

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS:
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE**

**ARTICULAÇÕES ENTRE OS INTERESSES DOS
ALUNOS E LIVROS DIDÁTICOS: A VOZ DO
ESTUDANTE NA CONSTRUÇÃO CURRICULAR DE
CIÊNCIAS**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Micheli Bordoli Amestoy

**Santa Maria, RS, Brasil
2015**

**ARTICULAÇÕES ENTRE OS INTERESSES DOS ALUNOS E
LIVROS DIDÁTICOS: A VOZ DO ESTUDANTE NA
CONSTRUÇÃO CURRICULAR DE CIÊNCIAS**

Micheli Bordoli Amestoy

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, do centro de Ciências Naturais e Exatas da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do grau de **Mestre em Educação em Ciências**

Orientador: Prof. Dr. Luiz Caldeira Brant de Tolentino-Neto

**Santa Maria, RS, Brasil
2015**

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Amestoy, Micheli Bordoli

ARTICULAÇÕES ENTRE OS INTERESSES DOS ALUNOS E LIVROS DIDÁTICOS: A VOZ DO ESTUDANTE NA CONSTRUÇÃO CURRICULAR DE CIÊNCIAS / Micheli Bordoli Amestoy.-2015.
82 p. ; 30cm

Orientador: Luiz Caldeira Brant de Tolentino-Neto
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, RS, 2015

1. Interesses dos alunos 2. ENEM 3. Livro didático 4. Currículo de Ciências 5. Políticas públicas I. Tolentino-Neto, Luiz Caldeira Brant de II. Título.

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Naturais e Exatas
Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e
Saúde**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**ARTICULAÇÕES ENTRE OS INTERESSES DOS ALUNOS E LIVROS
DIDÁTICOS: A VOZ DO ESTUDANTE NA CONSTRUÇÃO
CURRICULAR DE CIÊNCIAS**

elaborada por
Micheli Bordoli Amestoy

Com requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Educação em Ciências

COMISSÃO EXAMINADORA



Luiz Caldeira Brant de Tolentino-Neto, Dr. (UFSM)
(Presidente/ orientador)



Décio Auler, Dr. (UFSM)



Ana Maria Santos Gouw, Dr^a. (UNIFESP)

Santa Maria, 27 de Fevereiro de 2015.

“Ninguém caminha sem aprender a caminhar, sem aprender a fazer o caminho caminhando, refazendo e retocando o sonho pelo qual se pôs a caminhar.”

(Paulo Freire)

DEDICATÓRIA

Dedico esta conquista aos meus pais por me incentivarem a sempre estudar, apesar dos obstáculos!

Dedico, em especial, ao meu pai, grande homem que me ensina diariamente o sentido do que é ser pai. Desde criança me ensinou a importância que o estudo teria em minha vida e os caminhos e conquistas que estariam por vir em meio a essa caminhada:

“A melhor herança que posso deixar aos meus dois filhos é o estudo, isso é a única coisa que ninguém poderá tirar de vocês”.

Com certeza, pai, esta conquista também é tua!

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a minha mãe, ao meu pai e ao meu irmão por se fazerem sempre presentes tanto na minha vida pessoal quanto na minha vida acadêmica.

A eles agradeço imensamente pelos incansáveis incentivos, por acreditarem em mim, e por investirem parte dos seus tempos preocupados comigo.

À minha mãe, pela paciência e dedicação em me ouvir em momentos de tristeza, e dividir angústias e alegrias por telefone, por estar distante. Com certeza, a minha melhor amiga.

Ao meu pai, meu porto seguro, por nunca desistir de mim e do meu sonho.

Ao meu irmão, pela parceria e companheirismo neste ano difícil de escrita. Obrigada mano, pelas palavras de motivação nos momentos de dificuldades e estresse.

Aos amigos, pelo estímulo de sempre e por entenderem a minha ausência em festas e comemorações.

Ao meu orientador Luiz Caldeira Brant de Tolentino – Neto, pela amizade, pelas conversas e orientações. Obrigada pela oportunidade e pelo constante apoio durante a execução desta dissertação.

Ao Grupo IDEIA-SM, pela amizade, coleguismo, acolhimento e pela oportunidade da prazerosa troca de conhecimentos e aprendizagens.

Aos colegas do Mestrado, por compartilharem das mesmas dúvidas e inquietações durante esta jornada.

Em especial agradeço a Natália e a Karine, pelos momentos que juntas passamos nesse período de intenso aprendizado, mas, também, de muitas conversas descontraídas e risadas necessárias para amenizar as responsabilidades exigidas pela pesquisa.

Gurias, mais que colegas de Mestrado, considero-as, hoje, verdadeiras amigas, amizade essa, que pretendo cultivá-la para além dos muros da academia. Obrigada, sem vocês, nada seria igual!

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências Química da Vida e Saúde – UFSM, pelos momentos de aprendizado e crescimento profissional.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo auxílio financeiro, necessário para a realização desta pesquisa.

RESUMO

Dissertação de Mestrado

Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde
Universidade Federal de Santa Maria

ARTICULAÇÕES ENTRE OS INTERESSES DOS ALUNOS E LIVROS DIDÁTICOS: A VOZ DO ESTUDANTE NA CONSTRUÇÃO CURRICULAR DE CIÊNCIAS

AUTORA: MICHELI BORDOLI AMESTOY

ORIENTADOR: LUIZ CALDEIRA BRANT DE TOLENTINO-NETO

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 27 de fevereiro de 2015.

O objetivo desta dissertação foi identificar de que forma a ‘Voz do estudante’ faz parte da construção do currículo de Ciências, da elaboração da Matriz de Referência do ENEM e da confecção dos Livros Didáticos (LDs) de Biologia do Ensino Médio. Este trabalho encontra-se organizado em 3 capítulos em formato de artigo, com o intuito de abordar de maneira mais detalhada os assuntos que compõem esta pesquisa. O primeiro artigo investigou os trabalhos que foram feitos nos últimos anos sobre LD e Currículo Escolar e mapeou as contribuições das opiniões dos estudantes na construção do Currículo de Ciências. O segundo artigo buscou as relações entre os interesses dos estudantes do Ensino Médio - resultantes da aplicação, em âmbito nacional, de um instrumento intitulado *The Relevance of Science Education* (ROSE) e as habilidades avaliadas no ENEM, analisadas a partir de sua Matriz de Referência. O terceiro e último artigo tem como objetivo investigar a frequência com que os temas de maior interesse dos alunos do Ensino Médio aparecem nos LDs de Biologia. Diante disso, surge a necessidade de estudar se há ou não articulação entre a tríade: Interesses dos alunos, Livro Didático e Currículo. Isso porque, acreditamos que deva existir um equilíbrio no processo de (re) construção curricular em que os alunos deixem o papel de coadjuvantes para se tornarem participantes ativos desse processo. Ouvir os estudantes proporciona uma importante mudança em decisões e ações pedagógicas voltadas para quem o ensino se destina. O conjunto dos 3 artigos nos mostrou que pesquisas sobre a ‘Voz do estudante’ são muito importantes para o desenvolvimento de novas estratégias curriculares e pedagógicas. Porém, ainda é maior o número de pesquisadores empenhados no assunto no exterior do que aqui no Brasil. O que revelamos é a quase ‘nula’ participação dos estudantes em decisões, discussões ou até mesmo reuniões sobre mudanças, ementas, reformas curriculares. Por fim, se faz necessário ampliar o número de trabalhos e novas pesquisas sobre a ‘Voz do estudante’, a fim de valorizar as informações dadas pelos jovens. Percebe-se que alguns dos interesses dos estudantes, aqui analisados, aparecem de forma muito superficial em algumas das coleções selecionadas. Não podemos generalizar, mas a partir dos resultados obtidos podemos sugerir novas pesquisas sobre a qualidade dos LDs. Estas podem não só apontar possíveis deficiências e refinar as futuras estruturas formativas dos livros didáticos, como também podem se tornar importantes ferramentas para que surjam livros com um novo olhar para o Ensino de Ciências.

Palavras-chave: Currículo de ciências. Livro didático. Políticas públicas. Voz do estudante.

ABSTRACT

Master's Degree Dissertation

Master's Degree Program in Sciences Education: Chemistry of life and health
Federal University of Santa Maria

JOINTS BETWEEN INTERESTS OF PUPILS AND THE TEXTBOOKS: STUDENT VOICE IN THE CONSTRUCTION SCIENCE CURRICULUM

AUTHOR: MICHELI BORDOLI AMESTOY

ADVISOR: LUIZ CALDEIRA BRANT DE TOLENTINO-NETO

Date and place of Defense: Santa Maria, February 27th, 2015.

The aim of this dissertation was to identify how the 'Student Voice' makes part of the construction of the science curriculum, the development of Reference Matrix ENEM and of the preparation of textbooks in the high school biology. This work is organized in 3 chapters in article format, in order to address in more detail the issues that make up this research. The first article investigated the jobs that have been made in recent years about textbook and School Curriculum and mapped the contributions of the views of students in the construction of the Science Curriculum. The second article sought relations between the interests of high school students resulting from the application - in nationwide, an instrument entitled *The Relevance of Science Education* (ROSE) and the skills assessed in ENEM, analyzed from its Reference Matrix. The third and final article aims to investigate how often the topics of greatest interest to high school students appear in Biology textbook. From this, the need arises to study whether there is relationship between the triad: Interests of students, Textbook and Curriculum. This is because we believe that there should be a balance in the process of (re) construction curriculum in which students leave the facilitating role to become active participants in this process. Listen students provides a major change in decision-making and educational activities geared for whom education is designed. The set of three articles showed us that researches on 'Student Voice' are very important for the development of new curricular and pedagogical strategies. However, there are a greater number of researchers engaged on the subject abroad than in Brazil. We showed the almost null student participation in decisions, discussions or even meetings on changes, menus and curricular reforms. In conclusion, it is necessary to increase the number of jobs and new research about the 'Student Voice', in order to valorize the information given by young people. It is noticed that some of the interests of young people, analyzed, appear very superficially in some of the selected collections. With the present results, we can suggest the need of new researches about the quality of textbook. These can not only identify possible deficiencies and refine future training structures of textbooks, but can also become important tools to arise books with a new look for Science Education.

Keywords: Science curriculum. Textbooks. Public Policies. Student Voice.

LISTA DE QUADROS

ARTIGO 1

Quadro 1 - Listagem das revistas a serem investigadas e seus respectivos Qualis/CAPES 24

Quadro 2 - Apresentação do número total de artigos por revista investigada e temática estudada25

Quadro 3 - Distribuição dos artigos por área de interesse em cada uma das categorias criadas26

ARTIGO 2

Quadro 1 - Vinte assuntos de maior interesse dos estudantes em âmbito nacional.....45

Quadro 2 - Resultado da análise entre os interesses dos estudantes e as habilidades exigidas no ENEM.....48

ARTIGO 3

Quadro 1 - Lista de livros analisados59

Quadro 2 - Interesses dos alunos e as respectivas áreas de concentração61

Quadro 3 - Os interesses dos alunos: uma visão geral das coleções analisadas64

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

ARTIGO 3

Figura 1- Recorte da seção E do questionário ROSE.....	61
Imagem 1 - Categoria Primeiros socorros: Aracnídeos peçonhentos	66
Imagem 2 - Categoria Câncer: Imagem de microscopia eletrônica de um tumor de câncer de mama.....	66
Imagem 3 - Categoria Como controlar epidemias e doenças: Cartaz de combate a dengue.....	67

LISTA DE GRÁFICO

ARTIGO 3

Gráfico 1 - Uma visão geral sobre o quanto cada uma das coleções analisadas aborda sobre os itens analisados.....	63
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APRESENTAÇÃO

UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
LABDROS	Laboratório de Biologia Molecular e Sequenciamento
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
FURG	Universidade Federal do Rio Grande
IES	Instituição de Ensino Superior
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
UFMT	Universidade Federal do Mato Grosso
UFS	Universidade Federal de Sergipe
USP	Universidade de São Paulo
ROSE	Relevância do Ensino de Ciências
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
LD	Livro Didático
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio

ARTIGO 1

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
NTIC	Novas Tecnologias de Informação
LD	Livro Didático
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
RBEDU	Revista Brasileira de Educação
REBPEC	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
REEC	Revista eletrônica Enseñanza de las Ciencias
UFPEL	Universidade Federal de Pelotas
EF	Ensino Fundamental
EM	Ensino Médio
DCNs	Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio

ARTIGO 2

ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
ROSE	Relevância do Ensino de Ciências
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PROUNI	Programa Universidade para Todos
SISU	Sistema de Seleção Unificada
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
MEC	Ministério da Educação e Cultura

TRI	Teoria de Resposta ao Item
DL	Dominar Linguagens
CF	Compreender Fenômenos
SP	Situações-Problema
CA	Construir Argumentação
EP	Elaborar Propostas
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
DSTs	Doenças Sexualmente Transmissíveis

ARTIGO 3

LD	Livro Didático
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
ROSE	Relevância do Ensino de Ciências
EM	Ensino Médio
PNE	Plano Nacional da Educação
MEC	Ministério da Educação
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
DCNs	Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
DSTs	Doenças Sexualmente Transmissíveis
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
AIDS	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida

DISCUSSÃO

LD	Livro Didático
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
DCNs	Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
TRI	Teoria de Resposta ao Item
ROSE	Relevância do Ensino de Ciências
RS	Rio Grande do Sul
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	15
1 VOZ DO ESTUDANTE: UM NOVO PROTAGONISTA NA CONSTRUÇÃO CURRICULAR DE CIÊNCIAS?	19
Resumo	19
Abstract.....	19
Introdução.....	20
Delineamento metodológico.....	23
Resultados e Discussão.....	24
Considerações finais.....	32
Referências	36
2 RELAÇÕES ENTRE OS INTERESSES DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO EM CIÊNCIAS DA NATUREZA E AS HABILIDADES AVALIADAS NO ENEM	41
Resumo	41
Abstract.....	41
Introdução.....	41
ROSE e a Voz dos estudantes.....	43
Metodologia.....	44
Resultados.....	45
Discussão	49
Considerações finais.....	50
Referências.....	50
3 ARTICULAÇÕES ENTRE O LIVRO DIDÁTICO DE BIOLOGIA E OS INTERESSES DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO	54
Resumo	54
Abstract.....	54
Introdução.....	55
Percurso Metodológico.....	59
Resultados e Discussão.....	62
As coleções.....	62
As categorias.....	62
Ranking das categorias.....	63
Considerações finais.....	69
Referências	71
DISCUSSÃO	73
CONSIDERAÇÕES FINAIS	79
REFERÊNCIAS	81

APRESENTAÇÃO

A minha trajetória acadêmica inicia-se na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) no ano de 2008, quando ingressei no Curso de Ciências Biológicas - Bacharelado e Licenciatura. O Curso, por ter ingresso único, requer uma escolha por uma das habilitações no terceiro semestre da faculdade.

A escolha pelo Bacharelado foi difícil, pois teria que decidir por uma única área de estudo de pesquisa para a realização do estágio. A área de genética humana sempre me chamou a atenção, mas não havia na UFSM, o mais próximo era o Laboratório de Biogenômica, que desenvolve pesquisas envolvendo interações genético-ambientais que agem no envelhecimento humano e em doenças relacionadas.

Depois de alguns meses, resolvi experimentar outras técnicas, também em Genética. Ingressei, então, no Laboratório de Biologia Molecular, o LABDROS, no qual desenvolvi o meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), conquistando, assim, o grau de Bacharel em Ciências Biológicas.

No ano seguinte, retornei para a Universidade, pois durante todo o Bacharelado e o meu TCC, entre uma cadeira e outra do bacharelado, fui cursando, paralelamente, os componentes curriculares da Licenciatura e me encantando, a cada dia, por essa área de estudo.

Retornei para concluir os estágios curriculares referentes ao Ensino Fundamental e Médio, para assim, conquistar o grau de Licenciada em Ciências Biológicas, pensando, sempre, em me tornar uma profissional mais preparada para o mercado de trabalho, pois a prática laboratorial do Bacharel e a prática didática do Licenciado, apesar de serem muito diferentes, complementam-se.

Foi nesse retorno, e nas aulas de estágios que tive com os professores que fortaleci o gosto pela área da Educação. A Educação e o Ensino sempre andaram lado a lado a pesquisa na área bruta, mas na hora de decidir o que eu iria fazer para o resto da minha vida, a área da Educação falou mais alto. Apaixonei-me pela área e decidi fazer o mestrado em Educação em Ciências no programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da UFSM.

Este programa é uma associação ampla entre três universidades federais do estado do Rio Grande do Sul: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Universidade do Rio Grande (FURG) e Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Com início no ano de 2005 contava apenas com a formação em nível de Mestrado. No ano de 2008, oficializou-se uma

associação entre as três Instituições de Ensino Superior (IES) oferecendo a formação em nível de Mestrado e Doutorado. Ao decorrer desses anos, o programa acabou consolidando-se e elevando o nível de suas pesquisas acadêmicas adquirindo conceito 5 de avaliação pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

No ano de 2012 concorri a uma vaga no Curso de Mestrado nesse programa, sendo aprovada. O projeto defendido durante as etapas da seleção de Mestrado sofreu algumas alterações em razão das participações do meu orientador e a minha no projeto interinstitucional (UFMT, UFS, UFSM, USP) “Desempenho Escolar Inclusivo na Perspectiva Multidisciplinar” que faz parte do Observatório da Educação/CAPES que tem como objetivo principal a investigação da relação entre três importantes componentes do cotidiano escolar: desempenho escolar, livros didáticos e os mais frequentes distúrbios e dificuldades de aprendizagem.

Estudos relacionados com o Livro Didático são um dos três itens investigativos do projeto em rede e as pesquisas com relação aos interesses dos alunos surgem por meio da criação e utilização de um instrumento de pesquisa comparativa internacional intitulada *Research of a Science Education - ROSE*, que em português significa A Relevância do Ensino de Ciências.

O ROSE já foi aplicado em mais de 45 países com o objetivo de ouvir a voz dos estudantes, isto é, o que os jovens da faixa etária de 15 anos desejam aprender com relação à área das ciências. Mas, por que 15 anos? Porque essa é a idade estipulada pelo Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), uma avaliação comparativa, aplicada a estudantes com essa faixa etária, pois se pressupõe que essa seja a idade para o término da escolaridade básica obrigatória na maioria dos países.

