

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA
AMAZÔNIA
MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA

LINHA DE PESQUISA: EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM
ESPAÇOS NÃO-FORMAIS

REVISTA CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS: FERRAMENTA EDUCATIVA PARA O
ENSINO DE CIÊNCIAS E INCENTIVO À PESQUISA

MANAUS-AM

2015

SANDRA OLIVEIRA DE ALMEIDA

**REVISTA CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS: FERRAMENTA EDUCATIVA PARA O
ENSINO DE CIÊNCIAS E INCENTIVO À PESQUISA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas – UEA, como requisito para obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências na Amazônia.

Orientador: Prof. Dr. José Vicente de Souza Aguiar

MANAUS

2015

SANDRA OLIVEIRA DE ALMEIDA

**REVISTA CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS: FERRAMENTA EDUCATIVA PARA O
ENSINO DE CIÊNCIAS E INCENTIVO À PESQUISA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas – UEA, como requisito para obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências na Amazônia.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Vicente de Souza Aguiar – Presidente/UEA

Prof. Dr. Ricardo Alexino Ferreira – Membro Externo/USP

Prof. Dr. Mauro Gomes da Costa – Membro Interno/UEA

Prof^ª Dr^ª. Ierecê Barbosa Monteiro – Membro Interno Suplente/UEA

Prof^ª. Dr^ª Ana Paulina Aguiar – Membro Externo Suplente/UEA

Dedico este trabalho ao meu esposo Ronaldo, que me apoiou em cada passo sinuoso, assim como meus pais, Wilson e Noemia, pelo incentivo durante toda a minha vida e à minha irmã Kátia, em especial, por ter me ensinado a amar os estudos.

AGRADECIMENTO

Ao meu Deus Triúno, por tudo que sou, pois Ele foi e continua sendo minha fortaleza, meu socorro em momentos de tribulações e de vitórias.

Ao meu amado esposo Ronaldo, pessoa dedicada e serena que em momentos de dificuldades e cansaço sempre esteve ao meu lado, me incentivando a nunca desistir de um sonho.

Aos meus pais, Wilson e Noemia (dois matemáticos), por proporcionarem meios para que, até aqui, eu pudesse chegar, pelas lições de vida, zelo, educação e amor ao magistério, vocês foram meus melhores professores.

À minha irmã Kátia, por me conduzir ao mundo das letras e por ser meu maior exemplo de conquistas.

Ao meu querido orientador, professor Doutor José Vicente, pela pessoa que é, que, com seu jeito de ser sereno e tranquilo, consegue transmitir conhecimento sem coerção e assim me mostrou uma nova forma de olhar a ciência e a vida.

À minha cunhada Andréa, pela dedicação e auxílio.

Aos amigos e familiares, por compreenderem minha ausência, pois foram momentos de grande necessidade no âmbito deste processo necessário à minha jornada.

A todos os professores do mestrado que, incansavelmente, nos forneceram conhecimentos por meio de suas disciplinas, honra a quem merece honra!

Aos parceiros de caminhada na pós-graduação: Luana, Orleylson, Salatiel e Paula, por serem amigos, cúmplices e por se mostrarem sempre dispostos a ajudar com seus conhecimentos. E aos mestrandos da turma de 2014, Daniel, Denis, Elizângela, Glauciane, Jeane, Valdeni, Marly, Regina e Suhellen, pelas experiências vividas e compartilhadas.

Aos professores doutores que participaram da banca de qualificação e defesa, pelas contribuições e sugestões de grande valia.

Ao secretário do mestrado, Robson Bentes, pela dedicação ao mestrado e às nossas solicitações.

À CAPES pelo fomento para que eu pudesse ter melhores condições de estudar.

Enfim, a todos que direta e indiretamente estiveram envolvidos e que contribuíram para este momento de variadas maneiras.

*“O conhecimento do real é luz
que sempre projeta
algumas sombras.
Nunca é imediato e pleno.”
(Bachelard, 1996)*

RESUMO

A Divulgação Científica veiculada pelo periódico Ciência Hoje das Crianças (CHC) com ênfase no Ensino de Ciências surge como fonte de saberes científicos a um público jovem, em formação e leigo. Essa ação pode funcionar como uma ferramenta de auxílio aos alunos, bem como aos professores. Contudo, por acreditar que nem tudo pode ser apresentado em uma revista científica, buscou-se analisar, por meio de Bardin (1977), as temáticas mais apresentadas, as pouco mencionadas e as que não são ditas. Observou-se, também, a criticidade, a interdisciplinaridade que este periódico expõe, de modo a encaminhar o estudante à reflexão como indivíduo participativo da sociedade atual, um ser imbuído de leituras e pesquisas, e preparado a novos tipos de conduta. Tratou-se de uma pesquisa qualitativa, com levantamento bibliográfico de 61 periódicos de 2010 ao primeiro semestre de 2015. O levantamento, com posterior análise de conteúdo, propiciou a constatação de fatos relacionados às temáticas, autores, narrativas e demais informações também científicas não mencionadas na revista. Utilizaram-se eixos norteadores citados no PCN de ciências naturais, revelando, assim, relações de poder na Divulgação Científica. A CHC tem cumprido partes de sua função sobre divulgar ciência; entretanto, por outro lado, tem se mostrado como um obstáculo à Ciência contemporânea pela não apresentação de múltiplos ângulos da realidade, reproduzindo informações que a tornam simplista.

PALAVRAS-CHAVE: Ciência Hoje das Crianças. Análise de conteúdo. Poder. Divulgação Científica. Ensino de Ciências.

ABSTRACT

The Scientific Divulgation conveyed through magazine CHC (Ciência Hoje das Crianças), with emphasis on Science Education, emerges as source of scientific knowledge for a young audience, in formation and layman. This can act as a support tool for students as well for teachers. However, believing that not everything can be presented in a scientific magazine, it was sought to analyze, through Bardin (1977), the themes more submitted, the little mentioned and those that are topics not presented. It was saw also the criticality, the interdisciplinarity that this periodic exposes, in order to direct the student to reflect as participatory individual of actual society, a man imbued with reading and research and prepared for new types of conduct. It was treated a qualitative research, with bibliographical survey of 61 magazines since 2010 to the first half of 2015. The research, with subsequent content analysis, led to the finding of facts related to the themes, authors, narratives and other information also scientific not mentioned in periodic. It was used guiding principles those were cited in the PCN of natural sciences, revealing, thus, relations of power in the Scientific Divulgation. The CHC has fulfilled parts of its function about disseminate science; meanwhile, conversely, it has proven to be like an obstacle to contemporary Science by not submitting of multiple angles of reality, reproducing the informations, through which it make it simplistic.

Keywords: Scientific Divulgation. Science Education. Ciência Hoje das Crianças. Content Analysis. Power.

SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES	10
CAPÍTULO I – EDUCAÇÃO, ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: PERSPECTIVAS EDUCACIONAIS PARA O CONHECIMENTO CIENTÍFICO	16
1.1 O ENSINO EM CIÊNCIAS NO BRASIL	20
1.2 DESENVOLVIMENTO MATORACIONAL DE PIAGET E APRENDIZAGEM DE VYGOTSKY PARA CONHECIMENTO CIENTÍFICO	22
CAPÍTULO II – ABORDAGENS SOBRE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	25
2.1 REVISTA CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS: APRENDIZADO POR MEIO DE REVISTA CIENTÍFICA	30
2.2 A IMAGEM COMO RECURSO PEDAGÓGICO NA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	34
CAPÍTULO III – PESQUISAS NO ENSINO FUNDAMENTAL E INTERDISCIPLINARIDADES	39
3.1 INTERDISCIPLINARIDADES POR MEIO DA CHC PARA O ENSINO FUNDAMENTAL	41
3.2 ESPÍRITO CIENTÍFICO: A BUSCA PELO SABER	52
3.3 ESPÍRITO CIENTÍFICO SEM COERÇÃO	55
CAPÍTULO IV – A COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA, DISCURSO E O PODER	57
4.1 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DE BOURDIEU, BARDIN E FOUCAULT	65
4.2 CONCEITO E HISTÓRICO DA ANÁLISE DO CONTEÚDO DE BARDIN	66
4.3 ANÁLISE DAS TEMÁTICAS ABORDADAS NA CHC	68
CONSIDERAÇÕES FINAIS	109
REFERÊNCIAS	111

CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

O tema Revista Ciência Hoje das Crianças: ferramenta educativa para o ensino de ciências e incentivo à pesquisa¹ surgiu devido à prática escolar docente vivenciada ao longo de nove anos na área de Língua Portuguesa em instituições públicas e particulares, e da busca por materiais como revistas para serem utilizados, de apoio pedagógico ao livro didático em sala de aula com crianças que se encontram na faixa do ensino fundamental I e II. A busca por esse material não foi realizada somente para que se verificasse informações que apresentem fatos curiosos às crianças, como também para analisar se o material selecionado apresenta criticidade em relação às informações científicas repassadas pelo periódico em questão.

Acredita-se que não somente a leitura e a interpretação podem ser o foco de ensino, mas também a interdisciplinaridade que um periódico pode oferecer aos estudantes, ampliando o conhecimento, desde cedo, sobre as diversas Ciências. Isto pode tornar a pesquisa um hábito, bem como a criticidade diante das temáticas apresentadas aos alunos.

Não somente o consumismo, mas, também, impactos de toda ordem para com o meio ambiente permeiam a sociedade e se eximir disto pode acarretar problemas ainda maiores. Daí a importância da utilização de Divulgação Científica (DC), desde que ela realize sua função que é não tolher e obstaculizar a Ciência, mas de demonstrar ou estimular as crianças a se aproximarem da linguagem científica, de modo a utilizá-la nas leituras das questões socioambientais.

Durante o processo de pesquisa, foram encontrados materiais disponíveis em algumas escolas públicas visitadas; em outras não. Embora com pouco acesso pelos educadores, discentes e demais profissionais da área de educação, nas escolas visitadas, as revistas de cunho científico, como no caso da Ciência Hoje das Crianças, continuam sendo distribuídas gratuitamente às escolas públicas de todo o país pelo Ministério da Educação (MEC). Para tanto, caberiam os seguintes questionamentos:

¹ Título atual da Dissertação: Revista Ciência Hoje das Crianças: ferramenta educativa para o ensino de ciências e incentivo à pesquisa. Antes da qualificação era: Divulgação Científica: ferramenta educativa e incentivo à pesquisa por meio da revista CHC (Ciência Hoje das Crianças). A alteração foi realizada por acreditar que o termo Ensino de Ciências tem papel relevante dentro do trabalho.

“Por que não é frequente o uso de periódicos científicos disponíveis na biblioteca da instituição? Seria a falta de incentivo ou o fato de os professores desconhecerem a existência do material? E se forem utilizados, a DC estaria oportunizando uma compreensão crítica da Ciência?”

O fato é que a DC corresponde a um meio de se ter contato com o que há na produção no campo da ciência, não descartando o conhecimento popular que também é científico, mas o foco deste trabalho é a DC e esta possibilita ao aluno e também ao docente o emprego da revista científica como instrumento de aquisição de saber. O desenvolvimento intelectual poderá alcançar ambos, afinal, o conhecimento não é, necessariamente, algo reservado a um único grupo ou à minoria.

Outro ponto a ser observado corresponde a que temáticas científicas estão sendo repassadas às crianças, pois a Ciência que omite a diversidade de abordagens temáticas e de compreensão fecha-se em si mesma, causando obstáculos ao desenvolvimento do espírito científico. As verdades dogmáticas são empecilhos para o ensino de ciências e para a Ciência.

Um momento considerado salutar para a construção deste trabalho de pesquisa ocorreu com a coleta de informações que subsidiaram as análises. Buscou-se por edições dos últimos cinco anos e meio da revista CHC, cujo desenrolar foi construído por meio de critérios e escritos segundo as análises de conteúdo de Bardin. O trabalho apresentou como *corpus* o total de 61 revistas, dentre as quais foi feito um levantamento a respeito das temáticas mais abordadas e as que aparecem poucas vezes, considerando assuntos relacionados à Ciência.

A pesquisa se enquadra na área de educação e, portanto, entende-se que, para haver cidadãos com posturas, valores, conhecimento em Ciência e o entendimento sobre o que representa a tecnologia, cabe, portanto, à escola e a seus educadores a utilização de ferramentas que auxiliem e propiciem incentivo à curiosidade, à busca por informações, investigação, preservação do meio ambiente, valorização da diversidade, facilitando o processo de ensino e de aprendizagem.

A criança recebe motivação para se posicionar e, assim, pode ser estimulada a ingressar nas atividades de pesquisa. Partindo destas premissas, a seguinte questão norteou a problemática:

Como a Divulgação Científica, por meio da revista CHC utilizada em sala de aula com alunos do ensino fundamental, pode ser um instrumento que auxilie os livros didáticos de forma que haja a Alfabetização Científica e o despertar pelo conhecimento científico e pela pesquisa?

Para melhor apreensão do problema, elencamos as seguintes questões norteadoras:

1 – Que seções da revista CHC demonstram diversidade informativa, por meio das imagens, como ferramentas de pesquisa para o ensino de Ciências;

2 - Quais as temáticas mais divulgadas e as perspectivas de análises dos conteúdos, considerando as escolhas, por meio dos ditos e interditos;

3 – Como estão apresentados os textos da revista CHC e como auxiliam no processo da Alfabetização Científica e na formação do espírito científico da criança;

Faz-se necessário também apresentar o objetivo geral da pesquisa que consiste em: **Analisar como a Divulgação Científica, por meio da revista CHC utilizada em sala de aula com alunos do ensino fundamental, pode ser um instrumento que auxilie os livros didáticos, de forma que haja a Alfabetização Científica e o despertar pelo conhecimento científico e pela pesquisa.**

Como desdobramento das questões que nortearam o problema, delineamos os seguintes objetivos específicos:

1 - Identificar seções da revista CHC, demonstrando sua diversidade informativa, por meio das imagens, como ferramentas de pesquisa para o ensino de Ciências;

2 - Conhecer as temáticas mais divulgadas e as perspectivas de análises dos conteúdos considerando as escolhas, por meio dos ditos, interditos e não ditos;

3 - Analisar os textos da revista CHC e como auxiliam no processo da Alfabetização Científica e na formação do espírito científico da criança;

A abordagem da pesquisa será qualitativa, por acreditar que faremos uma análise com ênfase nos possíveis significados e compreensões dos conteúdos dos textos e das imagens. Conforme Becker (1997).

Pesquisas qualitativas são de natureza tal que têm menos probabilidades do que suas colegas quantitativas de serem explícitas sobre seus métodos. As situações de pesquisa qualitativa incentivam, poder-se-ia dizer exigem, a improvisação.

A pesquisa é do tipo documental, cujas análises de conteúdo, conforme já mencionado anteriormente, foram baseadas em 61 edições da revista CHC. Essas edições corresponderam aos anos de 2010 a 2015 (até o mês de julho). A revista é mensal, porém, em janeiro e fevereiro de cada ano, publica-se apenas uma com referência aos dois meses. Ao longo do ano, a CHC fornece, no total, onze edições aos leitores.

A escolha pelo material da CHC para levantamento de dados ocorreu por ser uma revista de cunho científico e circular em rede nacional. As escolas de ensino fundamental recebem as edições gratuitamente e os exemplares ficam disponíveis nas bibliotecas das instituições para serem utilizados pela comunidade escolar, principalmente alunos e professores.

Um dado ímpar foram as análises das temáticas apresentadas pela revista CHC, não somente pela diversidade de vozes em sua grande maioria especializada, pois há uma quantidade expressiva de cientistas e jornalistas que participam na composição do periódico, mas também pelo sentido que se pretende mostrar, ou seja, a possível relação de instauração do pensamento que é repassado às crianças por meio do exercício das leituras da CHC. Sendo assim, corresponde à ideia de que o conhecimento pode ser fruto de escolhas feitas a partir de um corpo editorial, tornando-se algo intencional a escolha da temática e da abordagem empregada e transmitida pelo veículo de comunicação científica.

Como embasamento para a pesquisa, utilizaram-se os pressupostos na área de educação: Vygotsky e Piaget. Embora, ambos, ainda que apresentando teorias diferentes, possuam orientações sobre o ensino que podem facilitar o desenvolvimento intelectual da criança. Buscaram-se, também, autores como Michel Foucault, Mikhail Bakhtin, Pierre Bourdieu, Gaston Bachelard e outros que argumentam a respeito do discurso e obstáculos ao conhecimento científico, que podem acontecer na iniciação à Ciência e Bardin, no que diz respeito à análise de conteúdo.

Como esquema textual, há quatro capítulos abordando assuntos ligados à Divulgação Científica pretendida e almejada. O primeiro deles trata sobre Educação, Alfabetização e Alfabetização Científica, as quais se mostram de formas diferenciadas, porém, interligadas, mesmo porque educação envolve o ser como um todo, em sua formação intelectual, social e cultural.

Há neste capítulo também uma explanação a respeito de Alfabetização Científica, assunto que vem sendo discutido como parte importante para a compreensão da Ciência e suas tecnologias.

No segundo capítulo, ter-se-á abordagens sobre Divulgação Científica, enfatizando a revista Ciência Hoje das Crianças como sendo a principal revista do país a apresentar cunho científico e que pode permitir a pesquisa para crianças devido às temáticas apresentadas nas edições mensais, despertando ou acentuando o desejo nelas em conhecer fatos, ficar a par de descobertas ou curiosidades científicas. Há também, simultaneamente, as imagens como recurso facilitador da compreensão sobre a mensagem apresentada. Há curiosidade, por meio de uma composição visual atraente do texto e estímulos; despertando o desejo de saber sobre algo comunicado pela revista. Temáticas de cunho polêmico, socialmente relevantes, podem figurar nessa produção científica e, às vezes, aparecerem de modo sutil na CHC. Embora fosse de grande importância haver espaço para essas temáticas, tais como: necessidade de organização de saneamento nas cidades, alternativas de obtenção de água potável e responsabilidade quanto ao seu uso, alimentos saudáveis e itens alimentares com alta concentração de substâncias influentes na propagação de enfermidades (açúcar, sal, parabens, bisfenol A).

Quanto ao terceiro capítulo, pesquisa e interdisciplinaridade, o foco visa esclarecer a importância de fazer com que a criança tenha o hábito de pesquisa desde a tenra idade. Essa postura na escola aproxima o aluno do conhecimento, a transformação de pensamento, a criticidade diante do mundo em que vive, com suas transformações sociais, culturais, política e econômicas. O aluno necessita deste hábito e também o docente, pois a aprendizagem corresponde a um trabalho em grupo.

Tal prática precisa partir do mestre, alguém em quem o aluno observa e a quem tem como paradigma para sua trajetória em busca do saber, que corresponde a

ultrapassar obstáculos da cognição. Entender que a Ciência não possui verdades absolutas e que o mundo vive em constante transformação consiste no autoentendimento de que as verdades são históricas, e com esta premissa a pesquisa será conduzida, considerando os tipos de abordagens científicas apresentadas na CHC às crianças.

No quarto capítulo, buscou-se entender o discurso como relações de poder, pela intensidade de temáticas publicadas no periódico da CHC sobre determinados assuntos científicos, pois se acredita que este fato não se dá por mero acaso. Bourdieu (2004) argumenta a respeito de campos (diversas áreas do conhecimento dialogam e disputam posições estratégicas de poder), o campo científico é um campo de forças, cheio de lutas, ora para conservar, ora para se transformar de forma dominante. Realizou-se a análise de conteúdo de sessenta e um periódicos², de quatro das quinze seções, das quais foram extraídos dados que deram origem a tabelas e gráficos, que nos permitem conhecer as temáticas predominantes e as “interditas”³.

² Foram selecionados sessenta e um periódicos por acreditar que este número possa ser um *corpus* grande, que viabilize, de modo mais claro, o que se tem apresentado às crianças, afinal, cinco anos e meio é um período considerável de tempo que permite amadurecimento de pesquisas e informações da atualidade científica.

³ Foucault utiliza o termo “interdito” na sua obra denominada: “A ordem do discurso”. Segundo ele, é uma forma de exclusão pela sociedade, na qual não se tem o direito de dizer tudo nem falar de qualquer coisa.

CAPÍTULO 1 EDUCAÇÃO, ALFABETIZAÇÃO E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: PERSPECTIVAS EDUCACIONAIS PARA O CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Educação e alfabetização não são sinônimos, segundo Demo (2010). A primeira pode ser observada como uma maneira de contribuir para a formação do indivíduo, possibilitando sua integração à sociedade, o qual precisa aprender sempre, e, assim, desenvolver suas potencialidades intelectuais e suas dimensões humanas. Já a segunda se demonstra, historicamente, como decodificar, ler e escrever palavras, frases e textos, e está relacionada à iniciação (aspecto propedêutico).

Penick (1998) argumenta que uma pessoa dita alfabetizada, por exemplo, pode identificar termos e conceitos como biológico relacionado à natureza, mas possui termos duvidosos, pois apresenta explicações ingênuas a respeito da conceituação científica. É válido ressaltar que tanto a educação como a alfabetização são imprescindíveis, pois, por meio delas, pode-se pensar em Alfabetização Científica (AC) como sendo uma vertente da Alfabetização. Dessa forma, o aluno poderá ser estimulado a se inserir no universo do conhecimento científico. Tornando-se alguém que compreende, expressa assuntos que envolvam a Ciência e que, por sua vez, poderão estar dispostos a absorver as multiplicidades do conhecimento, é algo que vai além da expectativa de um caso de alfabetização, no sentido básico de alfabetização (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001).

Segundo Chassot (2007), a AC é uma maneira de potencializar a educação, tornando-a mais comprometida. Ele afirma que, para ser alfabetizado cientificamente, o escolar necessita dominar a habilidade da leitura e da linguagem na qual estão escritos os saberes sobre a natureza.

A AC na escola precisa ser entendida como algo de fundamental importância. Obviamente, que possui suas particularidades. “Não se trata de começar de cima, mas do começo: familiarização do aluno com o mundo científico” (DEMO, 2010, p. 61). O educando passa a vivenciar, em seu ambiente escolar, um conhecimento que não está pronto e acabado. Um conhecimento que é histórico, pois revela seus momentos de retificações. Ele necessita do contato, do reconhecer aquilo que será objeto de estudo. O aprendiz, portanto, como é indivíduo ativo na escola, não

somente decodificará signos. Será levado à prática do pensar, do ressignificar o que é vigente, como argumenta Morin (2012, p.24):

Uma cabeça bem-feita é uma cabeça apta a organizar os conhecimentos e, com isso, evitar sua acumulação estéril. Todo conhecimento constitui ao mesmo tempo, uma tradução e uma reconstrução, a partir de sinais, signos, símbolos sob a forma de representações, ideias, teorias, discursos [...]. O processo é circular, passando da separação à ligação, da ligação à separação, e, além disso, da análise à síntese, da síntese à análise.

Estudos desde os anos 1990, relacionados sobre o funcionamento do cérebro infantil — Antunes (2012) — relatam que os cientistas da cognição perceberam que o cérebro de uma criança é um órgão dinâmico: se bem estimulado, por meio de experiências, transformar-se-á significativamente, com visão de mundo diferenciada daquela dos que não sofrem estímulos. Cabe, neste momento, entender o papel do profissional que orienta como sendo o instrumento facilitador para que os educandos adquiram conhecimento científico. De acordo com Marques (2002, p.127), “o já aprendido pelo docente torna-se revelação criadora ao confrontar-se com a situação existencial problematizadora do aluno como força ativa interrogativa”.

Nos séculos XX e XXI, segundo Morin (2012), um dos maiores desafios é saber ler bem um mundo imerso no incerto: ensinar a criança cientificamente é um desafio; porém, quando se trata de inserir crianças (e, até mesmo, jovens) no complexo mundo das ciências, o ponto crucial é a motivação. A forma como o ser é envolvido, o assunto pesquisado, tudo precisa fazer parte do cotidiano do educando — isso desencadeia um significado real durante todo o processo de estudo do indivíduo, como afirma Calil (2009).

Quanto maior a ressonância entre o mundo da escola e o mundo da vida, segundo Auler (2013), pode haver a melhora na aprendizagem do educando, devido à atribuição de significado ao que se faz na escola; o que, ainda, é explorado no processo de ensino-aprendizagem insuficientemente.

Sasseron e Carvalho (2011) nos chamam a atenção sobre o que é denominado de “Eixos Estruturantes” — formado por um bloco de três habilidades que podem ser encontradas nos indivíduos alfabetizados cientificamente no EF: (a) Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais (a forma de trabalhar a construção de conhecimentos que possam ser utilizados no dia a dia); (b)

compreensão da natureza das Ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática (o entendimento global); (c) entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente (a captação das inter-relações).

Entende-se que a AC ao ser aplicada no Ensino Fundamental, tende a auxiliar as séries iniciais, podendo gerar visão científica de grandes proporções aos educandos — uma vez que Ciência estudada, desde a tenra infância, pode formar uma sociedade integralizada e inteirada com a produção científica e as inovações. Segundo Lorenzetti e Delizoicov (2001), a alfabetização científica nas séries iniciais oferece ao indivíduo significados que ampliam seu universo de conhecimento. Sasseron e Carvalho (2008) partem da premissa de que se inicie o processo de Alfabetização Científica desde as séries iniciais; pois isso promove, um processo de construção que permite debates de ideias e entendimento de sua realidade.

Penick (1998) descreve que a alfabetização científica tem as seguintes características que precisam ser dominadas pelos alunos, o que acontece plenamente quando todos: educandos, professores e a atmosfera da sala sejam propícios a este conhecimento. As habilidades a serem estimuladas nas crianças correspondem às seguintes:

1. Um interesse marcante pela ciência e tecnologia.
2. Uma compreensão de alguns conceitos científicos básicos.
3. A habilidade e desejo de aprender mais, ampliando o interesse e a compreensão por iniciativa própria.
4. Toma atitudes, vasculha e aplica seu conhecimento de forma que externar estes interesses.
5. Aprecia as ciências e percebe que o conhecimento é útil na solução dos problemas e tópicos cotidianos.
6. Entende a natureza e a história das ciências em relação a esforços, ideias e práticas da atualidade.
7. Comunica, de maneira eficiente, as ideias das ciências para outrem.
8. É criativo ao procurar soluções e problemas alternativos.
9. Demonstra autoconfiança e segurança ao lidar com as ciências.

Ensinar o conhecimento científico, por certo, não é tarefa fácil, pois, de início parecerão não dar resultados, mas, com o tempo, certamente, haverá pessoas mais conscientes com o seu mundo e, suas transformações, visto que poderão se tornar agentes ativos na sociedade. O estudante é convidado, motivado, orientado, no sentido de se envolver com a obtenção do saber.

Para que ocorra a Alfabetização Científica, a DC apresenta-se como essencial. Contudo, para que seja adequada ao público escolhido, a tarefa parece ser complexa, mas possível. Partiu daí o entendimento de que a revista científica para crianças (CHC) pode ser um instrumento interessante para o saber científico; podendo ser utilizada nas escolas, conjuntamente com os livros didáticos usados.

Segundo Morin (2012, p. 65), “a educação deve contribuir para a autoformação da pessoa (ensinar a assumir a condição humana, ensinar a viver e ensinar como se tornar um cidadão)”. Outro fator significativo é o que está ligado à teoria sócio-histórica de Vygotsky a qual expõe que o desenvolvimento da criança é um processo dialético complexo caracterizado pela periodicidade, igualdade no desenvolvimento de diversas funções, em uma espécie de metamorfose com embricamentos de fatores internos e externos em processo adaptativo. Ele ainda afirma que “em qualquer forma de aprendizado que a criança obtém na escola, ela possui sempre uma história prévia” (VYGOTSKY, 1999).

