

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

CEZAR DINIZ ANDRADE

CIDADANIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: pode o ensino de Ciências contribuir
para o desenvolvimento da cidadania?

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS

2017

CEZAR DINIZ ANDRADE

CIDADANIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: pode o ensino de Ciências contribuir para o desenvolvimento da cidadania?

Trabalho de Conclusão de Curso Superior em Ciências Biológicas – Licenciatura, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, câmpus Dois Vizinhos, como requisito para aprovação na disciplina, Trabalho de Conclusão de Curso.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Carlos Sousa.

Coorientador: Prof. Dr. Paulo Fernando Diel.

DOIS VIZINHOS

2017

A553c Andrade, Cezar Diniz.
Cidadania no ensino de ciências: pode o ensino de ciências contribuir para o desenvolvimento da cidadania? / Cezar Diniz Andrade – Dois Vizinhos: [s.n], 2017.
55f.

Orientador: Dr. Fernando Carlos Sousa.
Co-orientador: Dr. Paulo Fernando Diel.
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curso de Ciências Biológicas. Dois Vizinhos, 2017.
Bibliografia p.52-55

1.Ensino e estudo. 2.Ensino de ciência. 3.Cidadania.
4.Legislação. I. Sousa, Fernando Carlos, orient. II. Diel, Paulo Fernando, co-orient. III. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Dois Vizinhos. IV. Título

CDD:372.35



TERMO DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso nº ____

CIDADANIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: pode o ensino de Ciências contribuir para o desenvolvimento da cidadania?

por

Cezar Diniz Andrade

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às 14 horas do dia 20/06/2017, como requisito parcial para obtenção do título de Biólogo (Curso Superior em Ciências Biológicas – Licenciatura, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos). O candidato foi arguido pela banca examinadora composta pelos membros abaixo assinados. Após deliberação, a banca examinadora considerou o trabalho aprovado.

(aprovado ou reprovado)

Prof. Dr. Leandro Turmena
UTFPR – Dois Vizinhos

Prof. Dr. Fernando Carlos Sousa
Orientador(a)
UTFPR – Dois Vizinhos

Ped. M. Glauber Sartori
UTFPR – Dois Vizinhos

Prof. Dr. Elton Celton de Oliveira
Coordenador do Curso de Ciências
Biológicas
UTFPR – Dois Vizinhos

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso”.

Às memórias de Augusto Andrade e Orica da Silva Andrade, avós que foram imprescindíveis nos momentos críticos de minha vida.
A Mario da Silva Andrade e Ilenita da Silva Andrade pelos exemplos de conduta de vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por toda sua benevolência ao meu favor. Agradeço ao apoio de minha família, mais especificamente minha esposa Ana Paula que sempre esteve ao meu lado com compreensão e muita sabedoria.

Deixo minha imensa gratidão ao Dr. Fernando Carlos Sousa que, sem limites de esforços e com muito esmero, me orientou nesse trabalho. Também ao Dr. Paulo Fernando Diel, pelas suas indispensáveis contribuições como coorientador e pelos momentos de aprendizado.

Grato também aos pesquisadores e professores da banca examinadora, Dr. Leandro Turmena e o Dr. Glauber Sartori pela atenção e contribuição dedicadas a este estudo.

Agradeço à colega Viviane Wosniak Lemos que, ao se deparar com obras relacionadas à minha pesquisa, teve o empenho de providencia-las, dando também sua parcela de colaboração.

RESUMO

ANDRADE, Cezar Diniz. **Cidadania no ensino de Ciências:** pode o ensino de Ciências contribuir para o desenvolvimento da cidadania? 2017. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas – Licenciatura), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2017.

Este trabalho apresenta um levantamento histórico-conceitual de algumas civilizações que de alguma forma expressaram parcial ou totalmente o modelo de cidadania descrito pelo professor inglês Thomas Humprey Marshall. Trás também uma discussão da cidadania desenvolvida no Brasil desde quando império até os anos posteriores a redemocratização, com a Constituição de 1988. Faz uma relação com a aspiração de cidadão que se têm na Constituição Federal de 1988, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996, nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica e nas Diretrizes Curriculares Estaduais da disciplina de Ciências do Estado do Paraná, com o papel da escola pública na formação para a cidadania. Investiga a relação entre o ensino de Ciências na educação básica da rede pública e a capacitação do indivíduo para o exercício pleno da cidadania, através da análise de livros didáticos do 6º ao 9º ano, adotados no Núcleo Regional de Ensino de Dois Vizinhos, estado do Paraná. Mediante estudo da abordagem da cidadania é feito sugestões que poderiam enriquecer essa abordagem na sala de aula. Os dados foram coletados por meio de uma análise documental das legislações anteriormente citadas e dos livros didáticos usados na rede pública do Estado do Paraná que entraram em vigência no ano de 2017, uma forma de levantamento de dados qualitativos inerentemente político, com posições éticas que avaliam a emancipação dos indivíduos. A investigação encontrou propostas de articulação entre as legislações investigadas, o ensino de Ciências por meio dos conteúdos dos livros didáticos e a formação para a cidadania. Mediante as propostas de articulação dos conhecimentos científicos com a cidadania, sugeriram-se também diversas abordagens que o professor poderá fazer visando o desenvolvimento pleno da cidadania.

Palavras-chave: Cidadania. Ciências. Educação. Legislações. Saneamento básico.

ABSTRACT

Citizenship in the teaching of science: can the teaching of science contribute to the development of citizenship? 2017. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas – Licenciatura), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2017.

In this work it was carried an historic-conceptual survey of some civilizations that had expressed partially or totally the citizenship concept proposed by the English professor Thomas Humprey Marshall. Also it is discussed the model of citizenship developed in Brazil since the imperial period up to the years after the redemocratization with the 1988 Federal Constitution. It is also studied the relation between the model of citizenship proposed in the 1988 Federal Constitution, 1996 Law of Guidelines and Bases of Education, National Curricular Guidelines and in the Curricular Guidelines of the State of Paraná and the role of the public education in the formation for the citizenship. The relation between the teaching of science in the primary school of the public network and the training of the students for the full exercise of citizenship was studied by the analysis of didactic books. In the didactic books it was carried a study of the proposed approach for the teaching of the theme of citizenship and it was also proposed ideas that could enrich the teaching for citizenship in the classroom. All the data discussed in this work were collected by the documental analysis of the legislations already mentioned and of didactic books used in the public education network. This work consists of a survey of qualitative data inherently political and of an ethical analysis of this data from point of view of the evaluation of the emancipation of individuals. This research has found an articulation for the formation for citizenship in the legislations, in the teaching of science in the primary school and in the didactic books studied. Based on the idea of the articulation of the scientific knowledge with the formation for citizenship several approaches were also suggested to be used in the classroom aiming the full development of citizenship.

Key words: Citizenship. Science. Education. Legislation. Basic sanitation.

LISTA DE SIGLAS

ABI	Associação Brasileira de Imprensa.
CF	Constituição Federal.
DCEs	Diretrizes Curriculares Estaduais.
DCNEB	Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica.
EC	Emenda Constitucional.
INPS	Instituto Nacional de Previdência Social.
OAB	Ordem dos Advogados do Brasil.
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
2.1 Conceitos de Cidadania.....	13
2.2 História da Cidadania.....	14
2.3 Cidadania no Brasil.....	19
3 EDUCAÇÃO E CIDADANIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	25
4 OBJETIVO	29
5 METODOLOGIA.....	30
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
6.1 Análise da relação entre ensino de Ciências e preparação para o exercício pleno da cidadania como preconizado pela legislação educacional	32
6.1.2 Constituição Federal.....	32
6.1.3 Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.....	33
6.1.4 Plano Nacional de Educação.....	34
6.1.5 Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica.....	34
6.1.6 Diretrizes Curriculares Estaduais de Ciências.....	35
6.2 Análise dos livros didáticos dos anos finais do Ensino Fundamental.....	36
6.2.1 Análise do livro didático do 6º ano – Planeta Terra.....	38
6.2.2 Análise do livro didático do 7º ano – Vida na Terra.....	43
6.2.3 Análise do livro didático do 8º ano – Nosso Corpo.....	45
6.2.4 Análise do livro didático do 9º ano – Matéria e energia.....	48
7 CONCLUSÃO.....	51
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

1 INTRODUÇÃO

A inspiração que temos hoje sobre cidadania tem sua origem no mundo greco-romano, onde os destinos da sociedade eram determinados pela participação da população, um povo soberano e indivíduos livres. Da mesma forma que a cidadania, temos também no mundo greco-romano a origem do Estado e da política, desenvolvidos para resolver por meios das decisões coletivas os conflitos entre os camponeses proprietários de terras (GUARINELLO, 2013).

A cidadania está presente apenas nas sociedades democráticas, onde, teoricamente, o povo dá as diretrizes da sociedade. Assim, o povo detém o poder de governar por meio de seus representantes eleitos (BRITO, 2012). Contudo, nas diferentes sociedades ao longo da história os ideais de representação democrática em que os anseios dos cidadãos são demandados pelos seus representantes não se concretizaram plenamente. Desde a origem da democracia têm-se um modelo de sociedade extremamente segregada, em que apenas alguns extratos exercem a plena cidadania enquanto que a grande maioria da população é marginalizada (COVRE, 1995).

Com a ascensão da sociedade capitalista europeia baseada nos ideias Renascentistas de secularização, individualização e racionalização, a cidadania até então suprimida pela legitimação do modelo de percepção teológica do mundo medieval, foi caindo por terra. Neste contexto, o indivíduo ganha autonomia de determinar seu próprio caminho e explicá-lo, passando de cidadão/súdito para o cidadão/cidadão (MONDAINI, 2013).

A cidadania na Europa centro-ocidental vem evoluindo há pelo menos três séculos. Neste processo, por meio de diversos conflitos sociais, segmentos da sociedade buscaram conquistar para si direitos. Marshall (1949), em trabalho pioneiro nesta área, descreveu o processo de conquista de direitos na sociedade inglesa. Este autor afirma que, grosso modo, na sociedade inglesa os direitos civis começaram a serem conquistados no século XVIII, os direitos políticos no século XIX e os direitos sociais apenas no século XX.

Ainda este autor, ao distinguir entre as várias dimensões da cidadania, relaciona os três ramos dos direitos com a atuação social do indivíduo no gozo dos mesmos: os direitos civis se referem à liberdade individual, liberdade de ir e vir, liberdade de imprensa, liberdade de pensamento e fé, direito a propriedade, direito de concluir contratos válidos e o direito a justiça. Por outro lado, os direitos políticos compreendem o direito de participar no exercício do poder político como membro de um organismo investido de poder político ou como eleitor

que vai eleger tal membro do referido organismo. Enquanto isso, os direitos sociais compreendem desde os direitos mínimos de bem estar econômico e segurança, ao direito de participar por completo da herança social levando a vida de um ser civilizado (MARSHALL, 1949).

Nas análises de Carvalho (2002), a presença ou ausência dos direitos, a ordem cronológica e a forma de conquista dos mesmos, altera o modelo de cidadão e determinará a configuração de uma dada sociedade. Segundo este autor, no Brasil a ordem de desenvolvimento dos três grupos de direitos fundamentais para a cidadania ocorreu em ordem inversa ao observado por Marshall na Inglaterra. Afirma este autor que os direitos sociais que foram os últimos a serem conquistados pela sociedade inglesa, vieram primeiro na sociedade brasileira, durante um período em que os direitos civis e políticos foram expressamente negados. Dessa forma, a alteração lógica de surgimento dos direitos afetou a natureza da cidadania ativa do povo brasileiro, e moldou o tipo de cidadão formado.

Segundo Carvalho (2002), a sociedade brasileira historicamente se caracteriza por uma excessiva apatia em relação aos temas políticos e ao exercício da cidadania. Em geral os direitos na sociedade brasileira não foram conquistados através de grande mobilização social, mas determinados pelos diferentes grupos que se revezaram à frente do controle político do país. Devido a esse processo histórico de conquista de direitos na sociedade brasileira, produziu-se um cidadão com cultura orientada mais para o Estado do que para a representação. Como exemplo disso, temos os direitos sociais que foram incorporados à sociedade por meio de leis, de cima para baixo, não por meio de reivindicações ou de ações políticas da população, mas como fruto de governos paternalistas e assistencialistas. Isso pode ser considerado um fator muito negativo para a organização/configuração social, pois a capacidade da sociedade mobilizar-se é interrompida, concebendo o paternalismo que não contribui para a soberania do povo e a plena democracia.