Para conhecer e estudar mais de perto o instrumento foi usado como referência Tolentino-Neto (2008). Já para a análise dos temas de maiores e menores interesses dos alunos do Ensino Médio foi usada como referência Santos-Gouw (2013). Diante disso, surge um novo projeto de Mestrado e, também, um novo problema de pesquisa. O projeto dessa dissertação visa relacionar os interesses em Ciências dos alunos de 15 anos em relação aos conteúdos encontrados nos Livros Didáticos de Biologia do Ensino Médio e os Documentos Oficiais. Ou seja, nossa questão problematizadora inicial era tentar descobrir se existia ou não correlações entre a tríade: interesses dos alunos de 15 anos, Livro Didático (LD) de Biologia e Documentos oficiais. Será que os conteúdos de interesse dos alunos dessa faixa etária estão contemplados nos Livros Didáticos de Biologia e nos Documentos Oficiais como, por exemplo, nos Parâmetros

Curriculares Nacionais (PCNs), na Matriz de Referência do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e nas Diretrizes curriculares Nacionais?

Porém, após algumas orientações decidimos retirar a busca e análise em todos os Documentos Oficiais citados, focando apenas na Matriz de Referência do ENEM e deixando os demais documentos, apenas como sugestão para uma nova pesquisa. Firmando, desse modo, um novo problema de pesquisa: *De que forma a voz do estudante faz parte da construção do currículo de ciências, da elaboração da Matriz Referência do ENEM e da confecção dos Livros Didáticos de Biologia?* Esta dissertação encontra-se organizada em 3 capítulos em formato de artigo. A seguir, descreverei, brevemente, as perspectivas e objetivos de cada um.

O primeiro artigo intitulado **Voz do estudante: um novo protagonista na construção curricular de Ciências?** É uma revisão bibliográfica que busca justificar a temática da dissertação. Esse artigo tem como objetivo investigar os trabalhos que estão sendo feitos nos últimos anos sobre Livro didático (LD) e Currículo Escolar e traçar relações desses dois elementos de estudo na construção do currículo escolar de Ciências identificando se há considerações sobre as opiniões dos estudantes nesse processo.

O segundo artigo intitulado **Relações entre os interesses dos alunos do Ensino Médio em Ciências da Natureza e as habilidades avaliadas no ENEM** busca traçar as relações entre os interesses dos alunos do Ensino Médio e as habilidades avaliadas no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), a fim de verificar o quão perto e/ou distante encontra-se essa avaliação dos interesses e opiniões dos alunos da faixa etária de 15 anos.

O terceiro e último artigo intitulado **Articulações entre o Livro Didático de Biologia e os interesses dos estudantes do Ensino Médio** tem como objetivo investigar a frequência com que os temas de maior interesse dos alunos do Ensino Médio aparecem nos Livros Didáticos de Biologia. Assim, finaliza-se a tríade de relações dos elementos de estudos aqui apresentados, transpondo ao livro, o papel de inter-relacionar os interesses dos estudantes ao currículo escolar, que tem no livro um dos reflexos da organização curricular em sala de aula.

[...] Somente através do encontro com os alunos em seus ambientes é que a ciência pode contribuir com o desenvolvimento dos jovens, de forma a capacitá-los e prepará-los para o exercício de sua autonomia.

(SCHREINER e SJØBERG
2004, p.20-21)

A primeira etapa deste estudo requer uma revisão/ pesquisa bibliográfica a fim de compreender o assunto abordado e tornar possível uma discussão sobre a participação dos alunos no processo de construção curricular. Será que os estudantes, em algum momento são colocados por alguma das esferas educacionais como porta-vozes de possíveis mudanças pedagógicas e curriculares?

1 VOZ DO ESTUDANTE: UM NOVO PROTAGONISTA NA CONSTRUÇÃO CURRICULAR DE CIÊNCIAS?

Resumo

Este artigo tem como objetivo investigar as pesquisas que estão sendo feitas nos últimos anos sobre Livro Didático e Currículo Escolar e mapear as contribuições das opiniões dos estudantes na construção do Currículo de Ciências. Realizou-se uma pesquisa bibliográfica em revistas científicas, disponíveis online, em idioma português e espanhol, com Qualis/CAPES A e B nas áreas de Ensino e/ou Educação de acordo com a classificação de 2014. Foram encontrados 70 artigos, dentre os quais, selecionamos para este trabalho 50 artigos relacionados a Livro Didático e Currículo Escolar nas áreas de Ciências, sendo o mais antigo datado do ano de 2000 e os mais atuais do ano de 2013. Para a análise, esses artigos foram distribuídos em blocos temáticos. Apenas 3 dos 50 trabalhos analisados abordam de alguma forma a participação ativa e a escuta da comunidade escolar, em especial – alunos e professores – personagens importantes nessa história de reformas no ensino. Ainda assim, o trabalho que mais se aproximou das nossas expectativas, destacou apenas o professor como o maior interessado em interagir e integrar debates e discussões educacionais. Esses resultados expõem a carência e a necessidade de ampliação no número de trabalhos preocupados com a ‘voz do estudante’ devido à importância percebida na participação dos alunos no processo de (re) construção curricular e as consequências desse ‘silêncio’, dentre elas o desinteresse em estudar Ciências ou em seguir uma carreira científica. Um novo olhar para o currículo de Ciências tem, nos alunos, um dos alicerces para a necessária transformação curricular.

Palavras-chave: Livro didático. Currículo de ciências. Políticas públicas. Voz do estudante.

Abstract

This article aims to investigate the research being done in recent years in Textbooks and School Curriculum and map the contributions of the views of students in the construction of Science Curriculum. We performed a literature search in scientific journals available online, in Portuguese and Spanish language, with Qualis / CAPES A and B in the areas of teaching and / or education according to the 2014 classification. Were found 70 articles, of which we selected for this work 50 articles related to Textbook and Curriculum in the areas of Science, being the oldest in the year 2000 and more recent of the year 2013. For the analysis, these articles were divided into thematic blocks. Only 3 of the 50 analyzed studies approaches somehow the active participation and listening to the school community, in particular - students and teachers - important characters in this story of reforms in education. Still, the work that is closer to our expectations, only highlighted the teacher as the most interested in interacting and integrating debates and educational discussions. These results showed the shortage and the need to expand

the number of papers worried with the 'student voice' because of the perceived importance participation students' in the process of (re) curriculum construction and the consequences of the 'silence', among them the lack of interest in studying Science or pursue a scientific career. A new look at the science curriculum has on students, one of the foundations for the school curriculum transformation.

Keywords: Textbooks. Curriculum Science. Public Policy. Student Voice.

Introdução

A escola pública brasileira do século XXI vivencia algumas mudanças tecnológicas, entre elas, o uso de computadores, *tablets* e acesso à internet. Porém, ainda encontramos na maioria das escolas uma estrutura organizacional baseada, principalmente, em três elementos centrais: alunos, professores e livros didáticos.

Embora outros recursos didáticos estejam presentes no contexto da escola contemporânea como, por exemplo, aqueles apoiados nas Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC), o Livro Didático (LD) continua sendo segundo Frison et al. (2009), o principal instrumento de apoio do professor e fonte de estudo e pesquisa para os alunos.

Diante disso, políticas públicas criadas pelo governo como, por exemplo, o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) tornam-se importante no processo de qualificação do LD. Isso porque, o PNLD reconhece o livro didático como “um suporte de conhecimentos e de métodos para o ensino, e serve como orientação para as atividades de produção e reprodução de conhecimento. [...] É considerado também um instrumento de transmissão de valores ideológicos e culturais” (BRASIL, 2006, p. 13). Ao processo de qualificação do LD, somam-se importantes responsabilidades atribuídas ao PNLD como, por exemplo, a avaliação de critérios pedagógicos como coerência, metodologias, clareza, conceitos e informações.

Baganha e Garcia (2011) comentam a importância do livro didático para o processo de ensino-aprendizagem tendo em vista as diversas funções que o livro exerce no âmbito escolar. Para os autores “utilizá-lo na organização do currículo escolar e como fonte de imagens, atividades e textos complementares, afirma a importância desse recurso para o desenvolvimento da atividade pedagógica do professor, e para o aluno, como suporte do conhecimento científico escolar”.

A utilização do LD tem uma relação muito próxima com os programas tradicionais adotados pela escola, ou seja, o currículo escolar. Neste sentido, Soares (2002, p.2) destaca que “há o papel ideal e o papel real. [...] Idealmente, o livro didático devia ser apenas um suporte, um apoio, mas na verdade ele realmente acaba sendo a diretriz básica do professor no seu ensino”, como sendo alguns dos obstáculos enfrentados pelo professor quanto à utilização do livro didático.

Porém, diante da ‘multiplicidade de funções’ a que o LD é atribuído, cabe ressaltar que é a atitude do professor frente ao livro didático que determinará a real função deste ou aquele livro. Em consonância a esse pensamento, os autores Silva e Carvalho (2004) afirmam que considerando o LD praticamente como o único material escolar que o aluno tem possibilidade de ler, de manusear, a forma como os alunos são orientados a utilizar o livro na escola é determinante para que este livro se constitua um instrumento que realmente contribua no processo de ensino-aprendizagem. Assim, o LD pode funcionar como um importante recurso visual de comunicação entre professor e aluno, na mediação do processo de aprendizagem escolar.

O currículo escolar existe como um instrumento capaz de regular a prática de alunos, professores e instituições. Os autores Ivor Goodson e Demerval Saviani, apesar de antagônicos em parte, apresentam diferentes conceitos de currículo muito importantes para discussões sobre reformas curriculares. Segundo Goodson (1995, p.31) “o currículo é definido como um curso a ser seguido, ou mais especificamente, apresentado”. Dessa forma, o currículo escolar pode ser considerado como o ‘elemento central’ da prática educativa, pois seleciona e orienta os conteúdos a serem ensinados.

Para Saviani (2000), “o currículo ultrapassa a simples seleção de conteúdos disciplinares”. Isso porque, para que este seja posto em prática é necessário que as condições políticas e administrativas da escola estejam de acordo, consolidando-o durante a elaboração do Projeto Político Pedagógico (PPP). Dessa forma, a escolha dos conteúdos que estarão ou não presentes no currículo escolar de Ciências fazem parte da formação crítica dos futuros cidadãos. Para Bizzo (2009, p.16) “ensinar ciências no mundo atual deve constituir uma das prioridades para todas as escolas, que devem investir na edificação de uma população consciente e crítica diante das escolhas e decisões a serem tomadas”.

No entanto, em todas as discussões sobre reformas educacionais um equívoco persiste em acontecer quando as visões, posturas e opiniões dos estudantes não recebem a atenção merecida, nem pelos professores pesquisadores das universidades tampouco pelos organizadores das políticas públicas educacionais. Em consonância a este pensamento Cook-Sather (2002, p.3) afirma que “há algo fundamentalmente equivocada em se estruturar e reestruturar todo um sistema educacional sem consultar, em um único ponto, aqueles a quem o sistema se destina”.

Essas constatações revelam a necessidade de ouvir o que têm a dizer o público estudantil sobre o que é/ou não interessante aprender em Ciências. Porém, quando pensamos em uma reestruturação curricular, não podemos pensar nessa escuta como única e definitiva. É importante ouvirmos os atores sociais, mas o currículo também tem o seu papel na condução e formação de um cidadão crítico e consciente. Neste contexto, destaca-se ainda a importância da ‘ciência de base’, ou seja, aquela ciência que fundamenta o conhecimento científico atual, e que representa exemplarmente o pensamento científico, desde a sua construção.

Várias pesquisas e trabalhos sobre ‘student voice’, termo em inglês para ‘voz do estudante’, são cada vez mais frequentes no campo das pesquisas em educação (FIELDING, 2001; POLMAM E PEA 2001; COOK-SATHER, 2002, 2006; MITRA, 2004; JENKINS, 2006; TOLENTINO-NETO, 2008; ROBSON & TAYLOR, 2013; SANTOS-GOUW, 2013; GEDROVICS et al., 2014). A ‘voz’ do estudante remete-se à escuta, a dar a palavra aos estudantes para que eles possam expressar suas opiniões, desejos e interesses de aprendizagem sobre assuntos relacionados à Ciência.

Algumas dessas pesquisas revelam motivos para o desinteresse dos alunos em aprender Ciências na escola. Segundo Jenkins (2006) uma reclamação frequente dos alunos é que o currículo de Ciências está ‘sobrecarregado de conteúdos’. Além disso, os estudantes gostariam que as suas aulas de Ciências tivessem um pouco mais de significado para o seus cotidianos, o que inclui mais atividades práticas, mais atenção a temas científicos da atualidade e atividades que gerassem discussões mais participativas.

Esses trabalhos reforçam a ideia de que muitos dos problemas educacionais, hoje, têm uma ligação muito próxima com o currículo. Segundo Sacristán (2000, p. 30),

[...] o fracasso escolar, a desmotivação dos alunos, o tipo de relações entre estes e os professores, a disciplina em aula, a igualdade de oportunidades, etc. são preocupações de conteúdo psicopedagógico e social que têm concomitâncias com o currículo que se oferece aos alunos e com o modo como é oferecido.

Quando os interesses dos alunos não encontram algum reflexo na cultura escolar, se mostram refratários a esta sob múltiplas reações possíveis: recusa, confronto, desmotivação, fuga, etc.

Em consonância com este pensamento, Bizzo (2009, p.17) destaca que “o ensino de Ciências deve, sobretudo, proporcionar a todos os estudantes a oportunidade de desenvolver capacidades que neles despertem a inquietação diante do desconhecido, buscando explicações lógicas e razoáveis, amparadas em elementos tangíveis, de maneira testável”.

Neste sentido, Jenkins (2006) chama a atenção para as contribuições que estudos relacionados com a escuta da voz dos estudantes podem fazer com relação a mudanças curriculares e pedagógicas. Isso porque, a voz do estudante pode ser encarada segundo Polman e Pea (2001), como um elemento de ‘comunicação transformadora’ em que a base para a investigação científica na sala de aula não está conduzida pelo professor e ‘baseada em respostas conhecidas’. Mas, sim, em percepções, que só os alunos têm e que, “seu valor consiste em grande parte em sua capacidade de alertar as escolas para deficiências em seu desempenho atual e as possíveis formas de abordar essas deficiências” (FIELDING, 2001, p. 123).

Pensar na voz do estudante como um protagonista na construção do currículo de Ciências é uma visão ousada e ao mesmo tempo transformadora, considerando o contexto escolar que temos e o que almejamos. Porém, segundo Gedrovics et al. (2014, p.11) “o conhecimento de como e o que os alunos pensam sobre a ciência, os seus interesses e as prioridades são essenciais para uma educação significativa”.

Diante disso, há uma grande diferença entre ser citado em estudos e ser participante ativo do processo educacional. Os estudantes sempre aparecem nos estudos sobre educação, mas pouco (ou quase nunca) como protagonistas desse processo. Trabalhos que se dedicam a ouvir o que estudantes têm a dizer tornam-se muito relevantes para desenhar novos procedimentos metodológicos e novas propostas curriculares para o Ensino de Ciências. Neste sentido, este artigo tem como objetivo investigar os trabalhos que estão sendo feitos nos últimos anos sobre Livro didático (LD) e Currículo Escolar e mapear as contribuições das opiniões dos estudantes na construção do Currículo de Ciências.

Delineamento Metodológico

Para este trabalho, realizou-se uma pesquisa bibliográfica em diferentes revistas científicas, tendo em vista que é nos artigos científicos em que boa parte das pesquisas e reflexões sobre a temática são publicizados. As análises dos artigos foram feitas baseadas na Análise de Conteúdo, segundo Bardin (1977).

Primeiramente, foi feita a escolha das revistas a serem investigadas, sendo escolhidas aquelas revistas científicas melhores classificadas (Qualis A e B) nas áreas de Ensino e/ou Educação de acordo com a classificação de 2014 do Qualis/ CAPES. Foram escolhidas 7 revistas para investigação, de acordo com o quadro 1.

Revistas	Qualis/CAPES
Educação e Pesquisa	A1 Educação, B1 Ensino
RBEDU (Revista Brasileira de Educação)	A1 Educação
REBPEC (Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências)	A2 Educação; Ensino
REEC (Revista eletrônica Enseñanza de las Ciências)	A2 Educação; Ensino
Investigações em Ensino de Ciências	A2 Educação; Ensino
Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências	A2 Educação; Ensino
Cadernos de Educação (UFPEL)	A2 Educação; B1 Ensino

Quadro 1: Listagem das revistas investigadas e seus respectivos Qualis/CAPES 2014.

Nestas revistas, foram selecionados artigos, nas línguas espanhola e portuguesa, que considerassem *Livro didático* e/ou *Currículo* no título e/ou resumo e/ou palavras-chaves totalizando 70 artigos. A partir da leitura dos resumos desses artigos, foram selecionados apenas trabalhos relacionados a Ciências (Ensino Fundamental - EF) e Ciências da Natureza (Ensino Médio - EM) referentes à Educação Básica, o que reduziu a quantidade de artigos para 50. Os blocos temáticos foram criados concomitantemente a leitura dos resumos.

Resultados e Discussão

Foram selecionados para este trabalho 50 artigos relacionados a Livro Didático e Currículo Escolar nas áreas de Ciências e Ciências da Natureza, sendo o mais antigo datado do

ano de 2000 e os mais atuais do ano de 2013. A relação do número total de artigos encontrados em cada uma das revistas e o respectivo número de artigos por temática em cada uma dessas revistas pode ser observado no quadro 2.

Salienta-se que nessa busca mais refinada os artigos referentes às investigações realizadas na Revista Brasileira de Educação foram excluídos, eliminando a mesma da permanência no trabalho, pois os artigos encontrados nessa revista não estavam relacionados a Ciências e Ciências da Natureza.

Revistas/ Blocos Temáticos	Análise de LD	Currículo Escolar	Crítérios de Escolha de LD	Papel do LD	Análise de LD e Currículo	TOTAL
Educação e Pesquisa	1	1	—	—	—	2
REBPEC	6	2	—	—	3	11
REEC	4	2	—	—	2	8
Revista Investigações em Ensino de Ciências	7	2	—	—	3	12
Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências	10	2	2	1	1	16
Cadernos de Educação (UFPEL)	—	1	—	—	—	1
TOTAL	28	10	2	1	9	50

Quadro 2: Apresentação do número total de artigos por revista investigada e temática estudada
— Sinaliza a ausência de artigos nas revistas e blocos temáticos.

Percebe-se que das revistas investigadas, três destacam-se com o maior número de artigos publicados, sendo elas respectivamente: a Revista Ensaio com dezesseis artigos (16), a Revista Investigações em EC com doze artigos (12) e a Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências contabilizando onze trabalhos (11). Além disso, as três revistas compartilham a mesma classificação A2 nas áreas de Educação e Ensino do Qualis/Capes.