Entende-se que o adulto tem sua cultura, seus valores e que estes são repassados às futuras gerações por meio de suas ações históricas. Todavia, a educação não significa, necessariamente, mera acumulação de informações. “Ela consiste também, em uma das fontes de desenvolvimento do ser, proporcionando-lhe acesso ao conhecimento e aos valores éticos” (IVIC, 2010).

Há no país quatro níveis de analfabetismo, de acordo com o Indicador de Analfabetismo Funcional (INAF), 2011, que são eles: o analfabetismo, o rudimentar, o básico e o pleno.

O primeiro indica a condição que corresponde a alguém que não consegue executar atividades simples, como ler frases e palavras. O segundo é caracterizado por um indivíduo com capacidade de localizar informações simples, como ler pequenos textos, passar um troco com pequenos valores. O terceiro, no entanto, é aquele cujo ser, entende textos de média extensão, consegue compreender unidades

matemáticas mais desenvolvidas como, por exemplo, o uso de milhões; no quarto perfil, cujas restrições textuais não mais existem, há a leitura e o entendimento de textos mais longos, nos quais a pessoa consegue sintetizar o que foi lido (e, na matemática há a resolução de cálculos com porcentagem e leitura de tabelas, para exemplificar).

A tarefa de alfabetizar requer empenho e dedicação do profissional da área de educação. Não se pode negar que o educador atua como uma ferramenta primordial desse tipo de alfabetização, tarefa que exige maturação do pensar. O docente, com muita habilidade, pode instruir o aluno com vistas a estimular a sua formação crítica, mas a responsabilidade também é dos setores de gerenciamento dos sistemas educacionais. Segundo Demo (2009), “a educação com qualidade formal e política transforma o povo de forma que venha a construir projetos próprios e modernos, principalmente humano e de desenvolvimento”.

1.1 O ENSINO EM CIÊNCIAS NO BRASIL

Ensinar ciências corresponde a um compromisso e a uma necessidade, de modo a proporcionar à sociedade uma cidadania científica. Para Chassot (2011), o ensino de ciências visa que alunos e alunas se transformem em pessoas mais críticas e possam compreender a relação entre ciência e sociedade.

Há mais de 30 anos o ensino de Ciências se renovou no país. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (2000), essa ação teve como objetivos atos formativos e não somente informativos, por meio de atividades práticas, orientando o aluno, a partir de observações, a levantar hipóteses, testá-las e refutá-las, de modo a reconstruir conhecimentos.

No decorrer deste período, percebeu-se que somente a experimentação sem uma atitude investigativa de maior amplitude não fornece conhecimentos científicos, pois exige uma atitude reflexiva. É importante uma conduta crítica e reflexiva e o reconhecimento da importância de se buscar informação por meio de pesquisas.

Trivelato (2013) afirma que o ensino de Ciências existe há pouco tempo no Brasil com a vigência da Lei 4.024 de 1961 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação). As disciplinas de Ciências, antes disso, só eram cursadas nos últimos anos do antigo

curso ginasial, e, somente a partir da Lei 5.692 de 1971, é que o ensino de ciências se tornou obrigatório no oitavo ano do primeiro grau (hoje, nono ano do ensino fundamental). Trivelato (2013) fez um estudo, declarando que a Educação em Ciências tem passado por transformações no decorrer da história e que esta vai se desenvolvendo à medida em que movimentos de renovação surgem.

Há, entretanto, uma quebra no desenvolvimento do saber, devido à divisão de disciplinas na escola; fator que, de certa forma, vem a prejudicar a Ciência. Gerhard e Filho (2012, p.142) argumentam que:

A fragmentação de saberes consiste na divisão do conhecimento em pequenas parcelas, em uma ação cuja natureza epistemológica provém da divisão mecanicista de mundo. A influência de pensamento cartesiano no desenvolvimento científico levou à separação dos saberes no âmbito da pesquisa científica, o que veio a causar a separação das disciplinas do meio escolar, já que a estrutura curricular da escola foi fundamentada no positivismo lógico. A fragmentação dos saberes na educação científica escolar surge na separação dos conhecimentos em disciplinas curriculares a partir de uma estrutura baseada em disciplinas e conteúdos estanques e com poucas possibilidades de conexão, e a atuação docente também é responsável pela visão fragmentada que os alunos têm das ciências.

A separação de disciplinas escolares tentou simplificar aquilo que não pode ser simplificado na escola. Se há fatores variáveis na realidade de um contexto e se eles são responsáveis pelo resultado ao final de um processo de estudo por meio de pesquisa e descoberta, a fragmentação de saberes pode ocasionar rupturas na apropriação dos conhecimentos.

A Educação em Ciência necessita de uma visão do todo e de partes. É necessário, na sociedade atual, cuja valorização do saber científico e do desenvolvimento tecnológico é bastante exigida, não deixar o cidadão sem formação crítica, apresentá-lo à Ciência como algo que o auxiliará para a compreensão do mundo e das suas transformações e inseri-lo como ser participante deste universo como afirmam os PCNs (2000). CHASSOT (2007, p.67) relata que:

A responsabilidade maior de educar com o ensino das Ciências é procurar que nossos alunos e alunas, com a educação que fazemos se transformem em homens e mulheres mais críticos. Sonhamos assim que os estudantes possam ler a linguagem que descreve a natureza da qual somos parte, tornando-se agentes de transformações — para melhor — do mundo em que vivemos.

A criticidade é um elemento importante para o desenvolvimento do pensamento científico. Para Bachelard (2006, p. 22) “o pensamento científico não encontra tão facilmente a permanência e a coesão de uma existência, mas, o pensamento científico define-se como uma evidente promoção da existência”. Em contrapartida, a responsabilidade em promover o acesso ao conhecimento científico é da escola, do professor, os que, estimulando seu aluno de maneira mais sensível, mesmo que em longo prazo, poderão ser cidadãos conscientes de seu papel para com o meio em que estão inseridos, como resultado desse processo.

1.2 DESENVOLVIMENTO MATURACIONAL DE PIAGET, APRENDIZAGEM DE VYGOTSKY E O COMPORTAMENTO HUMANO DE SKINNER PARA O CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Quando uma pesquisa está relacionada à educação e, sobretudo, ao ensino de crianças, Piaget e Vygotsky se destacam pelas suas teorias e Skinner que durante o século XX foi bastante referendado na área de educação, também pode proporcionar um vasto conhecimento ligado à análise do comportamento do ser humano por meio da interação organismo/ambiente. Embora todos eles tenham estudos voltados ao campo da Psicologia, não se descarta suas contribuições no âmbito educacional. Vygotsky e Piaget foram autores contemporâneos, nascidos no mesmo ano (1896), mas em países diferentes e com formações também divergentes. Skinner nasceu em 1904 na Pensilvânia, foi considerado um dos psicólogos mais influentes das Américas, seu trabalho consistia nas observações dos comportamentos das pessoas e dos animais. Dele surgiu a teoria behaviorista, conhecida comumente como análise experimental do comportamento humano.

Cada um possuiu peculiaridades importantes que auxiliaram o sistema educacional e ainda o fazem, pois nortearam o docente no entendimento quanto ao funcionamento do conhecimento infantil. O que se pretende não é confrontar os autores, defendendo a visão de um deles, mas demonstrar a importância para a educação e o desenvolvimento do conhecimento científico, de modo que o professor busque leituras de pessoas que contribuíram e ainda contribuem com seus escritos, propiciando um melhor entendimento e interação para com os alunos.

Piaget (1983) definiu-se como um “antigo-futuro-filósofo” e se transformou em psicólogo e investigador da gênese do conhecimento. Criou a epistemologia genética que definiu como o estudo da passagem dos estados inferiores do conhecimento aos mais complexos. Devido aos seus estudos relacionados à Biologia, percebeu que tanto o pensamento quanto as ações externas necessitam de uma organização lógica e que para o desenvolvimento do conhecimento o equilíbrio orgânico é essencial.

Muitas foram as obras que apresentaram os resultados de suas investigações, esclarecendo como ocorre o desenvolvimento lógico da criança: O nascimento da inteligência (1936); a Construção do real na criança (1937); A gênese da noção do número (1941); O desenvolvimento das quantidades físicas da criança (1941); Classes, relações e números (1942); e Formação do Símbolo na Criança (1945). Piaget relata que a inteligência possui estruturas que podem ser adaptadas e mudadas por novas situações, as quais chama de assimilação, acomodação e equilíbrio.

“O desenvolvimento da criança é um processo temporal por excelência” (PIAGET, 1983, p.211) e se distingue em dois pontos: o psicossocial e o psicológico. Para Piaget, o primeiro ocorre devido a tudo quanto ela recebe do exterior, por intermédio da família, da escola e de outros fatores; o segundo, ele chama de espontâneo, cujo ser se desenvolve por si mesmo, o que leva tempo.

Quando o professor tem conhecimentos sobre a formação da inteligência da criança, do seu desenrolar, certamente, o Ensino de Ciências na sala de aula tende a tomar novas proporções, afinal, é preciso respeitar o processo de crescimento da criança e ampliar sua visão à medida que ela vai amadurecendo.

Ivic (2010), em seu estudo sobre a vida e obra de Vygotsky, afirma que este obteve um destino excepcional, tornando-se um dos maiores psicólogos do século XX, apesar da não educação formal na área. Morreu muito jovem, aos 38 anos, todavia, seus estudos científicos marcaram e continuam influenciando áreas diversas de estudo.

Para Vygotsky, a aprendizagem da criança tem fator genético, fato que ele não nega, no entanto, relata que questões sociais também precisam ser alocadas, como afirma Ivic (2010, p.17), as pesquisas de Vygotsky demonstram que a hereditariedade

não é uma forma suficiente, mas necessária, também, à contribuição do contexto social, sob a forma de um tipo de aprendizagem específica.

Vygotsky (1999, p.54) em seus escritos, sugere que desenvolvimento e aprendizagem estão ligados: o desenvolvimento ou a maturação são vistos como uma pré-condição do aprendizado, mas nunca como resultado dele. Para resumir essa posição, ele afirma que o aprendizado forma uma superestrutura sobre o desenvolvimento, deixando este último essencialmente inalterado. Entende-se, assim, que não há negação total quanto ao pressuposto de Piaget que tratava de metodologia experimental, cuja criança desenvolve seu ato de pensar, deduzir, compreender a lógica e a abstração de acordo com a idade escolar, no entanto, Vygotsky trata sobre aprendizagem por meio do outro, do envolvimento que o ser tem com os seres que vivem em sociedade.

Embora Vygotsky tenha tido leituras diversas como: Piaget, Koffka e Thorndike, ele propõe uma nova abordagem chamada de zona de desenvolvimento proximal, afirmando que “o aprendizado das crianças começa muito antes delas frequentarem a escola” (VYGOTSKY, 1991, p.56).

Algo bastante relevante para Vygotsky sobre o desenvolvimento é que, segundo ele, isso é um processo dialético complexo que é desigual, periódico e que se metamorfoseia, acontecendo por meio de acúmulo gradativo. A questão histórico-social é bem destacada, a criança que está inserida no grupo, de certa forma, tende a ter sua formação influenciada por ele. Se esse grupo oferecer condições de possibilidades de frequentar museus, exposições científicas a criança tornar-se-á alguém estimulado a buscar a ciência. Também é importante pensar a ciência não como um produto pronto e acabado, o que leva a pessoa a ter o gosto pela descoberta científica, estimulando-a a desenvolver o desejo de saber para toda a vida “*ad continuum*”.

Para Skinner (2003, p.12) “a ciência é antes de tudo um conjunto de atitudes. É uma disposição de tratar com os fatos, de preferência, e não com o que possa ser dito sobre eles.” Segundo este autor, os homens são levados por vezes a ver a ciência como uma forma de desejo deles e não a ciência como ela é, afirma inclusive

que a falta de honestidade pode acarretar desastres, visto que informações erradas podem ser amplamente divulgadas e causar danos a sociedade.

Skinner em sua obra “A Ciência e o comportamento humano”, relata que o comportamento é algo complexo, argumenta inclusive que o cientista pode influenciar sobre o comportamento no momento em que observa e analisa e que tal situação precisa ser levada em consideração.

Como a CHC é um recurso didático, pode estimular as crianças a buscarem conhecimento sobre ciências. Entende-se que o seu uso em sala, com o envolvimento dos alunos nas leituras, experimentos e debates, pode tornar mais fácil e interessante o acesso ao conhecimento científico, desde que os assuntos do periódico pesquisado por pessoas especializadas tenham o intuito de mostrar as verdades encontradas e não manipuladas. Ao trabalhar em grupo, é possível compartilhar o que está sendo observado, há troca de ideias sobre um fenômeno que acontece quando os alunos são levados a se envolverem. De acordo com Vygotsky (1991, p.14)

Para que um experimento sirva como meio efetivo para estudar ‘o curso do desenvolvimento de um, processo’ ele deve oferecer o máximo de oportunidades para que o sujeito experimental se engaje nas mais variadas atividades que possam ser observadas, e não apenas rigidamente controladas. Uma técnica efetivamente usada [...] com esse propósito, foi a de utilizar obstáculos ou dificuldades na tarefa, de modo a quebrar os métodos rotineiros de soluções de problemas.

O contato com diversos métodos, diversas possibilidades pode permitir ao aluno a busca por aquilo que ainda é desconhecido por ele, de maneira que se sinta estimulado e assim se desenvolva intelectualmente.

2. ABORDAGENS SOBRE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

O ato de divulgar a Ciência, por mais que pareça recente devido à evolução técnico-científica contemporânea, já possui uma longa caminhada no decorrer da história. Segundo Rojo (2008), a Divulgação Científica (DC) foi padronizada pelos Iluministas, os intelectuais da época da Revolução Francesa no século XVIII e, por razões diversas, a Ciência foi vista como um bem cultural na época, bem como os textos e discursos de divulgação surgiram neste período por questões políticas, para disseminar o conhecimento da ciência ao povo.

Um aspecto a ser considerado na atualidade, de acordo com Silva e Megid (2004), é que a Ciência corresponde a uma prática social e está ligada ao conjunto de relações sociais em ação recíproca. Segundo tais autores, muitas pessoas não estão preparadas para enfrentar o progresso científico e tecnológico, por isso, há a necessidade de divulgá-la para que tenham uma compreensão a respeito da relação ciência, tecnologia e sociedade. Silva e Megid afirmam, também, que foi a partir do século XX que houve um crescente impasse sobre quem deve fazer a divulgação: os cientistas ou os jornalistas, bem como o caráter comercial dos veículos de informação.

O jornalismo, no âmbito geral, tem papel importante no meio da mídia, de informar à sociedade de forma clara, objetiva e com imparcialidade assuntos que podem ser relevantes para a sociedade. Se a função é transparência, o jornalismo científico (vertente do jornalismo) é um meio que possibilita o desenvolvimento científico a um público leigo, que precisa ter acesso às informações sobre os feitos de ciência e tecnologia e seus impactos na vida humana e da natureza. Segundo Bueno (2014, p.6)

O jornalismo científico, a exemplo da divulgação científica, da qual é um caso particular, destina-se ao cidadão comum e caracteriza-se também por uma linguagem acessível, mas apresenta uma especificidade: é fruto do processo de produção jornalística, que tem suas singularidades e se manifesta, tradicionalmente, nos meios de comunicação de massa (jornais, revistas, rádio, televisão, portais), embora, com a emergência das novas tecnologias de comunicação e informação, esteja presente, também, em *blogs*, grupos de discussão e nas mídias sociais. em geral.

Contudo, segundo Ferreira (2011), a relação entre democracia e os meios de comunicação tem gerado conflitos no que diz respeito ao que pode ser apresentado ou não à sociedade. Os profissionais da comunicação, por vezes, deixam-se manipular. Segundo Fernandes (2011), a partir do século XVII houve a separação entre a comunidade científica e o público e a fragmentação de saberes, disciplinas científicas distintas gerando um fosso entre o conhecimento cognitivo científico.

Ao considerar a criança como indivíduo curioso e o Ensino de Ciências um fazer privilegiado, por apresentar diferentes explicações sobre o mundo, fenômenos e transformações da natureza, a Divulgação Científica pode ser uma alternativa relevante, desde que atenda, de fato, à sociedade. Acredita-se que ela viabilize a Alfabetização Científica, como outrora já mencionada, pois pode ser ferramenta auxiliar para os materiais didáticos, cujo interesse pelas aulas tende a se desenvolver de maneira que — se bem utilizada pelo professor, com engajamento de outras disciplinas — as aulas se tornem mais interessantes, e, os alunos, tornem-se mais conscientes e participativos nas discussões sobre os acontecimentos oriundos direta ou indiretamente de Ciências.

Em relação à Divulgação Científica, Rocha (2012) relata que a aproximação do conhecimento científico e do cotidiano promove, a um público não especializado, o saber científico, via meios de comunicação, devido à veiculação das notícias: aquilo que vem sendo produzido em laboratório pode se tornar temático na escola. E, nessa linha de interação, o discente passa a descobrir informações sobre uma temática apresentada em sala; obtendo aptidões como a iniciação na pesquisa averiguando e compreendendo as informações que, de certa forma, podem ser a base do método científico (CALIL, 2009).

Uma das maiores questões debatidas acerca da Educação básica diz respeito à necessidade da promoção da Alfabetização Científica deste público que está relacionada à necessidade das ações de Divulgação Científica (DC), como propulsora de avanços nas diversas áreas do conhecimento curricular. A razão da DC advém da realidade espelhada no livro didático ser insuficiente para a Alfabetização Científica. A DC se constitui em uma dimensão capaz de potencializar alternativas que privilegiem uma educação mais voltada à busca pelo conhecimento, nas palavras de Chassot (2007).

Massarani (2002) em um estudo histórico realizado sobre a Divulgação Científica no país destaca que o tri decênio de 1970, 1980 e 1990 foi profícuo em experiências relacionadas à DC, a despeito de estar, ainda, muito aquém do que deveria ter sido. No entanto, já se dispunham a ver a Ciência como meio de desenvolvimento social. Para Aires (2003, p.1):

[...] um texto de divulgação científica compreende um saber sábio que já passou por um processo de transposição e de mudança de estatuto epistemológico, e que os professores, ao fazer uma leitura visando à utilização em sua prática de ensino, deverão fazer outra transposição, determinando a complexidade da trama conceitual que permitirá o entendimento do texto por seus alunos.

A DC, mencionada por Aires, passa então por duas transposições, na realidade, com o objetivo de promover, estudos científicos que permitam o melhor entendimento do aluno. Demo (2010) afirma que “é fundamental tomar educação científica como parte de formação do aluno. Todavia, este fazer ainda não se tornou uma prática na escola tradicional e esta pode ser alcançada, de maneira significativa, pela forma como será apresentada aos alunos. Nesse sentido, surge o porquê da Divulgação Científica no processo de escolarização.

Vale ressaltar que o ato de divulgar que tem como sinônimos, propagar, difundir e, aparentemente, parece ser algo não ideológico por estar diretamente ligado à Ciência, contudo, quando esta torna-se manipulada, perde sua função que é a de ser um instrumento de libertação, como afirma Feyerabend (2009).

Alicerçado nessas informações (que, a contento, ocorrem no ambiente escolar), o papel do professor é imprescindível, pois é ele quem vai buscar ferramentas, mecanismos que despertem ainda mais a curiosidade e a criatividade dos alunos. Para que isso suceda, uma das ferramentas utilizadas pode ser a revista científica, desde que esta não exponha uma única possibilidade de verdade científica.

Magalhães *et al.* (2012) lembram que, embora diferentes, a AC e a DC, estão intrinsecamente relacionadas e são amplamente, discutidas no ramo do Ensino de Ciências.

Segundo Gomes (2000), a DC desempenha importante função social; uma vez que contribui para a diminuição do fosso entre elite científico-tecnológica e o homem comum. Essa visão, contudo, tem sido uma concepção difusionista de ciências.

Fernandes (2011, p.95) contrapõe indagando “o que se pretende realmente divulgar quando falamos de comunicação da ciência?” “Que resultados se pretende atingir junto aos receptores da atividade de divulgação científica?” Essas questões são importantes para que se possa pensar a DC a partir de contingências políticas, sociais e econômicas.

Os cientistas têm a responsabilidade social de comunicar com o público, uma vez que a sua actividade é subsidiada pelos impostos dos contribuintes. Parece ser consensual, e aceite, que existem determinados conhecimentos científicos que devem ser patrimônio comum, e que funcionam como meio de acesso ao exercício da cidadania. E ainda que este conhecimento fosse acessível a todos, seria suficiente o cientista disponibilizar seu tempo para o transmitir ao cidadão comum e este último, se tivesse a oportunidade de “ser tocado por esse conhecimento, o adquiriria sem entraves. (FERNANDES 2011, p.96)

Pressupõe-se, também, que a DC é um processo de recodificação, isto é, a transposição de linguagem especializada para linguagem não especializada, com o objetivo de tornar o conteúdo acessível a uma vasta audiência (BUENO *apud* GOMES, 2000). Entretanto, essa vasta audiência pode ser moldada por informes dominantes, para tanto, a problematização do que está sendo divulgado torna-se um ato importante. Zamboni (1997) defende a interpretação de que o discurso da DC constitui um trabalho de efetiva formulação de um discurso novo, que tem como resultado, a formulação de um gênero de discurso específico.

Faz-se necessária a divulgação do conhecimento produzido nos centros de pesquisa e universidades, principalmente, nas escolas, de modo que docentes e discentes tenham acesso ao conhecimento e que a linguagem não possa ser um empecilho para sua utilização, afirmam Souza e Marques (2009). Contudo, a linguagem não deve ser o único item a ser observado, mas o conteúdo sumariamente, uma vez que o que se pretende, segundo os PCNs (1998), é permitir que o aluno se posicione de forma crítica, responsável e construtiva nas diversas situações sociais mediando conflitos e tomadas de decisões coletivas.

De acordo com Massarani e Moreira (2002), apesar de muitas iniciativas ligadas à DC terem acontecido no país, nas últimas décadas, permanece-se distante de uma DC com qualidade (de modo que alcance grandes setores da população) e o caminho, a ser percorrido, perdura longo e tortuoso. A DC continua sendo enxergada,

comumente, como prática ou atividade voltada, principalmente, para o marketing científico de algumas instituições, grupos ou indivíduo, por quê?

Segundo Merton (1988), há uma divisão psíquica e cognitiva na divulgação da ciência, causando o efeito Mateus, que é o fenômeno em que os ricos ficam mais ricos e os pobres mais pobres, ou seja, aqueles que possuem poder econômico e o capital social podem investir seus recursos para ganhar mais poder. O autor afirma, ainda, que esse tipo de ciência tem consequências danosas.

Nascimento e Rezende Júnior (2010) discorrem sobre a importância da DC no âmbito escolar; a qual não é produzida, inicialmente, visando às atividades da escola. Segundo eles, pesquisas mostram que os textos de divulgação científica nas aulas de ciências são raros, todavia relevantes — pois é, na sala de aula, que pode haver relação entre textos científicos e conteúdos abordados por formadores.

A Ciência é um meio capaz de mostrar ao indivíduo que ele está inserido no universo, ela é um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e de suas transformações, o que seria a meta da escola para o ensino fundamental, de acordo com os PCNs (1998). Partindo desse princípio, Rocha (2012) ressalta a importância do direcionamento do professor, quem pode fazer uso de textos de DC em sala de aula, desde que bem utilizados, gerando conhecimentos significativos que vêm a complementar os materiais didáticos.

Mesmo diante dos desafios da formação docente, cabe ao professor buscar os meios de como ensinar Ciências, de modo que a aprendizagem seja significativa; porque ensinar apenas definições, sem que haja o levantamento de problemas e investigação, compromete este saber, como afirmam os PCNs (2000, p. 34).

É importante, no entanto, que o professor tenha claro que o ensino de Ciências não se resume à apresentação de definições científicas, em geral fora do alcance da compreensão dos alunos. Definições são o ponto de chegada do processo de ensino, aquilo que se pretende que o aluno compreenda ao longo de suas investigações, da mesma forma que conceitos, procedimentos e atitudes também são apreendidos. Em Ciências Naturais são procedimentos fundamentais aqueles que permitem a investigação, a comunicação e o debate de fatos e ideias. A observação, a experimentação, a comparação, o estabelecimento de relações entre fatos ou fenômenos e ideias, a leitura e a escrita de textos informativos, a organização de informações por meio de desenhos, tabelas, gráficos, esquemas e textos, a proposição de suposições, o confronto entre suposições entre elas e os dados obtidos por investigação, a proposição e a solução de problemas, são diferentes procedimentos que possibilitam a aprendizagem.

Desde que bem analisado e confrontado com outras abordagens, o texto de DC pode muito bem facilitar a interpretação dos estudantes acerca de um saber científico, todavia é o educador quem elabora os artifícios que irá utilizar para estimular este saber. Massarani e Moreira (2002) indicam que a educação científica formal, estando lado a lado com a DC, torna-se um conjunto significativo de possibilidades para uma parcela da comunidade escolar. O acesso à Ciência corresponde a um fator importante para o desenvolvimento social do país. É por meio, também, da DC que as crianças na idade escolar podem ser estimuladas a adotarem uma nova visão de mundo.

No entender de Aires *et al.* (2003), a DC tem acontecido por variados meios; como, por exemplo: revistas, jornais, filmes, teatro e museus. Os conceitos e objetivos se diferenciam considerando a atividade a qual se destina e até mesmo o país onde se faz a DC.

A Divulgação Científica possibilita a capacitação do cidadão a buscar melhorias para a sociedade de modo geral e a si próprio, afinal, a educação de qualidade permite que as pessoas possam transformar seu cotidiano. Segundo Silva e Terrazzan (2003), cada vez mais, a DC está presente no dia a dia das crianças — tanto por meio da televisão, como por publicações de revistas: no caso desta última forma, há a preocupação em veicular textos com linguagem acessível ao público, utilizando linguagem comum e informal. Os autores afirmam também que alguns estudiosos se utilizam de analogias, como ponto fundamental, para deixar a linguagem mais clara e atraente.

2.1 REVISTA CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS: APRENDIZADO POR MEIO DE REVISTA CIENTÍFICA

A escola da atualidade tem suas formas de aprendizagem, em sua grande maioria, presas a livros didáticos. Isso não deixa de ser um meio, mas, certamente, não é o fim. Munari (2011) relata que Piaget não temia a polêmica de que as escolas não deveriam ter livros obrigatórios, mas obras de referências. *Delizoicov et al.* (2002) informam que o professor não deve utilizar, apenas, o livro didático, como única forma de obter conhecimento. Por isso, faz-se necessário unir outros recursos paralelamente, tais como: revistas, jornais, filmes, documentários, dentre outros.

Quando o assunto é estudo científico, há como buscar outras vias que auxiliarão a Alfabetização Científica do educando e, assim, junto aos assuntos abordados em sala, possibilitar o crescimento intelectual das crianças.

Para Torok (2008, p. 51), “livros e revistas de ciências para jovens podem influenciar, desde cedo, a conscientização desse público em relação às ciências”. Uma vez bem direcionada, a leitura voltada ao conhecimento científico, tende a formar jovens mais capacitados, críticos, participativos do ambiente em que estão inseridos.

Conforme apresentado acima, são várias as formas de se realizar a Divulgação Científica, não obstante, quando o assunto é para criança, deve-se ter um cuidado especial — afinal, a Ciência, em si, não é simplista. Tem, portanto, suas nuances: os mecanismos a serem utilizados com crianças de Ensino Fundamental precisam estar de acordo com a linguagem e a experiência de mundo do público-alvo para que os indivíduos em formação aprimorem, ainda mais, a curiosidade sobre o ensino de Ciências e sejam participantes ativos do mundo em que estão inseridos. Outro fator a ser observado são as temáticas direcionadas a este público, as escolhas de assuntos nas matérias da revista precisam ser direcionadas a questionamentos e é necessário pesquisar outros assuntos relacionados, em outras fontes, despertando nas crianças o senso crítico e questionador a respeito de informações a elas apresentadas.