O Brasil estava com uma educação em defasagem desde quando colônia, onde, a falta de mobilização pode estar em muito ligada ao grau de instrução do povo brasileiro. Como exemplo, observa-se que a Constituição Republicana de 1891 chegou ao ponto de retirar a obrigação do Estado para com o fornecimento da educação primária, atribuição já conferida ao Estado na Constituição de 1824. A reestruturação e ampliação do ensino na Escola Nova eram para atender a demanda industrial e não para formar cidadão, assim como também no governo Fernando Henrique Cardoso por meio da dualidade estrutural de ensino (CARVALHO, 2002).

A educação é um poderoso instrumento para o exercício da cidadania (PINSKY, 2011; VILLELA; CRUZ, 2012). Na medida em que a escola capacita o indivíduo a decifrar o mundo e a perceber as inter-relações sociais e ambientais, acaba por capacitar o indivíduo a ter uma análise mais apurada da realidade. Neste contexto, o ensino de ciências e de biologia é fundamental para combater o analfabetismo científico e permitir que o indivíduo compreenda a realidade das diversas questões sociais e ambientais que o envolvem e possa exercer diversos de seus direitos que o status de cidadania lhe confere.

Neste trabalho, foram realizadas análises, por meio de revisão da literatura, do conceito de cidadania em sua evolução histórica. Foram realizadas também análises documentais das legislações e políticas públicas de educação no âmbito federal e do Estado do Paraná no tocante a sua concepção do papel da educação na formação para o exercício pleno da cidadania. Foi feita também uma investigação crítica sobre o ensino de ciências com relação à sua contribuição para a formação para o exercício pleno da cidadania. A investigação foi realizada em livros didáticos da disciplina de Ciências, anos finais do Ensino Fundamental, adotados pelo Núcleo Regional de Educação de Dois Vizinhos, Estado do Paraná.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Conceitos de cidadania

A cidadania, em seu sentido moderno, tem seu conceito derivado da Revolução Francesa (1789) em que, o conjunto de membros de uma sociedade possui direito e poderes para darem os rumos de seu respectivo estado (FUNARI, 2013).

Tanto na democracia ocidental quanto no socialismo do leste, a cidadania é tema em debate nos dias atuais, nas classes sociais abastadas como também nas menos abastadas. Aparecendo também em pauta em certos movimentos sociais que reivindicam saneamento básico, saúde, educação, etc. (COVRE, 1995).

De acordo com Buffa (2000), foram necessários os ideais universais como, cidadania para todos, para a gestão do capitalismo e formação do projeto burguês de sociedade. As palavras cidadania e cidadão trazem à lembrança a famosa declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão, surgida durante a Revolução Francesa quando a burguesia vem a sobrepujar a aristocracia, substituindo o antigo regime pela república e tornando o proprietário em pleno cidadão (BUFFA, 2000). Desde então, embora tanto as categorias de classes sociais mais pobres, quanto as mais abastadas debatam o tema, o exercício da plena cidadania tem se mostrado presente apenas na última, enquanto a outra fica com limitado acesso à saúde, a educação, etc., ou seja, o exercício da plena cidadania condicionada ao poder de compra do indivíduo (COVRE, 1995).

A ideologia neoliberal atualmente tão presente nos países capitalistas tem influenciado em muito os rumos da educação fornecida pelo Estado, com o objetivo de atender as suas respectivas demandas (MOEHLECKE, 2012). Marx (1988), afirmava ao dizer que a classe que fornece tão somente a mão de obra para a grande indústria, é incorporada a um mecanismo morto que existe de forma independente da mesma, sendo o fato de ser homem o mínimo exigido, pois a demandada capacidade decorrente do longo percurso ao lado do mestre não é mais necessária. Assim, o ser crítico não é exigido pela grande indústria, pois a divisão do trabalho não exige a compreensão do todo. Sendo assim, a educação que deveria ter por objetivo formar o indivíduo para o exercício pleno da cidadania, passa a estar a serviço da exigência de mercado.

De acordo com Covre (1995, p. 15):

(...) transformações na produção da vida material provocam transformações na organização política – a formação do estado moderno -, colocam os homens em novas relações com a natureza – a ciência moderna – e trazem alterações na organização do saber escolar – a escola moderna.

A organização política voltada para atender também a demanda de mercado, de certa forma abandona os fins republicanos, pois os interesses dos cidadãos deixam de ser plenamente atendidos pelo Estado. Com essa nova configuração social, temos no ensino a dualidade estrutural, onde os filhos dos detentores dos meios de produção, ou a classe mais abastada recebe o ensino clássico, com o objetivo de formar futuros administrados, com capacidade crítica, enquanto que a classe menos abastada recebe ensino técnico, sendo realizada a oferta desses cursos de acordo com a demanda de mercado (CZERNINSZ; ABONIZIO, 2008).

De acordo com Sapelli (2003), a escola pública para os pobres não possui uma proposta que promova o desenvolvimento das capacidades intelectuais mais complexas. Embora, o artigo 1º da LDB em seu 2º parágrafo venha atribuir à escola capacitação do indivíduo para a prática social e o trabalho (BRASIL, 1996).

2.2 História da cidadania

A história da cidadania tem seu começo de acordo com Pinsky (2013), com a sociedade hebraica. Este autor destaca que o Deus monoteísta dos hebreus, diferentemente dos deuses de outras tribos, não se preocupava apenas em ajudar o exército a vencer as guerras, mas exigia um comportamento ético por parte de seus seguidores, determinando normas de comportamento que incluíam o comprometimento com inclusão social, o combate à pobreza, a fome e a solidariedade.

Pinsky (2013) também comenta que o monoteísmo ético, que tem seus fundamentos nas doutrinas dos chamados profetas sociais, constitui a base das grandes religiões ocidentais. Os escritos hebreus são também a primeira documentação com relevância, remetida à pré-história da cidadania. Essa abordagem ao longo do tempo teria conferido ao judaísmo uma superioridade ética, que em prática, constituiria a diferença fundamental entre os judeus e outros povos.

A definição que temos nos dias de hoje sobre cidadania é inspirada pelas realidades do mundo greco-romano, com as ideias de democracia, dos destinos da coletividade ser determinado pela participação da população, de um povo soberano e da liberdade do indivíduo. Não somente a origem da cidadania, mas também do Estado emergiu da necessidade de resolver conflitos entre camponeses que detinham a posse de terras. Desse modo, tem-se também a origem mais remota da política, como instrumento de tomadas de

decisões coletivas e resoluções dos conflitos nas cidades-estados durante o séc. IX e VIII a.C. (GUARINELLO, 2013).

O Estado não se distinguia da comunidade sendo a própria expressão dela em defesa do seu território, da propriedade privada dos camponeses, não havendo nenhum poder superior que regulasse as relações. As cidades-estados apresentaram um desenvolvimento econômico e social muito expressivo para a época, um modelo econômico representado essencialmente pelos camponeses que triunfou pelos séculos entrando no império romano pela intensa integração da costa do Mediterrâneo (GUARINELLO, 2013).

Contudo, as maneiras de expressão de cada comunidade cidadã eram muito diversificadas, não sendo possível sinalizar um princípio universal. Muitas colônias se estendiam geograficamente agregando pessoas de diversas etnias, como também em outras havia o fechamento completo, caso de Atenas no século V a.C., admitindo como cidadãos somente quem era filho de pai e mãe ateniense. Fora da cidade-estado não havia indivíduos plenos e livres com direitos e garantias sobre seus bens e sua pessoa (GUARINELLO, 2013). Um modelo de cidadania um pouco mais parecido com os dos dias atuais em que se tem um Estado com sua constituição conferindo entre seus fundamentos a cidadania para os indivíduos.

Dentre as muitas variações entre as cidades-estados, o que pode ser destacado em comum é: a posição das mulheres que ficavam a margem da vida pública, restringidas por atribuições domésticas; a valoração dos anciões e desprezo dos mais jovens; e o mais fundamental que era o conflito sobre quem detinha grandes propriedades e os pequenos camponeses. Dessa forma, observa-se o pleno gozo de uma cidadania restringida aos grandes proprietários e com faixa etária mais elevada, pois os jovens mesmo do sexo masculino não tinham voz. A presença dos escravos era imprescindível nas cidades-estados, submetidos ao poder de seus donos, regidos por regras privadas, sem controle cívico, acesso à esfera pública ou quaisquer direitos. Em algumas cidades-estados chegavam a compor até um terço da população incumbidos de toda espécie de atividade laboral (GUARINELLO, 2013).

Por volta do século II a.C., principalmente com a ascensão das cidades-estados romanas, as estruturas política comunitárias, próprias desse modelo de organização, passaram a serem inviáveis. Com um exército forte e controlado pelos grandes proprietários conseguiu-se maior unificação das cidades-estados formando o gigantesco império romano, onde a cidadania deixa de representar os habitantes de um território circunscrito para englobar os senhores de um império com poder discricionário sobre a esposa, filhos e escravos (GUARINELLO, 2013).

Com isso, o sentimento que estava emergindo de uma cidadania comunitária com reivindicação de igualdade jurídica e econômica foi suprimida pela incorporação de um império monárquico de extenso território, entendida nos dias atuais, como o processo de globalização onde, as comunidades politicamente organizadas (estado - nação) perdem sua capacidade de atender as demandas mínimas de seus cidadãos, uma vez que se internacionaliza o mercado e não o trabalho (GUARINELLO, 2013).

Em decorrência da demanda por soldados plebeus para o fortalecimento do exército romano, os patrícios tiveram de estender uma série de direitos civis e sociais, mesmo a cidadãos comuns. Já com o declínio da república e retorno do império no ano 212 d. C., Caracalla estendeu a cidadania a todos os homens livres do mundo romano, contudo essa universalização levou a própria desvalorização da cidadania e a criação de novos tipos de diferenciação social (FUNARI, 2013).

A diferenciação social decorrente da universalidade da cidadania e o crescimento do cristianismo com a conversão do imperador Constantino no ano 313 d. C., adotando a Igreja Católica Apostólica Romana como religião oficial do império romano, veio proporcionar um declínio da cidadania clássica. As doutrinas adotadas pela Igreja, que age em consonância com modelo de organização política, legitimando as desigualdades sociais, contribuíram para que um novo modelo de sociedade se configurasse, a sociedade medieval (FUNARI, 2013).

De acordo com Buffa (2000), quando se trata das sociedades medievais, os homens são naturalmente desiguais, há senhores e escravos, há senhores e servos. Ou seja, uma inexistência de consciência cidadã, pois a ênfase doutrinária milenar extirpou tal consciência.

Já o período de transição do feudalismo para o capitalismo foi precedido por um processo de secularização, racionalização e individualização, ideais Renascentistas que foram incisivos para jogar por terra o tradicionalismo de percepção teológica milenar das coisas, capacitando o homem para traçar seu próprio destino e explicá-lo. Dessa forma, a refutabilidade da predestinação junto com as concepções de modernidade coloca em crise o sistema feudal no século XIV. O ser crítico deixa de lado a aceitação passiva do sofrimento e do sistema natural de desigualdade, passando de cidadão/súdito para o cidadão/cidadão (MONDAINI, 2013).

Segundo Marshall (1949), a cidadania na Europa centro-ocidental vem evoluindo há pelo menos três séculos. Neste processo, por meio de conflitos sociais buscava-se a conquista de três ramos dos direitos: os civis no século XVIII, os políticos no século XIX e os sociais no século XX. Porém, o ponto de partida para o desenvolvimento desses direitos tem início com

a primeira revolução burguesa da história ocorrida no século XVII, a denominada Revolução Inglesa e a emergência do primeiro país capitalista (MONDAINI, 2013).

Marshall, autor que desenvolveu a distinção entre as várias dimensões da cidadania, relaciona os três ramos dos direitos com a atuação social do indivíduo no gozo dos mesmos: os direitos civis se referem à liberdade individual, liberdade de ir e vir, liberdade de imprensa, liberdade de pensamento e fé, direito a propriedade, direito de concluir contratos válidos e o direito a justiça. Por outro lado, os direitos políticos compreendem o direito de participar no exercício do poder político como membro de um organismo investido de poder político ou como eleitor que vai eleger tal membro do referido organismo. Enquanto isso, os direitos sociais compreendem desde os direitos mínimos de bem estar econômico e segurança, ao direito de participar por completo da herança social levando a vida de um ser civilizado (MARSHALL, 1949).

O trabalho de Marshall é fundamental para compreendermos a evolução do conceito de cidadania desde o fim dos tempos feudais, o surgimento e desenvolvimento do sistema capitalista e o momento atual. Também conceitua cidadania como sendo um status concedido àqueles que são membros integrais de uma comunidade, compreendida pelo sentimento direto de participação, baseada numa lealdade a uma civilização que é um patrimônio comum, onde os homens são imbuídos de direitos e, protegidos por uma lei comum. Sendo o desenvolvimento da cidadania estimulado, tanto pela luta para adquirir tais direitos quanto pelo gozo dos mesmos, tendo uma vez adquiridos (MARSHALL, 1949).