Com relação aos blocos de análise criados, o bloco *Análise de LD* é o que sinaliza o maior número de artigos vinte e oito (28), dos quais dez (10) pertencem a Revista Ensaio. O segundo bloco temático em número de artigos é a categoria referente ao *Currículo Escolar* contendo dez (10) trabalhos, sendo o único bloco temático presente em todas as revistas investigadas. O terceiro bloco mais abrangente é o de *Análise de LD e Currículo Escolar* com

nove (9) artigos. Os blocos *Crítérios de Escolha de LD* (2) e *O Papel do LD* (1) foram às temáticas que apresentaram menor interesse de publicação nas revistas investigadas.

A partir disso, analisamos a distribuição das áreas de interesse em Ciências e Ciências da Natureza em cada uma das categorias, o que pode ser observado no quadro 3.

Blocos Temáticos	Ciências	Ciências da Natureza		
		Biologia	Física	Química
Análise de LD (28)	11	9	2	7
Crítérios de Escolha de LD (2)	1	0	0	1
O papel do LD (1)	1	0	0	0
Análise de LD e Currículo (9)	3	1	3	3
Currículo Escolar (10)	6	2	3	0
TOTAL 50	22	31*		

Quadro 3: Distribuição dos artigos por área de interesse em cada um dos blocos temáticos criados

* A soma total dos artigos por áreas de interesse excede ao total contabilizado no número de artigos por blocos temáticos, pois alguns artigos analisaram mais de um livro e/ou nível de escolaridade.

O bloco temático mais abrangente em número de artigos – *Análise de LD* – teve na área das Ciências da Natureza a sua maior representatividade (18), dos quais a maioria (9) é de Biologia e (7) de Química. Com relação ao bloco referente ao *Currículo Escolar*, a área de Ciências foi a que apresentou o maior número de artigos (6). Percebe-se pouca produção de trabalhos nos blocos temáticos *Crítérios de Escolha de LD* e o *Papel do LD*, em que esta última não apresentou artigos relacionados à área das Ciências da Natureza.

Observa-se, tanto nos artigos referentes ao Ensino Fundamental quanto aos do Ensino Médio, uma tendência e um direcionamento dos trabalhos publicados na área de Ciências, abordarem a temática *Análise de LD* (28). Segundo Freitag, Costa e Motta (1997, p. 65) “praticamente todos os estudos realizados no Brasil sobre o Livro Didático têm como dimensão de análise o seu conteúdo, com as mais variadas ênfases”.

A ‘preferência’, observada até os dias de hoje, pode ser associada a uma constante preocupação dos pesquisadores em saber como que determinados conteúdos estão sendo desenvolvidos nos LDs. Pois, para os autores supracitados (1997, p.124) “o livro didático não é

visto como um instrumento auxiliar na sala-de-aula, mas sim como a autoridade, a última instância, o critério absoluto de verdade, o padrão de excelência a ser adotado na sala”.

Neste sentido, acreditamos que o livro didático ainda é encarado como ‘orientador’ dos conteúdos que devem ou não ser trabalhados na escola. Assim, torna-se importante o estudo e acompanhamento de como os conteúdos estão chegando às escolas por meio dos LDs. Nesse ponto, encaixam-se questões como adequações metodológicas, profundidade dos conteúdos e questões éticas, as quais estabelecem critérios de qualidade e confiabilidade aos livros didáticos.

O segundo bloco que engloba mais trabalhos é *Currículo Escolar* com dez artigos sendo que a maioria dos trabalhos analisados prioriza a presença de conteúdos, formação de professores e a defesa de currículos disciplinares. Com relação ao Currículo de Ciências, poucos são aqueles trabalhos que tratam da reconstrução curricular, recontextualização e novas propostas curriculares.

O terceiro bloco *Análise de LD e Currículo Escolar* traz nove artigos. Nesse bloco temático os trabalhos selecionados sinalizam análises das contribuições dos LDs de Química aos objetivos do Ensino Médio, os impactos de LDs baseados em apostilas de cursinhos, comparações na evolução dos LDs de Ciência no Brasil e na Espanha e discussões sobre a inserção e transversalidade de conteúdos no currículo escolar.

Além disso, esses trabalhos priorizaram discussões em torno das relações entre os processos de recontextualização das políticas curriculares e a produção de Livros Didáticos, a análise de determinados conteúdos nos LDs e a evolução desses conteúdos e/ou disciplina em algum período da história curricular. Um exemplo foi à análise da temática cidadania nos LDs de Ciência e a influência disso nos caminhos das políticas públicas educacionais, dos currículos e da didática na educação em ciências, em especial na busca pela formação de indivíduos mais comprometidos com a participação nas decisões sobre ciência e seus impactos sobre a sociedade.

O quarto bloco *Crítérios de escolhas de LD* teve dois trabalhos analisados, os quais se preocuparam em saber quais critérios os professores apontam como princípios orientadores da escolha do livro didático, bem como os motivos atribuídos a escolha de um e não de outro material. As significações das escolhas e as dificuldades durante o processo também são abordados. Percebe-se uma preocupação em saber quais critérios são os mais usados pelos docentes ao invés de pensar no livro didático como segundo Silva e Carvalho (2004) em

[...] mais um material de apoio ao trabalho do professor, porque, a partir de uma escola pensada e efetivada democraticamente, os professores e a equipe pedagógica estariam se reunindo para pensar e definir os critérios que estariam elegendo para a escolha destes livros, além de estarem sempre refletindo, questionando e reelaborando os conteúdos dos livros escolhidos para se trabalhar em sala de aula.

No último bloco *Papel do Livro Didático* apenas um trabalho foi encontrado, o qual se preocupou em discutir abordagens metodológicas inovadoras para a prática docente, discutindo a função do livro didático e sua relação com o professor. Constatou-se o anseio em adotar mudanças e as dificuldades da possibilidade de desenvolver algo diferente do convencional.

De fato, acreditamos que não existe um livro didático ‘perfeito’ e/ou ‘ideal’ e que de conta de todos os problemas encontrados em sala de aula. Porém, não basta propor mudanças metodológicas inovadoras para os autores dos LDs, se os maiores usuários deste material não estiverem aptos e dispostos a praticar uma nova visão didática e metodológica para o LD. Desta forma, corre-se o risco de que esforços para a elaboração e divulgação de livros didáticos de Ciências ditos ‘transformadores’ não obtenham resultados positivos e não permaneçam no mercado pela recusa dos próprios professores de Ciências.

Percebe-se com as análises desses trabalhos a carência de políticas curriculares contextualizadas de formas diferentes e a necessidade de traçar um novo perfil para o Currículo Escolar de Ciências. É sabido que o currículo de Ciências devido a sua organização é pouco atrativo para os estudantes que acabam, por vezes, se distanciando de uma carreira científica pela impressão de que Ciências é só uma ‘decoreba’ recheada de ‘nomes difíceis’.

Faz-se necessário uma reforma curricular no Ensino de Ciências, não só uma reestruturação, mas também, uma recontextualização dos conteúdos a serem ensinados. Em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCNs) o ensino de Ciências precisa ser tratado de forma interdisciplinar e contextualizado, sempre considerando os aspectos sociais que envolvem a vida dos alunos e professores (BRASIL, 2013).

Nessa perspectiva, segundo Goodson (1995, p. 10)

O currículo deve ser visto não apenas como a expressão ou a representação ou o reflexo de interesses sociais determinados, mas também como produzindo identidades e subjetividades sociais determinadas. O currículo não apenas representa, ele faz. É preciso reconhecer que a inclusão ou exclusão no currículo tem conexões com a inclusão ou exclusão na sociedade.

Segundo Libâneo, Oliveira e Toschi (2012) o currículo escolar pode ser de três tipos: formal, real e oculto. O currículo formal “é aquele estabelecido pelos sistemas de ensino, expresso em diretrizes curriculares, nos objetivos e nos conteúdos das áreas ou disciplinas de estudo”. Podemos resumi-lo como o currículo que é imposto pelo sistema educacional.

O currículo real “é aquele que, de fato, acontece na sala de aula, em decorrência de um projeto pedagógico e dos planos de ensino”. Em poucas palavras o currículo real é a prática do currículo formal. Ao passo que o currículo oculto

“refere-se àquelas influências que afetam a aprendizagem dos alunos e o trabalho dos professores e são provenientes da experiência cultural, dos valores e dos significados trazidos de seu meio social de origem e vivenciados no ambiente escolar – ou seja, das práticas e das experiências compartilhadas em sala e aula”.

Esse currículo é chamado de oculto porque não é oficial, ou seja, não aparece no planejamento, mas se constitui como uma importante influência no processo de ensino-aprendizagem. Trazemos para a discussão a presença dos três tipos de currículo, uma vez que, eles não trabalham de forma isolada, ou seja, no âmbito escolar percebe-se a coexistência curricular. Neste sentido, ao se falar em recontextualização curricular devemos levar em consideração a coexistência destas três formas de expressão curricular na escola.

O conceito de ‘recontextualização’ do conhecimento científico tem como principal referência a teoria de Basil Berntein. O trabalho de Galian (2011, p.766) baseia-se nessa teoria e define a recontextualização do conhecimento escolar como “as transformações que ocorrem no discurso pedagógico oficial no decorrer do processo de produção de livros didáticos e na prática docente, especialmente no que se refere ao nível conceitual do conhecimento escolar de ciências”.

Porém, para que isso aconteça é preciso falar também nas esferas responsáveis para essa tarefa, nesse sentido, podemos destacar algumas como, por exemplo, o Estado com as políticas públicas educacionais, os docentes na esfera pedagógica e a universidade, por meio de pesquisas, da formação docente e de publicações. Isso porque, segundo Krasilchik (2000, p.92)

Se, por um lado, é imprescindível a intensificação das relações entre a escola e a comunidade para a formação de cidadãos atuantes, por outro, é absurdo ignorar o que têm a dizer os cientistas e pesquisadores e o que se conhece hoje sobre os processos de reforma curricular.

Em consonância a este pensamento, Deboer (2000) fala da atitude e das prioridades que escolas e professores necessitam ter em um momento de reformas, neste sentido para ele “escolas e professores precisam definir suas prioridades e procurar conexões entre as metas para que o programa de Ciências possa atender o maior número possível deles e, ao mesmo tempo, oferecer uma educação que é coerente, substantiva e intelectualmente satisfatória”.

Porém, não podemos esquecer que nessa reforma curricular é preciso a participação ativa de mais um ator social, ‘os estudantes’. Estes devem deixar o papel de coadjuvantes e passar a protagonistas no processo de construção do currículo escolar. Infelizmente, dar voz aos estudantes não está sendo contemplado nem pelos pesquisadores (universidade), educadores (esfera pedagógica) e tampouco pelas políticas públicas educacionais (Estado).

Dos 50 artigos analisados, apenas três (3) mostraram alguma relação de aproximação entre mudanças no sistema educacional e a participação da comunidade escolar. Um deles é o artigo dos autores Silva, Teixeira e Pacifico intitulado *Políticas de promoção de igualdade racial e programas de distribuição de livros didáticos* (2013) o qual relata um momento de escuta do ponto de vista dos estudantes negros em relação às imagens que têm acesso por meio de livros didáticos. O trabalho envolveu uma análise da relação entre políticas de promoção de igualdade racial e o programa de distribuição de livros didáticos (PNLD).

Outro artigo referente aos autores Pino, Ostermann e Moreira intitulado *Concepções epistemológicas veiculadas pelos parâmetros curriculares nacionais na área de ciências naturais de 5º a 8º série do ensino fundamental* (2005) aborda a discussão sobre a implantação de mudanças educacionais e a necessidade de ouvir os professores, aqueles que realmente estão presentes e envolvidos no dia-a-dia, ou seja, invoca a participação da comunidade escolar para esse processo de mudanças, mas ressalta o professor como um dos maiores interessados nessa empreitada.

Já o artigo dos autores Silva e Lopes intitulado *Competências nas políticas de currículo: recontextualização pela comunidade disciplinar de ensino de física* (2007) chama a atenção para que debates sobre princípios curriculares que circulam no meio educacional possam ser discutidos por professores e outros sujeitos.

Fica claro nessas análises que dos poucos artigos que abordam alguma perspectiva de participação da comunidade escolar em decisões e discussões sobre demandas curriculares e

escolares, nenhum dos artigos deixa explícita a participação ativa de todos os envolvidos em debates, discussões e mobilizações que pautem assuntos sobre currículo escolar, (re) construção curricular e elaboração de livros didáticos de Ciências/Biologia.

Infelizmente, o mínimo que se consegue observar é um destaque da importância de uma participação da comunidade escolar nesse processo de reformas e mudanças no ensino, mas escutando principalmente os professores, considerando-os como os maiores interessados. É necessário refletirmos se realmente os alunos não estariam também interessados em participar desse processo, afinal, essas mudanças não refletem direta e diariamente nos seus ambientes escolares?

Para Jenkins (2006, p. 4) escutar os estudantes implica em contribuições significativas para o ensino de Ciências em si, o que torna o currículo muito mais interessante e motivador para os estudantes no processo de aprendizagem. Esse mesmo autor comenta que “ouvir a voz do estudante torna-se um meio de transformar a escolaridade e tornar o currículo mais relevante para as necessidades e interesses dos alunos”.

Envolver os alunos nas decisões sobre a sua própria educação pode ajudar os discentes a administrar melhor questões de cunho decisivo que, por vezes, são complexas, mas auxiliam e alicerçam a criticidade na tomada de decisões e no exercício da cidadania. SJØBERG (2000, p.5) corrobora com essa ideia afirmando que “para que os conteúdos de ensino sejam significativos para os alunos, é necessário que tenham algum tipo de relevância, e que se encaixem no contexto pessoal e social dos estudantes”.

Diante disso, percebe-se a necessidade de aproximar o currículo de Ciências dos alunos e contextualizá-lo a realidade escolar. Aproximar os conteúdos do cotidiano escolar transfere aos conteúdos mais significados e aplicabilidade prática ao conhecimento científico. Assim, para que de fato ocorra uma renovação no Ensino de Ciências, é necessário que novos objetivos e finalidades sejam arquitetados a fim de tornar mais atrativo e interessante o currículo de Ciências não só para os estudantes, mas também para os professores.

No entanto, para garantir uma ‘reforma curricular’ é preciso que as escolas ultrapassem algumas barreiras, dentre elas, destacamos uma melhor compreensão do papel das políticas públicas educacionais não como um ‘fio isolante’, mas sim, como um fio condutor para as mudanças, favorecendo o diálogo e a coletividade entre todos os atores envolvidos no processo:

escola, docentes, professores, Estado e porque não universidade? Acreditamos que só assim é possível trilhar um caminho para a uma educação de qualidade e equidade.

Segundo Auler (2003) o fracasso escolar generalizado, por exemplo, no ensino de Física, pode ser um sinal de que o paradigma de um ensino propedêutico/disciplinar/conceitual da ciência esteja esgotado. É preciso trocar de paradigmas para superar essa fase e avançar enquanto disciplina. Diante desse contexto, classificaríamos o Ensino de Ciências em um estágio de crise, que anseia por mudanças e ressignificações.

A renovação/ revolução no Ensino de Ciências que alguns autores como Cachapuz (2005) pregam, inspira-se no desejo de que os professores possam ampliar os seus horizontes, fazer uso de novas metodologias e epistemologias para tornar suas aulas mais atraentes e significativas para os alunos. Os professores devem traduzir aos alunos conhecimentos científicos que façam sentido a suas vidas escolares e ao local em que as comunidades escolares estão inseridas, contextualizando e interdisciplinarizando o aprendizado.

Além disso, não se faz mudança se não há uma participação ativa entre todos os envolvidos no processo de renovação do Ensino de Ciências. Acreditamos e corroboramos com a ideia de que prestar atenção no que os alunos pensam, nos seus interesses e opiniões é um caminho para melhorarmos o ensino de Ciências no Brasil.

Considerações finais

Após a investigação realizada nos artigos das revistas científicas selecionadas, detectamos uma carência não só de trabalhos preocupados em discutir uma recontextualização e reestruturação do currículo de Ciências, mas também, foi possível mapear a ausência da participação da comunidade escolar e principalmente da escuta dos alunos em assuntos relacionados a construção e modificações do currículo escolar.

Quanto ao Livro didático não podemos esquecer-nos de ressaltar a sua importância no processo de ensino-aprendizagem e, classificá-lo como um recurso visual de comunicação entre o docente e o aluno é uma boa definição para aquele professor que o utiliza como um instrumento ‘acessório’. Porém, o papel do LD em sala de aula é reflexo do processo formativo docente.

Assim, fala-se em livro ‘ideal’ e livro ‘real’, mas, na verdade não existe uma receita a ser seguida de como se deve usar o LD em sala de aula. O que se tem são práticas pedagógicas diferenciadas que podem auxiliar o professor tanto quanto o livro didático, enaltecendo a ideia de que o livro didático não deve ser o único material de apoio pedagógico do professor, e sim um complemento.

Pensar em mudanças didáticas, atitudes educacionais diferentes, propor transformações não são tarefas fáceis, mas segundo Bizzo (2009, p. 153-154)

Modificar a preparação das aulas, proporcionar momentos de autorreflexão aos estudantes, oferecer oportunidades para testar explicações e refletir sobre suas propriedades, limites e possibilidades, são atividades que ensejarão uma forma muito diferente de ensinar e aprender ciências. Essa nova forma de ensinar ciências demanda mudanças que não serão fáceis de serem realizadas, mas que certamente valerão a pena se forem, de fato, conseguidas.

Uma das reformas educacionais, dentre muitos movimentos, é a reforma do Ensino Médio implementada a partir de 2012 no Rio Grande do Sul (RS) – o rebatizado ‘Ensino Politécnico’ - tentou deixar o currículo mais atraente para os estudantes, em meio a uma tentativa de iniciação à pesquisa desde a educação básica. Conteúdos mais contextualizados e a interdisciplinaridade são uma tentativa de demonstrar que os conteúdos não devem ser compactados e isolados em componentes curriculares sem um diálogo entre eles e o universo do aluno.

Questiona-se aqui, a finalidade do Ensino Médio em todo o território nacional, e não somente em um estado isolado. Há uma dissonância entre o que se deseja e o que se tem na maioria das escolas no que se refere à função do Ensino Médio para os estudantes. O que desejamos é uma universalização do Ensino Médio que priorize a formação de cidadãos críticos e conscientes, com a capacidade de articular decisões importantes para a sociedade.

Porém, o que vemos é uma preparação para o ingresso nas universidades e ou no mercado de trabalho. Esta é uma visão que limita e direciona o trabalho do professor no Ensino Médio, pois os docentes estão a cada dia sofrendo uma pressão em adequar os conteúdos de uma forma padronizada para que os alunos apresentem os resultados desejados nas avaliações externas.