No Brasil, há o Instituto Ciência Hoje (ICH), uma sociedade civil sem fins lucrativos, criada em 2003, cuja história começa bem antes com o lançamento da revista Ciência Hoje (CH) vinculada à Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Além da CH, surgiu a Ciência Hoje das Crianças (CHC) para o público infantil de 8 a 12 anos. Os exemplares são distribuídos pelo MEC às escolas gratuitamente. Esse próprio instituto mantém um portal de divulgação científica na internet, o Ciência Hoje On-line. Em um artigo, intitulado Reflexões sobre a Divulgação Científica para crianças, Massarani (1999, p.2) argumenta a respeito da CHC:

Criada em 1987, a CHC tem como objetivo estimular, em jovens leitores, o interesse pela ciência, pela literatura e pelos costumes brasileiros. Além disso, a revista é feita por alguns dos melhores ilustradores do país, pois está também entre seus objetivos o de sensibilizar as crianças em relação às artes.

A revista CHC é, na realidade, uma tentativa de aproximar a comunidade científica da sociedade, ou seja, fazer com que a criança possa se desenvolver por meio da Ciência. Para Aires *et al.* (2003, p.11):

O principal objetivo dessa revista é a divulgação científica e não a educação formal, o professor deve ter presente essas limitações ao usá-la em sala de aula como apoio pedagógico. Nesse processo, é importante verificar os tipos de conhecimentos que deverão ser utilizados em relação às suas necessidades, quais as informações que poderão reter, em que profundidade e se essas informações já são conhecidas. O professor, ao escolher um texto de divulgação científica, deve levar a possibilidade de o aluno abrir caixas-pretas presentes nos textos, a se posicionar criticamente em relação à clareza dos conceitos e sua contextualização, como também se o mesmo é passível de uma transposição.

Como transmite o próprio instituto da CH, a CHC é uma revista com uma proposta de leitura complementar aos livros didáticos, servindo de apoio ao desenvolvimento científico no Ensino Fundamental (EF); tendo em vista que possui assuntos temáticos, com rica ludicidade (método de desenvolver criatividade e conhecimentos, por meio de jogos e arte com originalidade; para educar). As matérias são escritas por diversos pesquisadores de áreas e instituições do Brasil, os quais, segundo o periódico, estimulam a chance de ser possível realizar experimentos, permitindo, desse modo, a relação de conceitos e práticas estudados em sala de aula.

Pela variedade de assuntos, é possível obter conhecimento de forma interdisciplinar, com base no qual, os professores podem enriquecer, ainda mais, as práticas pedagógicas.

A revista CHC é vinculada à SBPC voltada para a defesa do avanço científico e tecnológico e do desenvolvimento educacional e cultural do país, fundada em 1948, seu papel consiste na difusão e popularização da ciência no Brasil. Acredita-se que para haver um paralelo entre as temáticas selecionadas e as que não aparecem, seja importante entender a missão e valores que a SBPC tem:

MISSÃO:

- Contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico do País;
- Lutar pela qualidade e universalidade da educação em todos os níveis;

- Defender os interesses dos cientistas;
- Promover a disseminação do conhecimento científico, por meio de ações de divulgação da ciência;
- Lutar pela remoção dos empecilhos e incompreensão que embaracem o progresso da ciência.

VALORES:

- O desenvolvimento científico e tecnológico que atenda, sobretudo, às necessidades e aos interesses maiores da sociedade brasileira;
- A preservação e a melhoria constantes dos sistemas nacionais de educação, ciência e tecnologia;
- A liberdade de pesquisa, de opinião, e do direito aos meios necessários à realização do trabalho de cientistas;
- O amplo acesso público à divulgação da ciência e da tecnologia e das políticas públicas do setor.

Tanto a missão como os valores da SBPC parecem privilegiar a Ciência, argumentando a respeito do desenvolvimento científico e tecnológico, cujo aluno passa a ter acesso ao conhecimento científico com muitas verdades, sem empecilhos, observando uma multiplicidade de pesquisas.

Mesmo com um material rico e interessante para auxiliar os materiais didáticos em sala — como no caso da CHC —, Trivelato e Silva (2013) alertam que o uso do recurso didático que se escolhe no Ensino de Ciências depende de uma análise competente do material disponível, que atenda aos objetivos do planejamento educacional.

Cabe ao professor, portanto, análise prévia do material que servirá para ampliar o conhecimento, pois, ao mesmo tempo em que este recurso pode ser enriquecedor, pode ocorrer justamente o contrário, ou seja, não atender ao que fora planejado, por falta de adaptação, por exemplo, ou por esta não cumprir, de fato, sua missão e valores.

2.2 A IMAGEM COMO RECURSO PEDAGÓGICO NA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

A aquisição de conhecimento científico ocorre não somente pela leitura de palavras, textos, mas também por meio das imagens.

Nos meios de comunicação, as imagens são conhecidas como infográficos. Segundo Teixeira (2007, p.112) A infografia é, portanto, um recurso que alia imagem e texto de modo complementar para passar alguma (s) informação (ões). Esta autora ainda relata que quando se necessita explicar algo de forma clara e ainda mais quando somente o texto em si não é suficiente para esclarecer, utiliza-se o recurso da infografia.

Certamente que as imagens, seja fotografia, desenhos ou infográficos se apresentam como ferramenta valiosa para pessoas das mais variadas idades e culturas adquirirem saber. Para Manguel (2001, p.21), as imagens, assim como as histórias, nos informam e transmitem mensagens, por meio das cores, das formas, do imaginário, até mesmo da nossa vontade.

Almeida (2012, p.12) descreve que “é preciso salientar a importância dessa prática, pois é ela quem leva as crianças à reflexão de elementos que, provavelmente, não seriam percebidos em situações que não fossem de ensino”. Mas, é necessário cuidado, segundo Pedroso (2009, p.02):

No mundo atual, somos bombardeados por informações provenientes de todos os meios. A Internet, a televisão, o rádio, os meios impressos, o cinema, enfim; imagens e palavras que cruzam fronteiras terrestres e disseminam o meio em que vivemos. Como saber selecionar o que vemos e o que lemos? Como interpretar essas informações e como interagir de forma construtiva ou mesmo tomar posição frente à análise verificada?

O questionamento parece pertinente, uma vez que as informações contemporâneas surgem de forma meteórica e são constantes, tornando as crianças alvos fáceis de manipulação, por meio do volume de informações e, até mesmo, imagens.

A leitura de imagens pode levar o indivíduo a ter conhecimento mais abrangente sobre o assunto, associado ao texto escrito. O imaginário tende a fluir, combinado com o conhecimento prévio do indivíduo, bem como o novo conhecimento

que está sendo adquirido no ato da leitura. Por meio do texto/imagem, tem-se um fio condutor ao abstrato, cuja informação detectada pela visão torna-se interpretada. Por meio do olhar interpretado, que é um sentido que nos permite captar variadas linguagens, a vida torna-se diferenciada, pois a comunicação entre os seres humanos fica mais fácil de ser entendida, segundo Costa (2013, p.33).

Sem desmerecer os demais sentidos humanos, biólogos, psicólogos e neurologistas, são unânimes em reconhecer a importância da visão e da linguagem visual para grande parte das situações que devemos enfrentar ao longo da vida. A rapidez com a qual processamos informações visuais e a facilidade com que arquivamos são argumentos fortes em favor do uso das imagens na comunicação humana.

Ao observar imagens da revista CHC, percebe-se que a disposição delas não se dá por acaso, como no caso do rato-do-cacau, imagem que está alocada na seção de galeria “Bichos ameaçados de extinção”, da revista 246, de junho de 2013.

Nela, aparece, primeiramente, a imagem por desenho, em seguida, há um pôster do animal em seu habitat, textos de auxílio ao professor e um convite à preservação do bicho ameaçado; antes de ler a matéria, tem-se, primeiramente, o contato com a imagem que promove uma compreensão do propósito da mensagem.

Figura 1- Rato-do-cacau em desenho



Fonte: CHC, Junho de 2013, p.13

Ao observar a Figura 1, nota-se, rapidamente, a imagem de um rato pequeno de hábito noturno, pelo fato de estar se alimentado à noite, o que é comprovado pelos elementos que aparecem na imagem (céu escuro e estrelado), próximo ao caule do cacauzeiro. O animal é desenhado com uma cauda comprida, lembrando o formato do mouse da informática, está perto de uma planta com um dos frutos visivelmente mordido, sob cujo topo há o nome científico dela, em contraste com o do rato sob o desenho. Essa interpretação fica mais favorecida se o indivíduo já tiver tido contato com um mouse de informática tradicional, caso contrário, terá outra representação simbólica, ou talvez a imagem não lhe traga nada que se pareça com o animal exposto.

“As imagens que formam nosso mundo são símbolos, sinais, mensagens e alegorias. Ou, talvez, sejam apenas presenças vazias que completamos como o nosso próprio desejo, experiência, questionamento e remorso. Qualquer que seja o caso, as imagens, assim como as palavras, são a matéria de que somos feitos” (MANGUEL, 2001, p.21).

Em analogia à imagem memorizada, ou diante da novidade para a criança que nunca viu um rato, mas recebeu esclarecimento, constrói-se uma compreensão sobre a espécie em perigo. Na ausência dessa estratégia comunicativa, os olhares ficaram mais dispersos, dificultando o ato de comunicação, ou seja, o entendimento da mensagem. Chalmers (1993) entende que a pessoa compreende um objeto a partir de uma experiência visual passada, a saber, dos seus conhecimentos prévios.

Figura 2- Rato-do-cacau em fotografia



Fonte: CHC, Junho de 2013, p 14.

Na Figura 2, a maneira de ver um rato é trocada pelo recebimento de uma nova imagem, uma foto em formato de pôster da espécie, retratando seu *habitat* natural, há a visão de uma criatura em risco e precisando de auxílio. Segundo Bencosta (2011, p.12), a imagem fotográfica apresenta-se como um testemunho visual e, como representação, requer, pois, uma leitura específica. Nesta Figura 2, há uma curta escrita fazendo parte da fotografia, cuja informação é: bichos ameaçados. Ao apresentar esta imagem e levantar questionamentos em sala de aula, o aluno pode aumentar seu cabedal de conhecimentos por meio da observação, da troca de ideias com colegas e professores, recebendo informações a respeito de determinada espécie em estudo. Ainda para Bencosta (2011), olhar é conhecer, é informar-se, é adquirir uma informação que é atribuída por meio da fotografia, não apenas pela natureza técnica, mas porque o olhar permite ir um pouco mais que o processo ótico.

As imagens podem funcionar como informações a mais sobre um texto escrito, permitindo, também, carregar questões culturais e temporais.


(...) os estudos sobre imagens mostram que elas têm, na cultura humana, uma função muito mais complexa do que na vida de outras espécies de animais. Além de reconhecer amigos e inimigos, de diferenciar presas de predadores, de situar os seres num espaço de onde podem entrar e sair, as imagens mentais que obtemos de nossa relação com o mundo podem ser armazenadas, constituindo nossa memória, podem ser analisadas pela reflexão e podem se transformar numa bagagem de conhecimento, experiência e afetividade. (COSTA 2013, p.29).

No entender de Almeida (2002), as pessoas podem possuir um bom armazenamento de dados, terem muitas informações valiosas, mas as informações memorizadas tendem a ser revisadas e atualizadas, pois o ser humano carrega inúmeras compreensões. Conhecer pressupõe compreender diversos ângulos da realidade manifesta. Pode-se aprender a partir de todo um assunto lido e de diferentes pensamentos relacionados à leitura. Aprende-se também em experiências práticas e pelas realizadas por meio dos sentidos.

O lúdico permite uma boa forma para a captação de conhecimento, principalmente quando o público ainda é infantil, ou seja, é mais estimulado por meio do uso de imagens que chamam sua atenção sobre determinados assuntos. Contudo, as imagens necessitam ser interpretadas de outra forma. Para Bencosta (2011), a utilização de imagens fotográficas como fonte de pesquisa escolar ainda é vista como mera função ilustrativa, despossuída de sentido, ausente de discurso próprio, sendo, até mesmo, incapazes de dialogar e propor formulação e reformulação de problematizações.

Ao analisar a figura 2, acredita-se que se ela se apresentasse com formato infográfico, que segundo Pablos (1999) é uma imagem que possui os seguintes elementos; lide, título, texto que funciona como lead, fontes e assinatura, certamente que o assunto apresentado na revista poderia ser melhor compreendido, devido a facilidade de elementos que auxiliam a imagem em questão. Uma vez que o olhar semiótico por si só, para um público em formação, pode não explicitar o que o autor da matéria gostaria de apresentar.

Figura 3 – Rato-do-cacau: informações



Galeria
Bichos
ameaçados

Escondido no pé de cacau

É entre um cacauzeiro e outro que vive o rato-do-cacau. Uma espécie típica do sul da Bahia, região onde crescem plantações da saborosa fruta, que é matéria-prima de uma iguaria ainda mais gostosa, o chocolate!

O rato-do-cacau é muito arisco, e os pesquisadores sofrem para observá-lo. Ele se esconde muito bem na cabruca, ambiente formado pela mistura de cacauzeiros e outras espécies de plantas. É quando a noite chega que o rato-do-cacau sai pela mata, para procurar folhas e frutos. E, ao perceber que está sendo observado, se esconde novamente, principalmente nos ocos das árvores e nas bromélias que crescem no mato.

Essa dificuldade em observar o rato-do-cacau faz com que os pesquisadores saibam pouco sobre a espécie. As técnicas de observação que os cientistas usam com outros mamíferos – como atraí-los com alimentos – não funcionam com ele. Sobre sua reprodução, os pesquisadores suspeitam de que cada fêmea tenha apenas um filhote por ano.

Talvez seja a falta de lugar para morar a maior ameaça ao rato-do-cacau, pois quase toda a floresta nativa do sul da Bahia, onde vive o roedor, já foi desmatada. Boa parte do que resta está nas cabrucas, que estão sendo derrubadas para dar lugar a pastagens.

O rato-do-cacau resistirá apenas se ajudarmos a preservar o que resta das florestas baianas. Espalhe essa ideia!

Henrique Caldeira Costa,
Instituto de Ciências Biológicas,
Universidade Federal de Viçosa – Campus Florestal.

Fonte: CHC, Junho de 2013, p.16

Na figura 3, há, também, a apresentação de um convite à preservação do serameaçado; as informações a respeito do rato-do-cacau estimulam o jovem leitor a refletir, buscar saber o porquê de ter que preservá-lo, despertando a curiosidade por meio da informação, como afirma Bachelard (1996). Faz-se necessário que o ser seja estimulado, desenvolvendo, assim, o espírito científico; a fim de que ocorra o questionamento, a problematização, a vontade de saber e participar da construção e da realidade.

3. PESQUISAS NO ENSINO FUNDAMENTAL E INTERDISCIPLINARIDADE

A pesquisa no ensino fundamental, muitas vezes, é realizada com uma breve busca pela internet, cuja informação encontrada é copiada e trazida como pesquisa para a escola, servindo, inclusive, como nota, isso pode constituir na criança um ciclo vicioso que se estenderá por toda a sua vida escolar. O processo educativo requer visão não unilateral, direcionada do professor para o aluno. De acordo com Demo (2005), há o educar pela pesquisa, cujo questionamento é reconstrutivo, uma vez que não acontece somente nas universidades pelos mestres e doutores, mas necessita ser algo internalizado em todo o processo de ensino, com atitude cotidiana, e realizado no decorrer do desenvolvimento das pessoas, ou seja, desde a criança em fase escolar.

O grande problema da aprendizagem nas escolas latino-americanas, de acordo com Demo (2011), corresponde às propostas instrucionistas, em que cabe ao professor ministrar aulas e, ao aluno, ouvir, fazer anotações e, posteriormente, tem-se a aplicação de uma prova para a comprovação daquilo que foi entendido pelo aluno, porém, segundo esse mesmo autor, a melhor maneira de se aprender é pesquisar sob a orientação do docente, Demo ainda afirma que não significa combater as aulas tradicionais, mas promover o ato da pesquisa com crianças.

O espírito da pesquisa, de acordo com Demo (2012), não descarta sua fomentação desde muito cedo, na infância ainda, o que pode ocorrer tanto na escola quanto em casa. Quanto antes o ser obtiver o estímulo e o gosto pelo ato da pesquisa, o seu desenvolvimento intelectual progredirá, significativamente. Assim, romperá com o atual ensino em que o professor é o detentor do saber e o aluno, o indivíduo que somente está ali para absorver tal conhecimento, acumulando informações desconexas.

Praia (2012) sugere que, uma vez que o estudante seja motivado, ele mesmo terá a habilidade de se desenvolver como sujeito ativo, compreenderá os percursos da construção do conhecimento científico, poderá desempenhar melhor papéis e partilhará responsabilidades na sociedade em que vive.

Neste trabalho, reitera-se a atuação docente como participante direta da formação do aluno, pois Luckesi (2011, p.148) afirma que o educando é um sujeito que necessita da mediação do educador para reformular sua cultura, para tomar em suas próprias mãos a cultura espontânea que possui, para reorganizá-la e para que assim possa obter educação e não apenas ensino.

Já de acordo com Demo (2009), o ensino representa treinamento, instrução e informação, todavia educação é algo que vai mais além, é um processo formativo, que é de dentro para fora, baseado na reconstrução da competência emancipatória do sujeito.

O professor, sem dúvidas, pode ser um facilitador que, ao orientar os alunos, acompanha-os em discussões, estimulando, fazendo desafios, criando oportunidades para reflexão, afirma Almeida (2012). Para Oliveira e Gonzaga (2013), o professor precisa estar envolvido com a pesquisa por dois motivos: para acompanhar o desenvolvimento histórico do conhecimento e a construção de objetos, que se dá por meio do conhecimento, daí a relevância em conduzir o educando a sair do senso comum e adentrar ao saber científico.

O professor necessita envolver-se em formação continuada, ler mais e não ser um mero transmissor de conteúdos sem relação alguma com o cotidiano de seus alunos. Oliveira e Gonzaga (2013, p.67) afirmam que o professor consciente das dimensões: existencial, teórico-epistemológica e metodológica tem clareza do processo de construção de sua identidade que sustenta a condição humana profissional.

A melhoria das condições de vida pode ser uma consequência dos conhecimentos científicos, segundo Almeida (2002), que vão sendo aprimorados; embora os bens oriundos da ciência e tecnologia não sejam socializados com parte expressiva da sociedade. Para Bachelard (1996, p. 10), se o homem pensa a ciência, renova-se enquanto homem pensante. Tem acesso a uma categoria inegável dos pensamentos.

O ato da pesquisa tende a formar um cidadão questionador, afinal se familiariza com o seu contexto histórico. Outra situação também significativa é que, ao fazer pesquisa, o aluno tem contato com variadas informações que podem estar ligadas com as diferentes disciplinas que cursa na escola e, uma vez bem orientado,

obterá visão interdisciplinar, de modo que perceba que as matérias ministradas a ele na escola, estão interligadas, e as informações são úteis para que amplie sua visão de mundo, como afirma Trindade (2013, p. 72):

No mundo atual, envolvido pelas exigências de contexto globalizante, é importante repensar as reivindicações geradoras do fenômeno interdisciplinar e suas origens, mundo e as coisas do mundo, que se encontram em franca efervescência.

A interdisciplinaridade é atitude de ousadia na busca frente ao conhecimento e ocorre quando o professor, por meio de sua iniciativa, a apresenta ao aluno (FAZENDA, 2013). Certamente, fazer interdisciplinaridade envolve mais conhecimentos e predisposição do docente, uma vez que necessita desdobrar-se ao buscar assuntos diversos à sua formação, mas que contribuirão no desenvolvimento do aluno de forma significativa. Essa mudança no fazer docente precisa acontecer. De acordo com Almeida (2010), a sociedade passa por tempos de reorganização da Ciência, cujas propostas: transdisciplinaridade e interdisciplinaridade surgem como as palavras desejáveis nas agências de fomento, inclusive os PCNs (2000) sugerem, há tempos, a necessidade de aproximação das áreas de conhecimento e de temas transversais em paralelo com a Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), o que consistem em um grande desafio.

3.1 INTERDISCIPLINARIDADES POR MEIO DA CHC PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

No Brasil, apesar da prática de utilização de periódicos como ferramenta de auxílio aos professores ainda não ser tão expressiva como recurso para facilitar o entendimento de assuntos escolares, a CHC é uma revista que permite o trabalho interdisciplinar na escola, de modo que o acesso ao conhecimento se amplie mais rapidamente. Para Trindade (2013), o caráter interdisciplinar do conhecimento estimula a percepção interligada às áreas dos saberes escolares. Ao observar os encartes do periódico, o professor pode utilizar a seção Baú de Histórias como momento para leitura e arguição daquilo que foi estudado. Em cada edição, há histórias diversificadas (lenda, folclore, conto, mito, outro trecho redacional), que

podem ser utilizadas nas aulas de Língua Portuguesa (LP), promovendo a articulação entre uma abordagem das ciências da natureza e o ensino da língua materna.

Figura 4 – Tartaruga voadora



Fonte: CHC, Maio de 2014, p.11.

Como a própria Figura 4 evidencia, a *Tartaruga voadora* tem o conto como gênero textual, ou seja, trata-se de uma narrativa curta com personagens, com falas por meio do diálogo direto. Há trama com começo, meio e fim que leva à reflexão sobre bondade disfarçada, que pode levar à destruição de um ser. Ao final, a revista demonstra que trata-se de uma adaptação do original português: *A festa no céu*.

Sua versão é uma forma de estimular, também, as crianças a conhecerem os motivos que levam as aves a voarem. No entanto, há algumas espécies que possuem asas, mas não voam; buscar o conhecimento da adaptação de muitas espécies de pássaros na terra, sem esquecer a história da tartaruga, que, no conto, tem uma explicação fictícia a respeito de seu casco, mas que, pela Ciência, pode ser explicado o porquê dos círculos em forma de rachaduras, o que corresponde a uma forma de levantar questionamentos sobre os animais. Esse texto pode ser analisado ao lado do estudo sobre as aves, intitulado “Como funciona o voo das aves”, presente na edição de numeração 244, da CHC.

Figura 5 - Fogo-morto



Fonte: CHC, Setembro de 2014, p.11.

Baseada em lendas regionais brasileiras, a CHC transmite, por meio de contos, histórias com cunho regional, explicações populares, retratando o imaginário do povo, permitindo a continuidade do que já é repassado, por gerações, pela oralidade, possibilitando o seu conhecimento por meio de textos escritos na revista.

É importante salientar que a fogueira, elemento constituinte do texto *Fogo-Morto* possui explicação científica. A lenda pode estimular os alunos a buscarem informações sobre o fato, possibilitando a compreensão de um algo tão comum nos interiores do país, sem tirar o encanto da fantasia que é lida em um conto.

Outro tipo de estratégia utilizado pela CHC e que, por muitos anos, foi colocada à margem das escolas corresponde às histórias em quadrinhos, comumente conhecidas como HQs. Atualmente, a questão é outra, tenta-se planejar de que modo podem ser utilizados quadrinhos na sala de aula, visto que estes são consideradas um gênero oficial inserido em variados textos de políticas educacionais, segundo Elias (2011).

Para a disciplina de Língua Portuguesa, tal gênero textual impulsiona a criança à leitura, pois, geralmente, são textos pequenos, com imagens, e de fácil compreensão. Nas figuras 6 e 7, o personagem principal é um dinossauro novo chamado Rex, cujas aventuras acontecem com seus amigos que também são animais, as cores são chamativas, atraentes para o público leitor, são historinhas pequenas com explicação de determinada palavra enfatizada no quadrinho pela oralidade, desenhos e gestos.

Figura 6 - Rex (boa bola)



Fonte: CHC, Agosto de 2014, p.21

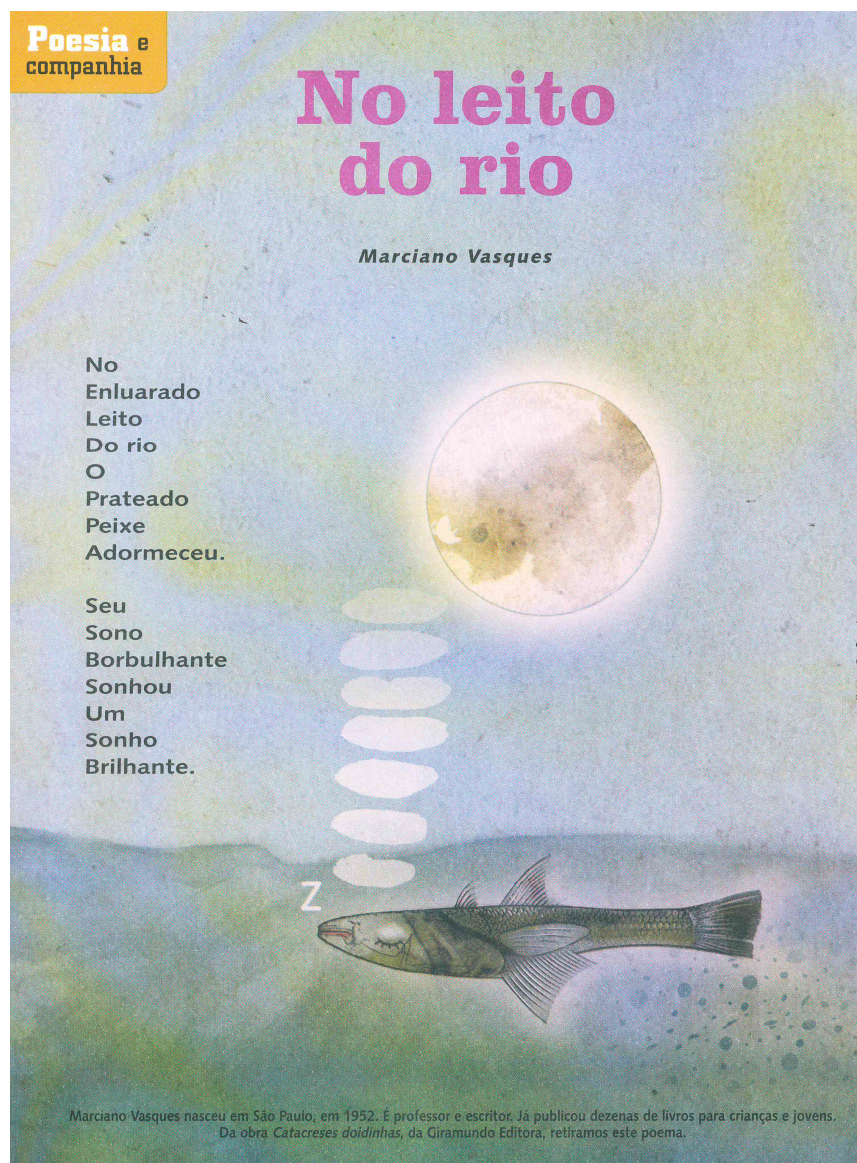
Figura 7- Rex (O código Rex)



Fonte: CHC, Fevereiro de 2014, p.21.

O uso do lúdico em conjunto com textos, pode servir como um recurso capaz de despertar o interesse da criança pelos personagens. Há, também, na última folha de cada revista, poemas que estão ligados às Ciências, à Cultura e à Tecnologia, e que oferecem um novo ramo redacional, despertando o interesse pela Literatura, em *stricto sensu*, bem como o pela leitura, em *lato sensu*.

Figura 8- No leito do rio



Fonte: CHC, Dezembro de 2014, p.30.