Assim sendo, todos os que possuem tal status são iguais com respeito a direitos e obrigações pertinentes ao status. Havendo o enriquecimento da cidadania pelo aumento de direitos concedidos, contudo, esses direitos não devem estar em conflito com as desigualdades da sociedade capitalista, mas pelo contrário, necessários à manutenção daquela forma de desigualdade (MARSHALL, 1949).

O primeiro elemento da cidadania chamado direito civil, que surgiu no século XVIII, estava mais ligado ao setor econômico, residindo no direito do cidadão da época de trabalhar, sujeito apenas à exigência do treinamento técnico preliminar, caso fosse negado tal liberdade, era considerado uma ofensa à liberdade do súdito e a prosperidade da nação (MARSHALL, 1949). De acordo com Locke as relações de troca era entre partes iguais, entre proprietários de mercadorias, o trabalho do homem é propriedade sua podendo colocá-la a venda, afirmando uma igualdade natural inata (BUFFA, 2000).

Em se tratando do segundo elemento da cidadania, os direitos políticos, que surgiram no século XIX, estavam relacionados ao direito de voto e a habilitação para candidatar-se ao

parlamento. Teve a sua primeira e tenra investidura em 1832, quando os direitos civis já tinham seus elementos essenciais consolidados, não estando mais limitada a liberdade de fechar contratos de trabalhos. Contudo, não se teve criação de direitos políticos, apenas houve uma extensão dos já existentes direitos a novos setores da população (MARSHALL, 1949).

Em 1832, apenas 1/5 da população masculina era eleitora, assim, os direitos políticos ainda não estavam inclusos no status do cidadão. Em 1918, uma nova lei foi implementada, e os direitos políticos saem do substrato econômico passando a serem mais universais, com apenas alguns resquícios de desigualdades. Dessa forma, foi próprio da sociedade capitalista do século XIX, tratar os direitos políticos como um produto secundário dos direitos civis. E foi igualmente próprio no século XX abandonar essa posição e associar os direitos políticos direta e independentemente à cidadania (MARSHALL, 1949).

E por último, os direitos sociais que chegaram apenas no século XX segundo Marshall (1949), trouxeram aspirações de diminuição das desigualdades e se concretizaram em parte pela incorporação dos direitos sociais ao status de cidadania, tendo como instituições mais intimamente ligadas, o sistema educacional e aos serviços sociais. Até 1918, o assistencialismo era antagônico ao status de cidadão, assim, quem buscava assistência automaticamente deveria abrir mão de todos direitos civis e políticos, sendo até então o principal entrave para a incorporação do direito social ao status de cidadania (MARSHALL, 1949).

A educação primária pública no século XIX constituiu o primeiro passo decisivo para o restabelecimento dos direitos sociais da cidadania no século XX. Os direitos políticos adquiridos no século XIX foram o método normal de assegurar os direitos sociais no século XX, pelo exercício do poder político que depende do cumprimento das obrigações gerais da cidadania. Portanto, o sistema educacional da Inglaterra foi enfaticamente segregacional onde, os alunos das escolas públicas eram separados das classes superiores e distinguidos por um caráter real de distanciamento social, sendo uma educação criadora de classes como também limitadora (MARSHALL, 1949).

O ensino público quando passou a ser obrigatório, não foi apenas pelo dever de o cidadão ter consigo o mesmo, mas porque a sociedade capitalista reconheceu a necessidade que possuía de ter indivíduos mais educados. Assim, a educação primária foi encarada exclusivamente como formadora de mão de obra mais qualificada, formando trabalhadores mais aptos. Havia também a formação de nível técnico, ofertada conforme demanda de mercado, não podendo o estudante encará-la como um fim em si mesmo, pois os laços entre

educação e ocupação eram muito fortes, a educação de nível secundário foi garantida a todos em lei apenas em 1944 (MARSHALL, 1949).

De acordo com Marshall (1949), a educação em suas relações com a estrutura ocupacional e a cidadania, opera como um instrumento de estratificação social. Dessa forma, o status conferido a determinado cidadão o acompanha por toda a vida legitimando com seu respectivo rótulo, uma vez que a instituição estava destinada a conceder ao cidadão seu justo direito, e não estava moldando em perspectiva, nem capacitando para a liberdade civil.

2.3 Cidadania no Brasil

Embora em outros países a sequência de conquistas dos direitos não tenham sido bem a mesma da Inglaterra, o Brasil possui uma diferenciação mais acentuada, onde os direitos sociais que seriam os últimos vêm primeiro se comparado com a Inglaterra, mais especificamente quando os direitos civis e políticos são negados. Nesse contexto, a alteração da lógica ocorrência desses direitos afetou a natureza da cidadania ativa do povo brasileiro, o tipo de cidadão a ser formado. Esse cidadão trás uma cultura orientada mais para o Estado do que para a representação, onde as expectativas dos cidadãos de um messias político nos períodos eleitorais é o exemplo mais explícito do produto da inversão lógica dos direitos (CARVALHO, 2002).

No campo do direito civil, tem como primeiros passos da cidadania o movimento abolicionista em 1888 que reivindicava o direito civil básico, a liberdade, como princípio para tornar os escravos cidadãos, contudo foi um movimento de origem externa e não interna, com pouca contribuição para a cidadania. O regime republicano de 1889 e também a ascensão de Vargas em 1930 não pôde ser considerado uma conquista do povo, uma vez que foi implementado em maior parte, pelos militares, um modelo de revolução social disfarçado (CARVALHO, 2002).

Diante desse contexto, as evidências mais concretas do desenvolvimento da cidadania foram em primeiro pelo eixo social como já mencionado, a partir de 1930 no regime totalitário de Vargas. Essa grande expressividade dos direitos sociais é compreendida como uma inversão da ordem de surgimento dos direitos citadas por Marshall, onde os direitos políticos surgiriam antes dos direitos sociais. Dessa forma, os direitos sociais foram incorporados à sociedade por meio de leis, de cima para baixo, não por meio de reivindicações ou de ações políticas. Isso pode ser considerado um fator muito negativo para a

organização/configuração social, pois a capacidade da sociedade se mobilizar é interrompida, concebendo o paternalismo que não contribui para a soberania do povo (CARVALHO, 2002).

A falta de mobilização pode estar também em muito, ligada ao grau de instrução do povo. Neste sentido, se observa que no Brasil colônia não havia incentivo algum para a educação, aqueles que desejavam estudar e que tinham poder aquisitivo deveriam ir para a Europa. Quanto ao ensino básico, com a expulsão dos jesuítas em 1759 pelo Marques de Pombal, a educação ficou nas mãos de pessoas despreparadas levando a um quadro pior que o estado anterior. Em contra partida a colônia espanhola recebeu incentivos educacionais incomparáveis abrindo 23 universidades em toda sua extensão (CARVALHO, 2002).

Mesmo a Cabanagem, a revolta mais sangrenta do Brasil em 1835, foi suprimida de forma cruel ao ponto dos soldados fazerem rosários das orelhas dos revoltosos (CARVALHO, 2002). Esse comportamento de um governo autoritário, a serviço dos detentores do capital, (os senhores latifundiários) trás como herança desse período, uma população intimidada, tolerante e ordeira, mesmo com direitos garantidos em uma constituição, a postergação desses direitos é muito bem aceitável.

A Constituição Republicana de 1891 chegou ao ponto de retirar a obrigação do Estado para com o fornecimento da educação primaria, atribuição já conferida ao Estado na Constituição de 1824, reflexo de uma república que não teve ascensão por uma conquista popular, estando alheia a seus interesses, e sim demandada pela elite e militares, resultando na pouca relevância de seus fundadores como heróis cívicos. A omissão do Estado na educação do indivíduo resultou na reação da população com as medidas racionalizadas tomadas pelo Estado, como a obrigação da vacinação gerando a Revolta da Vacina em 1904 (CARVALHO, 2002).

Dessa forma, pode se concluir que não havia um povo organizado politicamente até 1930, com certa distância entre povo e governo, uma cidadania em negativo, onde, do império à república não havia lugar para o povo no sistema político. Pois pouquíssimos indivíduos gozavam dos direitos políticos, da mesma forma os direitos civis, embora, com parcela maior da população em gozo, enquanto que os direitos sociais nem se falava (CARVALHO, 2002).

Apartir de 1930, com a ascensão de Vargas ao poder, se obtiveram uma aceleração das mudanças sociais e políticas principalmente no campo dos direitos sociais, com a criação do Ministério do Trabalho, Ministério da Educação e Cultura, legislação trabalhista com jornada de oito horas e legislação previdenciária, fundamentos sociais da cidadania mais marcante para o Brasil desde a sua independência. Porém foi uma legislação imposta de cima para baixo, sem participação política e consequência inativa da cidadania, influenciada ao

bastante pelos ideais positivistas. Também é de ressaltar que os direitos sociais não eram bem direitos e sim, privilégios alcançados por poucos a quem o governo decidia, mediante estrutura sindical da categoria (CARVALHO, 2002).

Quanto aos direitos civis, estavam presentes apenas na forma constitucional, na prática, a liberdade de expressão do pensamento e de organização estava suprimida. Na área da educação, a tentativa de reforma era embasada nas ideias do filósofo Norte Americano John Dewey, caracterizando a Escola Nova pela adaptação do ensino ao mundo industrial, com ensino mais técnico e menos acadêmico. De acordo com Carvalho (2002), o lado democrático da Escola Nova, era o apontamento do ensino elementar como um direito de todos os indivíduos para uma sociedade industrial igualitária.

Em 1933, foi convocada assembleia constituinte, criando a Justiça eleitoral, aprovando o voto secreto, criação da representação classista feita por deputados indicados por delegados de classe, e a concessão de direito de voto às mulheres, uma forma de reduzir a pressão das oligarquias estaduais composta pelos grandes proprietários de terra (CARVALHO, 2002).

Contudo, devido aos rumores de tomada do exército pelo comunismo em que Carlos Prestes tinha se aderido, Vargas dá o golpe de 1937, e sua aceitação demonstra a fragilidade dos avanços democráticos após 1930. Não se tratava de regime fascista ou nazista, mas sim autoritarismo e paternalismo sem a interferência exagerada na vida das pessoas, na busca de evitar os conflitos sociais e mediar relação entre patrões e empregados por meio de quadro técnico que substituía a política representativa. Mesmo assim, o período entre 1930 e 1945 é apresentado como o auge dos direitos sociais, onde a espinha dorsal dos direitos trabalhista e previdenciário foi implementada, com uma posterior extensão desses direitos a um número maior de trabalhadores (CARVALHO, 2002).

A primeira experiência democrática experimentada pelo Brasil foi em 1946, onde a Constituição manteve os direitos sociais já garantidos no governo de Vargas, com mínimas melhoras, garantindo inúmeros direitos civis e políticos com a organização de vários partidos políticos. Portanto, durou somente até 1964, quando um novo golpe militar foi implementado, suprimindo novamente os direitos civis e políticos. Em 1968 foi o período de maior repressão com fechamento do congresso, de sindicatos, aposentadoria forçada de servidores públicos, direito de opinião reprimido com mídias sob censura, direito de defesa cerceado, com julgamento de crimes civis pelos militares e pena de morte por fuzilamento onde, nem no Brasil império não se tinha mais essa prática (CARVALHO, 2002).

O último período foi o de maior abrandamento do governo militar, quando um novo governo em 1985 foi eleito por eleição indireta. Nesse novo período de ditadura, foram tidos os mesmo enfoques que Vargas tomou no campo dos direitos sociais com sua expansão, unificação e universalização da previdência, criação do Instituto Nacional da Previdência (INPS), benefícios como aposentadoria, pensão assistência médica foram uniformizados, acidentes de trabalho bancado pela empresa privada, inclusão dos trabalhadores rurais na previdência, as duas categoria excluídas da previdência são incorporadas, as empregadas domésticas e os autônomos, etc. (CARVALHO, 2002).

Diante desse cenário, pode se considerar que o novo período ditatorial veio reforçar o paternalismo social de Vargas, concomitantemente reforçando a passividade da cidadania, pois desde 1960 a 1989 o povo não participou da escolha presidencial (CARVALHO, 2002).

Portanto com o interesse do governo militar general Ernesto Geisel redemocratizar o Brasil, retirou a independência dos órgãos de repressão, houve grande mobilização sindical diferente daqueles do período de Vargas controlado pelo Estado, que emergiu da base, da grande massa operária, oportunidade em que a oposição utilizou e, com o auge da mobilização popular em 1984, Tancredo Neves vence no colégio eleitoral pelo voto indireto e termina o ciclo dos governos militares (CARVALHO, 2002).