Esta é uma realidade, no mínimo discriminatória, ao passo que coloca o discente de uma ‘boa’ escola na universidade e os de escolas ‘não tão boas’ (ou menos focadas nos exames de ingresso a universidades públicas ou privadas) no mercado de trabalho, aos dezesseis anos de

idade. Esse fato traduz o conhecimento em um produto, uma mercadoria, e não em um bem de direito universal.

Mas, percebemos que mesmo com essa reforma considerada promissora no tocante a deixar a escola e os conteúdos mais atraentes e próximos dos alunos, os jovens continuam a evadir da escola. Segundo a pesquisa baseada nos indicadores na Pesquisa Nacional por amostra de domicílios do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2013, menos da metade dos jovens até os dezenove anos concluiu o Ensino Médio no RS.

Acreditamos que ainda falta um ingrediente nessa receita para que a visão que os adolescentes têm em relação aos componentes curriculares, em especial a Ciências e Biologia, mude. De fato, criar uma nova dinâmica no âmbito escolar, com uma nova seleção de conteúdos, coincidindo assuntos de demanda curricular obrigatória e assuntos de interesses dos alunos, é uma estratégia para não se perder os conteúdos curriculares normalmente propostos e adaptar outras formas de trabalhá-los.

Diante disso, acreditamos que se deva levar em conta na construção curricular: os interesses dos alunos, a experiência prática dos professores e a realidade das escolas. Busca-se nessa balança, um equilíbrio, no qual todos os atores escolares sintam-se ativos durante o processo de (re) construção curricular. A dificuldade em se alcançar esse ‘equilíbrio’ se deve ao fato de que não se pode ignorar a identidade da ciência, ensinar apenas o que os alunos querem ou o que os professores gostam, ou ainda, apenas o contexto no qual estes estão inseridos. É importante ressaltar que existem determinados ‘ensinamentos’ que devem e precisam ser trabalhados na escola independente dos gostos ou preferências de quem os transmite ou de quem os constrói.

Não podemos deixar de sinalizar que estamos em um momento de reflexões acerca de mudanças nos currículos escolares. É necessário refletirmos sobre as tendências da implantação de um currículo nacional mínimo, as consequências e benefícios dessa ação para professores, alunos e escolas.

Neste sentido, é preciso analisar as práticas de ensino difundidas até o momento, tendo um olhar perceptivo dos limites e das possibilidades do conhecimento que pode ser construído na escola, olhar essa aquisição como algo que é realizado por meio de trocas sociais entre a comunidade escolar, e principalmente entre professores e alunos.

Há quem encare, de forma positiva, a formalização de um currículo único a nível nacional para todas as disciplinas, relativizando as perdas de liberdades e direitos a aprendizagem. Neste sentido, o mínimo tornar-se-ia um critério orientador aos docentes brasileiros, em especial, aos professores de Ciências e Biologia, como um guia no emaranhado de conteúdos que estão dispostos nos currículos de Biologia.

Muitos professores de Biologia reclamam sobre o que, como e quando trabalhar tantos conteúdos em tão pouco tempo destinado a essas disciplinas. Um currículo mínimo, não determina o ‘como’ e o ‘quando’, mas sim o que, tendo o professor, a liberdade de expandir ou não esses conteúdos, o que vai depender do interesse do público estudantil, das disponibilidades de carga horária do professor e local adequado para isso.

Contudo, há vozes discordantes dessa nova visão curricular que encara essa mudança como uma ‘padronização do ensino’, ou seja, um currículo único para todo o país seria um currículo engessado e ausente de percepções e correspondências ao universo sociocultural de cada região do país.

Percebe-se que essa discussão em torno de uma busca por um currículo que contemple as diversidades locais e regionais está presente desde o artigo 26 da Lei das Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1996 o qual salienta que

"os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela".

A defesa de um currículo único estaria ignorando a complexidade do processo educacional e reduzindo a escola a uma mera produtora e transmissora de conhecimentos que devem ser exaustivamente avaliados. Apenas a transmissão de conhecimento, distantes do universo dos alunos, não é sinônimo de um bom desempenho educacional. Diferenças sociais, econômicas e culturais entre os indivíduos, são fatores que interferem na aprendizagem e a escola não pode tornar-se alheia a essas questões.

Neste sentido, Paulo Freire (2011, p. 140) critica a ideologia neoliberal que segundo ele

“forja uma educação friamente tecnicista e se requer um educador exímio na tarefa de acomodação ao mundo e não na de sua transformação. Um educador com muito pouco de formador, com muito mais de treinador, de transferidor de saberes, de exercitador de destrezas”.

Diante desta crítica, podemos perceber que os que não se enquadram nesse perfil acabam ‘excluídos’ da escola e do mercado de trabalho. Outra tendência que não podemos esquecer-nos de sinalizar aqui nesse trabalho é a elaboração de livros didáticos por áreas do conhecimento e não mais por componentes curriculares isolados.

O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e as Diretrizes Nacionais Curriculares da Educação Básica (DCNs) já trazem em suas matrizes os conteúdos divididos em quatro áreas do conhecimento. Os livros didáticos como sendo uma produção de políticas curriculares e como integrantes da construção curricular não demorarão a trilhar o mesmo caminho.

Essa tendência é justamente a consequência de uma inversão de papéis, em que as avaliações externas, a exemplo do ENEM, estão ‘direcionando’ os conteúdos mínimos a serem avaliados e por consequência a serem trabalhados nas escolas. A função das avaliações externas deveria ser a de avaliar as falhas e/ou carências no processo de ensino-aprendizagem e servir como um suporte para que os governos juntamente com políticas públicas educacionais adequadas pudessem intervir de forma a melhorar essas falhas e ou carências. Talvez, por não termos ainda, como ocorre em outros países do mundo, um currículo nacional mínimo, é que essas inversões conseguem espaços para acontecer.

Referências

AULER, D. Alfabetização Científico-Tecnológica: Um Novo “Paradigma”? **Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v.5, nº1, 2003.

BAGANHA, D.E; GARCIA, N.M.D. O papel e o uso do livro didático de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 2011, Campinas - São Paulo. **Anais...**Campinas, 2011.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Ed. 70. 1977.

BIZZO, N. **Ciências Fácil ou Difícil?** 1º edição. São Paulo: Biruta, 2009.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Brasília, 2013.

_____. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB Lei nº 9394/96.

_____. Secretaria da Educação Básica. **Guia de Livro Didático 2007: Ciências: séries/ anos iniciais do ensino fundamental/** Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, 2006.

COOK-SATHER, A. Authorizing Students’ Perspectives: Toward Trust, Dialogue, and Change in Education. **Educational Research**, v.31, n.4, p.3-14, maio.2002.

_____. Sound, Presence, and Power: “Student Voice” in Educational Research and Reform. **Curriculum Inquiry**, v.36, n. 4, p. 359-390, dez 2006.

FIELDING, M. Students as radical agents of change. **Journal of Educational Change**, v.2, p. 123-141, 2001.

FREIRE. P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo, Paz e Terra, 2011.

FRISON, M. D.; VIANNA, J.; CHAVES, J. M.; BERNARDI, F. N. Livro didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de Ciências Naturais. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, VII, 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ENPEC, 2009.

GALIAN, C.V. A recontextualização e o nível de exigência conceitual do conhecimento escolar. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 763-778, dez. 2011.

GEDROVICS, J. ; BILEK, M.; LAKHVICH, T.; TOLENTINO-NETO, L. C. B.. Students interest in science topics as an indicator of their attitudes to science: An international comparison (Interés por los temas de ciencias naturales como indicador de la actitud científica de los estudiantes). **Revista de Educacion de las Ciencias**, v. 15, p. 8-13, 2014. JSE January 2014.

GOODSON, I. F. **Currículo: Teoria e História.** Petrópolis: Vozes, 1995. JENKINS, E.W. The Student Voice and School Science Education. **Studies in Science Education**, v.42, n.1, 2006.

MITRA, D.L. The Significance of Students: Can Increasing “Student Voice” in Schools Lead to Gains in Youth Development? **Teachers College Record**. v. 106, Number 4, April 2004, p. 651–688.

MOREIRA, A.F.B. **Indagações sobre currículo: currículo, conhecimento e cultura.** Brasília: MEC/SEB, 2007.

PINO, P. V; OSTERMANN, F; MOREIRA, M. A. Concepções Epistemológicas Veiculadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais na área de Ciências Naturais de 5º a 8º Série do Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2005, v.5, n.2.

POLMAN, J.L; PEA, R.D. (2001). Transformative Communication as a cultural tool for guiding inquiry science, **Science Education**, 85, 223-38.

ROBSON, C. TAYLOR, C. Student voice as a contested practice: Power and participation in two student voice projects. **Improving Schools**, vol. 16, n. 1, p. 32-46, 2013.

SACRISTÁN, J.G. **O currículo: uma reflexão sobre a prática / 3. ed.** Porto Alegre, RS : Artmed, 2000. 352 p.

SANTOS-GOUW, A.M. **As opiniões, interesses e atitudes dos jovens brasileiros frente à ciência: uma avaliação em âmbito nacional.** 2013. 242f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. 2013.

SAVIANI, D. **Pedagogia Histórico-crítica: Primeiras aproximações.** 7ed. Campinas, SP, 2000.

SILVA, P. V. B. da; TEIXEIRA, R; PACIFICO, T. M. Políticas de promoção de igualdade racial e programas de distribuição de livros didáticos. **Educ. Pesqui.** [online]. 2013, vol.39, n.1, pp. 127-143.

SILVA, D.R. **Resolver problemas a partir de uma proposta pedagógica contextualizada com a realidade dos alunos: uma possibilidade para o ensino de ciências.** Porto Alegre: UFRGS, 2008. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, 2008. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/17350>> Acesso em 25 jul. 2014

SILVA, R.C; CARVALHO, M.A. **O Livro didático como instrumento de difusão de ideologias e o papel do professor intelectual transformador.** In: III Encontro de Pesquisa em Educação da UFPI e II Congresso Internacional em Educação, 2004, Teresina, Piauí. Disponível em: <<http://www.ufpi.br/ppged/index/pagina/id/2006>> Acesso em 25 jul. 2014

SILVA, D.B.R. da; LOPES, A.C. Competências nas políticas de currículo: recontextualização pela comunidade disciplinar de ensino de física. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. 2007, v.7,n.1.

SJØBERG, S. Science and Scientists: The SAS-study. **Acta Didactica 1/2000**, v.1, 75 p. 2000.

SOARES M. B. Novas práticas de leitura e escrita: letramento na Cibercultura. **Educação e Sociedade**: dez. 2002, v. 23. n. 81, p. 141-160.

TOLENTINO-NETO, L. C. B. de. **Os interesses e posturas de jovens alunos frente às ciências**: resultados do Projeto ROSE aplicado no Brasil. 2008. 172f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. 2008.

[...] O currículo não apenas representa, ele faz. É preciso reconhecer que a inclusão ou exclusão no currículo tem conexões com a inclusão ou exclusão na sociedade.
(GOODSON, 1995, p. 10)

Ao terminar a escrita do primeiro artigo surgiu uma inquietude e uma necessidade de estudar a existência ou não de articulações entre a tríade: interesses dos alunos, currículo escolar e Livro Didático de Biologia. Pensando nisso, e nas fortes relações que destacamos no artigo anterior das influências das Avaliações externas nos currículos escolares, destacamos aquela de maior escala no país, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Primeiro pela sua importância e segundo pelo público alvo: jovens do Ensino Médio. Abordaremos a seguir as relações entre os interesses dos jovens de 15 anos e as habilidades avaliadas no exame. Afinal, o ENEM contempla em sua Matriz de Referência os interesses dos jovens relacionados às Ciências da Natureza e suas tecnologias?

2 RELAÇÕES ENTRE OS INTERESSES DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO EM CIÊNCIAS DA NATUREZA E AS HABILIDADES AVALIADAS NO ENEM

Resumo

O objetivo dessa pesquisa é traçar as relações entre os interesses dos estudantes do Ensino Médio e as habilidades avaliadas no ENEM. Os dados sobre os interesses dos alunos de 15 anos foram obtidos por meio da aplicação, em âmbito nacional, de um instrumento intitulado *The Relevance of Science Education* (ROSE). As habilidades cobradas no exame foram analisadas a partir da Matriz de Referência do ENEM. A inquietação presente nessa pesquisa se dá a partir dos questionamentos: É possível tornar o ensino de ciências naturais mais interessante? Quais conteúdos devem ser abordados? O resultado encontrado revela que o ENEM contempla quase todos os interesses dos alunos. Assim, é possível aliar, em um trabalho pedagógico, as exigências do exame àquilo que os alunos desejam aprender.

Palavras-chaves: ROSE. ENEM. Interesses dos estudantes. Políticas Públicas.

Abstract

The objective of this research is to draw the relationship between the interests of high school students and the skills evaluated in ENEM. Data on the interests of the students 15 years old were obtained by applying at the national level, of an instrument called *The Relevance of Science Education* (ROSE). The skills charged at examination were analyzed from the Reference Matrix of ENEM. The concern in this research is based on questions like: it is possible to make teaching natural science more attractive? Which contents should be addressed? The result obtained revealed that the ENEM includes almost all students interests. Thus, it is possible to combine the requirements of the examination with what the students want to learn.

Keywords: ROSE. ENEM. Interests of students. Public policy.

Introdução

Na Reforma Educacional da década de 1990, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) determinou a utilização de uma nova avaliação para a Educação Básica. O ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) faz parte da Política de Avaliação Externa da Educação Básica e ocorre todos os anos desde 1998.

O ENEM tem como públicos-alvo concluintes e egressos do Ensino Médio. O objetivo desse exame é “avaliar o desempenho do aluno ao término da escolaridade básica, para aferir o desenvolvimento de competências fundamentais ao exercício pleno da cidadania” (BRASIL, 2002, p.5). O ENEM, a cada ano, tem adquirido novas responsabilidades sociais e pedagógicas. Utilizando a nota do ENEM, os estudantes com 18 anos ou mais podem solicitar a certificação do Ensino Médio; candidatos também podem, desde 2004, candidatar-se a vagas em cursos de graduação de instituições em todo o país, por meio do Programa Universidade para todos (PROUNI) que concede bolsas de estudos integrais ou parciais a estudantes em cursos de graduação em instituições particulares; e, a partir de 2009, candidatar-se ao Sistema de Seleção Unificada (SISU) de acesso às universidades públicas. Essas responsabilidades aumentaram a visibilidade do exame e o lançaram a uma importante Política de Estado.

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) juntamente com o Ministério da Educação e Cultura (MEC) com o objetivo de auxiliar os estudantes na orientação dos seus estudos criou a Matriz de Referência do Enem. Nela estão contidas informações e orientações sobre o que será avaliado no exame. Até o ano de 2008, o exame avaliava 5 competências e 21 habilidades contidas em uma matriz de referência. Três grandes áreas de conhecimento eram avaliadas: (1) Linguagens e Códigos e suas Tecnologias, (2) Ciências Humanas e suas Tecnologias e (3) Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias por meio de 63 questões de múltipla escolha e uma proposta de redação (BRASIL, 2005).

A partir de 2009, o novo ENEM passou a ter 180 questões de múltipla escolha divididas em quatro áreas do conhecimento: (1) Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, (2) Ciências Humanas e suas Tecnologias, (3) Ciências da Natureza e suas Tecnologias e (4) Matemática e suas Tecnologias e uma proposta de redação. Outra novidade desse ano foi a possibilidade do ingresso em universidades públicas do Brasil (SISU) por meio da nota do ENEM. Com essa reformulação, a metodologia da Teoria de Resposta ao Item (TRI) passou a ser utilizada na avaliação do desempenho dos estudantes. A TRI calcula notas diferentes de acordo com o nível de dificuldades das questões abordadas, sendo muito usada em exames de grande escala.

Desde o início, cinco são as competências comuns a todas as áreas do conhecimento, denominadas pela matriz de referência como “Eixos cognitivos”, e são: Dominar linguagens

(DL); Compreender fenômenos (CF); Enfrentar situações-problema (SP); Construir argumentação (CA); Elaborar propostas (EP) (BRASIL, 2009). O novo ENEM é composto de 30 habilidades para cada área do conhecimento e competências específicas para cada uma dessas áreas. O exame tem a intenção de não ser 'conteudista', corroborando com a ideia de Santos (2006) quando diz que: "Os conteúdos escolares não devem encerrar-se em si mesmos, mas apresentarem importância significativa quando explicitados de forma relacionada com as demais áreas do conhecimento e com a realidade".

No documento básico referente ao ENEM (BRASIL, 2002), as competências são associadas a "modalidades estruturais da inteligência", ou a "ações e operações que utilizamos para estabelecer relações com e entre objetos, situações, fenômenos e pessoas que desejamos conhecer". Já as habilidades são apresentadas como consequências das competências adquiridas e referem-se ao plano imediato do "saber fazer".

O objetivo deste trabalho é traçar as relações entre os interesses dos alunos do Ensino Médio e as habilidades avaliadas no ENEM. Diante disso, é possível tornar o ensino de ciências naturais mais interessante? Quais conteúdos devem ser ensinados e aprendidos?

ROSE e a Voz dos estudantes

O ROSE tem como prioridades as atitudes, interesses, experiências, posicionamentos, valores, percepções sobre ciência e tecnologias, planos futuros e seu envolvimento com as questões ambientais (OGAWA; SHIMODE, 2004). Diferentemente de avaliações como PISA (*Programme for International Student Assessment*), SAEB (Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica) e o próprio ENEM, que objetivam avaliar o desempenho escolar dos estudantes em âmbito nacional.

O diferencial do ROSE é a capacidade de reunir e analisar informações vindas dos alunos, ou seja, o ROSE escuta a "voz do estudante", termo esse que tem sido citado como elemento de comunicação transformadora, (JENKINS, 2006, POLMANN e PEA, 2001). O questionário adaptado para o Brasil possui quatorze (14) páginas, e avalia o interesse dos alunos em determinados assuntos ligados à química, física e biologia. Para cada pergunta o aluno tem que apontar um grau de concordância com as afirmações, seguindo a escala de Likert com quatro

pontos (discordo totalmente, discordo, concordo, concordo totalmente). A proposta original tem como foco estudantes do final do ensino compulsório (faixa etária de 15 anos de idade, no Brasil esses alunos encaixam-se no 9º ano do Ensino Fundamental e no 1º ano do Ensino Médio), tornando-se um material de grande aporte para que se trace não só tendências, mas também, possíveis correções de rota para o Ensino de Ciências.