Poesia para criança sem rebuscamentos de palavras, na Figura 8, há duas quadras com oito e sete versos, a maioria deles possui apenas uma palavra, apresenta, de maneira curta, o local em que o peixe se encontra, no leito do rio, e a

característica do sonho que está tendo, brilhante. A CHC, por meio de versos, retrata a natureza, mesmo que na singeleza das palavras e da própria imagem possível de se ver pela tranquilidade do peixe ao dormir. Os diversos gêneros redacionais são empregados pela revista, na busca de repassar o conteúdo científico-tecnológico em linguagem acessível ao público infantil.

Figura 9- O espantalho e a chuva

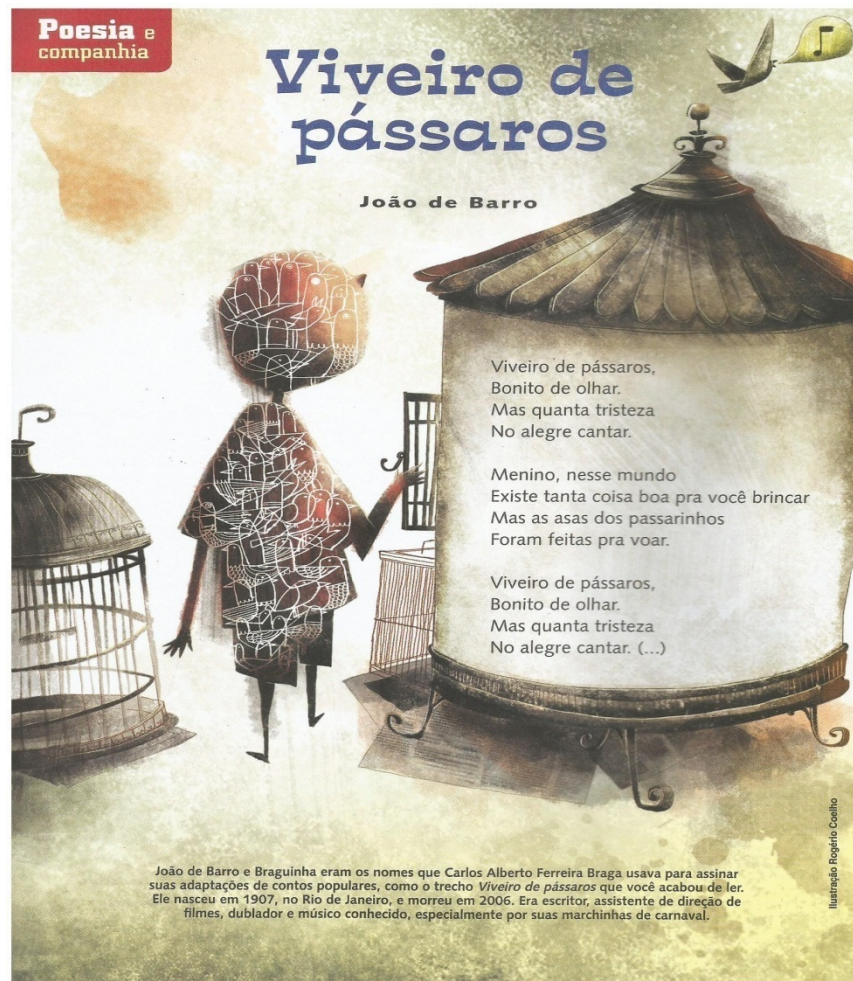


Fonte: CHC, Agosto de 2014, p.30.

Esta poesia, escrita na Figura 9, de Marciano Vasques, retrata a natureza misturada ao sentimentalismo poético, apresenta o festejo da natureza devido à chuva que cai e a felicidade dela ao olhar o arco-íris que, em seguida, surge. Com o uso de imagens chamativas, possui linguagem sem grande complexidade, que tende a mexer com o imaginário da criança.

O conhecimento não se restringe a uma única disciplina, mas se relaciona, sem perder o foco que é a Ciência como parte integrante da CHC. A chuva remonta à concepção da água e do valor desta na colaboração com a oportunidade de novos seres se desenvolverem na natureza e celebrarem (com o adentrar do arco-íris), a partir de uma semente regada, a partir de uma vida a se manter; o que não entra em choque com a figura inanimada acompanhada da imagem, pois oferece o despertar da existência em um quadro em que emerge um boneco sem fôlego. O próprio espantalho é regado pela chuva e se conduz como ser vivente.

Figura 10- Viveiro de pássaros



Fonte: CHC, Abril de 2013, p.30.

A relação entre o humano e o ser aprisionado da imagem 10 afeta a ambos e eles interagem, como pode se observar na figura acima, há desenhos de pássaros dentro do menino. Sobre a capacidade de observação inerente a cada indivíduo, os PCNs (2000) afirmam que ela ocorra à medida que a pessoa olha para objetos determinados e pode relatar o que enxerga. O objeto pode ser conhecido, partindo-se de registro (textual escrito/oral e imagem). A visão significa buscar perscrutar, sondar e captar o que se pretende observar, adquirindo conhecimento de detalhes acima do ver o óbvio. É um captar mais completo, desde desafios motivadores: observar dado velho com olho crítico.

É de praxe da CHC, em sua primeira parte, mencionar matérias que envolvam aspectos biológicos referentes à Zoologia à Botânica; geográficos no que tange ao

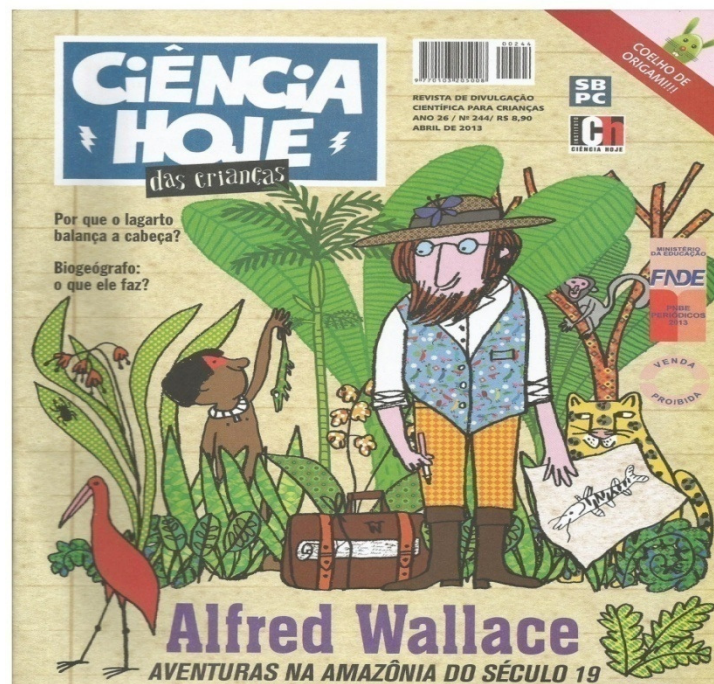
deslocamento dos estudiosos e dos lugares analisados; históricos de animais, de cientistas, de locais relacionados à flora. Isso tudo é organizado de maneira que a criança possa entender a origem do que está em exposição.

Dentro das Ciências Naturais, os PCNs (2000) conferem o planejamento do assunto por meio da ação do professor orientador, o qual compara alguns objetos determinados e semelhantes (não idênticos); destacando lugar onde estão formas e aspectos que incentivam a busca apurada de detalhes necessários nesse processo observatório.

A Genética, a Citologia, a Fisiologia e a Anatomia retratadas enriquecem os dados sobre o Estudo Zoológico durante as etapas de conhecimento aprofundado. Conhecendo os recursos, torna-se mais fácil saber empregá-los (ROCHA *et al.*, 1984).

A Filosofia de vida de uma população, a Cultura e a Sociologia dos diversos grupos humanos se visualizam mais ricamente quando as ilustrações acompanham o texto científico. Isso encaminha para aprofundar futuros estudos, como os no campo da Antropologia, das Ciências Exatas (como na Estatística).

Figura 11- Aventuras na Amazônia do século 19



Fonte: CHC, abril de 2013

A Figura 11, Capa da CHC de abril de 2013, apresenta, claramente, por meio do desenho, o cientista colhendo dados e informações, isso fica nítido na capa. Nessa figura (consoante o ângulo das disciplinas adotadas pelos PCNs), há o quadro observável sobre o cientista Alfred Wallace, quando encontra o indígena e ambos trocam conhecimentos sobre a natureza. As cores vivas e bem contrastantes atraem a atenção infantil e a cultura de cada indivíduo é colocada quando notadas as características e adereços de cada um, como ao ser vista a criatura na mão do pesquisador e o desenho na do observador. Pela imagem, nota-se que as pessoas são de povos diferentes; a mala do estudioso mostra que ele faz uma visita ao local do outro indivíduo que vive mais interiorizado na flora.

O homem branco usa vestimenta diferente do indígena com tecido comercializado cobrindo grande parte do corpo, o outro, todavia, apresenta adereços de seu *habitat* no pescoço, o colar. Essa imagem pode conduzir ao entendimento de que há culturas diferentes e que cada um vive de acordo com sua sociedade. O conhecimento de Artes é favorecido logo na introdução dessa exemplificação, por meio das cores. A disciplina de Educação Física pode explorar a apresentação corpórea e a conduta de cada indivíduo; com as respectivas áreas de Nutrição e Psicologia, colaboradoras para isso.

Há, no entanto, uma dimensão de imagens diferentes, o cientista está à frente e o indígena no fundo, o que pode permitir questionamentos. Não se pode negar que a matéria da revista é relatar sobre a vida de Alfred Wallace, contudo, a posição da imagem do indígena permite outros entendimentos, como, por exemplo, a dominação do homem branco.

Essa imagem abre espaço para debate e exploração da perspicácia, se bem explanada, de forma a fixar e colher melhor aproveitamento, quando da avaliação e do exercício na sociedade. De acordo com Trivelato e Silva (2013), pesquisadores têm ressaltado a importância da discussão e da escrita nos trabalhos práticos nas aulas de Ciências.

Para Sasseron e Carvalho (2011), o segundo eixo estruturante para a eficaz AC preocupa-se com a compreensão do meio natural de ciências e fatores éticos e políticos que circundam sua prática. Reporta-se, por isso, à concepção de ciência como um corpo de conhecimentos em constante mutação, por meio de processo de

aquisição e análise de conteúdos, síntese e decodificação de resultados; dos quais, advêm os saberes de cada disciplina ministrada. Com relação ao espaço escolar, nos anos iniciais do Ensino Fundamental; esse fator da estrutura fornece subsídios para o caráter humano e social (inerente às investigações científicas) ser colocado em pauta. Além disso, deve contribuir para o comportamento assumido por corpos docente e discente, sempre que defrontados com informações e conjunto de novas situações, as quais exigem reflexões e análises, considerando-se o contexto, *a priori*, e o tomar uma decisão, *a posteriori*.

A CHC permite, portanto, a união das disciplinas diversas para ampliação do conhecimento científico, basta planejamento e o envolvimento dos educadores para este fazer.

3.2 ESPÍRITO CIENTÍFICO: A BUSCA PELO SABER

Foi a partir da década de 1980 que ocorreu a aproximação das Ciências naturais com as Ciências Humanas e Sociais, mostrando que a Ciência acontece pela construção humana e não como “verdade natural”, surge aí o entendimento maior sobre História e Filosofia da Ciência, de acordo com os PCNs (2000).

O homem, no decorrer de sua história, de alguma maneira, caminhou em busca de conhecimento e variados são os autores que nos relatam que a Ciência é o meio pelo qual o indivíduo tende a progredir no que tange ao seu pensar e agir. Segundo Bachelard (1953, p.10), quer queiramos, quer não, tudo se duplica, mediante o conhecimento. Só ele, o conhecimento, é o pleno do ser, é o pleno da potencialidade do ser, potencialidade que aumenta e se renova exatamente à medida em que o conhecimento aumenta”.

De acordo com Demo (2013, p.30) o “conhecimento científico não pode ser visto como porto seguro, lugar de chegada e permanência, mas como um turbilhão sempre em chamas”. A necessidade de renovação é uma constante quanto o assunto é Ciência, o indivíduo que alcança o instinto formativo e não continua a busca por novas questões, tende a ceder lugar ao conservadorismo, como afirma Bachelard (1996 p.18), “[...] a atividade espiritual se inverte e se bloqueia. Um obstáculo epistemológico se incrusta no conhecimento não questionado”. Isso passa a ser um

grande perigo, visto que a obtenção dessa resistência, corrompe com a essência do conhecimento científico.

Para Bourdieu (2004) quanto às reflexões sobre a dimensão política do conhecimento, ocorre o perigo de o saber servir como instrumento de dominação social, para o controle da sociedade, com conduta de manipulação, não moral, não ética. Um estrato social pode procurar suplantar outro e, deste, dispor, em consonância com o que lhe convier. O exame poderia ser arma para fixar um dado que se deseje arraigar, como verdade inquestionável? Só seria alfabetizado, letrado e só teria escolaridade crescente quem cursasse em instituição educacional, conforme legislação vigente; ou haveria espaço para a busca e construção do saber, da pesquisa pela resposta ao questionamento levantado em classe por meio da verificação de quem estudasse? A informação pode ser incutida para esclarecer ou para obscurecer, portanto:

Em outras palavras, é preciso escapar à alternativa da 'ciência pura', totalmente livre de qualquer necessidade social, e da 'ciência escrava', sujeita a todas as demandas político-econômicas. O campo científico é um mundo social e, como tal, faz imposições, solicitações etc., que são, no entanto, relativamente independentes das pressões do mundo social global que o envolve. De fato, as pressões externas, sejam de que natureza forem, só se exercem por intermédio do campo, são mediatizadas pela lógica do campo. (Bourdieu, 2004, pág. 21-22).

Haveria ciência pura e ciência escrava, frente ao que é transmitido e denominado como conhecimento científico à sociedade?

Luckesi (2011, p. 154) não utiliza o termo conhecimento científico, somente conhecimento, no entanto, segundo ele, o entendimento amplia horizontes, desperta o interesse pelo novo, rompendo com as cadeias do não saber para o saber nitidamente:

O conhecimento é a compreensão inteligível da realidade, que o sujeito humano adquire através de sua confrontação com essa mesma realidade. Ou seja, a realidade exterior adquire, no interior do ser humano, uma forma abstrata pensada, que lhe permite saber e dizer o que essa realidade é. A realidade, por meio do conhecimento, deixa de ser uma incógnita, uma coisa opaca, para se tornar algo compreendido, translúcido.

Apesar da afirmação de Luckesi, o conhecimento não tem sido repassado para todos irmanamente na sociedade contemporânea e apenas uma parcela dela o

detém, pois há locais que o acesso à escola ainda é difícil, e quando há instituições o ensino, por vezes, se mostra precário.

O termo espírito científico é utilizado tanto por Bachelard quanto por Demo, facilitando o entendimento de como ocorre o processo do conhecimento no indivíduo e o porquê de sua aquisição. Demo (2012) chama de espírito científico ou educação científica, o espírito de pesquisa que, segundo ele, precisa ser fomentado, desde criança, ou seja, estimulado tanto em casa como na escola, e vai mais além, afirmando que a Ciência em nossa cultura é considerada como experiência árida e inóspita, na qual a valorização das belas artes e humanidades são mais destacadas pala atual sociedade. Para Bachelard (1996, p.18) “[...] todo conhecimento é resposta a uma pergunta. Se não há uma pergunta, não pode haver conhecimento. Nada é evidente. Nada é gratuito. Tudo é construído”.

O saber pode acontecer por meio de uma organização de pensamentos que não surge do nada e tende a mudar o indivíduo.

Morin (2012) também destaca que todo conhecimento constitui, concomitantemente por tradução e reconstrução de sinais, símbolos, signos, sob forma de ideias, discursos, teorias, tendo um processo circular de análise e síntese, ou seja, de separação à ligação e de ligação à separação novamente. Nota-se, então, que o conhecimento pode ser visto como um *ad continuum*, por não ter limites, mas apresenta cortes o tempo inteiro, uma vez que outras informações são pesquisadas e novos estudos rompem com os anteriores, reformulando conhecimentos e, conseqüentemente, novos problemas.

Segundo Bachelard (1996, p. 17), no fundo, o ato de conhecer dá-se contra um conhecimento anterior, destruindo conhecimentos mal estabelecidos, superando o que, no próprio espírito, é obstáculo à espiritualização. Daí entende-se o porquê da busca incessante do saber científico.

A busca pelo saber científico não acontece de uma hora para outra, é necessário, sumariamente, o despertar para tal ato, que é enriquecedor. Para Bachelard (1953, p. 10), a Ciência contemporânea introduz o homem em um mundo novo e o caráter social tende a se desenvolver e ficar bem definido. Para que o conhecimento de fato ocorra, Almeida (2002), relata que é mister selecionar informações, eleger as mais importantes e articulá-las — algo que não tem ocorrido

em nosso sistema educacional, pois numerosos conteúdos são repassados nas escolas e universidades; nada obstante, os educandos não são estimulados a pensar sobre tais assuntos. Assim, temos um sistema de educação em que o aluno somente absorve muitas informações.

O conhecimento — ou melhor, a captação deste — já não é algo simples, quanto mais a busca pelo saber científico. Há, portanto, complexidade, visto que o escolar, sem acompanhamento didático, dificilmente alcançará êxito sem orientação.

O instinto conservativo pode tirar o lugar da descoberta científica; e por, muitas vezes, a tendência é aceitarmos as ideias apresentadas com maior frequência, sem questionamentos. Por isso, a necessidade das crises de crescimento do pensamento, cuja cabeça não bem orientada precisa ser refeita, a fim de proporcionar aos alunos o fazer ciência como expõem Sasseron e Carvalho (2008, p.335-336):

Emerge a necessidade de um ensino de Ciências capaz de fornecer aos alunos não somente noções e conceitos científicos, mas também é importante e preciso que os alunos possam “fazer ciência”, sendo defrontados com problemas autênticos nos quais a investigação seja condição para resolvê-los. É preciso também proporcionar oportunidades para que os alunos tenham um entendimento público da ciência, ou seja, que sejam capazes de receber informações sobre temas relacionados à ciência, à tecnologia e aos modos como estes empreendimentos se relacionam com a sociedade e com o meio ambiente, e frente a tais conhecimentos, sejam capazes de discutir tais informações, refletirem sobre os impactos que tais fatos podem representar e levar à sociedade e ao meio ambiente e, como resultado de tudo isso, posicionarem-se criticamente frente ao tema.

A ciência na escola necessita ser vista e compreendida pelos alunos como forma de se adquirir mais conhecimento, sem desprezar a investigação e o incentivo para a resolução de problemas.

3.3 ESPÍRITO CIENTÍFICO SEM COERÇÃO

De acordo com Piaget 1949 *apud* Munari, 2010, uma instituição de educação deveria ser convidativa, sem coerção, cujo aluno (uma vez levado a experimentar de modo ativo) tende a reconstruir o que foi aprendido participando diretamente e não simplesmente vendo o professor lançar atividades.

Surge a importância da pesquisa como fonte de informação. Atualmente, tem-se defendido esta visão, na qual é necessário instruir o aluno a buscar e pensar sobre

o conhecimento adquirido. Para Bachelard (1996 p.18), o espírito científico proíbe que tenhamos uma opinião sobre questões que não compreendemos, sobre questões que não sabemos formular com clareza”.

Se o educando não tem noções prévias de determinado assunto, entende-se que a possibilidade de crescimento intelectual torna-se prejudicada, visto que não há como questionar, portanto, a ideia de que o aluno uma vez estimulado, ensinado a buscar conhecimento e questioná-lo, tenderá a se desenvolver de maneira crítica, não ficando passivo ao que o cerca, como se a verdade fosse única, inalterada e absoluta. Isso, certamente, é um saber científico.

Segundo Chassot (2007), a cidadania só pode ser plenamente realizada uma vez que o cidadão tenha aquisição do conhecimento. Sem dúvida, Chassot argumenta o que, de fato, deveria ser a aquisição do conhecimento como prática cidadã, libertária, a não coerção do ser, uma vez que essa é sua real função. No entanto, o conhecimento pode ser manipulado.

Para Bourdieu (2004), há a necessidade de se averiguar a Ciência por meio de um ângulo histórico-social. Segundo ele, uma vez que o interesse ideológico norteia a pesquisa e a conseqüente divulgação da informação angaria financiamento, o interesse científico torna-se comprometido.

Se o estudo e a descoberta prejudicam uma vertente econômica, pode ser proibida sua transmissão, mesmo em nome do bem-estar social, pois inviabiliza e obstrui o lucro crescente de quem vende medicamento comprovadamente incapaz de beneficiar outrem. Pode ser incluído e avaliado conteúdo em ramo de conhecimento, desde que em consonância com ideologia de quem o patrocina, a fim de servir como retorno político, financeiro, mercadológico, midiático? A intenção é contribuir mais nos setores de Militar e Medicina, Biotecnologia, geralmente, Genética. Pela Geografia e sua aula escolar poder-se-ia pensar: os eventos e propagandas Pré-Guerras Mundiais fomentaram inclinação e posicionamento de quem lutou, foi marcado e morreu como herói/puro em nome da paz mundial?

Certamente que um estudante de nível básico, ao estudar as informações que lhe são apresentadas, tende a adquiri-las como fontes inquestionáveis por desconhecer, muitas vezes, que outras verdades sobre os assuntos também podem existir.

4. COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA, DISCURSO E O PODER

A comunicação em si é um meio pela qual as pessoas podem ter acesso a informações diversas e variadas. Ela possui vertentes, uma delas é a comunicação científica. Para Bueno (2014), a produção e circulação desse tipo de comunicação estão diretamente ligadas à ciência, à tecnologia e à inovação, que se caracterizam pela utilização de discurso especializado, contudo, o acesso difuso está à disposição de pessoas leigas, que possuem domínio limitado.

Segundo Isaac Epstein (2012), a comunicação científica se subdivide em duas partes, ou seja, dois discursos diferentes que, em alguns momentos, se unem e em outros não (convergência e divergência). São conhecidas como Comunicação Primária (CP) feita por interpares, cientistas e Comunicação Secundária (CS), também chamada de comunicação pública ou divulgação científica, por mostrar um discurso voltado à mídia, como rádio, jornais, museus, internet, livros de divulgação científica e outros. Ainda de acordo com Isaac, a CP exerce domínio sobre a CS, esta, por sua vez, é dependente funcionalmente da CP, contudo, há momentos em que a CS possui influência sobre a CP, quando há uma descoberta e o público leitor se manifesta respondendo e isso acarreta oportunidades ao avanço de pesquisas, entretanto, essa não é a que se sobrepõe.

A Comunicação Secundária ocorre devido a um quantitativo expressivo de meios para sua circulação e acesso. Bueno (2014) afirma que:

A divulgação científica utiliza, para sua expressão, um conjunto abrangente de recursos, técnicas, processos e produtos (veículos ou canais), como os meios de comunicação de massa, produtos editoriais (livros, cartilhas, fascículo, publicações, em geral), cinema, vídeos, espetáculos teatrais, e há bons exemplos de divulgação científica que se valem, especialmente no Nordeste brasileiro, de folhetos de cordel. A divulgação científica se viabiliza, também, por meio de palestras sobre temas atuais e relevantes de ciência, tecnologia e inovação para o público leigo (2014, p.06).

Embora as possibilidades de se fazer divulgação científica sejam diversas, neste trabalho, optou-se por analisar a DC através de periódico, cuja visualização é permitida por meio de material impresso ou on-line. Ocorre que se um meio de comunicação, especificamente, uma revista científica, tem a finalidade de informar,

apresentar assuntos que podem auxiliar as pessoas, as evoluções científicas e tecnológicas, entende-se que ela também, possa funcionar como um instrumento que alerte os malefícios que acontecem no sentido de formar cidadãos com escolhas e procedimentos éticos, como afirmam Praia e Cachapuz (2005).

De acordo com Ribeiro e Kawamura (2011), o discurso possibilita que se acione potencialidades educativas, a formação do espírito crítico, conduzindo ao hábito da leitura direcionada e ao conhecimento de mundo, com motivação para novas leituras.

O “discurso” embutido na leitura científica pode estar ligado a questões diversas, como culturais, políticas, econômicas dentre outras, dependendo do fim a que este discurso foi destinado. Silveira (2008) relata que nos anos 1980 ocorreu a virada linguística, um movimento relacionado às Ciências Sociais e Humanas, cuja preocupação era apresentar o poder representacional da linguagem e não mais a análise sob um olhar moderno. A história se refere a este momento como uma espécie de descortinamento do processo do discurso, feito por meio de escolha e seleção de informações. Essa mesma autora expõe que:

Tal movimento, pois, sacudindo os pilares de estabelecimento das verdades, semeou a dúvida sobre a possibilidade de atingimento das certezas transcendentais, do estabelecimento da dicotomia verdade-falsidade, do ajuste objeto-nomeação, voltando-se para a pluralidade e para a contingência dos discursos, para o prestígio de alguns e a exclusão de outros, para a forma com que, em determinados momentos e contextos, dados discursos são aceitos, celebrados, estudados e seguidos. Assim, ele nos apontou a verdade como uma construção discursiva, assim como o seriam outros construtos. (Silveira, 2010, p.104 e 105)

No livro de Foucault (1996) chamado “A ordem do discurso”, há o desejo explícito do autor em não almejar adentrar na ordem arriscada do discurso. Este alega que gostaria de ter a transparência, calma, profunda, no entanto, tem a inquietação em saber que o discurso na realidade apresenta seu lado perigoso, que pode dominar, ferir, machucar e causar danos. Argumenta também, que, em toda a sociedade, o uso do discurso não se mostra livremente, porém com organização, seleção e, até mesmo, com controle.

O uso do discurso na atual sociedade se encontra relacionado diretamente com o poder, não um poder palpável, material, mas algo que, mesmo não possuindo um

corpo físico, permite a imposição de suas verdades, suas escolhas por intermédio de meios de comunicação à sociedade, que muitas vezes, absorvem a informação sem questionamentos. Para Foucault (1996) o discurso transmite um conjunto de verdades que apoia-se sobre um sistema institucional e que é reforçado por um conjunto de práticas como: livros, bibliotecas e até laboratórios e não deixa de ser excludente.

Pensando no discurso científico para uma revista de público infantil, acredita-se que é tarefa do profissional da educação ter não somente o olhar diferenciado da linguagem, mas também, certificar-se do conteúdo que está sendo apresentado. A escolha das temáticas, o porquê da seleção de umas em detrimento de outras, é um ponto a ser observado.

Segundo Caldas (2010, p.32) “democratizar o conhecimento, passa portanto, não apenas por sua disseminação, mas por uma visão crítica e educativa que possibilite refletir sobre as práticas de produção científica e sua apropriação pela sociedade”. Como as crianças podem ser críticas quanto aos assuntos apresentados a elas por intermédio de periódicos se nem mesmo o professor é um ser crítico?

Caldas (2012, p.33) faz uma assertiva de que quase tudo que acontece na sociedade é influenciado pela Ciência e Tecnologia. “É preciso que o discurso científico seja amplamente compreendido pela população, para que possa tomar suas decisões a partir de múltiplas informações, considerando os aspectos positivos e negativos de cada situação”.

A finalidade da Divulgação Científica se ramifica e pode ser visualizada em duas finalidades, como afirma Fourez (1995). A primeira é aquela cujo intuito é apresentar à população o conhecimento adquirido, as descobertas realizadas por cientistas. A segunda visa alcançar certo poder, ou seja, o discurso passa por uma seleção, para, posteriormente, ser divulgado.

A escolha dos temas nos meios de DC ocorre de que modo? Por que determinados assuntos são apresentados na revista científica e outros não? Quais critérios são selecionados para que apenas algumas informações apareçam em grande escala e outras somente na superficialidade? São muitos os questionamentos, mas arrisca-se uma assertiva: o poder que a palavra exerce sobre os seres.