Desde então, inúmeros movimentos sociais organizados serviram para despertar a consciência dos direitos, reivindicando asfaltamento de ruas, distribuição de água e rede de esgoto, energia elétrica, transporte público e serviços de saúde. Também no campo dos direitos civis a Ordem dos Advogados do Brasil (OAB) após 1974 foi incisiva em defesa da legalidade constitucional e civil, e a Associação Brasileira de Imprensa (ABI), em defesa da liberdade de expressão do meio jornalístico (CARVALHO, 2002).

Como os direitos civis foram os mais suprimidos durante a ditadura, grande preço a sociedade tem pago para o retorno dos mesmos após a redemocratização, ficando ao alcance principalmente dos que tem maior poder aquisitivo e instrução. A grande parcela da população ficou fora do alcance de proteção das leis e tribunais, e com a grande concentração dos principais centros urbanos, a principal demanda populacional era a segurança pública (CARVALHO, 2002).

Embora a CF de 1988 seja considerada a mais liberal e democrática que o país já teve, nomeada de Constituição Cidadã, com os direitos do cidadão como tema central, a realidade econômica do país não era nada boa, desemprego, grande desigualdade, problemas de saneamento e saúde pública agravante, principalmente com o governo Fernando Collor de Mello (CARVALHO, 2002).

Porém, como fator muitíssimo relevante para a cidadania foi o setor educacional onde, em 1980 os analfabetos correspondiam 25,4% da população, diminuindo para 14,7% em 1996. A escolarização das crianças de 7 a 14 passou de 80% nos anos 1980 para 97% no ano 2000, embora com índice de repetência ainda bastante alto (CARVALHO, 2002).

Portanto as maiores dificuldades do Brasil estavam na área social com desigualdades que caracterizavam o país. Em 1998, os 80% mais pobre detinham 11,2 % da renda nacional, enquanto que os 20% mais ricos detinham 63,8 % da renda nacional, discrepância que têm como consequência níveis aterrorizantes de pobreza e miséria (CARVALHO, 2002).

Situação não tão diferente de nossos dias no que tange a desigualdade social e educação. De acordo com Souza e Carvalhes (2014), de 2002 à 2011 o número de indivíduos com o ensino superior completo subiu de 8,4% para 13%, caracterizando apenas 4,6% de aumento. A renda das pessoas com o ensino superior caiu 0,9% nesse mesmo intervalo de tempo. Devido ao aumento do número de pessoas com o ensino superior, a erosão nas suas respectivas rendas é característica, decorrente de uma maior competição.

Já o número de pessoas com o ensino médio completo subiu de 19,8 para 28,7, caracterizando um aumento de 8,9%. No entanto, a renda dessas pessoas no intervalo de 2002 à 2011, teve uma queda de 1,1%. As pessoas que tiveram melhoras bem significativas em suas rendas nesse mesmo período foram as que possuíam os menores índices de escolaridade. O ensino elementar completo e o ensino fundamental incompleto obtiveram um aumento de suas rendas de 19,6% e 24% respectivamente. Os indivíduos sem escolaridade passaram a corresponderem 3,6% da população, portanto suas rendas tiveram um aumento de 53% (SOUZA E CARVALHES, 2014).

De acordo com o Costa (2013), a educação é apontada como a principal causa do estreitamento da desigualdade no século 20. Portanto, a desigualdade social brasileira é avaliada apenas pela renda do trabalho, não havendo estatística sobre a desigualdade de riqueza. De acordo o relatório do Ministério da Fazenda, 5% dos brasileiros mais ricos possuem 28% da renda bruta e 28% dos bens e direitos (BRASIL, 2016).

Os direitos civis, ainda são os que mais apresentem deficiências quanto ao seu conhecimento, extensão e garantias, e como mudança desse quadro não há outro caminho sem ser pela educação. É por meio dos direitos sociais que as sociedades politicamente organizadas diminuem os excessos de desigualdades que o capitalismo produz de forma a garantir um mínimo de bem estar para todos, a então chamada justiça social (CARVALHO, 2002).

Em termos práticos sobre a cidadania, o Brasil apresenta abismos de desigualdades que separa e excluem parcelas expressivamente significativas da população, uma democracia imperfeita (PINSKY, 2013). De acordo com Carvalho (2002), havia uma lógica na sequencia inglesa dos direitos do cidadão, de maneira a reforçar a convicção democrática.

Portanto, no Brasil a pirâmide dos direitos foi colocada de cabeça para baixo, com um Estado paternalista desenvolvido pela ascensão dos direitos sociais, concomitante a supressão dos direitos civis e políticos, também somado a supervalorização do poder executivo e desvalorização do legislativo (CARVALHO, 2002).

Conforme descreve Pinsky (2011), a educação é a palavra-chave para a cidadania, estando o Brasil com projeto educacional historicamente ausente. A educação é compreendida como o principal instrumento de promoção da cidadania (VILLELA; CRUZ, 2012).

Outro dilema da cidadania atualmente é a crise do Estado-nação aonde, a criação dos grandes blocos econômicos e políticos vem suprimindo as identidades nacionais e o poder do Estado que por sua vez limita os direitos políticos e sociais. Muitas decisões políticas e econômicas são tomadas fora do âmbito nacional, não sendo demandadas pelos cidadãos que elegeram seus representantes, mas sim, por acordos e tratados internacionais. Por outra ótica, o sentimento de fazer parte de uma nação e a lealdade ao Estado pela participação política fica comprometido, diminuindo ainda mais os fundamentos para o desenvolvimento de uma cidadania (CARVALHO, 2002).

3 EDUCAÇÃO E CIDADANIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

De acordo com Freire, (2000), a educação é um poderoso instrumento para o exercício da cidadania, pois ela capacita o indivíduo a decifrar o mundo e a perceber as inter-relações sociais e ambientais, permitindo que o educando tenha uma capacidade mais apurada da realidade. Neste contexto, o ensino de Ciências é fundamental para combater o analfabetismo científico e permitir que o indivíduo compreenda a realidade das diversas questões sociais e ambientais que o envolvem e possa exercer diversos de seus direitos que os status de cidadania lhe confere. Para que essa capacidade lhe seja conferida faz se necessário educa-lo de forma que a aprendizagem lhe torne crítico, criativo e atuante em seu dia a dia (KINDEL, 2012).

Percebe-se que a disciplina de Ciências se estende ao longo de grande parte da vida escolar da maioria das pessoas. Percebe-se também que os conteúdos abordados nestas disciplinas são muito amplos e pretendem trazer uma visão geral dos fenômenos químicos, físicos e biológicos básicos, mencionado nas Diretrizes Curriculares Estaduais da disciplina de Ciências como conteúdos estruturantes (PARANÁ, 2008).

Assim, as disciplinas deveriam fornecer conhecimentos básicos, essenciais, que fundamentariam diversas decisões dos cidadãos tomadas no seu dia a dia. Decisões tão fundamentais quanto os cuidados corretos com a alimentação, cuidados básicos com sua saúde, noções de bioética e cuidados com o meio ambiente. Decisões simples do dia a dia, mas que em ampla escala acabam determinando o destino das pessoas e a configuração indesejada de uma sociedade. Esses conhecimentos também deveriam fundamentar o posicionamento do indivíduo frente ao que considera como prioridade do ponto de vista de investimento de recursos públicos em diversas áreas. Além disso, esses conhecimentos também devem fundamentar a análises que os indivíduos deveriam fazer dos efeitos das desigualdades sociais na população como um todo, a compreensão da sua própria realidade e sua intervenção nesta (SAVIANI, 2011).

Desse modo, os conhecimentos biológicos, quando compreendidos como produtos históricos indispensáveis à compreensão da prática social, podem contribuir para revelar a realidade concreta e de forma crítica, e fornecer possibilidades de atuação dos sujeitos nos processos de transformação desta realidade (LIBÂNEO, 1983).

Neste sentido, diversos trabalhos têm demonstrado a importância desses conhecimentos básicos para a melhoria da qualidade de vida da população brasileira e como desconhecimento desses conhecimentos básicos pode comprometer a sociedade, quando o

cidadão não se apropriou do devido domínio científico para intervir na sua própria vida e na contribuição para o direcionamento da sociedade a que pertence. A título de exemplo pode-se mencionar que a principal causa de morte no Brasil, assim como em todo o ocidente são as doenças cardiovasculares. No Brasil, cerca de 24 % das mortes de indivíduos com menos de 65 anos, é decorrente de doenças cardiovasculares afetando a população mais pobre (SANTOS et al. 2015).

Esse assunto pode parecer desassociado da escola, do ensino de Ciências e de Biologia e do exercício da cidadania. Pode-se argumentar que com relação a este assunto, basta à escola continuar a ensinar sobre a anatomia e fisiologia humana e que o restante é problema da medicina, caracterizando extrema falta da interdisciplinaridade e contextualização exigida nas DCEs. Entretanto, como já disse Rudolf Virchow, criador da ciência da patologia moderna, toda doença tem uma causa social (HENRY, 1997).

Neste sentido, Ishitani et al. (2006), comentam que quanto menor forem os índices de escolaridade, renda, e moradia, maior é a mortalidade por Doenças Cardiovasculares e Doenças Cerebrovasculares Hipertensivas. Assim, o contexto social, como a vida em condição de pobreza, está diretamente associado a essas causas de mortalidade. Esses autores também afirmam que a desigualdade de renda com a problemática má distribuição de riquezas está diretamente associada com a mortalidade, pois as baixas rendas limitam o acesso a bens e serviços, inclusive a educação de qualidade e assistência à saúde. Bassanesi et al. (2008), em seu estudo na região de Porto Alegre, relaciona diretamente a mortalidade por doenças cardiovasculares à classe social com baixa renda e pouca instrução.

A falta de conhecimento sobre a prevenção de doenças crônicas como exemplo da realização de exercícios físicos, para prevenção de doenças cardiovasculares, é maior nas populações mais carentes com baixos índices de escolaridade, uma vez que desconhecem as medidas de precaução (ISHITANI et al. 2006). Tomando todos estes dados, conclui-se que a mortalidade por doenças cardiovasculares está intimamente relacionada a questões de desigualdade social, ao descompasso do exercício da cidadania no Brasil, questões que a escola negligencia, mas que poderiam evitar milhares de mortes todos os anos. Seguem-se outros exemplos claramente ligados à realidade brasileira, que ilustram como a ausência dos direitos mínimos para o exercício da cidadania, afeta a vida de milhares de brasileiros, mas que se constituem em temas que geralmente não são abordados nas aulas de Ciências e de Biologia.

Rita et al. (2012), estudando o estado nutricional dos indivíduos, relacionado ao desenvolvimento intelectual, encontrou uma relação diretamente proporcional tendo a

desnutrição como fator determinante no processo de formação do indivíduo, uma vez que diminui a interação com o seu meio limitando o desenvolvimento cognitivo. Sousa e Miranda-Neto (2007), destacam que as deficiências do fornecimento de energia pelas células decorrente do déficit de calorias com a má alimentação, refletirão em uma conseqüente diminuição da interação do sujeito com o mundo, pela redução de sua capacidade de produzir trabalho físico e mental.

Mais importante é a ingestão de proteínas que está intimamente ligada ao processo de renovação das hemácias responsáveis pelo transporte dos gases, produção de aminoácidos que garantiram a formação de enzimas, produção de anticorpos e renovação dos tecidos e, quando deficiente a ingestão de proteínas, a saúde do indivíduo ficará toda comprometida (SOUSA E MIRANDA-NETO, 2007). Diante disso, a própria deficiência alimentar das classes menos favorecidas não permitirá a garantida igualdade de condições para o acesso e permanência na escola, ou também a liberdade de aprender, princípios garantidos pelo Art. 206 da CF (BRASIL, 1988).

Mas não ficam somente nas doenças crônicas e estados nutricionais dos menos favorecidos, frequências mais elevadas de enteroparasitos também foram encontradas em regiões mais periféricas que abrangem populações com nível socioeconômico mais baixo. Diretamente relacionado com os índices de enteroparasitos está à ligação de água e rede de tratamento de esgoto, com proporções inversamente proporcionais, quanto menor a distribuição de água e rede de tratamento de esgoto, maior o número de indivíduos com enteroparasitos (LUDWING et al. 1999). Estabelecendo a relação dos direitos sociais mais especificamente a saúde com o III princípio do Art. 1º da CF, princípio da dignidade da pessoa humana, percebe-se um comportamento indiferente do Estado para com seu povo e sua própria Constituição, onde as pesquisas dos mencionados autores comprovam tal indiferença (BRASIL, 1988).