Esse trabalho justifica-se quando segundo Gedrovics et al (2014) o conhecimento de como e o que os alunos pensam sobre a ciência, os seus interesses e as prioridades são essenciais para uma educação significativa. Os alunos devem assumir o papel de protagonistas no processo de construção do currículo escolar. Porém, dar voz aos estudantes não está sendo contemplado nem nas pesquisas, nem pelos educadores e tampouco pelos idealizadores das políticas públicas educacionais. Para Santos-Gouw (2013) escutar os estudantes implica em contribuições significativas para o ensino de ciências em si, o que torna o currículo muito mais interessante para quem vai cursá-lo e não somente para professores e pesquisadores.

Metodologia

Este trabalho refere-se a um estudo documental, descritivo e qualitativo. A análise da Matriz de Referência do ENEM 2013 foi realizada a partir da análise de conteúdo, a qual, segundo Bardin (1977, p.42) se baseia em:

Um conjunto de técnicas de análise de comunicação visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens.

Para a análise dos temas de maior interesse dos alunos do Ensino Médio foi usado como Referência SANTOS-GOUW (2013). Os dados utilizados foram obtidos após a aplicação do instrumento ROSE em 77 escolas de todos os estados do Brasil, contabilizando 2365 estudantes de 15 anos que responderam ao questionário. Os vinte itens de maiores interesses classificados, por esses jovens, foram agrupados segundo Tolentino-Neto (2008) em nove assuntos. Esses assuntos foram transformados em nove categorias de análise. Após a leitura das competências da Matriz de Referência do ENEM, buscou-se as relações entre as 30 habilidades exigidas pela área Ciências da

Natureza e suas tecnologias no ENEM e o que desperta mais interesse de aprendizagem nos jovens estudantes.

Resultados

Abaixo segue o quadro 1 (em ordem crescente) com os vinte itens de maiores interesses entre meninos e meninas de 15 anos.

Meninos (Interesses)	Classificação	Meninas (Interesses)
Sexo e reprodução	1	Como prestar primeiros socorros
Como os computadores funcionam	2	O câncer, o que sabemos e como podemos tratá-lo
Como prestar primeiros socorros	3	Porque sonhamos e qual o significado dos nossos sonhos
Como manter o meu corpo forte e em boa condição física	4	As doenças sexualmente transmissíveis e como se proteger delas
Como funciona a bomba atômica	5	O que sabemos sobre HIV/AIDS e como controlá-la
As doenças sexualmente transmissíveis e como se proteger delas	6	Como manter o meu corpo forte e em boa condição física
A possibilidade de vida fora do planeta Terra	7	Como as diferentes drogas proibidas podem afetar o nosso corpo
O câncer, o que sabemos e como podemos tratá-lo	8	Como o corpo humano é feito e como funciona
O que se pode fazer para assegurar ar limpo e água potável	9	Como controlar epidemias e doenças
O que sabemos sobre HIV/AIDS e como controlá-la	10	Como o meu corpo cresce e se desenvolve
Fenômenos que os cientistas ainda não conseguem explicar	11	O que comer para nos mantermos saudáveis e em boa forma física
Como proteger espécies de animais ameaçados de extinção	12	Como o álcool e o tabaco podem afetar o corpo humano
O efeito dos choques elétricos e dos relâmpagos no corpo humano	13	O que se pode fazer para assegurar ar limpo e água potável
O que comer para nos mantermos saudáveis e em boa forma física	14	Epidemias e doenças que causam muitas mortes
Como funciona uma usina nuclear	15	Como os computadores funcionam
Porque sonhamos e qual o significado dos nossos sonhos	16	Sexo e reprodução
Como meteoritos, cometas e asteroides podem causar catástrofes na Terra	17	A possibilidade de vida fora do planeta Terra
Animais perigosos e venenosos	18	A vida, a morte e a alma humana
Novos recursos de energia- sol, vento, marés, ondas, etc.	19	Os aspectos biológicos e humanos do aborto
Invenções e descobrimentos que transformaram o mundo	20	Como a tecnologia genética pode evitar doenças

Quadro 1: Adaptação dos vinte assuntos de maior interesse dos estudantes em âmbito nacional encontrados na tese de doutoramento Santos-Gouw (2013).

Esses itens foram separados em 9 categorias: *Física, Biologia, Geologia (meteorologia e ciências da terra), Química, Saúde (forma física e beleza), Tecnologia, Ciência e cientistas, Proteção ambiental e Mistério (horror e fenômenos inexplicáveis)*. A partir dessas categorias, foi feita uma análise das 30 habilidades presentes na Matriz de Referência de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do ENEM para verificar a existência de correlações entre o que os alunos querem aprender e o que é avaliado no Exame Nacional do Ensino Médio. Essas categorias, por sua vez, não são excludentes, ou seja, uma habilidade pode estar presente em mais de uma das categorias. A seguir, as habilidades analisadas para cada uma das competências específicas para a área em estudo.

Competência de área 1 – Compreender as ciências naturais e as tecnologias a elas associadas como construções humanas, percebendo seus papéis nos processos de produção e no desenvolvimento econômico e social da humanidade.

<p>H1 – Reconhecer características ou propriedades de fenômenos ondulatórios ou oscilatórios, relacionando-os a seus usos em diferentes contextos.</p>	<p>H2 – Associar a solução de problemas de comunicação, transporte, saúde ou outro, com o correspondente desenvolvimento científico e tecnológico.</p>	<p>H3 – Confrontar interpretações científicas com interpretações baseadas no senso comum, ao longo do tempo ou em diferentes culturas.</p>	<p>H4 – Avaliar propostas de intervenção no ambiente, considerando a qualidade da vida humana ou medidas de conservação, recuperação ou utilização sustentável da biodiversidade.</p>
---	---	---	--

Competência de área 2 – Identificar a presença e aplicar as tecnologias associadas às ciências naturais em diferentes contextos.

<p>H5 – Dimensionar circuitos ou dispositivos elétricos de uso cotidiano.</p>	<p>H6 – Relacionar informações para compreender manuais de instalação ou utilização de aparelhos, ou sistemas tecnológicos de uso comum.</p>	<p>H7 – Selecionar testes de controle, parâmetros ou critérios para a comparação de materiais e produtos tendo em vista a defesa do consumidor, a saúde do trabalhador ou a qualidade de vida.</p>
--	---	---

Competência de área 3 – Associar intervenções que resultam em degradação ou conservação ambiental a processos produtivos e sociais e a instrumentos ou ações científico-tecnológicos.

H8 – Identificar etapas em processos de obtenção, transformação, utilização ou reciclagem de recursos naturais, energéticos ou matérias-primas, considerando processos biológicos, químicos ou físicos neles envolvidos.	H9 – Compreender a importância dos ciclos biogeoquímicos ou do fluxo energia para a vida, ou da ação de agentes ou fenômenos que podem causar alterações nesses processos.	H10 – Analisar perturbações ambientais, identificando fontes, transporte e (ou) destino dos poluentes ou prevendo efeitos em sistemas naturais, produtivos ou sociais.	H11 – Reconhecer benefícios, limitações e aspectos éticos da biotecnologia, considerando estruturas e processos biológicos envolvidos em produtos biotecnológicos.	H12 – Avaliar impactos em ambientes naturais decorrentes de atividades sociais ou econômicas, considerando interesses contraditórios.
---	---	---	---	--

Competência de área 4 – Compreender interações entre organismos e ambiente, em particular aquelas relacionadas à saúde humana, relacionando conhecimentos científicos, aspectos culturais e características individuais.

H13 – Reconhecer mecanismos de transmissão da vida, prevendo ou explicando a manifestação de características dos seres vivos.	H14 – Identificar padrões em fenômenos e processos vitais dos organismos, como manutenção do equilíbrio interno, defesa, relações com o ambiente, sexualidade, entre outros.	H15 – Interpretar modelos e experimentos para explicar fenômenos ou processos biológicos em qualquer nível de organização dos sistemas biológicos.	H16 – Compreender o papel da evolução na produção de padrões, processos biológicos ou na organização taxonômica dos seres vivos.
--	---	---	---

Competência de área 5 – Entender métodos e procedimentos próprios das ciências naturais e aplicá-los em diferentes contextos.

H17 – Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação usadas nas ciências físicas, químicas ou biológicas, como texto discursivo, gráficos, tabelas, relações matemáticas ou linguagem simbólica.	H18 – Relacionar propriedades físicas, químicas ou biológicas de produtos, sistemas ou procedimentos tecnológicos às finalidades a que se destinam.	H19 – Avaliar métodos, processos ou procedimentos das ciências naturais que contribuam para diagnosticar ou solucionar problemas de ordem social, econômica ou ambiental.
--	--	--

Competência de área 6 – Apropriar-se de conhecimentos da física para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas.

H20 – Caracterizar causas ou efeitos dos movimentos de partículas, substâncias, objetos ou corpos celestes.	H21 – Utilizar leis físicas e (ou) químicas para interpretar processos naturais ou tecnológicos inseridos no contexto da termodinâmica e (ou) do eletromagnetismo.	H22 – Compreender fenômenos decorrentes da interação entre a radiação e a matéria em suas manifestações em processos naturais ou tecnológicos, ou em suas implicações biológicas, sociais, econômicas ou ambientais.	H23 – Avaliar possibilidades de geração, uso ou transformação de energia em ambientes específicos, considerando implicações éticas, ambientais, sociais e/ou econômicas.
--	---	---	---

Competência de área 7 – Apropriar-se de conhecimentos da química para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas.

H24 – Utilizar códigos e nomenclatura da química para caracterizar materiais, substâncias ou transformações químicas.	H25 – Caracterizar materiais ou substâncias, identificando etapas, rendimentos ou implicações biológicas, sociais, econômicas ou ambientais de sua obtenção ou produção.	H26 – Avaliar implicações sociais, ambientais e/ou econômicas na produção ou no consumo de recursos energéticos ou minerais, identificando transformações químicas ou de energia envolvidas nesses processos.	H27 – Avaliar propostas de intervenção no meio ambiente aplicando conhecimentos químicos, observando riscos ou benefícios.
--	---	--	---

Competência de área 8 – Apropriar-se de conhecimentos da biologia para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas.

H28 – Associar características adaptativas dos organismos com seu modo de vida ou com seus limites de distribuição em diferentes ambientes, em especial em ambientes brasileiros.	H29 – Interpretar experimentos ou técnicas que utilizam seres vivos, analisando implicações para o ambiente, a saúde, a produção de alimentos, matérias primas ou produtos industriais.	H30 – Avaliar propostas de alcance individual ou coletivo, identificando aquelas que visam à preservação e a implementação da saúde individual, coletiva ou do ambiente.
--	--	---

Os resultados dessa análise podem ser vistos no quadro 2.

Categoria Biologia	Categoria Física	Categoria Química	Categoria Tecnologia	Categoria Proteção ambiental	Categoria Saúde	Categoria Ciência e Cientistas
16 habilidades	9 habilidades	7 habilidades	5 Habilidades	5 habilidades	4 habilidades	2 habilidades

Quadro 2: Resultado da análise entre os interesses dos estudantes e as habilidades exigidas no ENEM.

Esses resultados demonstram que a categoria que mais relaciona os interesses dos alunos com as habilidades requeridas pelo ENEM é a disciplina de Biologia, contemplando (16) habilidades entre as 8 competências da área de Ciências Naturais e suas tecnologias. Seguida de Física (9), Química (7), Tecnologia (5), Proteção ambiental (5), Saúde (4) e Ciência e cientistas (2). Porém, dentre as 9 categorias analisadas, 2 não aparecem na lista de competências e habilidades do ENEM, sendo elas: Geologia e Mistério.

DISCUSSÃO

Durante uma reforma educacional, por exemplo, quem são os legitimamente ouvidos? Com certeza, os que não são levados em conta durante essa reforma são os estudantes. É neste fato que se encontra um dos maiores equívocos da nossa educação científica. Segundo Cook-Sather (2002, p.3): “há algo fundamentalmente equivocado ao se estruturar e reestruturar todo um sistema educacional sem consultar, em um único ponto, aqueles a quem o sistema se destina”.

Diante desse fato, surge o ROSE, um instrumento inovador capaz de “ouvir” a “voz dos estudantes” e a partir disso, servir como um guia orientador. Isso porque, o ROSE pode ser aplicado logo nos primeiros dias do ano letivo para escutar quais são os conteúdos de interesses dos alunos. Assim, é possível articular o currículo formal com os interesses de aprendizagens dos nossos alunos.

Os interesses das meninas e dos meninos correlacionam-se em alguns momentos como, por exemplo, independentemente do gênero há um grande interesse em aprender sobre primeiros socorros, Doenças Sexualmente Transmissíveis (DSTs), corpo e forma física. Porém, entre os gêneros existem algumas preferências, por exemplo, meninas interessam-se mais por temas relacionados à saúde e os meninos à tecnologia.

O ENEM contempla quase todos os interesses dos alunos pesquisados. Esse resultado corrobora com a ideia de que é possível conciliar um trabalho pedagógico dentro de um currículo estabelecido/formalizado (seja pelo sistema educacional, pelo livro didático ou pelo projeto pedagógico da escola), mas que abra leques no caminho dos interesses dos estudantes e as exigências do ENEM.

Dessa forma, alguns dos interesses dos alunos que não estão sendo contemplados nas habilidades avaliadas no exame podem vir a tornar-se um conteúdo interessante bem como os interesses relacionados à 'Geologia' e 'Mistério' podem ser incluídos no trabalho pedagógico, mesmo que esses não sejam exigências do exame. Isso porque, a ciência só irá atrair a atenção e o desejo de aprendizagem dos estudantes quando o currículo tiver de fato um valor significativo e pessoal para esses estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados reforçam a importância de conhecer as visões, posicionamentos e interesses dos estudantes. Segundo Jenkins (2006a, p.4): “ouvir o estudante” é uma maneira de transformar a escolaridade. Isso porque, tomar conhecimento dos conteúdos que interessam os estudantes e adotá-los nas práticas educativas, pode contribuir na melhoria não só da motivação dos alunos, mas também em melhorias no processo de ensino-aprendizagem.

Segundo Schreiner e Sjøberg (2004, p.20-21):

A única maneira do ensino de ciências ter sucesso é conhecer as visões e percepções dos estudantes. É somente tendo como ponto de partida suas visões é que a educação científica pode recrutar mais cientistas, promover o exercício da cidadania qualificado e o desenvolvimento sustentável. Somente através do encontro com os alunos em seus ambientes é que a ciência pode contribuir com o desenvolvimento dos jovens, de forma a capacitá-los e prepará-los para o exercício de sua autonomia.

Diante disso, é possível concluir que os problemas na educação científica brasileira são tão complexos, que apenas “ouvir” os estudantes não é suficiente. É necessário que suas opiniões cheguem ao máximo de esferas educacionais possíveis, entre elas: professores, pesquisadores, gestores, elaboradores de materiais didáticos e decisões políticas públicas.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise do Conteúdo**. Lisboa: Ed. 70. 1977.

BRASIL. **ENEM: documento básico**. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Brasília. 2002.

_____. **Exame Nacional do Ensino Médio (Enem): fundamentação teórico-metodológica do ENEM**. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Brasília, 2005.

_____. **Matriz de Referência para o Enem 2009**. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Brasília, 2009.

_____. **Matriz de Referência para o Enem 2013**. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Brasília, 2013.

COOK-SATHER, A. Authorizing Students Perspectives: Toward Trust, Dialogue, and Change in Education. **Educational Researcher**, v.31, n.4, p.3-14, maio.2002.

GEDROVICS, J. ; BILEK, M.; LAKHVICH, T.; TOLENTINO-NETO, L. C. B. Students interest in science topics as an indicator of their attitudes to science: an international comparison (Interés por los temas de ciencias naturales como indicador de la actitud científica de los estudiantes). **Revista de Educacion de las Ciencias**, v. 15, p. 8-13, 2014. JSE January 2014.

JENKINS, E.W. The Student Voice and School Science Education, **Studies in Science Education**, v. 42, n. 1, 2006.

OGAWA, M.; SHIMODE, S. Three Distinctive among japanese students in terms of school science preference: from preliminary analysis of japanese data of an internacional survey 'The Relevance of Science Education' (ROSE). **Journal of Science Education in Japan**, vol.28. n. 4, 2004.

POLMAN, J.L.; PEA, R.D. Transformative Communication as a cultural tool for guiding inquiry science. **Science Education**, v.85, n.3, p. 223-238, 2001.

SANTOS-GOUW, A.M. **As opiniões, interesses e atitudes dos jovens brasileiros frente à ciência: uma avaliação em âmbito nacional**. 2013. 242f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. 2013.

SANTOS, M.E.M. Ensino Médio noturno: do proposto ao realizado. In: Encontro de Pesquisa em Educação da UFPI, 4, 2006, Teresina. **Anais...** Teresina: UFPI, 2006. Disponível em: <<http://www.ufpi.br/ppged/index/pagina/id/1855>> Acesso em 11 abr. 2014.

SCHREINER, C.; SJØBERG, S. Sowing the seeds of ROSE. **Acta Didactica 4/2004**. 2004, 120p. Disponível em: <<http://roseproject.no/>>. Acesso em: 06 abr. 2014.

TOLENTINO-NETO, L. C. B. de. **Os interesses e posturas de jovens alunos frente às ciências: resultados do Projeto ROSE aplicado no Brasil. 2008**. 172f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. 2008.

Há o papel ideal e o papel real. [...] Idealmente, o livro didático devia ser apenas um suporte, um apoio, mas na verdade ele realmente acaba sendo a diretriz básica do professor no seu ensino.

(SOARES, 2000, p. 2)

Para fecharmos essa dissertação, o último item de discussão da tríade de relações é o Livro Didático. Ele engloba de forma direta ou indireta os outros dois eixos da tríade: interesses dos estudantes e currículo – isso porque não há como falarmos em organização curricular sem falarmos do Livro – mediador da aprendizagem entre alunos e professores, material de estudo de alunos e professores.