O material selecionado possibilita poder midiático, permitindo a existência de ideologia, afinal, todo ser que escreve, por mais imparcial que tente ser, foi dotado de

leituras variadas, recebeu influência social também de outros escritores, com seus diversos pensamentos. De acordo com Bakhtin (1986, p.41):

As palavras são tecidas a partir de uma multidão de fios ideológicos e servem de trama a todas as relações sociais em todos os domínios. É, portanto claro que a palavra será sempre indicador mais sensível de todas as transformações sociais, mesmo daquelas que apenas despontam, que ainda não tomaram forma, que ainda não abriram caminho para sistemas ideológicos estruturados e bem formados.

O discurso está ligado ao uso da palavra, que não deixa de ser uma comunicação ideológica. Segundo Bakhtin (1986), trata-se de uma comunicação da vida cotidiana. Na revista CHC, por exemplo, ao observar o uso da partícula “se” junto aos verbos, apresentando imparcialidade, não é algo que permeia as edições, pois a revista opta por uma linguagem menos formal, ou seja, se utiliza de um discurso com marcas de oralidade, de fala do cotidiano, por certo, devido ao fato de o uso da linguagem formal provocar distanciamento para com o leitor e isso a revista evita, talvez para facilitar o ato comunicativo, devido na CHC os textos estarem vinculados aos acontecimentos atuais e serem direcionadas a um público infantil.

O que se questiona não é somente a utilização de uma linguagem formal ou menos formal, mesmo entendendo que a comunicação possa possibilitar a tendenciosidade, influenciando o outro pelo próprio estilo de escrita, mas sim, a abertura que a linguagem dos textos científicos possibilita ao leitor, o conhecimento das verdades científicas. Porém, quando a verdade não permite que o indivíduo se desenvolva criticamente, então ela exige no sentido de estimular um pensamento dogmático.

Figura 12- Terra, planeta ouro. Será?



Terra, planeta ouro. Será?

VOCÊ, CARO LEITOR, JÁ DEVE TER OUVIDO ALGUNS APELIDOS PARA A TERRA: PLANETA AZUL, PLANETA ÁGUA... E PLANETA OURO?! POIS É, A *CHC* OUVIU FALAR QUE EXISTE MUITO DESSE PRECIOSO METAL ESCONDIDO NO INTERIOR DO PLANETA E RESOLVEU INVESTIGAR. SERÁ? VAMOS JUNTOS EM UMA VIAGEM AO CENTRO DA TERRA PARA ENTENDER COMO É SEU NÚCLEO E, CLARO, COMO ESSE OURO FOI PARAR LÁ!

A Terra apresenta três camadas: crosta, manto e núcleo. A parte mais interna, o núcleo, é constituída, basicamente, de ferro. “Espere aí! Esse texto não era sobre ouro?”
Calma! É que o ferro tem tudo a ver com o ouro, você já vai entender.

Na formação do nosso planeta houve uma migração de materiais: os mais pesados foram parar no interior, enquanto os mais leves ficaram na superfície.

Vamos voltar no tempo, bilhões de anos atrás, quando o planeta estava se formando...
Acredita-se que a Terra se formou há 4,5 bilhões de anos, a partir de uma enorme nuvem quente de gases e poeira estelar que se juntaram e deram origem a blocos de material. Esses blocos se chocaram muitas vezes, foram se grudando e ficando cada vez maiores, com tamanho parecido com o da Lua. Os astrônomos chamam esses blocos de protoplanetas!

Fonte: *CHC*, Novembro de 2014, p.7.

Figura 13- Continuação da matéria: Terra, planeta ouro. Será?

CAMADAS DA TERRA



Crosta

Manto

Núcleo

Lua bebê

Segundo estudos recentes sobre a formação dos astros, a Lua nasceu a partir do impacto de um corpo do tamanho de Marte com a Terra primitiva. Essa colisão expeliu a matéria que formou o nosso satélite natural.

Com quantos elementos se faz uma Terra?

Os elementos químicos mais abundantes na Terra são poucos: ferro, oxigênio, silício, magnésio, níquel, enxofre, cálcio e alumínio. Se dividirmos a massa da Terra em dez partes, nove seriam formadas por estes oito elementos.

Agora, um detalhe: estes elementos não estão necessariamente no estado em que costumamos imaginá-los. O oxigênio, por exemplo, está normalmente combinado com outros elementos, como o silício (que forma a areia da praia), e não somente livre na atmosfera

Pois bom: esse bate-bate gerou energia na forma de calor e isso fez com que esses protoplanetas se apresentassem em estado fundido, ou seja, maleável.

Leve para cima, pesado para baixo

Na formação da Terra, o ferro metálico e os compostos químicos contendo ferro e níquel, por derreterem a temperaturas relativamente baixas, passaram ao estado líquido e afundaram. Assim, foram se acumulando no núcleo terrestre.

Já os materiais mais leves migraram para as camadas superficiais do planeta, formando a crosta e o manto, que contém principalmente silício, oxigênio, magnésio e alumínio. Além disso, existiam muitos elementos radioativos naquela época, que liberaram grandes quantidades de energia que se converteu em calor, o que ajudou a alimentar este processo de sobe e afunda dos materiais. Outro fator que deve ter contribuído para isso foi a formação da Lua.

Notícias do interior 1

O núcleo terrestre é composto basicamente por ferro, com uma pequena quantidade de níquel e outros poucos elementos. Esta camada se estende por milhares de quilômetros até o centro da Terra (de 2.900km a aproximadamente 6.370km de profundidade) e está dividida em duas partes: o núcleo externo, que é fluido (que vai até 5.150km de profundidade) e o núcleo interno, sólido, que vai de 5.150km de profundidade até o centro do planeta. Como sabemos de tudo isso? Graças a uma cientista dinamarquesa chamada Inge Lehmann. Saiba mais sobre ela na [CHC Online!](#)

Notícias do interior 2

Atualmente, os experimentos em laboratório indicam que nas condições presentes no núcleo interno o material encontrado lá deve estar entre 4.500 °C e 7.500 °C, e nas partes mais externas desta camada, como no manto, entre 3.500 °C e 5.500 °C. É quente, hein!?!)

Ouro fora da Terra?

Está duvidando da investigação de minerais fora da Terra? Então, saiba mais sobre a missão Rosetta, na [CHC Online.](#)

A busca do ouro

Agora que você já sabe que a maior parte do ouro da Terra está em seu núcleo, fica fácil entender por que ele é um metal tão raro na superfície terrestre, certo? Calcula-se que o interior da Terra acumule centenas de trilhões de toneladas de ouro. Mas que

na forma gasosa. Já o ferro pode até aparecer como o metal que conhecemos, mas, também, em grande parte associado ao oxigênio, ao silício e ao enxofre, nos minerais e nas rochas.

Onde está o ouro?

A partir do processo que descrevemos, a Terra passou a ter um núcleo composto principalmente por material pesado, essencialmente ferro e níquel, e outros elementos que somados contabilizam menos da décima parte da massa desta camada. É justamente nesta pequena parte que entra o ouro (além da platina e de mais alguns metais), porque ele é muito atraído pelo ferro e suas ligas, e isso deve tê-lo feito parar no núcleo.

Podê parecer pouco, mas o núcleo, onde o ferro e o ouro se acumularam, é bem grande se pensarmos no tamanho do planeta, não é mesmo?

A busca do ouro

Agora que você já sabe que a maior parte do ouro da Terra está em seu núcleo, fica fácil entender por que ele é um metal tão raro na superfície terrestre, certo? Calcula-se que o interior da Terra acumule centenas de trilhões de toneladas de ouro. Mas que

ninguém cresça os olhos com este volume, afinal, é impossível explorá-lo!

Como nada é possível fazer com o metal precioso do núcleo terrestre, as atenções dos seres humanos estão se voltando aos asteroides – é sério! Lá existe um consórcio formado por grandes investidores, cientistas e gente famosa que está se mobilizando para enviar espaçonaves robotizadas para extrair e processar minérios nesses corpos celestes.

Será que é possível encontrar ouro nos asteroides? Só vendo para crer!

Com quantos elementos se faz uma Terra?

Mg MAGNÉSIO 15,4%	O OXIGÊNIO 29,7%	Al ALUMÍNIO 1,6%	S ENXOFRE 0,7%
Ca CÁLCIO 1,7%	Fe FERRO 32%	Ni NÍQUEL 1,8%	OUTROS +- 1%

Notas:

- Gráfico: Natu Gomes
- Ilustrações: Maria Baig
- Eder Cassola Molina e Victor Sacek, Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo.

Fonte: CHC, Novembro de 2014, p.8-9

Na Figura 12, cujo título é Terra, planeta ouro, será? o texto inicia com uma pergunta ao leitor que pode aguçar a curiosidade dele. Em seguida, há um pequeno texto, conhecido no meio jornalístico como olho da matéria, que faz uma espécie de resumo do que será apresentado logo após, na matéria propriamente dita. A partir dela, a aproximação da linguagem para com o leitor torna-se frequente, há uma espécie de conversa, devido ao uso de uma linguagem menos formal, com

expressões do cotidiano como na passagem em que é dito “vamos juntos em uma viagem ao centro da Terra...”. Neste momento, sugere-se a união de escritor e leitor para mergulharem na leitura e conquistarem conhecimento juntos. No decorrer da mesma matéria, logo no segundo e terceiro parágrafos, surge, novamente, a linguagem cotidiana com o uso das palavras “Espere aí! e Calma!” bem utilizadas em conversas, diálogos com amigos, pessoas mais próximas etc. Segundo Bakhtin (1986), a palavra é o modo mais puro e sensível de relação social. Se a palavra tem realmente sensibilidade, ou formas de sensibilizar, esta pode ser uma delas, utilizar expressões que envolvam o leitor em um texto científico.

Todavia, a CHC não utiliza somente a linguagem informal, há também, no sexto parágrafo, um retorno à imparcialidade com a presença do “Acredita-se”, que é colocado para enfatizar o discurso de outras vozes que não fazem parte do texto da matéria em questão, mas que levam a crer que estudaram sobre o assunto Terra.

Naturalmente, que a seleção de temáticas da CHC tem uma relação com a sociedade, apresentando informações que buscam enriquecer o entendimento científico destinado à ela. É importante ressaltar que, apesar de ser um periódico e que, por sua vez, estar intimamente ligada a jornalistas, a imparcialidade é algo praticamente impossível, pois alguém que escreve uma matéria tem leitura de outras vozes, foi influenciado por outrem e, certamente, deixará essas influências marcadas em seu texto. Segundo Foucault (1996, p.41), o discurso nada mais é do que a reverberação de uma verdade nascendo diante dos seus próprios olhos.

No decorrer desta matéria, além do título já mencionado, observou-se quatro subtítulos: “Leve para cima, pesado para baixo”, “Com quantos elementos se faz uma Terra?” , “Onde está o ouro?” e “A busca do ouro.” Todos mostraram informações sobre o ouro, desde sua localização, formação, ou seja, constituição química, no entanto, não houve argumentos que mostrassem o que o homem vem fazendo para conquistar esse material, questões relacionadas à exploração de ouro, garimpos e destruição da natureza para a conquista do material que envolve, muitas vezes, mercado ilegal.

Acredita-se que textos de divulgação científica, expostos em revista precisam possuir um discurso diferenciado. Há uma transposição didática que corresponde à transformação da linguagem científica dos cientistas para uma linguagem mais

acessível às crianças, de modo que não se perca a essência que é o conhecimento de assuntos voltados à Ciência. Porém, o discurso é realizado por vozes que falam no texto, ora de cientistas, ora de jornalistas, que procuram, ao máximo, utilizar a imparcialidade, no entanto ser imparcial, de fato parece, um tanto complicado, afinal são pessoas que escrevem a matéria e, como tal, a escrita é um meio de disseminação de pensamentos feita por escolhas e a linguagem acaba sendo o meio para isso.

Para Cunha e Giordan (2009), a ciência é uma prática social e, como tal, não pode ser vista como independente ou desvinculada do sujeito e das ideologias que o constituem, ela não surge do acaso, ela é fruto de um processo cultural e histórico. Todos estes fatores têm reflexo na constituição e estruturação do discurso da Ciência, vinculado aos acontecimentos da sociedade, por isso que tudo aquilo que é escrito em uma revista de divulgação tem função própria, seja difundir algo ou mostrar uma descoberta. Bakhtin (1986, p. 37) argui que “é preciso fazer uma análise profunda e aguda da palavra como signo social, para compreender seu funcionamento como instrumento da consciência”.

O discurso é algo que pode mudar o rumo da história, ainda mais quando o que se pretende mostrar é a história da Ciência, o legado deixado pode ser constituído a partir de interesses de grupos em detrimentos dos interesses coletivos, dependendo daquilo que é escolhido para ser repassado às gerações. A pretensão não é desacreditar da Ciência ou fazer com que as crianças fiquem duvidando de tudo que a escola e a sociedade apresentam a elas, mas não se pode ser ingênuo para acreditar que tudo são verdades irrefutáveis.

De acordo com Bourdieu (2004), um grande obstáculo é a legitimação da Ciência, que tem sido alvo de lutas permanentes dentro da sociedade, aquilo que, muitas vezes, é chamado de epistemologia corre o risco de ser um discurso justificativo da Ciência, apresentando, assim, um posicionamento de pessoas de campo científico ou repetições interesseiras de um grupo dominante sobre a Ciência.

4.1 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DE BOURDIEU, BARDIN E FOUCAULT

O presente tópico apresenta os pressupostos teóricos dos seguintes autores: Bourdieu, Bardin e Foucault. A princípio, são apresentadas as aproximações teóricas entre eles. Em seguida, as ideias relacionadas ao poder, constituídas a partir de interesses de grupos em detrimento dos interesses coletivos.

Pierre Bourdieu nasceu em 1930 na Argélia, começou sua carreira com trabalho sobre a crise do mundo camponês, estudou a fundo uma gama bem diversificada de assuntos que chegou a abarcar um número de disciplina considerável como Etnologia, Filosofia, Sociologia, Sociolinguística, Economia e História, e suas pesquisas ocorreram por cerca de quarenta anos.

Laurence Bardin, professora de Psicologia aplicou técnicas de análise do conteúdo na investigação psicossociológica das comunicações em massa, que têm como foco o discurso nos quesitos conteúdos e continentes, baseados na dedução, ou seja, a inferência tem certa atração por aquilo que não é propriamente dito ou está aparente nas mensagens, dar-se como uma forma diferente de olhar, de fazer uma segunda leitura, sendo esta mais profunda, é uma tarefa paciente que tenta transparecer aquilo que não está claro. É uma análise polimorfa e polifuncional.

Michel Foucault nasceu na França, em 1926, foi diretor de Universidade e professor de Ciências Sociais, dentre outros. Em meados de 1960, teve certo desvio de interesse, passou a voltar-se para assuntos mais sociológicos, que formavam as instituições e o discurso, apresentou, de maneira clara, mas não simplista que o discurso não se organiza em si mesmo.

Apesar de todos esses autores terem formações e escritos diversos, há uma espécie de fusão de ideias quanto ao quesito “interditos”, argumenta a respeito do discurso como sendo algo que é manipulável, define como relações de poder, as palavras que, de certa forma, influenciam os seres que fazem parte de uma sociedade. Mas, será essa uma sociedade que pode ter opções de escolha? Poderá ter uma formação de acordo com variadas informações que permitam ao ser refletir sobre o que o cerca ou até mesmo suas escolhas são manipuladas por terceiros? Será a Ciência um instrumento que funciona como massa de manobra nas mãos das instituições de modo que o que se pode apresentar não fira as relações de comércio que, outrora, movimentam fortunas nas sociedades? Questionamentos como estes

foram feitos no decorrer deste capítulo tendo com embasamento os autores mencionados.

4.2 CONCEITO E HISTÓRICO DA ANÁLISE DO CONTEÚDO DE BARDIN

Como optou-se pela Análise do Conteúdo (AC), adentrar primeiramente na historicidade dela pode ser de grande valia. Segundo Bardin (1977, p.9), a AC “é um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis, em constante aperfeiçoamento, que se aplica a discursos (conteúdos e continentes), extremamente diversificados”. É uma análise que busca a transparência das informações, por meio de técnicas que venham a romper com saberes ingênuos sobre a ciência apresentada nos veículos de informação científica. De acordo com Bardin (1997, p.28):

Apelar para estes instrumentos de investigação laboriosa de documentos é situar-se ao lado daqueles que de Durkheim a P. Bourdieu, passando por Bachelard, querem dizer não à ilusão da transparência, dos fatos sociais, recusando ou tentando afastar os perigos da compreensão espontânea.

Bardin (1997) menciona que a Análise de Conteúdo se encontra diretamente ligada ao campo das comunicações, com procedimentos sistemáticos e objetivos da descrição de conteúdo das mensagens, todavia, afirma que tais informações não são o suficiente para explicá-la, mencionando que a inferência também é importante para o seu acontecimento. A inferência é uma análise controlada, que fornece informações suplementares ao leitor crítico de uma mensagem, na qual permite que haja o afastamento de uma leitura superficial para uma mais profunda, possui interesse não somente pelo ato da descrição de um conteúdo, mas, principalmente, pela finalidade do conteúdo, que pode muito bem estar explícito ou implícito. Sendo assim, pode acontecer uma intenção por trás daquilo que é escrito, mas que fica obscuro. Para que o indivíduo saiba mais sobre o assunto, a AC utiliza polos de atração que são considerados os elementos clássicos da comunicação: a mensagem, o canal, emissor e receptor.

A Análise do Conteúdo surgiu nos EUA, no início do século XX e se desenvolveu por cerca de quarenta anos, cujo material analisado era o jornalístico observando-se a medida do rigor científico corrente.

A escola de jornalismo Colúmbia foi a pioneira em fazer estudos nos jornais, contudo, o nome que se tornou célebre na história da análise do conteúdo foi H. Lasswell. Este fez tanto análise da imprensa quanto de propaganda.

Durante a Segunda Guerra Mundial, a análise de conteúdo foi bastante utilizada pelos departamentos de Ciências Políticas que desvendavam propagandas subversivas. Esse tipo de análise foi se desenvolvendo ao longo dos anos e se aperfeiçoando. O próprio Lasswell continuou seus trabalhos com análise de símbolos e mitologias políticas.

Sendo a revista CHC um meio pelo qual as crianças podem ter acesso à Ciência, acredita-se que este tipo de análise seja mais coerente com a proposta, afinal, a mensagem repassada necessita ter um porquê e um para quê.

4.3 ANÁLISES DAS TEMÁTICAS ABORDADAS NA CHC

Ler um periódico científico parece ser interessante, pois apresenta seções relacionadas à Ciência, Tecnologia e assuntos afins. Os temas apresentados são escritos por pessoas especializadas que, de certa forma, publicam-nos de maneira intencional. O presente trabalho não quer, de forma alguma, desmerecer a revista CHC, pois é fato que esta possui caráter científico voltado a um público infantil, com premiação e reconhecimento no país. O que se pretende apresentar são as escolhas que, aparentemente, não ficam claras, somente quando se faz categorização de informações como serão verificadas por meio de quadros e gráficos das seções do periódico em questão neste capítulo.

O intuito deste trabalho também não é esgotar o assunto utilizando a Análise do Conteúdo de Bardin (1997), como ela mesma afirma (p.80) “o processo de análise do conteúdo é ‘arborescente’, quer dizer, as técnicas e interpretações atraem-se umas às outras *à la limite* não é possível esgotar o discurso”. Pretende-se, contudo, elucidar o que vem sendo selecionado e apresentado em um periódico científico voltado a um público em idade escolar, particularmente, ensino fundamental I e II.

Acredita-se que tal seleção tem razões que podem não estar transparentes, entretanto, há intencionalidades, como afirma Bakhtin (1986), “nada é dito por mero acaso”. De início, buscou-se um número representativo de revistas da CHC para ser analisado, sendo um total de 61 periódicos, correspondentes aos anos de 2010 a 2014 e primeiro semestre de 2015.

Como outrora já mencionado, não houve a pretensão de se fazer análise do discurso, apesar de esta ser de grande importância, por apresentar elementos gramaticais ou linguísticos e também por ser contemporânea à análise do conteúdo, que é o foco deste trabalho.

O que se desejou apresentar foi o discurso na relação de saber-poder implícito ou explícito nos textos. Entende-se que por meio dos discursos e informações suplementares, o aluno-leitor, possa adquirir visão crítica para compreender o que a ele está sendo apresentado e que possa tirar conclusões arquitetando sua própria história de forma solidária, no que diz respeito a oportunidades. Como afirma Bardin (1997, p.77) é possível levar a cabo, num texto, o levantamento das atitudes

(qualidades, aptidões) psicológica aconselhadas ou desaconselhadas, que o leitor deve actualizar ou afastar-se, de modo a poder chegar aos seus fins.

Sendo assim, não basta que os educandos manejem com aptidão o conhecimento, pois, para Demo (2009), o conhecimento necessita ser reflexivo ao ponto de o aluno entender que sociedade precisa ser construída e reconstruída para enfrentar injustiças e exclusões sociais. Segundo Astolfi (1998, p. 206):

Um saber científico digno desse nome não se reduz ao estabelecimento de um enunciado, destinado a ser memorizado e, depois, aplicado, mesmo quando é acompanhado de observações e de manipulações. É fruto, antes, da resolução de um problema delimitado, para o qual constitui uma resposta adaptada e, por isso, começa por apresentar um carácter pontual.

Ao verificar as seções da revista CHC, constatou-se que ela possui um quantitativo expressivo de informações, sendo estas de ordens diversas, possibilitando a transversalidade. Para tanto, decidiu-se que as 61 edições seriam categorizadas tendo como embasamento Bardin (1997). Como as revistas apresentam, em média, 15 seções cada, optou-se por categorizar quatro delas como amostra, de modo que possa se observar aquilo que é comumente apresentado, o que é pouco e o que é excluído, mesmo sendo ciência. Afinal, sabe-se que, apesar de inovações e descobertas, nem tudo pode ser dito ou é permitido que seja dito, como afirma Foucault (1996) “sabe-se que não se tem o direito de dizer tudo, que não se pode falar de tudo em qualquer circunstância, que qualquer um afim, não pode falar de qualquer coisa”.

A revista CHC está organizada, geralmente, da seguinte maneira:

- 1- Reportagem principal da revista.
- 2- Reportagem secundária
- 3- Baú de histórias/ Contos
- 4- Você sabia?/Por quê? (Seção curiosidades)
- 5- Galeria: Bichos ameaçados ou plantas ameaçadas de extinção
- 6- Passatempo
- 7- Atividades
- 8- Experimentos
- 9- Informações da CHC on-line
- 10-História e quadrinhos
- 11-Quando crescer (Seção profissões)
- 12-Bate-papo

13-Jogo 14-Seção (Como funciona) + seção cartas
--

É de praxe que as revistas tenham 30 páginas em sua totalidade, cuja capa expõe as principais notícias e curiosidades que fazem parte de sua constituição. Esses itens supra mencionados nas revistas não são fixos e, por vezes, ocorrem alterações, como supressão de uma e alargamento de outra.

As seções 06 e 07, conhecidas como “passatempo e atividades”, são as menos fixas. Entretanto, na maioria das vezes, esse é o esqueleto do sumário da revista CHC ao longo dos cinco anos e meio.

A matéria principal do periódico, comumente, é a primeira e sua seção é a que mais se destaca por ter as letras maiores e uma ou mais imagens que auxiliam o título em destaque.

Durante o período de pesquisa, apenas a edição de número 257 de junho de 2014 não seguiu o mesmo procedimento, que é ter a matéria principal na primeira seção, mas, por um motivo atípico, período de Copa do Mundo, então a edição sofreu alterações.

Há um sumário de uma revista de maio de 2014, que possui as 14 seções correntes, a enumeração representa as páginas onde cada seção está localizada.

Figura 15- Modelo de sumário da CHC



Fonte: CHC, Maio de 2014, p.01

Tabela 1: Matérias principais e secundárias da CHC

Número	Período	Temáticas / Títulos
209	Jan/Fev. 2010	1-Um lugar chamado pré-sal: Algo que tem tudo a ver com descoberta de petróleo 2-Ontem, hoje e sempre: Brincar! Histórias de brinquedos e brincadeiras do fundo do baú.

210	Março 2010	1-Cores e disfarces da natureza. O que pode ajudar na sobrevivência de diferentes animais? 2-Você sabia que os cupins vivem em um reinado?
211	Abril 2010	1-Uma casa para colecionadores de tesouros: como surgiram os museus 2-No vaivém das correntes: a vida na água sem ter nadadeiras.
212	Maio 2010	1-Batismo dos bichos: o jeito científico de identificar os animais 2-Sólido, Líquido, Gasoso e outras possibilidades: o que mais pode haver?
213	Junho 2010	1-No país dos Bonfanabonfana: a África do Sul na Copa do Mundo. 2-Você sabia que o futebol tem origem na Antiguidade?
214	Julho 2010	1-Mudanças no clima, mudanças na biodiversidade: Será que todos os habitantes do planeta vão se adaptar? 2-Evolução e diversidade pelo bico das aves: quem explica como os seres vivos se diferenciam um dos outros?
215	Agosto 2010	1-Quebra-cabeça debaixo d água: Um mergulho com a arqueologia subaquática. 2-Sai pra lá parasita! Eles estão sempre em busca de hospedeiros, cuidado!
216	Setembro 2010	1-Escuta essa! Para entender direitinho a maneira como ouvimos. 2-Teiú: um gigante parente dos dinossauros que até hoje vive entre nós.
217	Outubro 2010	1-História costurada: quem sabe a importância da máquina de costura? 2-Muitas perguntas, uma resposta: descubra como assuntos dos mais diferentes podem estar relacionados com a evolução.
218	Novembro 2010	1-Formigas cortadeiras, um mundo para lá de curioso: você vai descobrir o que elas comem e como se organizam. 2-Cientistas viajantes: Malas prontas para voltar no tempo com as expedições científicas do século 20.
219	Dezembro 2010	1-Tenha bons sonhos... Saiba como aquilo que vemos

		durante o sonho pode nos ajudar a aprender e guardar lembranças 2-Dentro da planta havia um minilago.
220	Jan/Fev. 2011	1-A pré-história depois do ano 2000: as novidades da paleontologia nos últimos dez anos. 2-O coração de tudo o que existe: uma descoberta revolucionária completa 100 anos.
221	Março 2011	1-Um cientista alpinista: O diário de bordo de quem tirou férias do laboratório para escalar a montanha mais alta da Terra. 2-Gira-gira ao redor da Terra: Os satélites artificiais e suas missões.
222	Abril 2011	1-Pirâmides mexicanas e robôs! O que a tecnologia está ajudando a desvendar em Teotihuacan? 2-Clube dos colecionadores de insetos! Prazer de juntar e interesse em estudar
223	Mai 2011	1-É um túnel? Uma toca? Ou uma pelotoca? Conheça abrigos subterrâneos feitos por animais pré-históricos. 2- Fenícios, os mercadores do mar. Especialistas em navegação, eles também eram craques com a escrita.
224	Junho 2011	1-A evolução das moradias: em cada época e em cada lugar um jeito de viver diferente. 2-Uma pista e tanto! Descubra como o DNA pode ajudar em investigações.
225	Julho 2011	1-Química para um mundo melhor; entendendo a ciência que é a base da vida. 2- O que é? O que é? Descubra um material que é pura invenção química.
226	Agosto 2011	1-Sherlock Holmes era um cientista: você pode opinar, depois de ler este emocionante artigo! 2-A vida alagada: fenômeno no Pantanal relaciona as águas, os peixes e as garças.
227	Setembro 2011	1-É uma lesma? Uma meleca? Não! É uma plenária! Animais gosmentos, mas muito curiosos. 2-Mestres da natação: com vocês: a cuíca-d água e o rato-d água!
228	Outubro 2011	1-Quem acredita em bruxas? Um giro pela história revela o que aconteceu aos acusados de praticar magia.