Corroborando com o estudo de Ludwing et al. (1999), citado acima, o estudo de Filho et al. (2011), abordou dois grupos de estudantes; um grupo de alunos da rede particular de ensino e um grupo de alunos de uma favela na cidade de São Paulo. Em seu estudo, identificou que apenas 5,9% de alunos da rede particular de ensino, pertencente às classes econômicas A e B, apresentaram parasitas intestinais, enquanto que nos alunos da favela, pertencentes às classes econômicas D e E, 60,7% apresentavam parasitas intestinais.

Filho et al. (2011), ao calcular os escores corporais desses alunos, percebeu que os mesmos apresentavam menores pesos e estaturas em relação à idade. Estabelecendo a relação com água encanada e rede de tratamento de esgoto, 100% dos alunos da escola particular

tinham água encanada e rede de esgoto, enquanto que os alunos que moravam na favela apenas 45,2% apresentavam água encanada dentro de casa e apenas 9,5% rede de esgoto.

Os autores acabam por concluir que para o combate às enteroparasitoses, faz-se necessário, implementações com eficiência de políticas públicas, que promovam o crescimento econômico, melhor distribuição de renda e acesso a serviços de saúde pública eficiente (FILHO et al. 2011). Esse trabalho, a título de exemplo, reforça o argumento de que cabe ao Estado tratar a todos de forma igualitária, e ao cidadão exercitar a cidadania de forma mais eficiente, de maneira que os seus representantes implementem políticas públicas relacionadas a direitos já garantidos. É nesse processo de capacitação/formação do cidadão que a escola como seus profissionais da educação devem desempenhar seu papel com êxito.

A escola está intrinsecamente incumbida para a capacitação/formação do futuro cidadão, as leis federais, leis estaduais o processo pedagógico e recursos didáticos como livro didático foram os objetos de pesquisa de pesquisa deste trabalho, pois são nesses documentos que poderão ser encontradas lacunas responsáveis pela formação dos cidadãos passivos.

4 OBJETIVO

O trabalho objetiva discutir a relação entre o ensino de Ciências da rede pública da educação básica na capacitação do indivíduo para o exercício pleno da cidadania. Analisar a legislação nacional e do estado do Paraná sobre o ensino em relação ao papel atribuído à educação na preparação do indivíduo para o exercício da cidadania. Analisar os livros didáticos de Ciências do 6º ao 9º, adotados no ensino regular no Núcleo Regional de Ensino de Dois Vizinhos, estado do Paraná, em relação a sua abordagem na capacitação para a cidadania, e a formulação de sugestões que venha auxiliar na referida abordagem em sala de aula. Discutir o proposto pela legislação analisada e o observado nos livros didáticos quanto ao papel do ensino de Ciências para a formação para o exercício pleno da cidadania.

5 METODOLOGIA

Apesar de ser consenso que a educação tem papel primordial na inserção do indivíduo na sociedade e na preparação para o exercício da cidadania, e apesar da haver legislação que diga ser este o propósito no âmbito da educação formal, pouco material há que auxilie o professor em tão árdua tarefa. Assim, temos uma situação em que se espera que a escola transforme a criança em um adulto que seja consciente e cumpridor de seus direitos e deveres, que esteja preparado para o mundo do trabalho e que possa compreender a realidade e participar ativamente na solução dos problemas da sociedade.

Supreendentemente poucos autores tem discutido a relação entre o ensino de Ciências e a preparação da criança e do jovem para o exercício pleno da cidadania. Com este trabalho embrionou-se no Campus Dois Vizinhos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná um grupo de estudos e pesquisas sobre o ensino de Ciências e sua relação com a preparação para a cidadania. Para tanto, neste trabalho foi realizado uma análise do ensino de Ciências em relação às expectativas legais de sua contribuição com a formação para a cidadania.

Neste sentido, foram analisadas as legislações federais e do estado do Paraná sobre o ensino de Ciências, buscando identificar o que esses documentos trazem como objetivos para esta disciplina no tocante a sua contribuição para a formação para a cidadania. Depois de levantadas as demandas das legislações com relação à contribuição da disciplina de Ciências para formação para a cidadania, essas demandas foram contrastadas com os objetivos e conteúdos propostos para esta disciplina e, com os conhecimentos contemporâneos destas áreas de conhecimento, foram então, formulado sugestões no sentido de se fornecer propostas sobre como o professor da disciplina de Ciências pode atuar efetivamente dentro da sala de aula, de forma a contribuir com a formação de seus alunos para o exercício pleno da cidadania.

Como o livro didático tem sido a principal ferramenta utilizada pelos professores para conduzir o trabalho em sala de aula, foi então realizada análise dos livros didáticos da disciplina de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano), que entraram em vigência no ano de 2017, do ensino regular do Núcleo Regional de Ensino de Dois Vizinhos, Estado do Paraná, buscando avaliar como estes materiais tem trabalhado a relação entre os conhecimentos da disciplina de Ciências e a preparação para o exercício da cidadania.

Os documentos levantados foram analisados por meio de análises qualitativas, modelo de pesquisa em que seus dados não são alcançados por dados estatísticos, mas por

descrições de forma detalhada dos objetos de pesquisa como: situações; comportamentos; relações; interações; eventos; etc. O campo da pesquisa qualitativa é inerentemente político, havendo múltiplas posições políticas e éticas que avaliam a emancipação dos indivíduos (ESTEBAN, 2010). Assim, o campo da pesquisa qualitativa encontra real conforto na investigação sobre a cidadania, pois é o status de indivíduo que atua como ator político (BRITTO, 2012).

De acordo com Lüdke e André (2012), a análise documental se constitui uma técnica valiosa de levantamento de dados qualitativos, podendo ser qualquer tipo de documento com informação relevante dos objetos de estudos, como livros, leis, jornais, revistas, arquivos escolares, etc. Onde se busca identificar informações factuais no referidos documentos por meio de questões ou hipóteses de interesse. Os documentos são fontes de informações ricas e estáveis, conferindo estabilidade nos resultados.

Para as análises das legislações e dos livros didáticos, foi necessária uma leitura de forma íntegra desses documentos, principalmente dos pontos em que tratavam do tema cidadania. Nos livros didáticos buscou-se encontrar hiatos onde considerou-se que o autor poderia ter trabalhado de forma a integrar o conteúdo da disciplina de ciências com a preparação para o exercício da cidadania, mas não o fez. Diante de tais hiatos buscou-se fazer uma nova leitura com o intuito de investigar e formular sugestões de abordagens de temas relevantes para a cidadania que possam ser usadas pelo professor. De acordo com Lüdke e André (2012), as relações, padrões e tendências que estão intimamente ligadas ao objeto da pesquisa são reavaliados, buscando estabelecer relações e inferências em um nível mais elevado de abstração. Determinadas áreas que demandam maior exploração, sofrem mais de um ou até vários estágios da investigação, enquanto que outros de menor relevância são logo eliminados (LÜDKE; ANDRÉ, 2012).

Identificadas as relações entre as leis federais, estaduais e os livros didáticos com seus referidos conteúdos, foi então, sugerido propostas ou medidas sobre como o professor de Ciências pode atuar efetivamente dentro da sala de aula, de forma a contribuir com a formação de seus alunos para o exercício pleno da cidadania.

Os estudos basicamente abrangidos pela pesquisa qualitativa são àqueles que desenvolvem objetivos de maneira a compreender fenômenos socioeducativos e a transformação da realidade em uma determinada sociedade (ESTEBAN, 2010). Sendo o exercício da cidadania, a ferramenta que os cidadãos de uma determinada sociedade usam para transformar sua própria realidade, torna-se legítima a forma de análise qualitativa como metodologia para a coleta de dados.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Análise da relação entre ensino de Ciências e preparação para o exercício pleno da cidadania como preconizado pela legislação educacional

No Brasil existe farta regulamentação do ensino para todas as áreas do conhecimento, níveis e modalidades educacionais. Neste trabalho, realizou-se análise qualitativa da legislação federal, a saber, Constituição Federal (BRASIL, 1988), Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2014), Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2013) e da legislação do estado do Paraná, na forma das Diretrizes Curriculares Estaduais de Ciências (PARANÁ, 2008), para levantar o papel atribuído à educação na preparação para o exercício da cidadania. Buscou-se identificar o que esses documentos trazem como objetivos para a disciplina de Ciências no tocante a sua contribuição para a formação para a cidadania.

6.1.2 Constituição Federal

Tão logo no Art. 01 da Constituição da República Federal do Brasil de 1988, onde estabelece os fundamentos para constituição do Estado democrático de direito, trás como segundo fundamento a cidadania, demonstrando quão importante é a cidadania para uma democracia eficaz. Em seu parágrafo único, aborda que todo poder emana do povo, que o exerce por meio de representantes eleitos (BRASIL, 1988). Se todo o poder emana do povo, que o exerce por meio de representantes eleitos, questões como a capacidade que esse povo possui de exercer o poder ou de saber escolher seus representantes, são condições remetentes ao segundo fundamento constitucional, a cidadania.

A Constituição Federal em seu Art. 6º elenca os direitos sociais do cidadão sendo eles: a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e a infância, e a assistência aos desamparados (EMENDA CONSTITUCIONAL nº 26/2000 e EMENDA CONSTITUCIONAL nº 64/2010). Diante dos mencionados direitos sociais, o cidadão somente será pleno, quando faz gozo dos mesmos, principalmente a educação que dá ciência ao próprio individuo para fazer uso dos demais.

O Art. 22, parágrafo XXIV atribui a União dar a Diretrizes e Bases da Educação Nacional (EC nº 19/98). Sendo garantido o acesso à educação pela ação conjunta da União, Estado, Distrito Federal e Municípios (EC nº 53/2006). O Artigo 205 da Constituição da

República Federal do Brasil menciona a educação como um direito de todos, atribuindo o dever de educar ao Estado e a Família, sendo promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando obter o pleno desenvolvimento do indivíduo, tornando-o apto para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. Também no Art. 206 em seu parágrafo VII, têm como princípio, na ministração do ensino público, a garantia de padrão de qualidade (BRASIL, 1988).

Dessa forma, o Estado tem sua parcela de responsabilidade pela formação dos seus cidadãos, capacitando-os com senso crítico para requererem os direitos pertinentes ao status que a própria Constituição Federal garantiu. Quanto à capacitação para o trabalho, não se refere à formação de acordo com demanda de mercado, mas sim pela livre escolha profissional de cada indivíduo, ao contrário tal indivíduo estaria sendo indiretamente cerceado de sua liberdade ou de suas vocações.

6.1.3 Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

Não somente a CF aborda a responsabilidade do poder público na educação dos cidadãos como também a LDBEN no seu Título II que fala dos princípios e fins da educação nacional. O Art. 2 menciona a finalidade da educação como sendo desenvolvimento pleno do educando preparando-o para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. Em seu Art. 22, ainda se tratando de finalidades, assegura a formação comum indispensável para o exercício da cidadania, que forneça meios para progredir no trabalho e nos estudos posteriores (BRASIL, 1996).

Novamente, em sua Seção IV, Art. 35 que trata especificamente do Ensino Médio como a última etapa da educação básica descreve como uma das finalidades a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade as novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posterior (BRASIL, 1996). Muito embora essa flexibilidade as novas condições de ocupação possa ser atribuído à dinâmica de mercado, a CF do Brasil tem como seu primeiro objetivo a construção de uma sociedade livre, justa e solidaria (BRASIL, 1988).

Ainda no Art. 35, parágrafo III da LDBEN 9394/96, vem visar o aprimoramento do educando como pessoa humana, formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico. No Art. 36 se referenciando aos currículos e suas diretrizes, além do exercício da cidadania também visa à adoção de metodologias de ensino e avaliação que estimulem a iniciativa dos estudantes (BRASIL, 1996). O que contribuirá para que os

indivíduos determinem o seu próprio meio, e não que sejam determinados pelo mesmo, assim, o povo dará direcionamento à nação no exercício do seu respectivo poder.

6.1.4 Plano Nacional de Educação

Conforme o Artigo 214 da CF de 1988, o Plano Nacional de Educação de duração decenal, tem por alguns de seus objetivos a definição de metas, diretrizes e estratégias que visem entre outros fins, à promoção humanística, científica e tecnológica do País (BRASIL, 1988). De acordo com o PNE, para o exercício da cidadania, devem-se desenvolver ações comunitárias integradas na forma de cursos. Embora descreva a referida forma de cursos para a comunidade, o PNE não menciona de forma bem definida para quem ficam essas atribuições, nem a forma em que deveriam ser feita tais abordagens (BRASIL, 2014).