3 ARTICULAÇÕES ENTRE O LIVRO DIDÁTICO DE BIOLOGIA E OS INTERESSES DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Resumo

Este artigo tem como objetivo investigar a frequência com que os temas de maior interesse dos alunos do Ensino Médio aparecem nos Livros Didáticos (LD) de Biologia. Realizou-se uma pesquisa documental do tipo exploratória e descritiva com caráter quantitativo-qualitativo em 3 coleções de LDs de Biologia aprovadas no PNLD 2012. As análises nos LDs foram feitas a partir da Análise de Conteúdo. Para isso, os 8 itens de alto interesses dos alunos foram utilizados como categorias de análises em 9 LDs de Biologia. Os critérios para a escolha dos temas em análise foram elencados a partir da tese de doutoramento de Santos-Gouw (2013) a qual teve como objetivo investigar os assuntos de interesses de aprendizagem dos alunos de 15 anos. Os dados desta tese foram obtidos após a aplicação do instrumento *The Relevance of Science Education* (ROSE) em português – A Relevância do Ensino de Ciências. Quanto ao número de páginas representadas em cada uma das coleções, a categoria mais abordada foi **Como controlar epidemias e doenças** (69 páginas), e a categoria **Drogas e suas consequências** (8 páginas) a menos abordada. Ainda existe uma grande carência de trabalhos que objetivem analisar a abordagem de assuntos relacionados a Ciências e Biologia nos LDs. Diante disso, se faz necessário ampliar o número de trabalhos e novas pesquisas sobre a qualidade dos LDs a fim de apontar as deficiências e refinar as futuras estruturas formativas dos livros didáticos, sejam eles impressos ou digitais.

Palavras-chave: Livro Didático. Ensino Médio. Currículo Escolar. Interesses dos alunos. Políticas Públicas.

Abstract:

This article aims to investigate how often the topics of greatest interest to high school students appear in Biology textbooks. We conducted a documentary research, exploratory and descriptive with quantitative-qualitative character in 3 collections of Biology textbook approved in PNLD 2012. The analyses in the textbooks were made from the content analysis. For this, 8 items high interest of students were used as analysis categories in 9 Biology textbooks. The criteria for selecting the areas in question were listed from the doctoral thesis of Santos-Gouw (2013) which aimed to investigate the affairs of learning interests of pupils aged 15 years. The data of this thesis were obtained after the application of the instrument *The Relevance of Science Education* (ROSE). As to the amount text represented in each of the collections, the most discussed category was How to control epidemics and diseases (69 pages), and the Drug category and its consequences (8 pages) unless addressed. There is still a lack of studies that analyze the approach of issues related to science and biology in textbooks. Therefore, it is necessary to increase the number of jobs and new research on the quality of textbooks in order to point out the shortcomings and refine future training structures of textbooks, whether printed or digital.

Keywords: Textbook. Secondary School. School Curriculum. Interests of students. Public Policy.

Introdução

O Livro Didático (LD) pode ser considerado como o mediador entre o saber a ser ensinado e o saber ensinado na sala de aula. Essa mediação vai além dos conteúdos, é um meio de aproximação entre alunos e professores. A partir de 1985, o batizado Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) torna-se o responsável não só pela distribuição dos livros às escolas públicas, como pela qualidade tanto de imagens quanto de conteúdos presentes nesses materiais.

Em uma linha comparativa desde os primeiros LDs até os recentes e promissores livros digitais, passamos por livros de autores estrangeiros até livros predominantemente nacionais, muitos critérios mudaram, a exigência por menores erros e ou falhas tornou-se mais rigorosa e a amplitude do PNLD atingiu o Ensino Médio (EM) com todos componentes curriculares, tendo pela primeira vez para o triênio (2015-2017) livros de Artes, disponíveis aos alunos do EM de todas as escolas públicas do país.

A escolha por um LD e não por outro pode dizer muito de um professor, do grupo discente a quem se destinam os livros escolhidos e até mesmo sobre o perfil da escola. De uma forma generalizada podemos classificar os LDs, hoje, como fundamentais receptores e disseminadores de políticas curriculares. Isso porque, as influências e os impactos dos textos abordados acabam tendo uma repercussão muito grande nas práticas e orientações pedagógicas dos docentes, do que muitos dos próprios documentos oficiais.

Em consonância com este pensamento Dias e Abreu (2006) atribuem e justificam a função acima descrita aos LDs quando afirmam que estes são produtores de políticas curriculares, seja pela manutenção de suas concepções, seja pela reinterpretação e introdução de novas questões trazidas pelas propostas oficiais.

Diante disso, é impossível desarticular o papel do LD ao contexto curricular brasileiro. Gomes, Selles e Lopes (2013) consideram os LDs como

[...] construções curriculares que resultam de diversos contextos, tais como o governo e os órgãos oficiais, as instituições de ensino superior, seus autores, suas editoras e, ainda, os coordenadores, professores e alunos que os escolhem, adotam e usam, ressignificando-os durante as atividades escolares.

O LD por ser um dos únicos materiais de estudo para muitos alunos e de instrumento de trabalho para muitos professores, acaba sendo considerado um componente da cultura escolar que

reúne conteúdos organizados a fim de auxiliar tanto o professor, na organização das suas aulas, quanto o aluno, no aprendizado dos conteúdos escolares.

Existe uma relação triangular de forças resultantes da práxis pedagógica que segundo Sacristán (2000, p. 178) são expressas entre *significados, condições e novas ideias*, pois

O professor possui significados adquiridos explicitamente durante sua formação e também outros que são resultado de experiências continuadas e difusas sobre os mais variados aspectos que podemos distinguir num currículo: conteúdos, habilidades, orientações metodológicas, pautas de avaliação, etc. Qualquer inovação que se lhe proponha alterará suas bases conceituais, os mecanismos de segurança pessoal e o próprio autoconceito dos professores. A interação entre os *significados* e usos práticos do professor (condicionados por sua formação e experiência, que são as que guiam a percepção da realidade), as *condições* da prática na qual exerce e as *novas ideias* configuram um campo-problema do qual surgem soluções ou ações do professor, que são resultantes ou compromissos a favor de um extremo ou outro desse triângulo.

Segundo o mesmo autor, o professor é considerado o mediador entre o currículo prescrito e os alunos, sendo essa mediação uma condição para “moldar o currículo em função das necessidades de determinados alunos, ressaltando os seus significados, de acordo com suas necessidades pessoais e sociais dentro de um contexto cultural” (SACRISTÁN, 2000, p. 168).

O LD pode ser encarado como um produto social, cultural e político das políticas públicas educacionais. Estas políticas são de grande importância para a história da educação, pois ajudam no processo de compreensão do contexto sociocultural em que são elaboradas, bem como as concepções de educação estabelecidas em um dado período de tempo.

Diante disso, as políticas educacionais podem ser classificadas como políticas de Estado (independente de trocas de governantes e partidos políticos) ou de Governo (a cada mandato, políticas podem ser mantidas ou retiradas do plano de governo), neste contexto, o Plano Nacional da Educação (PNE) constitui-se como uma política de Estado.

O Novo PNE (BRASIL, 2014) traça diretrizes e metas para educação para a próxima década (2014-2024). Entre as metas estabelecidas pelo novo PNE, destaca-se aqui, a melhoria das médias nacionais no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) e no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), além da universalização do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Porém, para que estas metas sejam alcançadas, o PNE estabelece pela primeira vez, a polêmica política de estímulos e méritos às escolas, professores e direção.

Diante desse contexto desenhado para os próximos anos, o conceito de currículo proposto por Ivor Goodson torna-se atual quando se refere ao currículo como um

curso aparente ou oficial de estudos, caracteristicamente constituído em nossa era por uma série de documentos que cobrem variados assuntos e diversos níveis, junto com a formulação de tudo – ‘metas e objetivos’, conjuntos e roteiros – que, por assim dizer, constitui as normas, regulamentos e princípios que orientam o que deve ser lecionado.
(GOODSON, 1995, p.117)

Essa visão de currículo complementa a discussão sólida em vários países sobre a formalização de um currículo nacional mínimo. A maioria dos países desenvolvidos adota esse formato único e o expande para todo o território, garantindo, assim, que os alunos de um extremo ao outro do país, recebam as mesmas informações, consideradas mínimas para a sua formação como cidadãos e atuantes da sociedade.

A discussão chegou ao Brasil e divide opiniões. Há quem entenda esse currículo como algo negativo e que venha a prejudicar a autonomia e a liberdade do professor em sala de aula e dos alunos nos conhecimentos que eles se interessam ou não a aprender. Por outro lado, há quem encare essa mudança, como algo positivo e que dê outra direção aos formatos de currículos hoje em andamento. Por ser um assunto novo e em processo de construção o referencial teórico ainda está sendo configurado.

Porém, o que se tem é um grupo de trabalho do Ministério da Educação (MEC) que objetiva discutir e elaborar um documento que contemple os direitos dos alunos do ensino médio e fundamental e concretize a proposta de uma base nacional curricular comum para Educação Básica. Esse grupo constitui-se por representantes dos sistemas estaduais de diferentes regiões do país, das universidades públicas, do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e do próprio MEC.

Esse documento deve ter como proposta “Direitos à Aprendizagem e ao Desenvolvimento” a qual deve guiar a aplicação das Novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) nas escolas do país. Esta deve também, fazer frente aos desafios do Plano Nacional de Educação (PNE). Essas iniciativas proporcionam a implementação de diretrizes pedagógicas e uma base nacional comum dos currículos, pautadas nos direitos à aprendizagem e ao desenvolvimento dos alunos.

Segundo Cerdeira, Almeida e Costa (2014, p. 208) “a perspectiva da construção de um currículo mínimo comum, não só no Brasil, mas de um ponto de vista mais geral, busca assegurar certa equidade no que as escolas ensinam em escala mundial, dada a aceleração da globalização”.

É plausível pensarmos aqui, na existência de um triângulo de relações entre o currículo, o LD e a avaliação externa. Todos estabelecem entre si, uma relação de determinância e dependência concomitante.

Segundo Freitas (2013) existem, no topo do PISA, países que são muito bem avaliados e que não adotam uma política de *accountability*. Percebe-se aqui, um momento de refletir a força e o papel do PISA na educação dos países que realizam o teste, a exemplo do Brasil. A atual política associada às avaliações institucionais externas, a chamada, ‘*accountability*’, nos leva a refletir sobre um novo paradigma político: a escola não mais como uma instituição, mas como um sistema organizacional com o objetivo de produzir resultados. Analogicamente falando, estaríamos caminhando para um ‘fordismo educacional’?

Os currículos determinam o que deve conter nos LDs, que na prática, por vezes, acabam tornando-se o currículo real executado nas escolas pelos professores. Porém, na ausência de um currículo determinante do que deve ou não ser ensinado nas escolas, as avaliações externas, a exemplo do ENEM, ganham espaço e acabam determinando o ‘mínimo’, por meio de sua Matriz de Referência.

O papel das avaliações, em especial o PISA e o ENEM, deveria ser investigar o que os estudantes sabem ou não sobre determinados assuntos, para que seus resultados apontem a realidade do ensino e ofereçam um panorama do desempenho educacional. Assim, o objetivo das avaliações externas é oferecer subsídios para a escolha de decisões que envolvam melhorias pedagógicas no sistema de ensino e escolas, além de reformas nos currículos escolares. Porém, o que se vê é uma inversão de papéis, em que as avaliações vêm orientando os conteúdos a serem ensinados e protagonizam uma situação de padronização do ensino. Ao padronizar o ensino acaba-se descaracterizando o status de conhecimento e conferindo-lhe o estereótipo de mercadoria, produto ou resultado a ser divulgado, a fim de receber bonificações e reconhecimentos ao mérito, o que caracteriza, de fato, os pressupostos de uma meritocracia.

Porém, não devemos nos restringir a só esse tipo de avaliação educacional. A avaliação educacional não trata apenas de resolução, correção e divulgação de resultados em testes ou provas. Segundo Vianna (1992, p. 100) “a avaliação centrada no aluno procura verificar aspectos diversos: cognitivo (formativo e somativo) e não cognitivo (atitudes, interesses, aptidões) usando instrumentos vários (norma e critério), com formatos os mais variados”.

Em consonância com esta ideia de avaliação, Jenkins (2006, p.23), estabelece as vantagens em darmos ‘voz’ aos alunos e acredita que escutar os estudantes implica em contribuições significativas para o Ensino de Ciências em si, como a melhoria na motivação dos alunos e no surgimento de novas estratégias de ensino.

A partir dessa visão de avaliação educacional e de entendermos a importância de ouvirmos os estudantes sobre os seus interesses sobre Ciência e de que as suas respostas podem servir como ingredientes essenciais para mudanças e reformas no Ensino de Ciências, objetiva-se nesse trabalho investigar a frequência com que os temas de maior interesse dos alunos do Ensino Médio aparecem nos LDs de Biologia.

Percurso Metodológico

Para este trabalho foi realizada uma pesquisa documental do tipo exploratória e descritiva com caráter quantitativo-qualitativo em três (3) coleções de Livros Didáticos de Biologia para o Ensino Médio aprovadas no PNLD 2012. Primeiramente foi feita uma busca no site do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para identificar as coleções de LDs mais utilizadas na cidade de Santa Maria/RS. Após essa busca, selecionou-se três (3) coleções com um total de nove (9) LDs listados no quadro 2 abaixo.

Obras	Autor	Editora	Ano de Edição
Coleção 1: Novas Bases da Biologia Vol. 1, 2,3	BIZZO, N.	Ática	2010
Coleção 2: Biologia Hoje Vol. 1,2, 3	LINHARES, S. GEWANDSZNAJDER, F.	Ática	2011
Coleção 3: Biologia das Células Vol.1, Biologia dos Organismos Vol. 2, Biologia das Populações Vol.3	AMABIS, J.M; MARTHO, G.R.	Moderna	2010

Quadro 1: Lista de livros analisados

Os critérios para a seleção e escolha dos temas em análise foram elencados a partir da tese de doutoramento de Santos-Gouw (2013) a qual teve como objetivo investigar os assuntos de interesses de aprendizagem dos alunos de quinze (15) anos. Os dados desta tese foram obtidos após a aplicação do instrumento *The Relevance of Science Education* (ROSE) em português – A Relevância do Ensino de Ciências –, em 77 escolas de todos os estados do Brasil, contabilizando 2365 estudantes de quinze (15) anos que responderam ao questionário.

Esse instrumento de coleta de dados faz parte de uma pesquisa comparativa internacional envolvendo mais de 40 países e foi adaptado à realidade brasileira por Tolentino-Neto (2008).

O ROSE é um instrumento de caráter quantitativo, em larga escala, é apenas parte da solução para os problemas no ensino de ciências, um caminho para que mudanças possam ser pensadas a partir dele e colocadas em práticas. Emerge em meados dos anos 2000 em meio a uma comunidade europeia em que os alunos demonstravam cada vez menos interesse em estudar ciências na escola e em seguir carreiras acadêmicas como cientistas.

A partir da identificação deste desencanto dos jovens pela ciência, pesquisadores europeus elaboraram esse instrumento para analisar as informações vindas do aluno, em inglês ‘Student Voice’, a voz do aluno. Importantes instituições internacionais de pesquisas trabalharam em conjunto e em meio a essa cooperação o questionário foi finalizado em 2002.

Os interesses dos alunos identificados a partir do questionário ROSE são construções históricas (não inatas) e por isso, tornam-se importantes para a concepção de educação em ciências, uma vez que, esses interesses refletem questões mais amplas da sociedade e do contexto em que foram aplicados.

Segundo Tolentino-Neto (2008, p. 39) “uma pesquisa como ROSE permite - além de descobrir estes interesses e experiências prévias – analisar de forma crítica dados e conclusões de outras avaliações como o PISA e Aneb, provendo informações sobre o *status* do ensino de ciências nos países pesquisados”.

O principal diferencial desse instrumento é a capacidade de ‘ouvir’ as opiniões e os interesses dos alunos por meio de questões fechadas organizadas em uma escala Likert de quatro pontos. A organização dos itens que versam sobre diversos assuntos de forma curta e simples e da escala Likert podem ser vistos na figura 1.

E. O que quero aprender

Qual é o teu nível de interesse em aprender os seguintes assuntos ou temas?

(Assinale a tua resposta com X em cada linha. Se não entender, deixe a linha em branco).

		Desinteressado		Muito Interessado		
		1	2	3	4	
1.	As simetrias e os padrões em folhas e flores	↓	↓	↓	↓	(1)
2.	Como se formam no céu as cores do pôr-do-sol	↓	↓	↓	↓	(2)
3.	A camada de ozônio e como pode ser afetada pelos seres humanos	↓	↓	↓	↓	(3)
4.	O efeito de estufa e como pode ser modificado pelos seres humanos	↓	↓	↓	↓	(4)

Figura 1: Recorte da seção E do questionário ROSE

De acordo com Santos-Gouw (2013), os interesses dos alunos foram organizados em uma ordem classificatória dos vinte (20) itens de maior e menor interesse para esses jovens, separando-os por gênero. Neste trabalho, optamos pela não separação dos interesses por gênero, escolhendo apenas oito (8) itens que correspondem aos interesses em comum entre meninas e meninos de quinze (15) anos (quadro 1), visto que a maioria dos professores de Biologia não ministram aulas para somente um gênero.

Interesses	Área de concentração
Primeiros socorros	Saúde
DSTs e proteção	Saúde
HIV e AIDS conhecimento e prevenção	Saúde
Câncer	Saúde
Como controlar epidemias e doenças	Saúde
Drogas e suas consequências	Saúde
O que pode ser feito para assegurar ar limpo e água potável	Meio Ambiente
A possibilidade de vida fora do planeta terra	Origem da Vida

Quadro 2: Interesses dos alunos e as respectivas áreas de concentração

As análises nos LDs foram feitas a partir da Análise de Conteúdo, segundo Bardin (1977). Para isso, os oito (8) itens de interesses dos alunos foram utilizados como categorias de análises.

Resultados e Discussão

As coleções

A partir das análises dos LDs, é possível destacar algumas características estruturais que distinguem uma coleção da outra, a saber:

A coleção 1, por exemplo, adota muitas imagens no decorrer de seus capítulos, tendo algumas especificidades como, por exemplo, uma seção chamada de ‘Bio Chat’ no final de cada capítulo. Esta seção destaca-se pela importância de apresentar perguntas com respostas já formuladas que seriam naturalmente dirigidas ao professor com o intuito de estimular o aluno a formular perguntas. Além disso, no final dos capítulos aparecem resumos e quadros sinóticos (esquemas visuais). Após as listas de exercícios, aparecem sempre sugestões de leituras como sites, artigos, revistas, livros. No final de algumas unidades aparecem seções de ‘E a sua opinião?’ para incitar a reflexão e a compreensão de alguns assuntos abordados. Destaca-se também, a presença de alguns experimentos de fácil realização ao longo da coleção.

Na coleção 2, aparecem seções de leituras complementares no final dos capítulos como, por exemplo, Biologia & História, Biologia & Cotidiano, Biologia & Saúde, Biologia & Sociedade, Biologia & Tecnologia e quadros com leituras para aplicação de conhecimentos. Dentre as listas de exercícios, destaca-se a presença de atividades em grupo e a sugestão de algumas atividades práticas.