		2- A origem dos vampiros e lobisomens: uma doença chamada porfíria pode ter contribuído para a criação desses mitos.
229	Novembro 2011	1-Parabéns pra você! De onde vêm os registros das primeiras comemorações de aniversário? 2-Você acredita que nós viemos dos répteis? Por trás disso há uma só palavra: e-vo-lu-ção!
230	Dezembro 2011	1-O mosquito que incomoda muita gente. Fique por dentro dos fatores que favorecem o aumento dos casos de dengue. 2-A, B, AB e O. A história do cientista que descobriu os tipos sanguíneos.
231	Jan/Fev. 2012	1-Invasão ao centro do universo: a chegada dos espanhóis e o fim da civilização asteca. 2-O mistério do éter: como a luz do sol chega à Terra?
232	Março 2012	1-Histórias inventadas com um pezinho na realidade: uma viagem pela ficção científica. 2-Micróbios por toda parte: o corpo humano e a ação das células que comem invasores.
233	Abril 2012	1-Cada qual com o seu sotaque: as formas diferentes de falar português. 2-Mico invasor: Do Nordeste para todo o Brasil.
234	Mai 2012	1-A maior biblioteca do mundo: curiosidades que não acabam mais sobre a biblioteca de Alexandria. 2-Tem pulga na água: Conheça um crustáceo minúsculo que vive nas águas dos rios.
235	Junho 2012	1-Rio+20 dicas para salvar o planeta: você sabia o porquê desta reunião mundial? 2-Luzes da floresta: curiosidades sobre as mais diferentes espécies de vaga-lumes.
236	Julho 2012	1-É verdade que o mundo vai acabar? Confira a origem de mais uma história assustadora. 2-Neurônios em ação: Rex, Diná e Zíper por dentro do funcionamento do sistema nervoso.
237	Agosto 2012	1-Extinções em massa: Não estamos falando apenas dos dinossauros. 2-Baratas: Elas vivem sem cabeça e sobrevivem até a radiação nuclear.

238	Setembro 2012	1-Tempestades que vêm do sol: Elas podem ser responsáveis por interferências na Terra! 2-Lado a lado com os micróbios: Rex, como qualquer um, também está cercado por microorganismos.
239	Outubro 2012	1-Múmias! Mas que ideia! As origens e técnicas de mumificação no antigo Egito. 2-Diário de um paleontólogo: O passo a passo da descoberta de um titanossauro em território brasileiro.
240	Novembro 2012	1-Do quilombo ao quilombola: tradições que as comunidades descendentes de escravos mantêm vivas até hoje. 2-ABC da conservação da natureza: as unidades de conservação e suas siglas.
241	Dezembro 2012	1-Dormir para aprender. Qual será a relação do sono com aquilo que guardamos na memória? 2-Lugar de sapo é... No chão da floresta: conheça anfíbios que colocam ovos em poças e outros que não passam pela fase de girino.
242	Jan./fev.2013	1-Tudo o que você precisa saber sobre raios: Muitas curiosidades reunidas em um só texto. 2-Ele era um só mesmo? Roquette Pinto exerceu tantas profissões que parecia ser mais de um.
243	Março 2013	1-De trem pelas montanhas: a ferrovia austríaca que inspirou o trem que sobe e desce montanhas no Paraná. 2-Por que dificilmente gostamos de sabores amargos?
244	Abril 2013	1-Peripécias de Alfred: a viagem e as descobertas de um jovem inglês na Amazônia do século 19 2-Surpresa de aniversário: nossas sugestões para preparar uma festa com toques de ciência!
245	Mai 2013	1-Vai um vírus aí? Uma conversa sobre os diferentes tipos de vírus e a forma como eles agem. 2-Jongo, o avô do samba: uma mistura de canto e dança que tem muita história para contar.
246	Junho 2013	1-A evolução dos computadores: das máquinas de calcular aos equipamentos que nos conectam hoje! 2-A mocinha e os sapos: Um pouco da história de Bertha Lutz, uma cientista apaixonada por anfíbios.
247	Julho 2013	1-Diário de viagem de dois biólogos mergulhadores:

		Histórias incríveis narradas no fundo do mar. 2-Matéria escura e energia escura- quem sabe o que é isso? Descubra e fique fã da física!
248	Agosto 2013	1-DNA: o relato de como tudo começou. 2-E se houver falha no DNA? Uma história com o Rex e a Diná para explicar o assunto.
249	Setembro 2013	1-O pé do rei e o tamanho das coisas: Curiosidades tiradas da história das unidades de medida. 2-O O pequeno Pedro: Um passeio pela infância do futuro imperador do Brasil.
250	Outubro 2013	1-Esporte,saúde e sustentabilidade, eles combinam? Entenda o que uma coisa tem a ver com a outra. 2-O esporte e o tipo físico: Será que existe um biótipo específico para cada modalidade esportiva?
251	Novembro 2013	1-As rainhas da floresta: descubra tudo sobre a onça-pintada, o terceiro maior felino do mundo. 2-Na escola Quilombola: Uma escola igual às outras, mas um pouquinho diferente.
252	Dezembro 2013	1-É um pássaro? Um avião? Não! É um cometa!! Revelações sobre esses belos e enigmáticos corpos celestes. 2-Biomonitoramento: a saúde dos seres vivos dando pistas sobre o meio ambiente.
253	Jan./Fev.2014	1-ABC do Marajó: As riquezas das ilhas do Pará 2-Para viver no Marajó: O modelo de falar dos cablocos marajoaras.
254	Março 2014	1-A história dos jacarés: e também dos aligátors, crocodilos etc. e tal! 2-Peste: uma doença ligada aos maus hábitos de higiene.
255	Abril 2014	1-Peter Lund, o homem das cavernas: O menino sonhador que se tornou o pai da paleontologia brasileira. 2-Minhocas aquáticas: uma surpresa para quem pensa que no mar só há peixes, baleias e tartarugas.
256	Maió 2014	1-Segredos de sua Majestade: Você por dentro do diário da princesa Leopoldina! 2-Com a casa nas costas: Quem quer saber como surgiu o casco das tartarugas?
257	Junho 2014	1-Álbum de família: O parentesco entre os seres vivos.

		2-Muito antes de Cabral: como a espécie humana se espalhou pelo mundo?
258	Julho 2014	1-Exposições Universais: quando o mundo todo cabe em uma cidade. 2-Bem debaixo dos seus pés: diferentes tipos de solos e suas características.
259	Agosto 2014	1-Aventura na África: O relato de muitas viagens para observar os animais. 2-E aí, a água vai acabar mesmo? Um assunto que merece atenção redobrada!
260	Setembro 2014	1-Tamanho PPTTT: a nanotecnologia presente em nosso dia a dia. 2-Zum, zum, zum no jardim: as abelhas e seu importante papel na natureza.
261	Outubro 2014	1-Caçadoras aladas: as aves de rapina e seu papel na cadeia alimentar. 2-O lixo que é meu, é seu, é de todos nós: um novo alerta para um problema que persiste.
262	Novembro 2014	1-Mapa dos animais: Como os bichos estão espalhados na terra? 2-Terra, planeta ouro?! Será que existe mesmo muito desse material precioso por aqui?
263	Dezembro 2014	1-De barco pelo litoral brasileiro: Um passeio pelos biomas costeiros. 2-Comida segura: O que é segurança alimentar?
264	Jan/fev 2015	1-Pitadas de História Natural: a observação é o começo de tudo 2-Música: para estudar e ser feliz
265	Março 2015	1-Florestas: Conservação em ação: o verde e o futuro da Terra. 2-O calor do corpo: um papo sobre termogênese.
266	Abril 2015	1-Manual do observador de aves mirim: seu binóculo será seu grande aliado 2-Chove? Não chove? Por quê?
267	Mai 2015	1-Dos remos aos motores: um pouco das histórias das embarcações
268	Junho 2015	2-Destros ou canhotos: os bichos também são mais hábeis com um dos lados do corpo!

		1-Será que todo o gelo da Antártica pode derreter? 2-Férias abaixo de zero: o diário de bordo de uma viajante habitual à Antártica.
269	Julho 2015	1-Orquídeas, belas e cheias de truques: você vai se apaixonar por elas! 2-Grandalhão aquático: um mergulho com o curioso peixe-boi!

Fonte: Elaboração do autor

A tabela 1 apresenta todos os títulos das principais seções da CHC ao longo de cinco anos. Por meio delas, é possível verificar e, posteriormente, categorizar as temáticas mais frequentes.

Foram utilizados como critérios para formar subcategorias os PCNs, por fornecerem padrões que definem o que uma criança em idade escolar de ensino básico necessita aprender sobre ciências e se desenvolver como cidadão. De acordo com os PCNs (2000, p.15), o papel das Ciências Naturais é o de colaborar para a compreensão do mundo e suas transformações, situando o homem como indivíduo participativo e parte integrante do Universo.

A forma de se posicionar na sociedade, pode ser um ponto marcante na vida do cidadão para que este não tome qualquer decisão movido pelo desconhecimento, mas que ao entender o seu significado como agente, ser produtivo e participativo, passa a agir, opinar com base em conhecimentos.

Segundo Feyerabend (2009), a Ciência necessita ser tomada a sério, pois a sociedade e seus habitantes são bombardeados por ideologias. O autor também afirma que estas possuem perspectivas e que não devem ser tidas como de tamanha relevância, mas vistas como um conto de fadas, cujas informações podem ser interessantes, todavia há, também, informações mentirosas e tendenciosas.

Para que uma criança torne-se consciente de sua participação nas questões relacionadas ao planeta, e não mais ser um cidadão que age como se ele fosse o centro do universo, cuja natureza em volta tem a função de servi-lo e apenas beneficiá-lo, torna-se necessário o entendimento da ciência como um elemento básico para a cidadania, como afirmam os PCN (1998, p.22): “na educação contemporânea, o ensino de Ciências Naturais é uma das áreas em que se pode reconstruir a relação

ser humano/natureza em outros termos, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência social e planetária”.

Conforme mencionado anteriormente, há também nos PCNs de Ciências Naturais, uma seleção de critérios com relação à escolha de conteúdos que funcionam como bússola para orientar o que ensinar às crianças, chamados de eixos. Mas, para que isso ocorra, é papel da escola, em conjunto com professores, ofertar materiais didáticos e afins de forma a possibilitar o alcance deste conhecimento ao aluno, de maneira que este se torne um ser consciente e capaz de se desenvolver tanto cientificamente como no quesito cidadania.

Os conteúdos devem favorecer a construção, pelos estudantes, de uma visão de mundo como um todo formado por elementos inter-relacionados, entre os quais o ser humano, agente de transformação. Devem promover as relações entre diferentes fenômenos naturais e objetos de tecnologia, entre si e reciprocamente, possibilitando a percepção de um mundo em transformação e sua explicação científica permanentemente reelaborada;

Os conteúdos devem ser relevantes do ponto de vista social, cultural e científico, permitindo ao estudante compreender, em seu cotidiano, as relações entre o ser humano e a natureza mediadas pela tecnologia, superando interpretações ingênuas sobre a realidade à sua volta. Os temas transversais apontam conteúdos, particularmente, apropriados para isso;

Os conteúdos devem se constituir em fatos, conceitos, procedimentos, atitudes e valores a serem promovidos de forma compatível com as possibilidades e necessidades de aprendizagem do estudante, de maneira que ele possa operar com tais conteúdos e avançar, efetivamente, nos seus conhecimentos. (PCN 1998, p.35).

Além dos conteúdos voltados às ciências naturais, os PCNs também permitem temáticas transversais, afinal há disciplinas afins que possibilitam ampliar conceitos e assuntos científicos. Todavia, há conteúdos que podem ser manipulados, com a intenção de não apresentar, de fato, situações que podem instruir com a forma de pensar e agir da sociedade, principalmente, os estudantes que, em curto espaço de tempo, estarão no mercado de trabalho e de consumo.

As tabelas, a seguir, foram dispostas em cinco eixos, são as subcategorias da tabela 1, observada anteriormente, a qual contém todos os títulos das matérias principais e secundárias dos último cinco anos.

Ao fazer essa divisão, pode-se observar com mais nitidez, os conteúdos que o periódico CHC mais enfatizou ao expor informações às crianças.

Tabela 2: Temas transversais

Categoria: Temas transversais⁴			
Subcategoria	Língua	Edições ⁵ 233.1; 253.2;	Porcentagem ⁶ 1,6%
Subcategoria	História e cultura	209.2; 211.1; 213.1; 213.2; 217.1; 220.1; 223.2; 226.1; 228.1; 229.1; 231.1; 234.1; 236.1; 240.1; 243.1; 245.2; 249.1; 249.2; 256.1; 259.1; 264.2; 267.1;	18%
Total		24 matérias	19,6%

Fonte: Elaboração do autor

A Tabela 2 apresenta a categoria dos temas transversais cujas temáticas são de diversas disciplinas e têm a função de auxiliar as temáticas voltadas à área de Ciências. De acordo com os PCNs (2000, p.50) “os temas transversais destacam a necessidade de dar sentido prático às teorias e aos conceitos científicos trabalhados na escola e de favorecer a análise de problemas atuais”.

A união de informações permite que o aluno adquira conhecimento histórico, cultural e de atualidades com questões ligadas à Ciência e Tecnologia, possibilitando uma nova postura, de modo que afete a vida do indivíduo ou até mesmo do coletivo.

⁴ Para os PCNs de Ciências Naturais há a possibilidade de se utilizar outras disciplinas escolares com relevância social de modo que o ser em formação possa vir a enfrentar os constantes desafios da sociedade. Observou-se que há duas disciplinas que a CHC utiliza, simultaneamente, com os conhecimentos voltados à ciência que são: Língua e História e Cultura.

⁵ A coluna das edições é composta por números primários e secundários, os primários são referentes ao número da edição da revista e o secundário referente às matérias, pois em cada periódico mensal da CHC há duas matérias principais, por isso, essa numeração aparece como 1 ou 2. Esse mesmo raciocínio aplica-se às tabelas 2 a 6 das páginas 81 a 85.

⁶ A coluna com porcentagens apresenta uma parcela de 100% das tabelas 2 a 6, pois elas representam os quatro eixos temáticos de conteúdos de ciências no ensino fundamental mais os temas transversais.

De acordo com a análise de conteúdo, esse eixo foi um dos quesitos mais mencionados nas matérias da CHC, nos últimos anos, principalmente na subcategoria história e cultura, com 18% de matérias apresentadas no decorrer dos anos, mas outras subcategorias não apareceram como as relacionadas a trabalho e consumo Segundo os PCNs (2000, p.51)

As relações de trabalho e consumo podem ser trabalhadas também em Ciências Naturais, abordando-se aspectos legais, sociais e culturais ligados à apropriação e transformação dos materiais e dos ciclos da natureza pelo ser humano. São aspectos ligados à crítica ao consumismo, às diferentes oportunidades de acesso a muitos produtos, ao conhecimento dos direitos do trabalhador e do consumidor, à apreciação das relações entre consumo e sustentabilidade, ou consumo e saúde, enfoques especificamente tratados em Trabalho e Consumo que podem ser trabalhados junto a vários temas de Ciências Naturais. É importante também sempre se referir à Ciência como atividade humana e empreendimento social e, ao cientista, como trabalhador, ambos de um mundo real, concreto e historicamente determinado.

A sociedade se mostra bastante consumista e com um público expressivo de trabalhadores envolvidos nas mais diferentes atividades produtivas, inclusive, com as que apresentam riscos para a vida. Acredita-se ser relevante que a criança tenha como direito conhecer as diversidades culturais, políticas e econômicas e assim, possa desenvolver-se como pessoa consciente de funções e necessidades, alguém que compreenda que o consumo desnecessário e desenfreado não condiz como uma sociedade crítica e reflexiva sobre as questões ambientais e sociais.

Tabela 3: Vida e Ambiente

Categoria: Vida e Ambiente			
Subcategoria		Edições	Porcentagem
	Fauna	210.1; 210.2; 260.1; 261.1; 215.2; 216.2; 218.1; 222.2; 227.1; 227.2; 230.1; 233.2; 234.2; 235.2; 237.1; 241.2; 251.1; 255.2;	18,9%

		257.1; 261.1; 266.1; 267.2; 269.2	
Subcategoria	Bioma	226.1; 253.1; 263.1	2,4%
Subcategoria	Clima	214.1; 266.2	1,6%
Subcategoria	Flora	219.2; 240.2; 269.1;	2,4%
Subcategoria	Diversos (extinção, elementos químicos, físicos, água, lixo, conservação etc.)	212.1; 219.1; 225.1; 225.2; 231.2; 235.1; 237.1; 244.2; 247.2; 252.2; 259.2; 261.2; 268.1	11%
Total		44 matérias	36,3%

Fonte: Elaboração do autor

A tabela sobre o eixo “Vida e Ambiente” se mostrou como a categoria mais expressiva de todos os eixos formados pelos PCNs, por ser a que mais possui conteúdos temáticos. A subcategoria fauna teve uma representatividade de 18,9% das temáticas presentes em cinco anos e meio na CHC, sendo a segunda colocada de todas as subcategorias dos eixos.

Ao olhar a subcategoria clima, nota-se, claramente, um disparate, pois pouco se mostrou sobre um assunto que envolve temperaturas e, conseqüentemente, fatos naturais, industriais e humanos que venham a acarretar essa situação. Outro dado interessante foi obtido na subcategoria Flora, com 2,4% de temáticas, parece que não há muitas pesquisas sobre tipos de plantas, quais espécies foram descobertas, quais estão em processo de extinção. Ou não há interesse em publicar esse tipo de informação, ou há poucas pesquisas na área no país, como afirma Epstein (2012, p.24)

Uma questão é então, oportuna: será a produção científica uma função univocamente correlacionada aos recursos materiais a ela alocados? Não existirão outros fatores de ordem gerencial e administrativa e outros, ainda, de ordem cultural, que poderão potencializar os relativamente poucos recursos destinados à pesquisa científica?

Esse eixo, de acordo com os PCNs (2000) se mostra nos meios de comunicação como problemas ambientais, mas não assegura informações e

conceitos científicos a respeito do tema e afirma que é função da escola valorizar, enriquecer e revisar conhecimentos. Se é função da escolar agregar tais valores, a predominância de certas temáticas desfavorecendo outras pode comprometer o desenvolvimento do conhecimento científico na escola por meio de divulgação científica, afinal, algumas temáticas são pouco tratados. De acordo com os PCNs (1998, p. 23) “é necessário favorecer o desenvolvimento de postura reflexiva e investigativa, de não-aceitação, *a priori*, de ideias e informações, assim como a percepção dos limites das explicações, inclusive dos modelos científicos, colaborando para a construção da autonomia de pensamento e de ação”.

O eixo Vida e Ambiente permite ao aluno contato com as informações relacionadas à natureza reconstruindo conceitos e atitudes ao longo da vida escolar e posterior a ela.

(...) busca promover a ampliação do conhecimento sobre a diversidade da vida nos ambientes naturais ou transformados pelo ser humano, estuda a dinâmica da natureza e como a vida se processa em diferentes espaços e tempos. Tendo em vista uma reconstrução crítica da relação homem/natureza, contrapõe-se à crença do ser humano como senhor da natureza, a ela externo e alheio a seu destino, aprofundando o conhecimento conjunto das relações homem/natureza. (PCN 1998,p.42)

A questão não é desmerecer este eixo, mas torná-lo como um dos itens importantes e não o mais importante, afinal, o equilíbrio, por meio de informações faz parte do processo do conhecimento científico, a diversidade de informação permite inúmeras possibilidades de formação do pensamento.

Tabela 4: Tecnológicos e sociedade

Categoria: Tecnológicos e sociedade			
		Edições	Porcentagem
Subcategoria	História da ciência	215.1; 242.2; 243.1; 244.1; 212.1; 218.2; 220.2; 221.1; 223.1; 228.2 230.2; 323.1; 239.2; 242.2; 244.1; 246.1; 246.2; 247.1; 248.1; 254.1; 254.2; 255.1; 262.1; 264.1; 268.2;	20%

Subcategoria	Elementos tecnológicos	260.1; 221.2; 222.1;	2,4%
Total		28 matérias	22,4%

Fonte: Elaboração do autor

A Tabela 4, cuja categoria é o eixo “Tecnologia e sociedade” tem se mostrado como um grande desafio para a atual sociedade, como afirmam os PCN (1998), pois ao mesmo tempo em que há desenvolvimento tecnológico, há um paralelo quanto ao crescimento de problemas sociais, como, por exemplo, desnutrição, mortalidade infantil, em um período cuja tecnologia agrícola tem se desenvolvido bastante e há possibilidades de estocagem de alimentos. Infelizmente, tal assunto não tem sido relevante na CHC, como pode se observar, a subcategoria História da Ciência a mais expressivas deste eixo e dos demais, entende-se que o que mais se apresenta sobre Ciências às crianças no país inteiro são histórias de descobertas científicas e relatos de experiências de cientistas.

Não se descarta a importância de se saber sobre como a ciência avançou no decorrer da história, todavia, a subcategoria de elementos tecnológicos foi ínfima com 2,4% de matérias, confirmando o que dizem os PCNs (1998, p.48) “o estudo da tecnologia é pequeno nas escolas fundamentais”.

Como desenvolver capacidades com enfoque em ciências, tecnologia e sociedade, se temáticas como estas são pouco apresentadas? Os PCNs (1998, p.48) argumentam que:

As questões éticas, valores e atitudes compreendidas nessas relações são conteúdos fundamentais a investigar nos temas que se desenvolvem em sala de aula. A origem e o destino social dos recursos tecnológicos, o uso diferenciado nas diferentes camadas da população, as consequências para a saúde pessoal e ambiental e as vantagens sociais do emprego de determinadas tecnologias também são conteúdos de Tecnologia e Sociedade.

É preocupante quando se observa que informações de natureza formativa estejam sendo obstáculos enraizados para o crescimento da própria Ciência, permitindo que se veja apenas parte de uma variedade de conhecimentos, não deixando espaços para questionamentos, uma vez que as temáticas são

apresentadas por pessoas especializadas que entendem do assunto, como questioná-los, se não foi dado à criança meios para que refute sobre as informações apresentadas a ela?

Tabela 5: Ser humano e saúde

Categoria: Ser humano e saúde			
Subcategoria		Edições	Porcentagem
	Genética	224.1; 238.2; 245.1; 248.2;	3%
	Fisiologia	243.2; 216.1; 232.2; 236.2; 241.1; 243.2; 265.2	5,8%
	Alimentação	263.2;	1%
	Esporte	250.1; 250.2	1,6%
Total		14 matérias	11,4%

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 6: Terra e Universo

Categoria: Terra e Universo			
Subcategoria		Edições	Porcentagem
	Evolução	214.2; 217.2; 224.1; 229.2; 256.2;	4%
	Estruturas da terra	209.1; 258.2; 262.2	2,4%
	Fósseis	239.1;	1,5%
	Espaço	238.1; 242.1; 252.1	2,4%
Total		12 matérias	10,3%

Fonte: Elaboração do autor

As tabelas 5 e 6 foram os eixos menos expressivos da CHC, suas subcategorias “Terra e Universo” e “Ser humano e Saúde” mostraram que os conteúdos foram pouco divulgados. De acordo com os PCNs (1998), os estudantes precisam ser orientados a articular informações por meio de observação direta do céu, mudando suas concepções de tempo e espaço, todavia pouco é mostrado sobre o assunto

Na Tabela 5, em especial, há a subcategoria menos apresentada na CHC, relacionada aos alimentos, tendo uma única publicação durante os anos citados. Isso,

de certa forma, não responde às propostas dos PCNs (1998) que propõe o estudo sobre a intervenção do homem no controle e manejo da produção animal e vegetal, com o uso de agrotóxicos, hormônios, controle biológico de pragas e uso de feromônios no controle de insetos, tema que, por sua extensão e relevância social, poderia constituir toda uma unidade ou um projeto de ciências naturais.

Por acreditar que esta é uma temática relevante, foi colocada a matéria completa para que se pudesse avaliar a forma como este assunto foi tratado.

Figura 16- Comida segura



Fonte: CHC, Dezembro de 2014, p.7.

A abertura da única matéria sobre alimentação (Fig. 16) inicia com um argumento que parece ser relevante “Ter alimentação saudável é direito de todos!” e mostra uma verdade, segundo o periódico, que é a segurança alimentar. Contudo, a resposta para um assunto complexo, se mostra resumida em um parágrafo, cuja afirmação é que a alimentação de todo o ser humano necessita ser de qualidade e em quantidade para o bom funcionamento do organismo de modo que se evite problemas de saúde.

Mas, que alimentos podem fazer bem à saúde do corpo? As verduras e frutas? Carnes brancas e magras? E os agrotóxicos colocados nas hortaliças? E os hormônios que estão presentes nas carnes de aves? Bovinos, suínos, caprinos, ovinos, equinos, pescado, aves e a atividade agrícola recebem tratamento para produção render mais a qualquer custo. Há por certo, muitos questionamentos sobre alimentação que ficam ocultos, embora referentes e simultâneos a tamanhos riscos. Segundo Assis (2008):

A utilização de agentes químicos na agricultura, sem dúvida, acarreta uma série de impactos ambientais e põe em risco a vida humana, este trabalho ressalta alguns dos possíveis problemas que o ecossistema e a saúde humana enfrentam diante do uso destes produtos, dentre eles podemos citar, a intoxicação humana através da ingestão de alimentos que contêm resíduos de agrotóxicos ou através da exposição a estes produtos e os danos causados ao ambiente gerando o comprometimento do ecossistema.

Muitos alimentos consumidos possuem um quantitativo de elementos nocivos à saúde e estão sendo consumidos por pessoas que nem sabem que o que estão ingerindo pode vir a causar sérias doenças. Segundo Pinheiro *et al.* (2011, p.534), existem no mercado cerca de 1500 diferentes ingredientes ativos com ação química e utilizados na produção de diversas formulações aplicadas na agricultura.

Figura 17-Comida segura

Segurança alimentar é o direito de todo ser humano a uma alimentação de qualidade e em quantidade suficiente para que o organismo possa se manter em condições de realizar bem todas as suas funções, evitando problemas de saúde.

No caso das crianças, a segurança alimentar é um assunto ainda mais sério. Por quê? Ora, porque as pessoas em fase de crescimento dependem da boa alimentação para se desenvolverem no presente e ter boa saúde no futuro. Alguém aí falou em ajudar nos estudos?

Pois, muito bem! Aquilo que comemos também contribui para o nosso desempenho intelectual. Vamos investigar isso melhor...

Responsabilidade sobre o que se come

Quando uma criança nasce, a responsabilidade de alimentá-la é, primeiramente, de seus pais. Acontece que os governos também têm responsabilidade sobre a alimentação de seus povos. Por isso, eles precisam criar condições para que as pessoas que não têm recursos possam se alimentar adequadamente. Mas... como é que se faz isso?

Além de investir dinheiro na agricultura, é dever dos governos criar projetos que aproveitem na alimentação os produtos existentes na região em que as pessoas moram e que também levem em conta os hábitos alimentares existentes naquela localidade. Ou seja: no Norte do país, por exemplo, é preciso incentivar os bons hábitos alimentares da população com base nos alimentos que são nativos daquela região e fazer o mesmo no Sul e nas demais regiões.

Esta atenção do governo para a segurança alimentar é muito importante, principalmente nas regiões mais carentes. A pobreza é uma das principais razões para a má alimentação das pessoas. Sabemos que sem dinheiro é muito difícil conseguir se alimentar em quantidade e qualidade suficiente às necessidades do organismo. Quando isso acontece, a desnutrição é quase inevitável.