De acordo com o novo Plano de Educação, o planejamento consiste em levar em consideração o compromisso e o esforço contínuo de eliminar as desigualdades que são históricas no Brasil. Assim, os planos estaduais e municipais devem estar articulados com o PNE para alcançar uma sincronia da política educacional pública, visando à equidade e qualidade em um país tão desigual. Dessa forma, o espírito do PNE que delineaia suas respectivas metas, é orientado entre outros horizontes, para o pleno exercício da cidadania (BRASIL, 2014).

6.1.5 Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica

Para o exercício da cidadania, as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica definem que, a educação deve proporcionar ao indivíduo a capacitação para o exercício de seus direitos, potencializando o ser humano como cidadão pleno, comprometido com a transformação social. As DCNEB também descrevem que o domínio científico precede a capacidade do exercício da cidadania, e para que o primeiro seja alcançado, exige do aluno uma apropriação paulatina do conhecimento, onde todas as etapas da formação básica são incisivas. Como por exemplo, o domínio das ciências ministradas nas escolas determinarão as condutas adotadas pelo indivíduo, não havendo domínio científico, as condutas podem ser viciosas tanto para o próprio indivíduo como também para a sociedade (BRASIL, 2013).

6.1.6 Diretrizes Curriculares Estaduais de Ciências

Como propostas metodológicas indicadas pela DCE de Ciências do Estado do Paraná, para os professores do ensino básico, com o objetivo de levar o cidadão em formação, a obter o domínio científico levando-o ao exercício da cidadania, temos, a interdisciplinaridade e a contextualização com o dia a dia do aluno (PARANÁ, 2008). A educação é um poderoso instrumento para o exercício da cidadania. Na medida em que a escola capacita o indivíduo a decifrar o mundo e a perceber as inter-relações sociais e ambientais, permite com que o educando obtenha uma análise mais apurada da realidade (FREIRE, 2000). Neste contexto, o ensino de Ciências vem de encontro com o analfabetismo científico, permitindo com que o indivíduo compreenda a realidade das diversas questões sociais e ambientais que o envolvem e por meio do exercício da cidadania possa se tornar um pleno cidadão.

O indivíduo precisa ter a capacidade de intervir no mundo criativamente, participando/determinando com segurança à sua complexidade. Para que essa capacidade lhe seja conferida, é necessário educá-lo de forma que a aprendizagem lhe torne crítico, criativo e atuante em seu dia (KINDEL, 2012). Diante disso, evidencia-se a importância do ensino de Ciências para que o indivíduo compreenda o mundo que o cerca contribuindo para transformá-lo. Neste sentido, a DCE para o Ensino de Ciências do Estado do Paraná, propõe que o estudante tenha a formação necessária com vistas à transformação da realidade social, econômica e política de seu tempo, apontando a totalidade do conhecimento e a relação com o cotidiano do aluno (PARANÁ, 2008).

Dessa forma, segundo estes documentos, a escola é o espaço onde o professor proporcionará o confronto e diálogo entre os conhecimentos sistematizados e os conhecimentos do cotidiano do aluno. A interdisciplinaridade e a contextualização recomendada pela DCE de Ciências têm por finalidade a inserção do conhecimento à realidade plena de vivência, onde o conhecimento ganha significado para a vida do aluno e, por meio desse significado, ele possa agir em favor de mudanças nas estruturas sociais (PARANÁ, 2008). É com essa formação necessária que, pelo exercício da cidadania, mais especificamente os direitos políticos e tendo a adequada formação dos direitos sociais, que o indivíduo poderá transformar a realidade de seu tempo.

Conforme a DCE, a disciplina de Ciências ministrada ao longo de todo o ensino fundamental tem como um de seus objetivos, buscar a formação de conceitos científicos, possibilitando a superação das concepções alternativas e o enriquecimento da cultura

científica do aluno, e que possa fazer da aprendizagem dos conceitos algo significativo para seu dia-dia, tornando-o cidadão ativo. Nesse sentido, espera-se que o professor faça uso de estratégias que visem estabelecer relações interdisciplinares e contextuais, envolvendo questões de outras disciplinas, questões tecnológicas, sociais, culturais, éticas e políticas que capacite o educando para o exercício da cidadania (PARANÁ, 2008).

Contudo, com a justificativa de dar liberdade ao docente na abordagem dos conteúdos referentes às disciplinas de Ciências, de forma a promover as rupturas sociais, a DCE apoiam-se apenas nos conteúdos estruturantes, recomendando ao profissional docente, a adoção de um processo pedagógico apontado por Saviani que se caracteriza pela: prática social; a problematização; a instrumentalização; a catarse; e o retorno à prática social. Com isso, fica restrita a capacidade do docente em transpor o conhecimento de forma que o aluno venha exercer a plena cidadania (PARANÁ, 2008).

6.2 Análise dos livros didáticos dos anos finais do Ensino Fundamental

Depois de levantadas as demandas das legislações com relação à contribuição da disciplina de Ciências na formação do educando para o exercício pleno da cidadania, essas demandas foram contrastadas com os objetivos e conteúdos dos livros didáticos da disciplina de Ciências, e à luz destas legislações e dos conhecimentos contemporâneos da área de Ciências, foram então formuladas sugestões no sentido de se fornecer propostas sobre como o professor de Ciências pode atuar efetivamente dentro da sala de aula, de forma a contribuir com a formação de seus alunos para o exercício pleno da cidadania.

Foi realizada análise crítica dos livros adotados para a disciplina de Ciências nos anos finais do ensino fundamental nas escolas da rede estadual de ensino da cidade de Dois Vizinhos, Paraná. Para tal análise, tomou-se como orientação o artigo 205 da CF que ao expressar os objetivos a serem alcançados pela educação afirma que, entre os três maiores objetivos da educação estão o de “preparar para o aluno para o exercício da cidadania”. Assim, os livros foram analisados buscando-se diagnosticar se há uma proposta de vinculação dos conhecimentos específicos da disciplina de Ciências com a preparação dos alunos para o exercício pleno da cidadania, entendida como o efetivo exercício dos direitos civis, políticos e sociais.

Os livros analisados são produzidos pela editora Ática, constituem uma coleção denominada de Projeto Teláris – Ciências da Natureza, que compreende livros para 6º ano, denominado de Planeta Terra; 7º ano, Vida na Terra; 8º ano, Nosso Corpo e 9º ano, Matéria e

Energia. Todos os livros da coleção tem como autor o Doutor em Educação pela Faculdade de Educação da UFRJ, Fernando Gewandszajder e foram fornecidos às escolas através do programa Nacional do Livro Didático do Governo Federal.

Todos os livros da coleção analisada trazem em sua versão de manual do professor o seguinte texto sobre a importância e os objetivos do ensino de Ciências:

[...] espera-se que todos, como membros de uma sociedade democrática, estejam bem informados para participar de forma esclarecida das decisões que interferem em toda a coletividade. Por isso, o ensino de Ciências vem ganhando importância cada vez maior na atualidade. Preocupação de integrar cada vez mais as descobertas científicas ao bem estar coletivo (GEWANDSZNAJDER, 2016, p. 299).

[...] sejam quais forem as aspirações e os interesses dos estudantes [...], eles devem ter a oportunidade de adquirir um conhecimento básico das Ciências Naturais que permita não só a compreensão e o acompanhamento das rápidas transformações tecnológicas, mas também a participação esclarecida e responsável nas decisões quem dizem respeito a toda a sociedade. É importante que o ensino de Ciências desperte no aluno o espírito crítico [...]. É dessa forma que o ensino contribui para o combate aos preconceitos e posições autoritárias e também para a construção de uma sociedade verdadeiramente democrática, na qual os problemas sejam debatidos entre seus membros. Em uma sociedade democrática, cabe a cada cidadão fiscalizar a atuação de seus representantes constitucionais e das entidades governamentais e não governamentais [...]. Isso significa que é fundamental garantir a todos o acesso à educação de qualidade, que forneça base para a compreensão dos fundamentos da ciência (GEWANDSZNAJDER, 2016, p. 300).

O autor citando ainda os PCNs de Ciências Naturais descreve que “A falta de informação científico-tecnológica pode comprometer a própria cidadania” (GEWANDSZNAJDER, 2016, p. 300). Ainda na descrição dos objetivos da coleção o autor coloca como “Compreender a ciência de forma contextualizada, fazendo com que a aprendizagem tenha significado e seja relevante para o aluno” (GEWANDSZNAJDER, 2016, p. 301). Em outro tópico (Uma palavra a mais com o professor), o autor descreve que “O professor deve compreender e trabalhar as interações entre ciência e sociedade, assumindo uma postura ética, com o compromisso de fortalecer no aluno a ideia de cidadania” (GEWANDSZNAJDER, 2016, p. 304).

Pelas palavras do autor, percebe-se que ele reconhece a importância do ensino de ciências na formação do aluno para o exercício pleno da cidadania. Fica claro também que o autor reconhece a importância da atuação do professor na aplicação dos conhecimentos abordados buscando que os mesmos contribuam para o exercício da cidadania do aluno. Entretanto, entre uma proposta geral e sua implantação prática e pontual pode haver grande distância.

Assim, segue-se uma análise um pouco mais detalhada de cada um dos livros da coleção, realizada em busca de se evidenciar como o autor propõe de forma mais pontual e prática que a preparação para a cidadania seja feita através dos conhecimentos específicos da disciplina de Ciências. Procurou-se levantar os pontos em que fica evidente que o autor está diretamente preocupado em relacionar o conteúdo específico da disciplina com o preparo para cidadania, também buscou-se observar pontos em que o autor poderia ter aprofundado essa discussão e, quando achou-se pertinente, foram feitas sugestões de possíveis correlações entre os conteúdos de ciências e o preparo para a cidadania que o autor poderia ter feito no texto, ou que o professor pode fazer em sala aula partindo do texto ou ainda que o próprio aluno, por outros meios, pode acabar fazendo.

6.2.1 Análise do livro didático do 6º ano – Planeta Terra

O livro do 6º ano do Ensino Fundamental apresenta os seguintes capítulos: Capítulo 1 – O que a ecologia estuda; Capítulo 2 – Teia alimentar; Capítulo 3 – Relações entre os seres vivos; Capítulo 4 – O planeta por dentro e por fora; Capítulo 5 – Rochas e minerais; Capítulo 6 – Cuidado do solo; Capítulo 7 – O lixo; Capítulo 8 – Nossos recursos naturais e tecnológicos; Capítulo 9 – Os estados físicos da água; Capítulo 10 – A qualidade da água; Capítulo 11 – A atmosfera; Capítulo 12 – As propriedades do ar; Capítulo 13 – A tecnologia da previsão do tempo; Capítulo 14 – O ar e nossa saúde; Capítulo 15 – Estrelas, constelações e galáxias; Capítulo 16 – O sistema solar; Capítulo 17 – A terra e seu satélite;

Percebe-se que o livro destinado ao sexto ano presta-se em fazer uma introdução geral às relações ecológicas entre os seres vivos em seus três primeiros capítulos e nos demais capítulos busca trabalhar mais detalhadamente a descrição do mundo abiótico e suas relações com os seres vivos. A escolha dos temas a serem abordados está em acordo com as Diretrizes Curriculares para o Ensino de Ciências. O autor preocupou-se em fazer nos três primeiros capítulos uma introdução aos seres vivos abordando-os do ponto de vista de suas relações ecológicas. Essa abordagem segue a lógica de aproveitar o conhecimento prévio dos alunos em suas observações cotidianas dos seres vivos e suas relações e permite que o autor possa nos capítulos seguintes descrever os elementos do mundo abiótico contextualizando-os em suas relações com os seres vivos. Foi observado que o autor demonstra a preocupação em destacar a importância dos fatores abióticos para a manutenção da vida no planeta e de como a interferência humana no mundo abiótico reflete-se no mundo biótico, sobretudo sobre a qualidade de vida da população humana.

Neste sentido, o livro presta importante serviço ao destacar a responsabilidade do indivíduo e do Estado em relação a diversos temas ligados ao meio ambiente, biodiversidade e qualidade de vida fornecendo elementos que podem ser utilizados pelo professor para abordar a relação entre ciência e formação para a cidadania.

Entretanto, observa-se que a preparação para a cidadania é tida como um produto secundário ao longo do texto, o objetivo principal é o de transmitir os conhecimentos e cumprir certa meta curricular, de tal forma que na prática, fica muito a cargo do professor utilizar as inserções de temas sociais do livro para debater com os alunos questões ligadas à formação para a cidadania. Seguem-se algumas considerações sobre o livro no que se refere a suas propostas de articulação entre os conhecimentos abordados e a preparação dos alunos para o exercício da cidadania.