Já na coleção 3, observa-se um formato mais conteudista, o foco central são os conteúdos, sem sugestões de leituras complementares e experimentos. Destaca-se a utilização de seções dentro das unidades como forma de distribuição dos conteúdos na coleção. Além disso, no final de algumas das seções aparecem quadros com informações referentes à ‘Ciência e Cidadania’ com um guia de leitura logo abaixo com reflexões e perguntas sobre o assunto abordado nos textos destes quadros.

As categorias

As categorias foram analisadas com relação a sua distribuição em número de páginas, como se pode observar no gráfico abaixo. Escolhemos este formato, pois é uma das estratégias

que ajudam a qualificar o Livro Didático é justamente visualizando o quanto que aparece de cada um dos assuntos pesquisados.

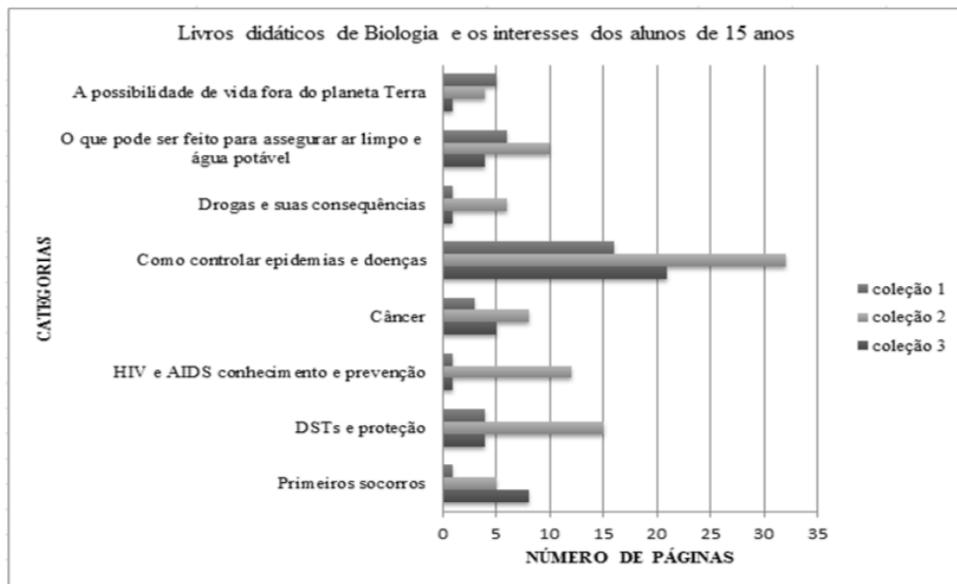


Gráfico 1: Uma visão geral sobre o quanto cada uma das coleções analisadas aborda sobre os itens analisados.

Ranking das categorias

De acordo com Santo-Gouw (2013) o item de maior interesse em comum entre meninos e meninas é relacionado aos primeiros socorros. Percebe-se pela análise realizada, que dentre as oito (8) categorias aqui destacadas, **Drogas e suas consequências** (8 páginas) e **A possibilidade de vida fora do planeta Terra** (10 páginas) são as categorias com menor abordagem textual.

Primeiros socorros é a terceira categoria em representação textual (14 páginas), juntamente com a categoria **HIV e AIDS conhecimento e prevenção**, inferiores às categorias **Câncer** (16 páginas), **Como assegurar ar limpo e água saudável** (20 páginas) e **DSTs e proteção** (23 páginas). A categoria **Como controlar epidemias e doenças** é a que mais se destaca nas 3 coleções (com 69 páginas somadas nas 3 coleções), em especial na coleção 2.

Para complementar a análise do número de páginas presentes nas coleções com relação aos interesses dos alunos, selecionou-se alguns itens norteadores a fim de caracterizar não só o quanto os temas de interesses aparecem, mas também como estão sendo abordados. Para isso, utilizamos imagens, esquemas, leituras complementares, texto de divulgação científica e exercícios (quadro 3).

(continua)

Categorias/ Itens	Imagens	Esquemas	Leituras Complementares	Texto de Divulgação Científica	Exercícios
Primeiros socorros	Retratam ilustrações ou fotos de animais peçonhentos e os procedimentos em ocorrência de acidentes	Sobre dentições de serpentes	Na coleção 1 há sugestões de leituras como guias de identificação e o site do instituto Butantã	Ausente	Na coleção 3 aparecem algumas perguntas dentro do guia de leitura
DSTs e proteção/ HIV e AIDS conhecimento e prevenção	Ilustrações esquemáticas de vírus, cartazes de campanhas para uso de camisinha, imagens de microscopia eletrônica de alguns causadores das doenças.	Ausente	Na coleção 1 aparecem sugestões de artigos e sites do Ministério da Saúde sobre DSTs	Apenas dentro de sugestões de leituras	A coleção 2 é a que mais apresenta exercícios sobre o tema, dando destaque para os sobre AIDS e HIV
Câncer	Ilustrações esquemáticas do desenvolvimento de tumores, micrografias eletrônicas.	Esquema de desenvolvimento tumoral, esquema de um tumor no sistema respiratório.	Na coleção 1 aparecem sugestões de leituras e indicação de livros.	Ausente	Na coleção 2 aparecem exercícios complementares, de vestibulares.

(conclusão)

Como controlar epidemias e doenças	Desde imagens de microscopia eletrônica até ilustrações e fotos de causadores de doenças, cartazes de prevenção de doenças do Ministério da Saúde, mapas de ocorrência de algumas doenças no Brasil e no mundo	Esquemas de ciclos de vida de causadores de doenças, vírus, quadros sinópticos de epidemias e doenças causadas por vermes	Várias leituras nas 3 coleções , em especial na coleção 1 com sugestões de artigos, sites, livros, revistas	Dentro das sugestões de leituras da coleção 1	Vários exercícios de compreensão e de vestibulares e ENEM nas 3 coleções
Drogas e suas consequências	Na coleção 2 aparece uma imagem de cortes do pulmão de um fumante e de um não fumante e microscopia eletrônica de alvéolos normais e de um fumante	Ausente	Apenas na coleção 2 alguns quadros complementares	Ausente	Alguns exercícios apenas na coleção 2
Como assegurar ar limpo e água saudável	Poluições de rios, energias limpas, estações de tratamento de água e esgoto	Esquema de como racionalizar o consumo de água na coleção 3	Na coleção 1 aparecem sugestões de artigos, sites, livro. Na coleção 2 alguns quadros com textos complementares	Nas leituras complementares da coleção 1	Alguns exercícios sobre sustentabilidade nas coleções 1 e 2
A possibilidade de vida fora do planeta Terra	Imagens do solo de Marte e do exoplaneta (Gliese) descoberto em 2007.	Ausente	Quadros complementares e na coleção 1 sugestão de artigos	Dentro das sugestões de leituras	Alguns exercícios nas coleções 1 e 2

Quadro 3: Os interesses dos alunos: uma visão geral das coleções analisadas

Destaca-se aqui, que esta análise foi feita de forma visual, detectando a presença e ou ausência destes itens norteadores. Ressalta-se aqui também, que a ideia de imagem utilizada nesse trabalho, é a de figuras (ilustrações) representativas, podendo ser fotografias, mas não foram utilizados modelos e critérios de classificação para essas imagens. A seguir apresentamos alguns exemplos de imagens selecionadas para ilustrar algumas das categorias e coleções.



Imagem 1- Categoria Primeiros socorros: Aracnídeos peçonhentos
Fonte: (Coleção 2, pg.264, volume 2)

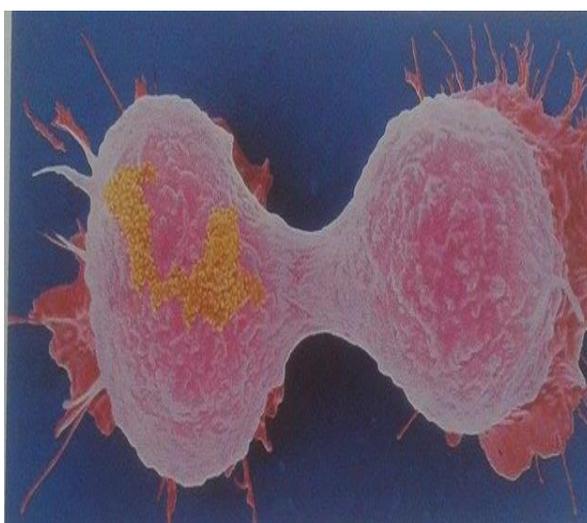


Imagem 2 - Categoria Câncer: Imagem de microscopia eletrônica de um tumor de câncer de mama
Fonte: (Coleção: 1, pg. 189, volume 1)



Imagem 3- Categoria Como controlar epidemias e doenças: Cartaz de combate a dengue
 Fonte: (Coleção: 3, pg. 54, volume 2)

Percebe-se com esta análise certa contemplação dos interesses dos estudantes nas coleções analisadas. Porém, com algumas ressalvas como, por exemplo, quanto à categoria de **Primeiros socorros**. A ideia inicial que se tem quando pensamos em ‘primeiros socorros’ são procedimentos emergenciais em casos de acidentes de trânsito, queimaduras, ataques cardíacos etc.

No entanto, o que observamos nas 3 coleções foram algumas manifestações (quadros complementares ou dentro do próprio texto), quase sempre nos conteúdos referentes a seres vivos, mais especificamente nas seções de animais peçonhentos como aracnídeos e serpentes. Apenas a coleção 2 referencia a função e a importância do uso correto do desfibrilador em caso de ataques cardíacos. Vale ressaltar o fato de os jovens estarem interessados em aprender sobre primeiros socorros aos 15 anos de idade, em plena fase de adolescência, quando as intenções e predileções são, geralmente, mais introspectivas.

A categoria **DSTs e proteção** é a segunda com maior número de páginas envolvidas. O interesse dos jovens pelos tipos de DSTs e os modos de proteção revela uma maior preocupação e

responsabilidade por parte dos adolescentes questionados, visto que assuntos de sexualidade despertam uma grande curiosidade nessa faixa etária.

No entanto, além do desejo de aprender mais sobre esse tema, há um interesse, especial, por uma DST, a AIDS. Além disso, esse interesse vai ao encontro com os interesses dos autores dos LDs analisados, ressaltando a AIDS ao tratar sobre doenças sexualmente transmissíveis, refletindo em um maior número de imagens e exercícios. Porém, percebe-se uma ausência de imagens que retratem as doenças em seus estágios iniciais e avançados, sendo as imagens observadas, apenas ilustrações sobre esquemas de vírus, cartazes do Ministério da Saúde para o uso da camisinha e microscopias eletrônicas de agentes causadores de algumas destas doenças.

Outra percepção interessante foi a abordagem da categoria **Câncer**, aparecendo, na maioria das vezes, relacionada com a divisão celular (mitose e meiose) e a (des) regulação do ciclo celular. Alguns tipos de câncer como o de pulmão costumam aparecer ao se falar de sistema respiratório e os cânceres de intestino e fígado com problemas relacionados ao sistema digestório.

A categoria **Como controlar epidemias e doenças** é a que contém maior abordagem textual, imagens relacionadas, esquemas, leituras complementares, textos de divulgação científica e exercícios nas coleções de livros didáticos analisados. Nessa categoria, foram englobadas desde doenças epidêmicas como a gripe espanhola até doenças causadas por protozoários, vermes, bactérias e vírus.

Em contraste a esta categoria, aparece a categoria **Drogas e suas consequências**, em que apesar de ser um dos interesses dos jovens de 15 anos, não parece ser prioridade dos autores destes livros, pois o assunto não é muito abordado nas coleções. Na coleção 2 aparece um quadro com as principais drogas, nas outras duas coleções são mencionadas apenas drogas injetáveis como meio de transmissão de doenças como a AIDS e na coleção 1 há a sugestão de leitura de um artigo de divulgação científica sobre os perigos da maconha e a gravidez.

Apesar das constantes veiculações na mídia de alertas globais e projeções futuras nada animadoras para o planeta, questões sobre sustentabilidade e biotecnologia ainda recebem poucos destaques nos LDs. Na categoria **Como assegurar ar limpo e água saudável**, vimos causas para a escassez de água, a contaminação de rios, o desperdício de água, e exemplos de soluções para conservar ar e água limpos como a restauração de ecossistemas, a utilização de energias limpas e biocombustíveis, a utilização de transportes como o trem e o metrô, e os básicos tratamentos de água e esgoto.

Por último, os interesses em pesquisas sobre **A possibilidade de vida fora do planeta Terra**, parecem estar ainda um pouco distante dos livros didáticos, uma vez que, o pouco que aparece nesta categoria está associado à teoria de origem da vida, em especial, a da panspermia.

Considerações finais

Os assuntos abordados nos Livros Didáticos de Biologia tornaram-se processos de estudo e discussão para alguns pesquisadores, pois o LD é idealizado como figura central no processo de ensino-aprendizagem e principal componente auxiliar do trabalho docente (dentro e fora da sala aula), tanto no momento da escolha como na prática cotidiana escolar.

O crescente desinteresse dos jovens pela Ciência e conseqüentemente o distanciamento cada vez maior da procura por carreiras científicas sinaliza alguns problemas recorrentes da Educação Básica, entre eles, a constante ausência de transposição da prática do cotidiano e do contexto e realidade dos estudantes nos conteúdos a serem ensinados e apreendidos.

De fato, estudar conteúdos que pouco fazem sentido, uma Ciência intocável e com uma quantidade de informação e nomes complexos, não é a técnica mais atrativa para se gostar de estudar Ciências e Biologia. Das coleções analisadas, a coleção 3 encaixa-se nessa descrição, com uma preocupação extremamente conteudista, com a finalidade de preparar para avaliações, deixa de lado técnicas atrativas e vale-se apenas de textos carregados de conteúdos.

Alguns pesquisadores acreditam que ouvir os estudantes pode ser uma saída para melhorar esse quadro do Ensino de Ciências. Assim, conhecer os interesses dos estudantes e incorporá-los nas práticas docentes pode estimular a motivação e o interesse pela ciência escolar, trazendo melhorias para a aprendizagem dos alunos. Porém, não existe uma receita mágica para que a Ciência deixe de ser uma disciplina ‘desinteressante’ e se transforme em uma disciplina adorada pela maioria dos alunos.

Acreditamos que para começar a trilhar um caminho de mudanças para o Ensino de Ciências é preciso que ocorra a união e a participação de professores, alunos e escolas. O currículo precisa atender às necessidades dos estudantes, de maneira que vá ao encontro do contexto da sociedade em que vivem. Além disso, os professores podem ampliar o número de instrumentos e materiais didáticos, desvinculando-se do LD como ‘único’ material de apoio para

as suas aulas. Isso porque, muitas vezes o livro escolhido não corresponde à realidade dos alunos, o que dificulta ainda mais a motivação e o ensino por parte dos professores e a aprendizagem por parte dos alunos.

Por isso, se faz necessário que desde a formação inicial os professores tenham a possibilidade e a oportunidade de praticarem exercícios reflexivos sobre como lidar com algumas das questões limitadoras do LD. Por exemplo, o destaque de alguns assuntos em detrimento de outros devido à questão espacial e pelo fato da disciplina de Biologia ser uma das que mais concentra conteúdos para serem abordados em sala de aula.

O exercício de análise de LDs se torna um processo cada vez mais precioso, pois possibilita reconhecer as carências presentes nos LDs ao mesmo tempo em que a divulgação dessas análises realizadas pelos pesquisadores ajuda aos autores dos LDs promoverem melhorias nas coleções e os professores, ao terem acesso a essas informações, passarem a ter um olhar mais crítico quanto à escolha de um livro ou de outro.

Percebemos com este trabalho que alguns dos assuntos de anseio de aprendizagem dos estudantes de 15 anos aparecem de alguma forma nos Livros Didáticos analisados. Em algumas coleções mais do que em outras, alguns assuntos sobressaem-se dos demais e, por vezes, os interesses dos alunos distanciam-se das preocupações dos autores dos LDs.

Um dos fatos que mais chamou a atenção foi a desarmonia entre as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) e os livros analisados. As DCNs trazem como metas orientar “atividades intersetoriais, entre outras, de promoção da saúde física e mental, saúde sexual e saúde reprodutiva, e prevenção do uso de drogas” (BRASIL, 2013). Por outro lado, a maior carência detectada nos livros analisados foi relacionada à categoria drogas e suas consequências. Questiona-se o fato dos alunos interessarem-se pelo assunto, as DCNs prescreverem como sendo uma de suas metas e os livros didáticos pouco abordarem e quando abordam, o fazem de forma muito rasa.

É necessário que os resultados das pesquisas em análises em LDs saiam do papel e se tornem aplicações práticas nas políticas públicas. Isso porque, acreditamos no fato das editoras lerem as pesquisas e trabalharem em busca de melhorias em suas coleções, porém essas melhorias nem sempre se direcionam aos professores ou aos alunos. Diante disso, se faz necessário ampliar o número de trabalhos e novas pesquisas sobre a qualidade dos LDs a fim de

apontar as deficiências e refinar as futuras estruturas formativas dos livros didáticos, sejam eles impressos ou digitais.

Referências

BAGANHA, D.E; GARCIA, N.M.D. O papel e o uso do livro didático de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 2011, Campinas - São Paulo. *Anais...*Campinas, 2011.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Ed. 70. 1977.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Brasília, 2013.

_____. **Plano Nacional da Educação**. Lei nº 13005, de 25 de Junho de 2014. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 25 jun. 2014. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm>. Acesso em 09 out. 2014.

CERDEIRA, D. G.S; ALMEIDA, A.B; COSTA, M. Indicadores e avaliação educacional: percepções e reações a políticas de responsabilização. **Est. Aval. Educ.**, São Paulo, v. 25, n. 57, p. 198-225, jan./abr. 2014.

DIAS, R. E; ABREU, R.G. Discursos do mundo do trabalho nos livros didáticos do ensino médio. **Revista Brasileira de Educação** v. 11 n. 32 maio/ago. 2006.

FREITAS, L. C. de. Políticas de responsabilização: entre a falta de evidência e a ética. *Cad. Pesqui.* [online]. 2013, vol.43, n.148, pp. 348-365.

GOMES, M.M; SELLES, S.E; LOPES, A.C. Currículo de Ciências: estabilidade e mudança em livros didáticos. **Revista Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 477-492, abr./jun. 2013.

GOODSON, I. F. **Currículo: Teoria e História**. Petrópolis: Vozes, 1995.

JENKINS, E.W. The Student Voice and School Science Education. **Studies in Science Education**, v.42,n.1, 2006.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. Tradução: Ernani F. da F.Rosa 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTOS-GOUW, A.M. **As opiniões, interesses e atitudes dos jovens brasileiros frente à ciência**: uma avaliação em âmbito nacional. 2013. 242f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. 2013.