Problemas para o resto da vida

Sem a segurança alimentar, a saúde das pessoas, principalmente de crianças, pode ser afetada, comprometendo o crescimento e a capacidade de aprendizado. Essas consequências da má alimentação são, quase sempre, problema para o resto da vida.

Agora, não pense que a desnutrição está sempre relacionada com a magreza excessiva. Hoje, nas grandes cidades, é comum encontramos pessoas obesas e desnutridas. Isso acontece porque, por terem pouco recursos, essas pessoas acabam escolhendo alimentos mais baratos, que geralmente são ricos em gorduras, muito calóricos e pobres em nutrientes. Além de sofrerem com problemas de desenvolvimento, essas pessoas também têm a saúde ameaçada pelas doenças que a obesidade pode provocar.

Comida para todos

No Brasil e no mundo, são muitas as pessoas necessitadas de comida, passando fome mesmo. Será, então, que nosso planeta não tem capacidade de produzir alimentos para os sete bilhões de pessoas que existem atualmente? Felizmente, sim. Alguns especialistas afirmam que o sistema agropecuário

mundial tem capacidade de produção para alimentar 12 bilhões de pessoas.

Ora, então por que há cerca de um bilhão de seres humanos padecendo de fome em todo o mundo? A resposta é a má distribuição de renda nos países, modelos de governo que têm levado poucos a ficarem ricos e muitos a ficarem pobres. Entre os pobres existe ainda a pobreza extrema, aquela que leva ao comprometimento da segurança alimentar e da saúde das pessoas.

Alimentação segura e cidadania

Precisamos, desde cedo, conhecer os problemas mais graves do mundo e tentar fazer algo para melhorar. Ninguém duvida que segurança alimentar é assunto sério, concorda?

Xô bactérias!

Para ter uma alimentação segura é necessário também que os alimentos estejam livres de contaminação. Para isso, é preciso higienizá-los evitando a proliferação de microorganismos causadores de doenças.

A dúvida está no que fazer para ajudar as pessoas que sofrem as consequências desse problema. Um caminho talvez seja perguntar aos governantes quais são os planos deles nesta área, cobrar que eles ajam e noticiar, da forma que nos for possível, tudo o que for feito de bom e o que deixar de ser feito. Exigir nossos direitos é ser cidadão!

Ana Cláudia Caminha de Melo, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca/FIOCRUZ/RJ e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - Campus Viana.

Fonte: CHC, Dezembro de 2014, p.8-9

O fato é que é um assunto também colocado como um dos objetivos gerais nos PCNs (1998, p.7) “conhecer o próprio corpo e dele cuidar, valorizando e adotando hábitos saudáveis como um dos aspectos básicos da qualidade de vida e agindo com responsabilidade em relação à sua saúde e à saúde coletiva”. A necessidade do cuidar de si precisa ser ensinada, mesmo que o ser não queira adquirir hábitos

saudáveis. Negligenciar, de forma crítica-reflexiva esse ato, é colocar a sociedade em situação comprometedora.

Se os PCNs (1998) afirmam que o estudo de Ciências é uma forma de encaminhar a criança a formar seu espírito crítico, como uma temática de relevância, não tem ênfase em uma revista de divulgação científica? Um ser bem alimentado pode ter uma vida mais saudável. Todavia, a busca por uma alimentação correta nem sempre vem de casa, por isso, cabe também à escola, orientar, desde cedo, o aluno, com relação ao que se deve ingerir, esclarecer e oferecer informações sobre transgênicos, alimentos que podem prejudicar o funcionamento do corpo, como a ingestão de açúcares, principalmente refinados, glúten, sódio, enlatados, corantes que acarretam doenças, muitas vezes, sem reversão, caso sejam consumidos em excesso. Segundo Epstein (2012, p.25)

Atualmente, há uma necessidade crescente de participação do público num debate sobre os usos da ciência, sobre as opções tecnológicas mais adequadas para o desenvolvimento autossustentado, avaliação dos alimentos transgênicos, questões ligadas à medicina e à saúde, problemas ambientais, energéticos etc.

Negar informações que podem prejudicar a vida da sociedade se mostra um ato inconsequente e fora do real propósito da Ciência, que é proporcionar uma vida com qualidade. Em uma entrevista especial na revista eletrônica Carta Maior do dia 06 de maio de 2015, Fernando Carneiro, pesquisador da Associação de Saúde Coletiva (ABRASCO), afirmou que a associação lançou um dossiê com versão atualizada com mais de 200 páginas a respeito das consequências do uso de agrotóxicos na saúde humana. Ele também arguiu que há muitos pesquisadores que representam a Associação Brasileira de Ciência (ABC) e a SBPC, mas que possuem pesquisas fomentadas pelas instituições que se beneficiam do agronegócio. Tal situação permite observar que a ciência pode estar servindo mais ao mercado do que à sociedade.

Outra temática considerada importante e não apresentada nos periódicos da CHC foi o uso dos agrotóxicos utilizados nas frutas e verduras. Em uma publicação da revista Carta Maior, de 24 de agosto de 2015, comentou-se a respeito do uso de agrotóxicos no Brasil. A especialista Karen Friedrich esclareceu que o País está há

sete anos sendo o campeão no uso de agrotóxicos e que estes, inclusive são proibidos em muitos países, pois possuem relação do uso do veneno com o surgimento de cânceres na população. Afirma também, que há resistências em banir esses produtos, devido a questões políticas e econômicas envolvidas.

O assunto alimentação, sem dúvidas, carece de um olhar cuidadoso, principalmente por um periódico científico, todavia, ao se revelar as consequências que muitos alimentos causam nas pessoas ao mesmo tempo em que se está informando sobre hábitos saudáveis, também pode-se influenciar na indústria com relação à de produção de alimentos.

O conhecimento científico apresentado pela CHC tem se mostrado, por vezes, como um mero informativo científico e até mesmo um meio para explicar fatos curiosos, mas o lado crítico, por vezes, desaparece. Segundo Feyerabend (2009, p.3) “não há nenhuma tentativa de despertar as capacidades críticas do aluno para que ele possa ser capaz de ver as coisas em perspectiva”. Apenas informar sobre obesidade e mencionar que os alimentos não têm sido suficientes em alguns países pela má distribuição de renda é simplificar um assunto tão sério, que pode encurtar a vida da sociedade pelo desconhecimento que o consumo de alimentos pode causar.

Tabela 07: História do baú

Edição	Ano	Contos/regionalização
209	Jan/fev 2010	O patinho bonito (conto) autor: Marcelo Coelho, paulista, jornalista e escritor. Editora companhia das letrinhas.
210	Março 2010	Corrida fantástica (fábula de Esopo- adaptada pela CHC).
211	Abril 2010	Passeio submerso, de Júlio Verne, autor francês- adaptado pela companhia letrinhas.
212	Mai 2010	Passeio do Sol (Poema). Autora: Rosana Rios, paulista.
213	Junho 2010	O dia em que o rei Leão perdeu seu trono, do folclore africano (conto adaptado pela CHC).
214	Julho 2010	Os reis do pedaço (conto) autor: Paulo Robson de Souza, pela Sterna Edições ambientais e pela editora UFMS, autor baiano.
215	Agosto 2010	O bicho folharal, do folclore brasileiro (poema adaptado livremente pela CHC).
216	Setembro 2010	A fórmula de supercrescimento (conto, de Luiz Roberto Guedes, autor paulista).
217	Outubro 2010	Um apólogo (ou a Agulha e a linha). Autor: Machado de Assis, adaptado pela CHC.
218	Novembro 2010	Viagens incríveis (conto) Autor Mário Bag, carioca, é ilustrador e escritor, colaborador da CHC.
219	Dezembro 2010	O grande mágico (conto Mário Goulard) nasceu no Rio Grande do Sul, é jornalista e escritor, editora Dimensão).
220	Jan/fev 2011	A passeata de Emília (conto, autores: Tereza Tamashita e Luiz Brás, nasceram em SP, tirado do livro deles chamado Dias incríveis, editora Callis.
221	Março 2011	A maçã (conto de René Goscinny), era francês, tirado do livro: As brincadeiras do pequeno Nicolau.
222	Abril 2011	A Lenda do Sol e da Lua (lenda mexicana livremente adaptada pela CHC).
223	Mai 2011	A lenda de Cadmo (conto - livre adaptação da lenda de Cadmo que se baseou nas Metamorfoses do poeta romano Ovídio e em obras contemporâneas: Mythologie grecque a romaine, de P. Commelin.
224	Junho 2011	Honorato (lenda brasileira) é uma lenda com origem na região Norte do país, muito famosa no Estado do Pará – livremente adaptada pela CHC.
225	Julho 2011	O laboratório do Dr. Ratão, de Márcia Kupstas. Nasceu em SP,

		o conto foi retirado da obra O filho da bruxa, a publicação é da Rocco jovens leitores.
226	Agosto 2011	Genório e o pai-do-mato (folclore brasileiro) lenda popular nas regiões centro-oeste e nordeste - adaptada pela CHC.
227	Setembro 2011	Quem nunca se molhou com a chuva? Autora: Ninfa Parreiras. Nasceu em MG, escritora e especialista em literatura para jovens e crianças. O conto foi retirado do livro "Encontros d'água, sete contos d'água", da Editora Scipione.
228	Outubro 2011	A bruxa Meregilda (conto) autora: Ana Lúcia Merege, nasceu no RJ e mora em Niterói.
229	Novembro 2011	O convite para a festa, Ângelo Machado - autor, nasceu em Belo Horizonte, é formado em Medicina e é pesquisador especializado em estudar insetos, já foi coordenador da CHC. O texto faz parte do capítulo do livro "A festa de aniversário de Aline" (Editora Nova Fronteira).
230	Dezembro 2011	Um teste revelador, de Milu Leite. Autora nasceu em SP, o conto faz parte do livro "O dia em que Felipe sumiu", da Cosac Naify.
231	Jan/fev 2012	O rei linguão (conto) autor: Edson Gabriel Garcia, autor paulista.
232	Março 2012	"Tati da terra à lua (conto). Autora: Ana Lúcia Merege, autora carioca.
233	Abril 2012	O dente (conto) autor: René Goscinny é francês. O dente foi retirado do livro "As surpresas do pequeno Nicolau", publicado pela Rocco jovens editores.
234	Mai 2012	Uma grande amizade (conto – adaptado, procedência: Nigéria), não apresenta editora.
235	Junho 2012	O pacto do desempacotamento em conjunto (conto) autora: Bianca Encarnação. É nascida no Rio de Janeiro, jornalista e editora da CHC, foi publicado pela editora Mirim, de onde foi retirado um trecho de livro.
236	Julho 2012	As férias das fadas (conto) autor: Denis Winston Brum, nascido em Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Especialista em redação publicitária. Trecho do livro "As Férias das Fadas", publicado por edições Dubolsinho.
237	Agosto 2012	Festas: O folclore do mestre André (conto) autor: Marcelo Xavier, mineiro, faz publicidade e artes plásticas.
238	Setembro 2012	Raios (poesia) Autor: Mário Bag, nascido no RJ, ilustrador da

		CHC e escritor de livros infantis. O texto foi retirado do livro “Histórias aumentadas, conforme são contadas”, pela editora Paulina.
239	Outubro 2012	O remédio (conto) autor: René Goscinny, é francês, morreu na França também. O conto faz parte do livro “Os vizinhos do pequeno Nicolau”, publicado pela Rocco Jovens Leitores.
240	Novembro 2012	A chuva, o raio e o trovão (conto) autor, Rui de Oliveira, nasceu no RJ, trabalha como ilustrador e escritor. O conto pertence ao livro “Cartas lunares”, pela editora Record.
241	Dezembro 2012	Desejos ridículos. Grupo confabulando Contadores de Histórias (conto) Autores diversos, sendo duas mineiras. Foi retirado do livro “Pode entrar, Dona Sorte”, pela editora Rocco Jovens leitores.
242	Jan/fev 2013	A família fermento (conto brasileiro) autores paulistas: Luiz Brás e Tereza Yamashita. Este conto foi retirado do livro “A família fermento contra o supervírus de computador”, da Atual Editora.
243	Março 2013	Quebra-cabeça (conto brasileiro) autora Mirna Pinsky nasceu em SP, é jornalista e escritora premiada. Esse conto faz parte do livro “As muitas mães de Ariel”, da Editora Atual.
244	Abril 2013	Troca de peles (lenda do maranhão- folclore brasileiro- adaptada pela CHC).
245	Mai 2013	Céu, Sol, dona Lua (crônica) autor Alexandre Azevedo, mineiro, mas mora em SP. Essa narrativa foi retirada da obra “O vendedor de queijos e outras crônicas”, pela Editora Atual.
246	Junho 2013	Solidão de Luis Díaz, autor uruguaio, mas que vive no Brasil. Esse trecho é o primeiro capítulo do livro “Num pequeno planeta”, da Editora Formato.
247	Julho 2013	O macaco e o golfinho (fábula traduzida e adaptada por Nilson Machado, obra de Jean La Fontaine) o autor nasceu em Pernambuco, mas vive em SP desde a juventude.
248	Agosto 2013	João Gurumete (conto brasileiro, inspirado no conto “O alfaiate valente”- autor Joaquim Osório Duque Estrada, nasceu no RJ em 1870 e faleceu em 1927. Este conto foi retirado do livro Histórias Maravilhosas, da Editora Escrituras.
249	Setembro 2013	O tecido mágico (adaptação de conto infantil pela CHC) - autor dinamarquês Hans Cristian Andersen.
250	Outubro 2013	O primeiro passo (conto brasileiro) – autores paulistas.
251	Novembro 2013	Coça-coça na roça (conto popular adaptado pela CHC).

252	Dezembro 2013	É legal antes do Natal (conto francês) – autor contemporâneo francês.
253	Jan/fev 2014	A filha da cobra-grande (lenda típica da região Norte – Folclore brasileiro - adaptada pela CHC).
254	Março 2014	Meu amigo crocodilo (Fábula africana- adaptada pela CHC).
255	Abril 2014	A mãe-d'água (mito indígena brasileiro) - autores de origem guarani e mineiro).
256	Mai 2014	Tartaruga voadora (adaptação de conto infantil pela CHC)-conto Português.
257	Junho 2014	Rolando por aí (conto brasileiro) – O autor nasceu em Minas Gerais e mora no Rio de Janeiro.
258	Julho 2014	Máquina de viajar no tempo (conto brasileiro) - autor paulista.
259	Agosto 2014	Horta no asfalto (conto brasileiro)-autor mineiro.
260	Setembro 2014	Fogo-morto (lenda brasileira-região Sul).
261	Outubro 2014	O pássaro azul (conto francês- adaptado)-autora francesa do século 17.
262	Novembro 2014	Aqualtune e as histórias da África (conto brasileiro).
263	Dezembro 2104	Chip linguístico (conto brasileiro) – autor paulista.
264	Jan/fev 2015	A corneta (conto francês) – autor francês.
265	Março 2015	Mapinguari (Mitos e lendas da floresta amazônica) - autor carioca e colaborador da CHC como autor e ilustrador. Escreveu “Mitos e lendas do Folclore brasileiro”, publicado pela Paulinas.
266	Abril 2015	Quem nunca provou água do mar (conto brasileiro) autora mineira, mas vive no RJ.
267	Mai 2015	O navio dourado (conto de fada – adaptado pela CHC- da história O pirata do navio Dourado de Osório Duque Estrada, publicada no livro Histórias Maravilhosas pela editora Escrituras.
268	Junho 2015	Conversa de mãe e filha (conto brasileiro), autores paulistas.
269	Julho 2015	A moça nova e o peixe-boi (lenda indígena) versão contada pelos indígenas da Amazônia, adaptada pela CHC.

Fonte: Elaboração do autor

A Tabela 7 apresenta todos os contos, poemas e trechos de livros de aventura, contendo, em sua totalidade, 61 narrativas. Ele permite que se colete dados a respeito das escolhas selecionadas pela revista CHC que, ao serem lidas

isoladamente, não deixam transparência quanto ao estilo socializado. Para Bardin (1977, p.14), “a atitude interpretativa continua, em parte, a existir na análise de conteúdo, mas é substituída por processo técnico de avaliação”. Partindo desta perspectiva, fez-se uma análise por partes, com uma subdivisão, na qual outra tabela com subcategorias possam enquadrar de forma mais clara o que se pretende dizer, conforme a tabela seguinte:

Tabela 8: Subdivisão do quadro de histórias do baú e contos – 61 textos da CHC por países

Subdivisão do quadro de histórias do baú e contos – 61 textos da CHC por países									
Contos, Poemas, lendas e crônicas brasileiras	%	Fábulas Gregas	%	Contos franceses	%	Contos africanos	%	Outros Nigéria México Argentina Dinamarca	%
46 textos	75,5	2 textos	3,2	7 textos	11,5	2 textos	3,2	4 textos	6,6

Fonte: Elaboração do autor

A seção Baú de Histórias, sem dúvida, apresenta narrativas voltadas a um público infantil, com histórias que auxiliam o entendimento cultural e comportamentos sociais, contudo, possui uma escolha um tanto fechada, com temáticas mais nacionais. Para Bardin (1977, p.14), por detrás do discurso aparente geralmente simbólico e polissêmico esconde-se um sentido que convém desvendar”, e estes só se desvendam se dados que, aparentemente, estão ocultos, possam ser revelados.

De acordo com os PCNs (1998), os temas transversais apresentam propostas consideradas relevantes para a Ciência, ou melhor, quando unificados à ela. Para que haja o desenvolvimento da aprendizagem, a revista CHC tem disposto ao educando conhecimento científico relacionado a outras áreas do conhecimento por intermédio da interdisciplinaridade e temáticas transversais, como a seção de Histórias do Baú e contos.

Ao se analisar a Tabela 8, sobre a seção de histórias e contos, que se faz presente em todas as edições deste trabalho, verificou-se que há uma desigualdade no que diz respeito a histórias estrangeiras.

É sabido que a leitura é um meio pela qual o indivíduo tem acesso a novas informações e, no concernente à ciência, faz-se necessário, primeiramente, escolher o que se pretende repassar, principalmente quando o público ainda é bastante jovem.

Se uma criança com senso crítico mais apurado ler os contos das revistas, ao longo do tempo, poderá perceber que a maior parte das histórias da seção são do seu país e logo se perguntará sobre as demais culturas.

O que se sabe sobre histórias chinesas, indianas, por exemplo? Como são os pensamentos e comportamentos socioculturais de outros povos que sequer foram mencionados e que possuem um grande contingente populacional? Por que as histórias estrangeiras mais selecionadas foram francesas? É claro que a Europa por muito tempo foi considerada o berço da civilização ocidental e suas histórias foram propagadas por centenas de anos, mas, atualmente, com avanços tecnológicos e informações coletadas com mais facilidade, é possível apresentar às crianças histórias diversas que venham aumentar seu cabedal cultural e crítico, o que não deixa de ser um ato importante, como afirmam os PCNs (2000, p.52). “(...) reconhecer a diversidade cultural como um direito dos povos e dos indivíduos é elemento de fortalecimento da democracia.”

A Ciência necessita ser uma disciplina escolar que apresente as informações como algo não engessado, único e verdadeiro, sua função é mostrar possibilidades de verdade, e não apenas uma, pois assim, torna-se dogma, como afirma Feyerabend (2009, p.02) “(...) é à ciência que devemos a libertação da humanidade de formas de pensamento antigas e rígidas”.

Tabela 9: Autores de contos e histórias

Autores/Região	Total	%
Paulistas	13	21,4%
Mineiros	9	14,8%
Cariocas	8	13,1%
Franceses	4	6,5%
Rio-grandenses	2	3,2%
Baianos	1	1,7%
Pernambucanos	1	1,7%

Indígenas (guarani)	1	1,7%
Uruguaios	1	1,7%
Dinamarqueses	1	1,7%
Adaptações da CHC (sem referência de autor)	20	32,5%
Total	61	100%

Fonte: Elaboração do autor

A visão que se tem a partir da Tabela 9 é que a região sudeste do país foi privilegiada no quesito autores de histórias da revista CHC, cujos paulistas, cariocas e mineiros possuem uma parcela considerável de participação e, juntos, formam 49,3% de escritores do periódico científico de maior circulação nacional para crianças. Referente à região Nordeste há uma parcela muito pequena que somada totaliza 3,4% (escritores baianos e pernambucanos), Já a região Sul possui um quantitativo menor ainda, de 3,2%, e as regiões centro-oeste e norte foram totalmente excluídas.

Sendo um país com uma vasta cultura, diversidades históricas, variantes linguísticas, climatológicas, alimentícias e outras situações, cabe, neste momento, o seguinte questionamento: Quais critérios foram adotados para que ocorresse exclusão de autores de outras regiões do país? Por que a CHC não busca apresentar escritores de outras localidades do país, visto que a revista abrange o território nacional

Tabela 10: Seção Galeria bichos e plantas ameaçadas de extinção

Seção Galeria bichos e plantas ameaçadas de extinção			
Nº da edição	Data e ano	Espécies	Região
209	Jan/fev 2010	Morcego-vermelho (<i>Myotis ruber</i>)	Sudeste e Sul do Brasil e determinados locais da Argentina e Paraguai.
210	Março 2010	Não houve	-----
211	Abril 2010	Pato-mergulhão (<i>Mergus octosetaceus</i>)	Nas bacias do Rio São Francisco, Paraná, Tocantins e Doce.
212	Mai 2010	Não houve	-----

213	Junho 2010	Bagrinho (<i>Acentronichthys leptos</i>)	Mata atlântica, desde o litoral do Estado do RJ até SC.
214	Julho 2010	Quatro espécies ameaçadas juntas Libélula (<i>Leptagriom acutum</i>) Perípato (<i>Macroperipatus acacio</i>) Rato-de-espinho (<i>Carterodon sulcidens</i>) Pseudoescorpião-de-ipuranga (<i>Macchernes iporangae</i>)	-----
215	Agosto 2010	Pássaro-azul ou crejuá (<i>Cotinga maculata</i>)	Na mata Atlântica, do Sul da Bahia, até o RJ; no leste de MG.
216	Setembro 2010	Não houve	-----
217	Outubro 2010	Borboleta-da-praia (<i>Parides ascanius</i>)	Mata Atlântica no Rio de Janeiro, principalmente entre as cidades de Itaguaí e de Atafona e em alguns pontos do sul do Espírito Santo.
218	Novembro 2010	Não houve	-----
219	Dezembro 2010	Formigueiro-de-cabeça-negra (<i>Formicivora erytronotos</i>)	Rio de Janeiro, entre os municípios de Angra dos Reis e Paraty.
220	Jan/fev 2011	Não houve	-----
221	Março 2011	Jaguaritica (<i>Leopardus pardalis</i>)	Nas Américas, desde o sul dos EUA até a Argentina. No Brasil, em todos os biomas.
222	Abril 2011	Não houve	-----

223	Maio 2011	Sarapó-peixe (<i>Gymnotus pantherinus</i>)	Riachos costeiros do sudeste do Brasil.
224	Junho 2011	Não houve	-----
225	Julho 2011	Não houve	-----
226	Agosto 2011	Mutum-do-nordeste (<i>Mitu mitu</i>)	Em parte do Rio Grande do Norte e Alagoas
227	Setembro 2011	Não houve	-----
228	Outubro 2011	Escorpião (<i>Troglorhopalurus trnaslucidus</i>)	Apenas na gruta do Lapão, uma caverna localizada na região central do Estado da Bahia.
229	Novembro 2011	Não houve	-----
230	Dezembro 2011	Toninha “golfinho” (<i>Pontoporia blainvillei</i>)	No litoral da América do Sul, entre a Argentina e o Brasil.
231	Jan/fev 2012	Não houve	-----
232	Março 2012	Araponga “Ave” (<i>Procnias nudicollis</i>)	Na mata Atlântica. No Brasil, do sul de Alagoas até o Rio Grande do Sul e ao sul do Mato Grosso do Sul.
233	Abril 2012	Não houve	-----
234	Maio 2012	Engraçadinho “peixe” (<i>Hyphessobrycon flammeus</i>)	Brejos, lagos e riachos costeiros do RJ.
235	Junho 2012	Não houve	-----
236	Julho 2012	Tico-tico-mascarado, tico-tico-de-máscara, tico-tico-do-campo, tico-tico-do-são-francisco (<i>Coryphaspiza melanotis</i>)	Em campos de gramíneas no DF e nos Estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo e Paraná, além da Bolívia, Paraguai, Peru

			e Argentina.
237	Agosto 2012	Não houve	-----
238	Setembro 2012	Lagartinho-de-linhares (<i>Cnemidophorus Nativo</i>)	Litoral do ES e Bahia.
239	Outubro 2012	Não houve	-----
240	Novembro 2012	Treta-ouro ou lambari-da-restinga “peixe” (<i>Rachoviscus crassiceps</i>)	Riachos costeiros do sul do Brasil.
241	Dezembro 2012	Não houve	-----
242	Jan/fev 2013	Estrela-do-mar (<i>Oreaster reticulatus</i>)	Na zona costeira, ao longo de todo o oceano atlântico.
243	Março 2013	Mata Atlântica Plantas diversas	
244	Abril 2013	Trinta-réis-real “Ave” (<i>Thalasseus maximus</i>)	Litoral brasileiro, do Amapá ao Rio Grande do Sul, com exceção de Alagoas.
245	Maio 2013	Não houve	-----
246	Junho 2013	Rato-do-cacau ou saruê-bejú (<i>Callistomys pictus</i>)	Mata Atlântica do Sul da Bahia.
247	Julho 2013	Pantanal Plantas diversas	Centro-oeste do Brasil, estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.
248	Agosto de 2013	Não houve	-----
249	Setembro de 2013	Cascudo “peixe” (<i>Pareiorhaphis garbei</i>)	Mata Atlântica
250	Outubro de 2013	Não houve	-----
251	Novembro de 2013	Cerrado Plantas diversas	Centro-oeste e ainda ocupando parte da Bahia, do Maranhão, Minas Gerais e de São Paulo.

252	Dezembro de 2013	Bicudo "Ave" (<i>Sporophila maximiliani</i>)	Amapá, Maranhão, Rondônia, leste e sudeste do Pará, em pequenas áreas do Nordeste e Centro-Oeste do país, de Alagoas ao Rio de Janeiro e São Paulo, estendendo-se até Goiás e DF e Mato Grosso.
253	Jan/fev 2014	Amazônia Diversos: Paucravo (<i>Dicypellium caryphyllaceum</i>) Mogno Orquídea Pau-rosa Castanheira-do-Pará	Amazônia
254	Março 2014	Não houve	-----
255	Abril 2014	Guigó-de-coimbra-filho "macaco" (<i>Callicebus coimbra</i>)	No Estado do Sergipe e no norte da Bahia, na Região Nordeste do Brasil.
256	Mai 2014	Caatinga Plantas diversas Isoetes Facheiro-preto Baraúna Jacarandá Cabeça-de-frade	Caatinga
257	Junho 2014	Tatu-bola "mamífero" (<i>Tolypeutes tricinctus</i>)	Estados do Nordeste e Centro-Oeste
258	Julho 2014	Não houve	-----
259	Agosto 2014	Chorozinho-de-papo-preto "Ave" (<i>Herpsilochmus</i>	No Maranhão e na faixa litorânea entre o Rio Grande do Norte e

		<i>pectoralis</i>)	a Paraíba, além do nordeste da Bahia e de parte de Sergipe.
260	Setembro 2014	Pampa Plantas diversas Bolão-de-ouro Cravo-do-campo Borragem-ciliada Jalapa-silvestre-encanada Assa-peixe	Pampa (grandes campos do sul do Brasil)
261	Outubro 2014	Não houve	-----
262	Novembro 2014	Parípatos (<i>Macroperipatus acacioi</i>)	Apenas em uma pequena área montanhosa da cidade de Ouro Preto, em Minas Gerais.
263	Dezembro 2014	Não houve	Não houve
264	Jan/fev 2015	Bagrinho “peixe” (<i>Listrura camposi</i>)	Bacia do rio Ribeira do Iguapé, no sul do Estado de São Paulo.
265	Março 2015	Não houve	-----
266	Abril 2015	Socó-boi-escuro “Ave” (<i>Tigisoma fasciatum</i>)	Na mata Atlântica, no cerrado e na Amazônia, nos Estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.
267	Maio 2015	Não houve	-----
268	Junho 2015	Boto-do-araguaia “mamífero” (<i>Inia araguaiaense</i>)	Rios Araguaia e Tocantins, baía do Marajó e estuário de Curuçá, no Pará.
269	Julho 2015	Não houve	-----

Fonte: Elaboração do autor

A Tabela 10 referente às seções Galeria das edições analisadas permite apresentar uma panorâmica das matérias sobre animais e plantas ameaçadas de extinção. Observou-se que essa seção não se fez presente em todas as edições e que, normalmente, é publicada mês, sim, e, mês não, com algumas alterações. Em um número de 61 edições, houve ocorrência em 35 delas.