Ao autor descrever as relações ecológicas entre os seres vivos, faz uma importante contribuição ao relacionar a preservação do meio ambiente, com a saúde física e mental do ser humano e demonstrar que isto demanda uma postura ética com as diferentes formas de vida. Neste ponto, o livro também levanta diversos problemas relevantes que apresentam como pano de fundo a ação humana, mas que se manifestam como alterações em diversas comunidades bióticas, como exemplo é discutido a pressão das atividades humanas com a extinção de espécies, o acúmulo de metais pesados na cadeia alimentar e o desequilíbrio ecológico (GEWANDSZNAJDER, 2016a).

Em um destaque no texto chamando “Ciência e Ambiente”, o autor faz uma explicação sobre os organismos exóticos e os problemas de desequilíbrio que os mesmos causam para as comunidades locais (GEWANDSZNAJDER, 2016a). Estes temas da forma que foram propostos no texto podem funcionar como ganchos interessantes para o professor desenvolver discussões com seus alunos. Por exemplo, a partir destes temas o professor pode abordar com os alunos a organização do estado democrático brasileiro amparado por uma constituição que discrimina os direitos e deveres de seus cidadãos e, fazendo relação com os referidos conteúdos do livro, poderia trabalhar o artigo 225 da CF onde lê-se que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988, p. 82).

Com base no trecho mencionado da carta magna o professor pode discutir em sala de aula a partir dos temas propostos no livro didático o que seria um “meio ambiente ecologicamente equilibrado” a importância de que seja “bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida” e quais são as responsabilidades respectivas do “Poder

Público” e da “coletividade” no sentido de “preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988, p. 82).

Embora o livro não traga ao conhecimento do aluno quais são os órgãos públicos e suas competências no que tange a fiscalização ambiental ou para quem deve se fazer uma denúncia quando uma pessoa física ou jurídica está tendo uma postura antiética de degradação para com o meio ambiente, tal omissão não exime o professor de fazer essa abordagem, uma vez que, formar para a cidadania, é capacitar o indivíduo para transformar o meio em que vive, sob tutela das leis que visam o bem comum da coletividade.

O conhecimento da estrutura do Estado é de grande relevância para a cidadania, para o próprio cidadão exercer o papel fiscalizador. O conhecimento da função das aduanas nas divisas entre países e as barreiras de fiscalização entre os estados, também contribuirá para a formação do cidadão, pois esses órgãos visam a garantia da saúde da população e também a proteção biodiversidade. Também, mesmo o livro não abordando as políticas públicas que visam garantir o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, sugere-se ao professor mencionar tais políticas como o Código Florestal, o Código das águas, a Lei da Mata Atlântica, etc. visando amparar um ativo cidadão frente à sociedade em que faz parte.

Embora, a contribuição do livro para desconstruir a passividade do cidadão esteja aparentemente em segundo plano, em um boxe “Consciência e ação”, o autor chama a responsabilidade para com o meio ambiente do governo, instituições públicas e privadas e da própria população. Também coloca sobre responsabilidade da sociedade pressionar o governo para criar e fiscalizar medidas voltadas a proteção do meio ambiente e da saúde da população (GEWANDSZNAJDER, 2016a).

Em outro boxe de “Ciência e Sociedade” do capítulo 11, sobre a atmosfera, o autor faz referência às seguintes metas para atingir o desenvolvimento sustentável:

1. a satisfação das necessidades básicas da população (educação, alimentação, saúde, lazer, etc.);
2. a solidariedade para com as gerações futuras (preservar o ambiente de modo que elas também possam sobreviver);
3. a participação da população envolvida (todos devem se conscientizar da necessidade de conservar o ambiente e fazer cada um a parte que lhe cabe para tal);
4. a preservação dos recursos naturais (água, oxigênio, etc.);
5. a elaboração de um sistema social garantindo emprego, segurança social e respeito a outras culturas (erradicação da miséria, do preconceito e do massacre de populações oprimidas, como por exemplo os índios);
6. a efetivação dos programas educativos (GEWANDSZNAJDER, 2016a, p. 168).

Como visto acima, as metas citadas pelo autor já estão preconizadas na CF nos seus Capítulos II e VI (BRASIL, 1988). Contudo, sugere-se que o professor faça a conexão com a carta magna e assim, relacione com o cidadão em formação seus direitos e obrigações, e que os mesmos estão prescritos em uma lei maior que lhe confere tal status.

Nos assuntos relacionados aos modelos de energia não renovável e renovável, seus impactos na liberação de dióxido de carbono, como resultado a elevação da temperatura global e a alteração de ecossistemas, são apresentados pelo autor como solução o uso da energia solar, com uma ressalva de que essa energia limpa é muito cara para a nação (GEWANDSZNAJDER, 2016a). Diante desse contexto, percebeu-se uma abordagem sem levar a reflexão dos alunos, de quais motivos levam o encarecimento desse modelo de matriz energética. Mediante a referida abordagem, poder-se-ia conscientizar os alunos a exigirem programas governamentais que barateassem a implantação de fontes renováveis e limpas de energia. Levá-los também a exigir maior investimento do governo federal no desenvolvimento de tecnologias nacionais para esses fins. O investimento em tecnologias por parte do governo garantiria a independência tecnológica da nação e conseqüentemente elevaria o status da soberania nacional frente às outros países.

Sobre a descrição dos estados físicos da água, o autor fala que, embora o Brasil possua 12% do total de água doce superficiais do planeta, além das maiores reservas subterrâneas do mundo (Aquífero Guarani), há desuniformidade da distribuição geográfica da água das chuvas mesmo dentro do país (GEWANDSZNAJDER, 2016a). Frente a essa oportunidade, o diálogo sobre ações governamentais como distribuição de cisternas para coleta da água da chuva e distribuição com caminhão pipa em regiões de pouca ocorrência de chuva, que não são favores das autoridades governamentais, mas obrigações do estado para com a dignidade da pessoa humana prescritas na CF, seria de grande valia frente a esse tema (BRASIL, 1988).

Em outro ponto, ao tratar das relações entre os seres vivos, o livro menciona a relação de parasitismo e trás como exemplo o *Ascaris lumbricoides*, porém, trata estritamente das conseqüências diretas para o ser humano como, perda de peso e mau desenvolvimento do indivíduo (GEWANDSZNAJDER, 2016a). Como sugestão ao professor, poder-se-ia estabelecer uma relação ao direito do cidadão de uma saúde saudável descrito tão logo no Capítulo II, artigo 6º da CF (BRASIL, 1988). De acordo com Rodolf Virchow, toda doença possui uma causa social (HENRY, 1997). Dentro dessa ótica, inúmeros trabalhos demonstram que a exclusão social e a falta dos direitos sociais garantidos pela Constituição, como o saneamento básico, têm sido determinante para a prevalência de certos parasitas intestinais. A

pesquisa de Filho et al. (2011), citada anteriormente bem esclareceu a ausência dos direitos sociais como o saneamento básico e a prevalência desses parasitas.

Assim sendo, o professor da educação básica tem a oportunidade de trazer esses dados de maior prevalência de parasitas em regiões que não são alcançados pelos direitos sociais. Dessa forma, a criticidade do aluno estará sendo aguçada, para que, por meio dos mecanismos democráticos, essa parcela da população possa alcançar o pleno uso dos seus direitos.

No capítulo 5, referente às rochas e minerais, o autor também se deteve apenas nos conteúdos estritamente específicos como, processo de formação, arranjo, dureza, etc. (GEWANDSZNAJDER, 2016a). Estando as jazidas minerais sob tutela da União, é de interesses de todos os cidadãos terem a ciência das concessões conferidas pelo Estado. Para o aluno, “cidadão em formação”, é de suma importância ter ciência de como as empresas exploram os minerais e quais são as contribuições sociais obtidas pela sociedade.

Nos conteúdos do capítulo 6, referente aos cuidados com o solo, faz uma abordagem diretamente relacionada à ação humana e a degradação do mesmo, tais como o desmatamento, o manejo inadequado, as queimadas e a destruição biótica, também como consequência a liberação do dióxido de carbono e o aumento da temperatura global. Elenca uma série de itens que devem ser observados como: A importância da mata ciliar para evitar o assoreamento dos rios; Destino correto do lixo para também evitar o assoreamento. Não jogar lixo no chão; Importância das áreas verdes nas cidades; Evitar a impermeabilização das cidades; Eficaz fiscalização em áreas de encostas; Cabe ao governo orientar o manejo das terras dos agricultores e fiscalizar o uso de agrotóxicos; Conceder acesso a recursos para a aquisição de implementos de uso correto para o manejo do solo; Importância do tratamento de água e esgoto, etc. (GEWANDSZNAJDER, 2016a).

Logo no final do capítulo, no subtópico “O solo e nossa saúde”, o livro reintera a obrigação do governo: “Também é necessário que o governo cumpra suas atribuições fornecendo à população água de boa qualidade e um sistema eficiente de coleta de esgoto e lixo” (GEWANDSZNAJDER, 2016a, p. 88). Como se observa, são excelentes trechos em que o professor pode aproveitar para levar ao conhecimento do aluno as atribuições do governo, bem como as suas próprias atribuições enquanto cidadão.

Em descrição sobre a atmosfera no capítulo 11, o livro apresenta como meio para diminuir o aquecimento global, a redução do consumo de combustíveis fósseis e investir em fontes de energia que não emitem gás carbônico (GEWANDSZNAJDER, 2016a). Portanto, o livro não esclarece ao aluno os mecanismos que levam uma nação a obter esse tipo de energia.

Nesse contexto, tem-se mais uma oportunidade para a abordagem de uma conscientização cidadã, na importância de os governantes dedicarem mais investimentos na educação e no desenvolvimento dessas tecnologias. Assim, não dependeremos da importação de tecnologias internacionais, uma vez que são muito caras, e contribuirá para autonomia nacional de uma matriz energética limpa.

6.2.2 Análise do livro didático do 7º ano – Vida na Terra

O livro do 7º ano do Ensino Fundamental apresenta os seguintes capítulos: Capítulo 1 – Estudando a célula; Capítulo 2 – Em busca de matéria e energia; Capítulo 3 – Os seres vivos se reproduzem e suas espécies evoluem; Capítulo 4 – A origem da vida; Capítulo 5 – Classificação dos seres vivos; Capítulo 6 – Vírus, bactérias e a saúde do corpo; Capítulo 7 – Protozoários, algas e fungos; Capítulo 8 – Poríferos e cnidários; Capítulo 9 – Verminoses: uma questão de saúde; Capítulo 10 – Anelídeos e moluscos; Capítulo 11 – Artrópodes e equinodermos; Capítulo 12 – Peixes; Capítulo 13 – Os anfíbios; Capítulo 14 – Répteis; Capítulo 15 – Aves e mamíferos; Capítulo 16 – Briófitas e pteridófitas; Capítulo 17 – As plantas com sementes: gimnospermas e angiospermas; Capítulo 18 – Planta Terra: ambiente terrestre e aquático.

Mediante as análises do livro do 7º ano, identificou-se que nos quatro primeiros capítulos, o autor procurou abordar a unidade básica da vida e suas principais organelas, a formação dos tecidos e composição dos diversos órgãos, e o papel da energia no aspecto nutricional das diferentes formas de vida, seu crescimento, desenvolvimento renovação, a evolução das espécies e suas origens (GEWANDSZNAJDER, 2016b).

Como forma de estimular um pensamento crítico nos alunos, principalmente relacionado às deficiências energéticas e a formação para a cidadania. O professor poderá relacionar que as limitações energéticas não comprometerão apenas o desenvolvimento físico do indivíduo como o livro descreve, mas também o psíquico. Nessa abordagem, a igualdade de condições para o acesso e a permanência na escola, garantida pela Constituição e pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação pode ser discutida (BRASIL, 1988; BRASIL, 1996).

Assim, a igualdade de condições é determinada também pelo direito a alimentação saudável. Uma criança que passa por deficiências energéticas, não terá a mesma capacidade cognitiva de uma criança de classe média que teve sua dieta balanceada, situação em que é questionável a igualdade de condições. Concordam com estas observações os autores Sousa e Miranda-Neto (2007) ainda acrescentando que a desnutrição tem causas e consequências

variadas e complexas, as quais infelizmente são estudadas de maneira fragmentada, comprometendo a real compreensão da dimensão do problema. Segundo estes autores nas classes sociais em que dinheiro para comprar alimento não é um problema, o excesso de ingestão calórica e a baixa ingestão de vitaminas e minerais ocorrem devido a maus hábitos alimentares, enquanto que entre os mais pobres a tendência a alta ingestão de carboidratos está mais ligada à questão financeira, uma vez que estes alimentos são mais baratos do que alimentos com melhor qualidade nutricional. Concluem afirmando que cooperam para uma alimentação distorcida questões culturais; questões ambientais (seca prolongada, por exemplo); questões políticas (falta de uma política adequada de distribuição de alimentos); questões econômicas e sociais (concentração de renda, baixos salários e desemprego) e questões éticas e morais (desvios de dinheiro público, roubo de merenda escolar).