TOLENTINO-NETO, L. C. B. de. **Os interesses e posturas de jovens alunos frente às ciências**: resultados do Projeto ROSE aplicado no Brasil. 2008. 172f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. 2008.

VIANNA, H. M. Avaliação educacional nos Cadernos de Pesquisa. **Cad. Pesq.**, São Paulo, n. 80, p. 100-105, 1992.

DISCUSSÃO

O objetivo desta seção é provocar um diálogo entre os três artigos que compõem a dissertação. Assim, apresentamos as principais conclusões alcançadas, sinalizando possíveis contribuições deste estudo ao ensino de Ciências e à pesquisa nessa área.

Ao longo do primeiro artigo apresentado foi possível perceber que grande parte das pesquisas destinadas a ouvir a voz dos estudantes, em inglês ‘student voice’ são estrangeiras. No Brasil, já é possível visualizar algumas manifestações com Tolentino-Neto (2008) e Santos-Gouw (2013). Neste artigo, buscamos mapear por meio de um levantamento de artigos em revistas científicas os trabalhos feitos nos últimos anos (2000 – 2013) envolvendo Livros Didáticos (LDs), Currículo Escolar e as contribuições das opiniões dos estudantes no processo de construção curricular.

As pesquisas que se destinam a dar atenção à ‘Voz do estudante’ apresentam em suas justificativas a relevância que as percepções e opiniões dos alunos podem trazer para mudanças curriculares e pedagógicas. Além disso, essas pesquisas demonstram que quando os alunos não encontram algum reflexo em suas culturas escolares, tornam-se, na maioria das vezes, refratários a esta sob várias formas de reações como, por exemplo, a desmotivação, a fuga, a recusa, entre outros.

É curioso que na maioria dos países, inclusive no Brasil, ainda impere a rara participação dos estudantes em momentos decisivos sobre as reformas curriculares e pedagógicas. É inquietante pensarmos nos estudantes como público alvo de alterações curriculares, por vezes, políticas. E nos esquecermos deles como protagonistas atuantes a cada ano escolar de estratégias pedagógicas, às vezes, desconstruídas e fora dos contextos e realidades escolares, escritas por reformadores distantes da escola, por vezes desde as suas idades escolares. Mas, por que isso é tão frequente?

Talvez a resposta esteja logo acima, quando a quem o sistema se destina, não questione em nenhum momento as suas opiniões. E o mais grave, não é apenas a falta da ‘voz’ dos estudantes, mas também a de professores que são os principais conhecedores da verdadeira realidade das comunidades escolares. A ausência de alunos e professores em processos reformuladores de currículo desenham déficits de informações e conhecimentos da realidade brasileira que acabam prejudicando a implantação de certos projetos educacionais, pensados e

executados apenas no papel. É necessário refletirmos se realmente os alunos e os professores não estariam interessados em participar desse processo, afinal, essas mudanças refletem direta e diariamente nos seus ambientes escolares.

Em meio a tantas propostas para a renovação do Ensino de Ciências, surge a possibilidade de potencializar o que os estudantes têm a dizer como ingrediente para a formulação de uma proposta de redesenho curricular com novos procedimentos metodológicos para o currículo de Ciências. Porém, não se faz mudanças e reformas sem ouvir o ‘todo’, ou seja, professores, alunos e comunidade escolar. Assim, ao ouvirmos os atores sociais do processo educacional, o currículo poderá tornar-se mais próximo e real dos contextos escolares, uma vez que, o currículo também tem o seu papel na condução e formação de um cidadão crítico e consciente.

No entanto, ao mesmo tempo em que os olhares estão voltados para a possível formalização de um currículo nacional mínimo, a proximidade e diferenciação do papel do currículo na realidade dos contextos escolares torna-se uma questão contraditória. É possível mantermos com sucesso um mesmo currículo para toda a extensão do país, sendo que no Brasil existem ‘vários Brasis’?

Contudo, diante desse novo cenário na educação básica brasileira há uma divisão de opiniões em relação à formalização ou não de um currículo nacional mínimo. Há vozes que afirmam ser uma solução frente à ausência de um currículo único para todo o país e de uma forma mais geral, seria uma busca pela equidade do que as escolas ensinam em âmbito nacional e mundial se considerarmos as influências da globalização.

Porém, há vozes discordantes que encaram essa mudança como uma ‘padronização do ensino’, ou seja, um currículo único para todo o país seria um currículo ‘engessado’ e ausente de percepções e correspondências ao universo sociocultural de cada região brasileira. Neste sentido, esse olhar sobre currículo escolar é encarado como uma das consequências da influência das avaliações em larga escala nas escolas. Em que, para se comparar a ‘qualidade’ da educação de países completamente diferentes, avaliações como, por exemplo, o PISA, são traduzidas e aplicadas em diferentes realidades a fim de qualificar, por meio de notas, o ensino.

Diante disso, o conceito de qualidade está intrinsecamente relacionado às avaliações e recaindo, sobre escolas e professores, metas que devem ser alcançadas em cada um dos níveis educacionais. A ‘*Accountability*’ é a atual política associada às avaliações institucionais externas

e nos leva a refletir sobre um novo paradigma político: a escola não mais como uma instituição, mas como um sistema organizacional com o objetivo de produzir resultados. Questionamos, neste sentido, se quantificar significa valorizar?

Em meio a essa polêmica, questiona-se, também, o caminho que as DCNs estão seguindo, bem como uma visualização de como seria realmente esse mínimo. Quais seriam os conteúdos estruturantes básicos das Ciências da Natureza para os estudantes de todas as regiões do país? É possível atrelar uma formação crítica dos estudantes com as avaliações externas? Por ser um assunto novo e em processo de construção não existe ainda um referencial teórico a ser citado.

Os resultados apresentados nesse artigo reafirmam a sinalização para a falta da participação da comunidade escolar e principalmente da escuta dos alunos em momentos de decisões importantes para reformas de currículo e ensino.

Acreditamos e corroboramos com a ideia de que prestar atenção no que os alunos pensam, nos seus interesses e opiniões é um caminho para melhorar o ensino de Ciências no Brasil. Um novo olhar para o currículo de Ciências tem nos alunos um dos alicerces para uma necessária transformação curricular.

O segundo artigo aborda o novo ENEM que é composto por 4 áreas do conhecimento e 30 habilidades para cada área e competências específicas para cada uma dessas áreas. Além disso, para o novo ENEM com 180 questões de múltipla escolha, é utilizada a metodologia da TRI que permite não só comparar, mas também abarcar exames de anos diferentes. Nesse artigo, apresentamos as relações entre os interesses dos alunos de 15 anos em Ciências da Natureza e as habilidades avaliadas no ENEM. Isso porque focamos apenas em uma das áreas e nas habilidades referentes a esta, uma vez que temos nas habilidades o reflexo das competências adquiridas.

Os dados demonstraram que quase todos os interesses dos alunos pesquisados são contemplados no exame. Diante disso, esses dados corroboram para o fato de que é viável e possível entrelaçar um trabalho pedagógico que exija o cumprimento e a vigência de um currículo formalizado, mas que o transcenda e consiga percorrer lado a lado os interesses dos estudantes, sem fugir das exigências estabelecidas pelo ENEM.

A ideia de utilizar o questionário ROSE para descobrir os interesses dos alunos nos primeiros dias de aula do ano letivo, torna-se uma estratégia interessante para os professores de Biologia, que podem a partir destas respostas associar o que está dentro e fora da Matriz de Referência do ENEM, e ao longo do ano escolar mesclar o que é exigido no exame com os

assuntos de interesse dos jovens. O ROSE é um instrumento de caráter quantitativo, em larga escala, não é a solução para os problemas no ensino de ciências, mas um caminho para que mudanças possam ser pensadas a partir dele e colocadas em práticas.

Assim, torna-se mais fácil atrair a atenção dos alunos e acender o desejo de aprendizagem pela Ciência que anda cada vez mais distante do ‘mundo dos alunos’ pelo fato de que o que é apresentado nas salas de aulas como Ciências, é algo fundamentalmente distante do mundo e da vivência diária da maioria dos alunos, principalmente aqueles pertencentes às escolas públicas.

Os interesses dos alunos por Geologia merece destaque aqui, pois é um assunto que não é muito encontrado nos Livros Didáticos, não foi encontrado nas habilidades do ENEM e é pouco explorado nas escolas. Por quê? Quando falamos em mesclar o que é exigido nos exames com os assuntos de interesses dos estudantes, a Geologia é um exemplo, uma vez que, a cidade de Santa Maria/ RS fica em uma região estratégica, com muitos sítios paleontológicos, os quais propiciam um turismo paleontológico por meio de viagens de estudo e uma aproximação e exploração do tema. Só porque não é uma das habilidades exigidas no ENEM e nos vestibulares, os alunos da região central do Rio Grande do Sul não podem aproveitar o favorecimento geográfico e local para se apropriarem de mais conhecimentos sobre esse tema?

Para finalizar, o terceiro artigo apresentou as relações entre os interesses dos estudantes e os LDs de Biologia mais usados na cidade de Santa Maria/RS. Percebemos que nas três coleções analisadas os assuntos de interesse dos alunos são abordados, em algumas coleções mais do que em outras. Dois assuntos de interesses dos alunos merecem destaque e têm potencial para serem explorados em pesquisas futuras – Primeiros socorros, pois quando aparecem nos LDs analisados, chamam a atenção por terem uma relação muito próxima aos animais peçonhentos e o assunto Drogas – por ser um tema de muita relevância e pouco abordado nos livros analisados.

De fato, conhecer os desejos de aprendizagem dos estudantes e incorporá-los de alguma maneira nas práticas pedagógicas pode ser um trunfo para aumentar não só a motivação, mas também o interesse pela ciência escolar, proporcionando melhorias e avanços na aprendizagem dos alunos.

Porém, não existe uma receita mágica para que a Ciência deixe de ser uma disciplina desinteressante e se transforme em uma disciplina adorada pela maioria dos alunos. Além disso, não podemos esquecer que existem determinados conceitos e conteúdos que independente dos alunos gostarem ou não, são essenciais para o processo de construção e formação discente. Como

exemplo, destaca-se a importância da ‘ciência de base ou de referência’, ciência esta que tem por objetivo fundamentar o conhecimento científico atual, sendo um ótimo exemplo, o estudo do pensamento científico, desde a sua construção.

Porém, os LDs como um dos únicos materiais utilizados por muitos professores e alunos podem ajudar nesse processo de (não) rejeição dos estudantes a aprender Ciências. Muitas vezes, a Ciência apresentada nos livros é distante dos alunos e sem aplicabilidade ao cotidiano deles. Percebemos alguns avanços quanto a isso nas coleções analisadas, porém, ainda, a maioria dos livros foca-se no conteúdo e na preparação e treino para os exames avaliativos. O que não torna nem um pouco atrativo para jovens de 15 anos lerem e decorarem um amontoado de nomes científicos e conteúdos complexos.

Esta discussão percorreu os três artigos apresentados nessa dissertação. O objetivo desse trabalho foi inter-relacionar os interesses dos estudantes de 15 anos a sua participação na construção e discussão do currículo escolar por meio de reformas. Quando falamos em currículo, não podemos desvincular as avaliações externas e os LDs. Para discutirmos como os interesses estudantis perpassam as avaliações externas, selecionamos a principal avaliação de grande escala hoje para o Ensino Médio no Brasil, o ENEM, e por meio de sua Matriz de Referência verificamos o quão perto ela encontra-se dos interesses dos estudantes.

A personificação do currículo feita em sala de aula por meio da utilização do LD por professores para formularem e criarem seus planos de aula e pelos alunos para realizarem seus estudos individuais, torna o LD um componente indissociável do currículo escolar. Percebemos que os LDs de Biologia do Ensino Médio correspondentes ao PNLD 2012 encontram-se parcialmente distantes dos alunos.

Os assuntos de interesse dos estudantes acabam de um jeito ou de outro estando presentes nos livros. Porém, apenas uma linha escrita sobre ‘drogas’ não é o suficiente para suprir a necessidade de aprendizagem desses jovens, quando um de seus interesses detectados nas respostas do questionário ROSE foi ‘Drogas e suas consequências’.

Discutimos assim, o quanto desses interesses aparecem e como são abordados nos livros analisados. Analisar os LDs é um processo árduo e fundamental nas pesquisas atuais. Mas, torna-se um trabalho precioso no que diz respeito às soluções e melhorias que podem ser postas em prática nas próximas coleções do PNLD.

A educação é um dos temas de maior discussão política, social e filosófica na contemporaneidade. O conceito de educação é muito amplo, porém entre as discussões atuais do que desejamos e do que temos no cenário educacional, nos deparamos com uma escola tecnocrata, distanciando-se cada vez mais do seu papel social de promover a cidadania, quando percebemos que assuntos importantes para uma vida em sociedade não estão presentes nos livros didáticos e nos documentos oficiais.

Percebe-se aqui o quão distante encontram-se os conceitos ‘avaliar’ e ‘educar’. Desejamos preparar cidadãos para a vida, mas acabamos doutrinando os jovens a desenvolver um comportamento behaviorista em que o mais importante é marcar a resposta certa em exames e avaliações, deixando de lado a reflexão e a contextualização que, por exemplo, o papel que suas escolhas profissionais trarão para a sociedade.

Por fim, os resultados dessa dissertação demonstram que para começarmos a trilhar um caminho de mudanças para o Ensino de Ciências é preciso que ocorra a união e a participação de todos os atores envolvidos no processo educacional. Diante disso, é possível concluirmos que os problemas na educação científica brasileira são tão complexos, que apenas “ouvir” os personagens envolvidos nas demandas curriculares não é suficiente. É necessário que as suas opiniões cheguem aos pesquisadores (universidade), e principalmente aos formuladores de políticas públicas educacionais (Estado), para que possam pensar de forma coletiva e decidir o futuro do Ensino de Ciências como um ensino que vise à formação de um cidadão crítico e consciente e mais do que isso, um ensino que valorize a Ciência aplicável às salas de aulas e próxima da realidade das escolas do país.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A questão de pesquisa que norteou o desenvolvimento dessa dissertação buscou compreender de que forma a voz do estudante faz parte da construção do currículo de Ciências, da elaboração da Matriz de Referência do ENEM e da confecção dos Livros Didáticos (LDs) de Biologia. Nossos resultados sinalizam que, parcialmente, sim.

Quando consideramos a tríade: currículo, Matriz de referência e LD, percebemos uma ausência da voz dos estudantes na questão curricular, no que se refere a participações em decisões, reuniões e ementas que tenham como pauta discussões sobre reformas curriculares. Ao passo que a matriz de referência do ENEM aborda de forma satisfatória os interesses dos alunos investigados. Já nas análises realizadas nos LDs de Biologia do Ensino Médio, percebemos de uma forma geral, uma abordagem dos temas de interesses dos alunos, em algumas coleções mais do que em outras, alguns assuntos mais do que outros.

Destaca-se aqui, que pesquisas sobre ‘voz do estudante’ são muito importantes para o desenvolvimento de novas mudanças, ementas, reformas sejam elas de currículo ou de ensino. O que mais chama a atenção dos resultados é a ausência dupla de alunos e professores no processo de decisões sobre mudanças/ reformas curriculares. O ideal seria que pudéssemos ter a participação de ‘todos’ os envolvidos no processo educacional – alunos, professores e comunidade escolar– todos participantes ativos, que vivenciam o dia a dia das condições e das carências presentes nos contextos escolares.

É importante lembrar que a voz dos estudantes expressa por meio de assuntos de interesses de aprendizagens dos alunos de 15 anos é contemplada quando comparamos os interesses destes jovens por conteúdos na área das Ciências da Natureza e as habilidades exigidas no ENEM. Diante disso, percebemos que os formuladores da Matriz do ENEM não estão tão distantes dos pensamentos e interesses dos estudantes.

Ao passo que ao analisarmos coleções de LDs de Biologia do Ensino Médio, buscando alguns desses interesses em comum entre meninas e meninos de 15 anos, o resultado é um pouco diferente. De fato, quando pensamos em respostas para a pergunta: os interesses dos estudantes são contemplados nos LDs de Biologia? A resposta é sim. Porém, quando analisamos de que forma esses interesses são abordados, percebemos que a situação muda um pouco. Até que ponto

podemos considerar uma linha falando sobre determinado assunto como suficiente para as demandas de aprendizagem desses alunos?

De fato, muito precisa mudar ainda nas estruturas e formulações dos LDs. Porém, alguns avanços já podem ser detectados em algumas das coleções analisadas, o que nos transfere uma esperança para as futuras coleções. Porém, ainda impera sobre os LDs a necessidade de suprir de forma conteudista e abstrata os alunos para sentirem-se preparados e ‘treinados’ para os exames avaliativos. Esquecendo-se de tornar, por vezes, as informações ali destacadas mais interessantes e atrativas, além de próximas do cotidiano escolar, a fim de facilitar a aprendizagem dos alunos.

Por fim, se faz necessário ampliar o número de trabalhos e novas pesquisas sobre a ‘Voz dos estudantes’, a fim de valorizar o Ensino de Ciências e torná-lo interessante não apenas para quem pesquisa na área acadêmica, mas também para quem participa na prática como protagonistas escolares. Além disso, novas pesquisas de análises em LDs se tornam necessárias, a fim de apontar carências e aprimorar as futuras coleções de Livros didáticos do PNLD, sejam elas impressas e ou digitais.

Deixa-se como desmembramento desta pesquisa, uma análise detalhada do novo Plano Nacional da Educação (PNE) e as relações que este pode desempenhar na formulação e aplicação de um currículo nacional mínimo. Quais os impactos que esta implementação, se ocorrer, trará para os próximos anos escolares? Sugere-se também, uma análise das questões da área de Ciências da Natureza do ENEM, buscando correlações entre a Matriz de Referência e as questões aplicadas aos estudantes, isto é, será que aqueles conteúdos listados na Matriz, de fato, aparecem nas provas?

Além disso, com relação ao ENEM, existe uma discussão sobre os critérios utilizados para a escolha das competências e habilidades que guiam a sua Matriz de Referência. Uma vez que essas competências e habilidades não são unânimes, deixamos como questionamentos e sugestões para outras pesquisas, uma investigação que justifique o porquê desses e não de outros critérios? Será que essas são/ou foram as melhores escolhas?

REFERÊNCIAS

SANTOS-GOUW, A.M. **As opiniões, interesses e atitudes dos jovens brasileiros frente à ciência:** uma avaliação em âmbito nacional. 2013. 242f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. 2013.

TOLENTINO-NETO, L. C. B. de. **Os interesses e posturas de jovens alunos frente às ciências:** resultados do Projeto ROSE aplicado no Brasil. 2008. 172f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. 2008.