Um dos dez objetivos gerais do ensino fundamental apresentados nos PCNs (1998) é que os alunos sejam capazes de perceber-se integrantes, dependentes e agente transformadores do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente. Sendo este um dos objetivos, a CHC parece cumprir seu papel, ao elaborar uma seção cuja temática aborde plantas e animais em processo de extinção, cujas informações estão ligadas às questões ambientais. Contudo, abrir caminho para que o leitor torne-se um agente transformador, que venha a se envolver e tentar achar métodos que amenizem os problemas ambientais, não tem sido algo marcante. de acordo com os dados levantados.

Pouco se apresentou sobre as plantas ameaçadas e os argumentos usados, tanto para fauna como para flora, mostram os dados de ameaças de forma muito simplista, sem colocar o ser que lê, como alguém que precisa se envolver com a situação, de forma que o leitor torne-se crítico e participativo.

De acordo com uma matéria publicada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), no dia 27 de fevereiro de 2014, intitulada “Polinizadores em risco de extinção são ameaça à vida do ser humano”, está havendo um extermínio de abelhas por intoxicação causadas por agrotóxicos em colmeias de São Paulo e Minas Gerais e que em todos os continentes abelhas, marimbondos, moscas, vespas, morcegos, formigas e, até mesmo, beija-flores estão em grande risco de extinção devido ao uso indiscriminado de agrotóxicos e pesticidas. Situações como estas necessitariam aparecer em uma revista de divulgação para crianças, afinal, elas precisam tomar consciências dos problemas ambientais que as cercam.

Figura 18- Perípato



Fonte: CHC, Novembro de 2014, p.14-15

Figura 19-Galeria bichos ameaçados



Fonte: CHC, Novembro de 2014, p. 16

Nas figuras 18 e 19 com ênfase em bicho ameaçados de extinção, há uma matéria sobre o perípato, um animal que, de acordo com os pesquisadores, não se enquadra nem na classe dos anelídeos, nem na dos artrópodes. Ao ler a matéria, observa-se muitas informações, como por exemplo, a constituição do seu corpo, habita, o que pesquisadores acharam que ele era e depois viram que estavam errados, mas o quesito crítico não aparece na revista. Observando o penúltimo parágrafo, a ideia que se tem é que somente os cientistas buscam a preservação e que o ser que provoca a destruição ambiental são as fábricas, ou seja, a criança

entende que há apenas um vilão. E o eu participativo? O eu consumidor dos produtos destas fábricas?

Para completar, o último parágrafo, afirma que mesmo a área em que o perípato se encontra estando protegida, a região está sendo desmatada. O texto termina com algo que exige o leitor de participar do processo, de tentar buscar soluções que podem não resolver de uma vez a situação, mas amenizar, pelo menos, visto que o envolvimento faz parte do processo de crescimento. Estudar Ciência e fazer Ciência é dever de todos, sem obstrução, sem amarras no processo de aprendizagem.

Tabela 11: Plantas e bichos ameaçados

Subdivisão da seção: Plantas e bichos ameaçados		
29 edições	Animais (mamíferos, insetos, peixes, aves etc.)	31 tipos de animais (83%)
06 edições	Plantas	Variados tipos de plantas (17%)
35 edições		100%

Fonte: Elaboração do autor

Por intermédio da Tabela 11, nota-se, claramente, a escolha da fauna como alvo principal nas abordagens sobre extinção; e, desta, tem-se outra subdivisão, na qual pode-se verificar a preferência por determinadas espécies.

Na temática das plantas ameaçadas, por exemplo, não houve nada que se relatasse sobre a ameaça de extinção de sementes tradicionais causadas pelas sementes transgênicas. Na revista Carta Maior, de 06 de agosto de 2015, houve uma matéria cujo título era: “A agroecologia condena o nosso modelo econômico de tratar a terra”. Nela, constou a reunião de mais de 4 mil pessoas em Irati-PR com o propósito de reafirmar, por meio de documento oficial em conjunto com mais outros 10 países, o seu compromisso com a agroecologia dando continuidade “à luta por uma terra livre de latifúndios, sem transgênicos e sem agrotóxicos, e pela construção de um projeto popular e soberano para a agricultura”. Foi relatado também, sobre a preocupação para com os usos de agrotóxicos, patenteamento de sementes, saúde dos seres humanos e destruição da biodiversidade.

Quanto ao quantitativo de animais ameaçados, a revista CHC apresenta um espaço expressivo para as aves, os mamíferos e os peixes. Relata-se nesta seção, assunto sobre o animal escolhido, desde seu nome científico e popular ao habitat, tamanho, local encontrado e até mesmo motivo de busca.

Pela análise de conteúdo, observa-se o pequeno número de demais espécies como insetos, equinodermos, aracnídeos e um animal que não tem uma classificação específica pelos biólogos “o perípato”. Observe a categorização, a seguir.

Tabela 12: Fauna

Fauna	Frequência	Porcentagem
Aves	09	28%
Mamíferos	08	27%
Peixes	06	20%
Insetos	03	10%
Equinodermo	01	3%
Répteis	01	3%
Aracnídeos	02	6%
Sem classificação (repetição)	01	3%
Total	31	100%

Fonte: Elaboração do autor

Com o quantitativo, visto na tabela 12, abre-se variadas assertivas. Ou há poucos estudos quanto às demais espécies ameaçadas em extinção, ou há outro processo de escolhas, financiamentos, questões econômicas envolvidas que podem estar por detrás do processo de se estudar Ciência, ou melhor, fazer pesquisa em áreas estabelecidas.

Argumentando de modo mais claro, dependendo do estudo, algumas espécies que podem estar em processo de extinção, permanecerão sem estudo específico, por escolhas que podem ser pessoais, de grupos de pesquisas fechados, laboratórios e outros. Como afirma Bourdieu (2004), o campo científico, é um mundo social, cujas informações não são livres, há imposições. De certo, as questões ambientais repassadas às crianças por meio da revista CHC, contudo, perpassam por forças que exercem domínio sobre o que se pretende apresentar.

A subcategorização utilizando a análise de conteúdo permite uma atitude de vigilância crítica, como afirma Bardin (1997), utilizando técnica de rupturas, dizendo não à leitura simples do real. Pela descoberta de conteúdos pode-se enxergar o propósito das mensagens.

Ao verificar que o quantitativo de plantas ameaçadas de extinção possui um valor expressivo menor que o dos animais, entende-se que o intuito na revista enfatiza a fauna. A visão que se passa, é que os animais são os mais prejudicados e que as plantas sofrem esse processo em pequena escala. Uma verdade que pode ser danosa, pois muito se comenta sobre desmatamento em larga escala no país.

A pesquisa apresentada em um periódico veiculado em todo o território nacional tem prestígio pela sua própria trajetória e premiação, o que nele é publicado, passa a ser considerado como algo importante a ser repassado às crianças.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um texto escrito para DC possui particularidades inerentes a ele, como a utilização da pesquisa e transposição didática, por exemplo. É necessário ter muito mais que um conjunto de palavras ou signos como recursos simbólicos de comunicação. A forma como é descrita, o estilo, a linguagem, a seleção de palavras, perpassam um poder que surge do discurso apresentado, como um campo de força que consciente ou inconscientemente atrai os leitores àquilo que está sendo divulgado.

As escolhas de conteúdos para DC são fatos eminentes. Há um discurso dialógico que emana de outro por meio de múltiplas vozes, que constitui a linguagem com sentido. Ocorre que o que vem se apresentando na atualidade permeia a vida social contemporânea com seus problemas e impasses? Ou o que se mostra são fragmentos de visões que podem apresentar somente partes da ciência sem muita abertura para questionamentos?

Como o conhecimento é algo que permite mudanças de mentes, de atitudes, acredita-se que a mediação é um algo fundamental no processo de desenvolvimento, cujo conhecimento é construído pelo sujeito e pelos mediadores, e não por ação direta sobre a realidade. Logo, a DC, com seus signos, conhecimentos científicos pode ser uma ferramenta de apoio ao professor para instigar o aluno a ser um cidadão consciente de seus atos, pois apresenta um conglomerado de informações também socioculturais envolvidas com a ciência.

Há muitas possibilidades de se fazer divulgação, utilizando rádio, televisão, museus, por exemplo. Contudo, o presente trabalho focou a DC que é veiculada pela revista CHC, distribuída “gratuitamente” pelo MEC a todas as escolas públicas de ensino fundamental do Brasil.

Apesar de ser um dos meios mais expressivos de se fazer divulgação científica no país para o público infantil, este trabalho mostrou evidências de obstáculos / interesses internos e externos para o desenvolvimento do ensino e ciências. Internos devido às temáticas selecionadas, na qual se apresenta um quantitativo muito grande de umas e pouco ou nada de outras. Externas devido ao alcance que o periódico pode obter, por ser pouco crítico e reflexivo aos assuntos científicos de modo que a

criança se desenvolva e se coloque como um ser participativo e não mero espectador que observa assuntos relevantes, mas que culpam terceiros pelos problemas mostrados.

A proposta de analisar a revista CHC como ferramenta de divulgação científica, contribuiu para uma reflexão sobre o que se informa sobre a ciência para as crianças em idade escolar e o que isso pode ajudar no conhecimento e desenvolvimento científico delas. Os interesses ficam mais claros quando se percebe que a ciência tem se mostrado como um obstáculo, ao invés de abrir caminhos e evoluir, pois tem se apresentado como manipuladora de pensamentos e conhecimentos. A temática fauna foi o assunto mais divulgado de acordo com a estatística apresentada nestes últimos anos, por certo que outros assuntos de grande relevância para o desenvolvimento da criança também estão sendo estudados, todavia não publicados. O grande desafio é fazer da ciência um exercício de pensamento que aceite contestações, o que permite novos entendimentos.

Questões foram tratadas neste trabalho, de modo que se pudesse entender o processo para que haja divulgação científica por meio de periódico. Entretanto, sabe-se que muitas são as barreiras a serem vencidas, mesmo porque as escolhas acontecem e o que é divulgado, passa por um crivo que não é bem claro, mas que se torna, por vezes, uma verdade absoluta. Há, por certo, envolvimento político, econômico e social por trás. E esse tem sido um grande perigo, para a sociedade contemporânea, por acreditar em tudo que a mídia apresenta, afinal, o público leigo e em idade escolar, ao tomar conhecimento de uma temática pode acreditar que aquela informação é única e imutável, ainda que os estudos a que tenham acesso sejam resultados de pesquisas realizadas por especialistas nas áreas diversas de Ciências juntamente com jornalistas.

REFERÊNCIAS

AIRES, J. A. *et al.* Divulgação científica na sala de aula: um estudo sobre a contribuição da revista *Ciência Hoje das Crianças*. In: **IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Atas... Bauru, SP, 25-29 de nov., 2003.

ALMEIDA, Maria da Conceição de. **Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição**. São Paulo. Editora livraria da Física, 2010.

ALMEIDA, Miguel Osório de. A vulgarização do saber. In: **Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil** de Luísa Massarani, Ildeu de Castro Moreira e Fátima Brito (Orgs.). Rio de Janeiro: Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Fórum de Ciência e Cultura, 2002, p. 65-72.

ALMEIDA, Sheila Alves de. A revista *Ciência Hoje das Crianças* na sala de aula: A dialogia do texto de divulgação científica. Campus da Praia Vermelha. **III Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente**. Niterói. RJ, 2012.

ANTUNES, Celso. **Educação infantil: prioridade imprescindível**. 9^a.ed. Petrópolis. RJ.Vozes, 2012.

ASTOLFI, Jean-Pierre, PETERFALVI, Brigitte, VÉRIN, Anne. **Como as crianças aprendem as ciências**. Lisboa. Instituto Piaget, 1998.

ASSIS, Katiane Maria Sales de. **Agrotóxicos: A agressão à saúde humana e ao meio**. Arte e Ciência. Publicado em 31 de outubro de 2008.

AULER, Décio. **Alfabetização científico–tecnológica: Um novo paradigma?**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, Vol 5, n^o.1, Marzo, 2003, p.1-16.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico: contribuição para uma análise do conhecimento**. Tradução: Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

_____. **A epistemologia**. São Paulo: Martins Fontes, 1971.

_____. **O materialismo racional**. Tradução de João Gama. Edições 70, 1953.

BAKHTIN, Mikhail. **Marxismo e Filosofia da Linguagem**. 3^a. ed. Editora Hucitec. São Paulo, 1986.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977

BECKER, Howards S. **Métodos de Pesquisa em Ciências Sociais**. Tradução: Marco Estevão, Renato Aguiar. 3^a ed. Editora Hucitec, São Paulo, 1997.

BENCOSTA, **Memória e Cultura Escolar: a imagem fotográfica no estudo da escola primária de Curitiba**. História (São Paulo) v.30, nº 1, p. 397-411, jan/jun 2011. ISSN 1980-4369

BOURDIEU, Pierre. **Para uma sociologia da ciência**. Trad. Pedro Elói Duarte. Edições 70, Lisboa, Portugal, 2004.

_____. **Os usos sociais da ciência: Por uma sociologia clínica do campo científico**. Trad. Denice Barbara Catani, São Paulo - Ed. UNESP, 2004.

BUENO, Wilson. **A divulgação da produção científica no Brasil: A visibilidade das pesquisas nos portais das Universidades Brasileiras**. Ação midiática: Estudos em Comunicação, Sociedade e Cultura. Universidade Federal do Paraná-Programa de Pós-graduação em Comunicação. N 07. Ano 2014. Disponível em: <<http://www.sbpcnet.org.br/site/>> Acesso em: 01 de Outubro 2015.

CALDAS, Graça. **Divulgações Científicas e Relações de Poder**. Inf., Londrina, v. 15, nº. Esp., p. 31-42, 2010.

CALIL, Patrícia. **O professor-pesquisador no ensino de ciências**. Curitiba: editora Ipbex, 2009.

CARTA MAIOR. **A agroecologia condena o nosso modelo econômico de tratar a terra**. Disponível em: <<http://cartamaior.com.br/>>. Acesso em: 10 de Outubro 2015.

_____. **Dossiê Abrasco: o grito contra o silêncio opressivo do agronegócio**. Disponível em: <<http://cartamaior.com.br/>> Acesso em: 13 de Maio de 2015

CHASSOT, Attico. **Educação conSciência**. 2ª ed. - Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2007.

_____. **Alfabetização Científica: questão e desafios para a educação**. 5ª ed., **Rev. Ijuí**: Editora UNIJUÍ, 2011.

CHALMERS, Alan F. **O que é ciência afinal?**. Tradução: Raul Fiker. 1ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1993.

COSTA, Cristina. **Educação, imagens e mídias**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2013.

CRESWELL, John W. **Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Trad. Magda Lopes. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CUNHA, Márcia Borin da, GIORDAN, Marcelo. A divulgação científica como um gênero do discurso: implicações na sala de aula. In: **VII ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências)**. Florianópolis, 2009.

DELIZOICOV, D *et al.* **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DEMO, Pedro. **ABC: Iniciação à competência reconstrutiva do professor básico**. Campinas, 4ª ed. SP: Papirus, 2009.

_____. **Educar pela pesquisa**. 7ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

_____. **Educação e Alfabetização científica**. Campinas, SP: Papirus, 2010.

_____. **Saber pensar**. 7ª. ed. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2011.

_____. **Habilidades e competências no século XXI**. 3ª. ed. Porto Alegre: Mediação, 2012.

_____. **Metodologia da investigação em educação**. Editora intersaberes. Curitiba 2013.

ELIAS, Vanda Maria. **Ensino da Língua Portuguesa: Oralidade, escrita e leitura**. São Paulo: Contexto, 2011

FAZENDA, Ivani. **O que é interdisciplinaridade?** 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2013.

FERNANDES, Joana Lobo de Mesquita Simões Pires. **A responsabilidade Social na Comunicação da Ciência nos laboratórios de Estados Portugueses**. Dissertação de Doutorado em Ciências da Comunicação. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas. Universidade Nova de Lisboa, 2007.

_____. **Perspectivas sobre os Discursos da Divulgação da Ciência**. Exedra - número especial - p. 93-106, 2011.

FERREIRA, Gil Baptista. **Qual o papel do jornalismo nas democracias contemporâneas? Jornalismo público e deliberação política**. Revista Exdra. Número especial 2011.

FEYERABEND, Paul. **Como defender a sociedade contra a Ciência?** Tradução por Paulo Luiz Durigan; Curitiba, Novembro de 2009

FOUCAULT, Michel. **A ordem do discurso**. Trad. Laura Fraga de Almeida. 5ª ed. Loyola, São Paulo, 1996.

FOUREZ, G. **A construção das ciências: introdução à Filosofia e à ética das ciências**. São Paulo: Unesp, 1995.

GERHARD, Ana Cristina; ROCHA FILHO, João Bernardes da. **A fragmentação dos saberes na educação científica escolar na percepção de professores de uma escola de ensino médio**. Investigações em Ensino de Ciências – v.17, nº 1, p. 125-145, 2012.

GOMES, Isaltina Maria de Azevedo Mello, **A divulgação Científica em Ciência Hoje: Características discursivo-textuais**. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Pernambuco, 2000.

INDICADOR DE ANALFABETISMO FUNCIONAL (Brasil). Principais resultados. São Paulo, 2011. 18 p. Disponível em http://www.ipm.org.br/download/inf_resultados_inaf2011_ver_final_diagramado_2.pdf
Acesso em: 05 de Setembro 2014.

ISAAC, Epstein. **Comunicação da Ciência: rumo a uma teoria da divulgação científica**. ORGANICOM. Ano 9. Ed. Especial, n. 16-17, 2012.

IVIC, Ivan. **Lev Semionovich Vygotsky**. Edgar Pereira Coelho (org.). Tradução: José Eustáquio Romão. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Ed. Massangana, 2010, p.140. (Coleção Educadores).

LORENZETTI, L. e DELIZOICOV, D. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**, Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, v.3, nº 1, 37-50, 2001.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Filosofia da educação**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MAGALHÃES, Cíntia Emanuely Ramos; SILVA, Evanilda Figueiredo Gonçalves da; GONÇALVES, Carolina Brandão. A interface entre alfabetização científica e divulgação científica. In: **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**. Artigo 14, Rev. Areté. Vol. 5, Manaus, p.14-28, ago-dez, 2012.

MANGUEL, Alberto. **Lendo imagens: uma história de amor e ódio**. Tradução de Rubens Figueiredo, Rosaura Eichenberg, Cláudia Strauch. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

MASSARANI, L. Reflexões sobre a divulgação científica para crianças. In **Anais do XXII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação**, Rio de Janeiro, 1999/BRA. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/paper/xxii-ci/gt11/11c04.PDF>>. Acesso em: 13/02/2014.

MASSARANI, L.; MOREIRA, C.; BRITO, F. (Orgs). **Ciência e Público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, 2002

MERTON R.K., *The Matthew Effect in Science, II – Cumulative Advantage and the Symbolism of Intellectual Property* (1988). ISIS 79: 606-623

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Polinizadores em risco de extinção são ameaça à vida do ser humana**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em 28/out. 2015.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a forma, reformar o pensamento**. Trad. Eloá Jacobina. 20ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

MARQUES, Mário Osório. **Educação nas ciências: interlocução e complementaridade**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2002.

MUNARI, Alberto. **Jean Piaget**. Daniele Saheb (org.) e tradução. Recife. Fundação Joaquim Nabuco, Ed. Massangana, 2010, p.156. (Coleção Educadores).

NASCIMENTO, Tatiana Galieta; REZENDE JÚNIOR, Mikael Frank. **A produção sobre Divulgação Científica na área de Educação em Ciências: Referenciais teóricos e principais temáticas**. Investigações em Ensino de Ciências – v 15 (1), p. 97-120, 2010.

OLIVEIRA, Caroline Barroncas; GONZAGA, Amarildo Menezes. **Professor pesquisador – educação científica: o estágio com pesquisa na formação de professores para os anos iniciais**. 1ª ed. Curitiba, PR. Editora CRV, 2013.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: Ciências naturais/ Secretaria de Educação Fundamental. 2ª ed.- Rio de Janeiro: 2000.

PEDROSO, Regina Célia. **Pensar o mundo a partir da reflexão crítica**. Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2009

PENICK, Jonh, E. **Ensinado alfabetização científica**. Educar, Curitiba, nº14, p.91-113. Editora da UFPR, 1998.

PIAGET, Jean. **A epistemologia genética/Sabedoria e ilusões da filosofia; Problemas de psicologia genética**. Traduções de Nathanael C. Caixeiro, Zilda Abujamra Daeir, Celia E. A. Di Piero. 2ª ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

PINHEIRO, Adilson; MORAES, João S. C.; SILVA, Marcos R. **Pesticidas no perfil de solos em áreas de plantação de cebolas em Ituporanga, SC**. Eng. Agríc. Ambiental, v.15, nº 5, p. 533–538, 2011.

PRAIA, João Félix. **O ensino das Ciências como compromisso científico e social: os caminhos que percorremos**. Antônio Francisco Cachapuz, Anna Maria Pessoa de Carvalho, Daniel Gil-Pérez (Orgs.). São Paulo: Cortez, 2012.

REVISTA CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, nº 209, Jan/Fev 2010 Mensal. ISSN 0103-2054

_____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, nº 210, Março. 2010. Mensal. ISSN 0103-2054

_____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, nº 211, Abril 2010. Mensal. ISSN 0103-2054

_____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, nº 212, Maio. 2010. Mensal. ISSN 0103-2054

_____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, nº 213, Junho. 2010. Mensal. ISSN 0103-2054

_____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, nº 214, Julho. 2010. Mensal. ISSN 0103-2054

_____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, nº 215, Agosto 2010. Mensal. ISSN 0103-2054

_____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, nº 216, Setembro. 2010. Mensal. ISSN 0103-2054

_____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, nº 217, Outubro. 2010. Mensal. ISSN 0103-2054

- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 218, Novembro. 2010. Mensal. ISSN 0103-2054
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 219, Dezembro. 2010. Mensal. ISSN 0103-2054
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 220, Jan/Fev. 2011. Mensal. ISSN 0103-2054
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 221, Março. 2011. Mensal. ISSN 0103-2054
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 222, Abril. 2011. Mensal. ISSN 0103-2054
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 223, Maio, 2011. Mensal. ISSN 0103-2054
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 224, Junho, 2011. Mensal. ISSN 0103-2054
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 225, Julho, 2011. Mensal. ISSN 0103-2054
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 226, Agosto 2011. Mensal. ISSN 0103-2054
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 227, Setembro, 2011. Mensal. ISSN 0103-2054
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 228, Outubro. 2011. Mensal. ISSN 0103-2054
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 229, Novembro. 2011. Mensal. ISSN 0103-2054
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 230, Dezembro. 2011. Mensal. ISSN 0103-2054
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 231, Jan/Fev. 2012. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 232, Março. 2012. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 233, Abril. 2012. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 234, Maio. 2012. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 235, Junho. 2012. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 236, Julho. 2012. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 237, Agosto. 2012. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 238, Setembro. 2012. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 239, Outubro. 2012. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 240, Novembro. 2012. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 241, Dezembro. 2012. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 242, Jan/Fev. 2013. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 243, Março. 2013. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 244, Abril. 2013. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 245, Maio. 2013. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 246, Junho. 2013. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 247, Julho. 2013. Mensal. ISSN 0103-2054.

- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 248, Agosto. 2013. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 249, Setembro. 2013. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 250, Outubro. 2013. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 251, Novembro. 2013. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 252, Dezembro. 2013. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 253, Jan/Fev. 2014. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 254, Março. 2014. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 255, Abril. 2014. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 256, Maio. 2014. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 257, Junho. 2014. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 258, Julho. 2014. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 259, Agosto. 2014. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 260, Setembro. 2014. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 261, Outubro. 2014. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 262, Novembro. 2014. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 263, Dezembro. 2014. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 264, Jan/Fev. 2015. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 265, Março. 2015. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 266, Abril. 2015. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 267, Maio. 2015. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 268, Junho. 2015. Mensal. ISSN 0103-2054.
- _____. Rio de Janeiro: CHC, SBPC, n° 269, Julho. 2015. Mensal. ISSN 0103-2054.

ROCHA, Marcelo Borges. **O potencial didático dos textos de divulgação segundo professores de ciências**. R. B. E. C. T., Vol 5, nº 2, Mai-Ago. 2012.

ROJO, Roxane. **O letramento escolar e os textos da Divulgação Científica – A apropriação dos gêneros do discurso na escola**. Linguagem em (Dis)curso – LemD, v. 8, nº3, p. 581-612, set./dez. 2008.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de**

indicadores do processo. Investigações em Ensino de Ciências V13(3), p. 333-352, 2008.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. In: **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, nº 1, 59-77, 2011.

SILVA, Leandro Londero da; e TERRAZZAN, Eduardo. As analogias na Divulgação Científica: O caso da Ciência Hoje das Crianças. In: **IV Encontro nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2003.

SILVA, H. S. C.; MEGID NETO, J. **A divulgação científica no contexto social e escolar.** Olhares e Trilhas, V. 5, p. 11-22, 2004.

SILVEIRA, Rosa Maria Hessel. **A leitura e seus poderes – um olhar sobre dois programas nacionais de incentivo à leitura.** Educar em Revista. Editora: UFPR. p. 103. Curitiba, Brasil, nº especial 2, p. 103-120, 2010.

SKINNER, Burrhus Frederic. **Ciência e comportamento humano.** Trad. João Carlos Todorov, Rodolfo Azzi. 11ª ed. São Paulo, Martins Fontes, 2003.

SOUZA, Alexandre; MARQUES, Antônio Luiz Fernandes. **A Divulgação Científica aplicada ao ensino Médio.** Instituto de Ciências, Universidade Federal de Itajubá – Vitória, ES. 2009.

TOROK, Simon. Falar de Ciências para crianças: algumas dicas. In: Massarani, Luisa (ed.). **Ciência e criança.** Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2008. p.50-55.

TRINDADE, Diamantino Fernandes; FAZENDA, Ivani (Org.). **O que é interdisciplinaridade?** 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2013.

TRIVELATO, Sílvia Frateschi; SILVA, Rosana Louro Ferreira. **Ensino de Ciências.** São Paulo. Coleção ideias em ação. 2013

VYGOTSKY, Lev. **A formação Social da Mente.** São Paulo. Editora Livraria Martins Fontes Ltda., 4ª ed. brasileira, 1999.

ZAMBONI, L. M. S. **Heterogeneidade e Subjetividade no Discurso da Divulgação Científica.** Campinas. Tese (Doutorado). IEL/Unicamp. 1997.