Portanto, o professor de ciências ao trabalhar o conteúdo de energia, nutrição e metabolismo não deve limitar-se a ensinar apenas sobre o papel biológico de cada tipo de macromolécula nas células e os efeitos biológicos da deficiência ou excesso de ingestão de certas moléculas, mas pode transpor esse conteúdo para a realidade dos alunos levando a uma discussão mais ampla das causas das diferentes formas de desnutrição e hipernutrição.

Subsequentemente aos conteúdos mencionados, são trabalhados os vírus, bactérias, verminoses e a saúde do corpo. Em um dos boxes “Ciência e Sociedade uma questão social” onde o próprio título leva a reflexão, o autor coloca que no Brasil, “o Estado tem o papel importante na preservação da saúde, dando assistência médica, propiciando boa educação, saneamento básico, garantindo segurança pública entre outras ações.” (GEWANDSZNAJDER, 2016b, p. 72). O autor também descreve que “É fundamental que as autoridades competentes melhorem as condições de saneamento básico da população, fornecendo água tratada e rede de esgoto” (GEWANDSZNAJDER, 2016b, p. 72). Fica perceptível a preocupação do autor, principalmente no que tange aos direitos sociais onde, nos momentos oportunos ele faz referência desses direitos.

Em outro boxe “Ciência e Sociedade” no capítulo 3, sobre o preço da pesquisa o livro trás a seguinte descrição:

O desenvolvimento de um medicamento pode consumir milhões de dólares, mas pode também dar muito lucro à empresa, pois quem quiser produzir o medicamento têm que pagar determinada quantia à companhia detentora da patente por muitos anos. Por isso há muitas vezes um interesse maior em pesquisar medicamentos que atendam pessoas capazes de compra-los. Isso pode deixar de lado a pesquisa de doenças que atingem as pessoas mais pobres dos países em desenvolvimento, como a malária, leishmaniose, e tuberculose. Por essa razão, essas são conhecidas como “negligenciadas”. Para diminuir esse problema, o governo e algumas fundações devem destinar

verbas para pesquisa e produção de medicamentos em órgãos públicos de pesquisa e em universidades dos próprios países em desenvolvimento (GEWANDSZNAJDER, 2016b, p. 93).

Na unidade do reino animal quando o autor trabalha as verminoses, também, o próprio título do capítulo 9 já é uma abordagem sobre cidadania: “Verminoses: uma questão social”. No decorrer do capítulo, o livro traz a ameaça à saúde das pessoas pelas verminoses em decorrência da falta de água encanada e rede de tratamento de esgoto. Também faz a relação de ineficiência do tratamento médico caso não ocorra à melhora das condições de habitação das pessoas. A falta de instalações sanitárias adequadas (rede de esgoto ou fossas) no local de eliminação das fezes, os ovos dos vermes podem contaminar a água e os vegetais, alcançando o organismo do ser humano (GEWANDSZNAJDER, 2016b).

Desta forma, percebe-se que o autor fez importante avanço ao progredir para além da simples descrição do ciclo de vida de parasitas, como o fazem muitos livros de Ciências, e se preocupou em propor a discussão sobre o porquê essas parasitoses ainda são prevalentes em populações no século XXI. Essa discussão é extremamente pertinente, pois leva o aluno para muito além da memorização das fases vida, dos diferentes hospedeiros do parasita, e dos efeitos que a parasitose pode causar no ser humano e o faz refletir sobre fundo social que faz com que essas parasitoses ainda sejam tão comuns.

Partindo do texto o professor pode aprofundar a discussão e abordar temas mais amplos e muito relevantes como a importância de investimento em saneamento básico, que constitui um direito social, os efeitos nefastos da corrupção, tema tão presente nos noticiários atuais, quando os desvios de dinheiro público arrecadado de todos os brasileiros, sobremaneira dos mais pobres, impedem que a população tenha acesso a serviços básicos como água e esgoto tratados. Desta forma, o tema pode inclusive permitir que o professor faça um trabalho de educação fiscal com os alunos, explicando o que são impostos, qual a suas funções e a sua importância.

6.2.3 Análise do livro didático do 8º ano – Nosso Corpo

O livro do 8º ano do Ensino Fundamental apresenta os seguintes capítulos: Capítulo 1- A Célula; Capítulo 2 – Células organizadas em tecidos; Capítulo 3 – A química dos alimentos; Capítulo 4 – O sistema digestório; Capítulo 5 – A alimentação equilibrada; Capítulo 6 – O sistema respiratório; Capítulo 7 – O sistema cardiovascular ou circulatório; Capítulo 8 – O sangue; Capítulo 9 – O sistema urinário; Capítulo 10 – A pele; Capítulo 11 - Ossos e músculos; Capítulo 12 – Os sentidos; Capítulo 13 – O sistema nervoso; Capítulo 14 –

O sistema endócrino; Capítulo 15 – O sistema genital; Capítulo 16 – Evitando a gravidez; Capítulo 17 – Doenças sexualmente transmissíveis; Capítulo 18 – As bases da hereditariedade;

A descrição dos cinco primeiros capítulos, ao abordar célula, organização dos tecidos, química dos alimentos, sistema digestório e a alimentação equilibrada, o autor faz a relação do bom funcionamento do organismo com o aspecto nutricional e as células que mais demandam por energia como a muscular e os neurônios, também enfatiza a demasiada ingestão de calorias com o sedentarismo e o desencadeamento de doenças crônicas (GEWANDSZNAJDER, 2016c).

Antes de iniciar os conteúdos específicos do capítulo 5, o autor afirma “Não é exagero afirmar que boa parte da população mundial morre por não ter o que comer e outra parte morrem porque comem demais” (GEWANDSZNAJDER, 2016c, p. 60). Mais uma vez aqui, o autor demonstra o seu interesse sobre a educação para a cidadania. Como sugestão ao professor, pode-se trabalhar ou levar os alunos a questionarem quais são os fatores que levam essa má distribuição de alimento no mundo? Quais interesses estão em jogo? Quais são as proporções de distribuição das riquezas entre os países e dentro dos próprios países? Essas questões darão a criticidade ao aluno para refletir sobre as demasiadas desigualdades sociais, e que a liberdade do indivíduo mediada pelo poder de compra, limita até mesmo sua dignidade de se alimentar adequadamente.

Dentro dos direitos civis que compreende a cidadania, o autor faz uma descrição no boxe “Cuidado com as bebidas alcoólicas!” como se segue:

[...] não se deve consumir bebida alcóolica antes de dirigir veículos ou de realizar qualquer trabalho que exija atenção e coordenação motora. Pessoas que dirigem depois de beber estão sujeitas às punições. Elas arriscam a própria vida e a dos outros. Quem for pego nessa situação poderá sofrer punição que variam de multa até prisão, dependendo da concentração de álcool no sangue (GEWANDSZNAJDER, 2016c, p. 63).

Percebe-se a preocupação do autor para formação da cidadania não apenas dentro dos direitos sociais. No texto acima, o autor procura situar o aluno dentro dos direitos civis que é entendido por direitos e deveres.

No subtópico em que é trabalhado desnutrição, o autor apresenta mais de uma causa para chegar a esse estado como: “a presença de vermes intestinais que retiram os nutrientes, problemas no sistema digestório e que dificultam a absorção de nutrientes, a falta de recursos para uma alimentação equilibrada, ou ainda maus hábitos alimentares”

(GEWANDSZNAJDER, 2016c, p. 67). Na sequência, o autor faz uma abordagem especificamente de crianças, como se segue:

Após a amamentação, em regiões mais pobres, a criança às vezes passa a receber uma alimentação rica em carboidratos, mas com pouca proteína, que é encontrada em maior quantidade em alimentos mais caros, como a carne. Nesse caso, há uma desnutrição proteica que é mais grave porque ocorre justamente na época em que a criança precisa de proteínas para crescer e formar os músculos e outros órgãos. [...] o conceito de segurança alimentar proposto pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), considera-se que há segurança em uma população se todas as pessoas dessa população têm, permanentemente, acesso físico e econômico a alimentos suficientes para uma vida ativa e saudável, [...] que a população tenha poder aquisitivo (renda) para adquiri-los (GEWANDSZNAJDER, 2016c, p. 68).

Na abordagem sobre o tecido sanguíneo, o livro trás a anemia como sendo “mais comum entre crianças mais pobres e costuma aparecer depois que elas deixam de receber o leite materno” (GEWANDSZNAJDER, 2016c, p. 101). Também na pg. 151, em que é trabalhado os sentidos, mais especificamente sobre a visão, é colocado que “Nos países pobres, uma das causas de cegueira em crianças é a deficiência de vitamina A. Nesse caso, melhores condições de alimentação, com um bom suprimento de alimentos ricos nessa vitamina preveniriam a doença”.

O autor também faz a sugestão no “Manual do Professor” para que o mesmo aprofunde o debate sobre “quais causas da desnutrição no Brasil, mostrando a interação entre desemprego, pobreza, desnutrição, e doenças. Também sugere um trabalho em conjunto com professores de outras disciplinas e o resultado do trabalho em conjunto seja exposto para a comunidade escolar” (GEWANDSZNAJDER, 2016c, p. 298).

No trabalho sobre o sistema respiratório, subitem “a poluição do ar e o sistema respiratório”, o autor descreve que, “É fundamental controlar a poluição do ar. Entre outras medidas, é preciso instalar equipamentos antipoluentes em veículos e fábricas e investi em transportes coletivos” (GEWANDSZNAJDER, 2016c, p. 80).

Nos últimos capítulos, o livro trás como temas: a gravidez não planejada e a bioética. Sobre a gravidez não planejada o autor descreve “Se a população tivesse mais acesso a informações sobre métodos anticoncepcionais, educação, creches, hospitais, entre outros benefícios, as pessoas poderiam planejar melhor a vida: ter ou não filhos, quando e por quê” (GEWANDSZNAJDER, 2016c, p. 218). Sobre bioética temos a seguinte descrição:

Não podemos nos esquecer de que o cientista como todos nós, precisa ter compromissos sociais e éticos, e respeitar os valores e direitos humanos. Além disso, para resolver muitos problemas atuais, não bastam pesquisas

científicas: é necessário investir mais em educação, saneamento básico e serviços de saúde (GEWANDSZNAJDER, 2016c, p. 247).

Na então mencionada citação, tem-se um excelente gancho para o professor levar seus alunos a refletir sobre inexistência de neutralidade na ciência, mesmo ela sendo balizada por compromissos sociais e éticos, e que a mesma por si só não resolve todos os problemas da humanidade.

6.2.4 Análise do livro didático do 9º ano – Matéria e energia

O livro do 9º ano do Ensino Fundamental apresenta os seguintes capítulos: Capítulo 1- Propriedades da matéria; Capítulo 2 – Átomos e elementos químicos; Capítulo 3 – A classificação periódica; Capítulo 4 – As ligações químicas; Capítulo 5 – As substâncias e misturas; Capítulo 6 – Funções químicas; Capítulo 7 – Reações químicas; Capítulo 8 – O movimento; Capítulo 9 – Forças; Capítulo 10 – A atração gravitacional; Capítulo 11 – Trabalho, energia e máquinas simples; Capítulo 12 – O calor; Capítulo 13 – As ondas e o som; Capítulo 14 – A luz; Capítulo 15 – Eletricidade e magnetismo.

Em uma análise mais geral, o livro do 9º Ciências: matéria e energia apresentam conteúdos de grande relevância, principalmente ligados a Química e a Física que servirão como base para as disciplinas de Química e Física da etapa final da educação básica. Nesse contexto, foram poucas as inferências que o autor fez ligado à cidadania, uma vez que os conteúdos são consideravelmente difíceis de fazer essa relação.

No primeiro capítulo em que se trata das propriedades da matéria, o autor faz uma importante observação para que o consumidor faça a comparação de preço de produtos, não apenas do valor descrito na embalagem, mas também, a relação por quilograma ou litro do produto (GEWANDSZNAJDER, 2016d). Esse tipo de abordagem é de suma importância para os dias contemporâneos, onde a finalidade das instituições está sendo direcionada para o mercado e não para o cidadão como descreve Guarinello (2013), sobre a crise do estado-nação. Quando o livro didático e o professor fazem essa relação, legitimam a função da escola pública para formação cidadã, e não para formação de consumidores imperceptíveis.

Mais adiante, no capítulo 5, sobre as substâncias e as misturas, ao tratar dos mecanismos de separação de misturas, o autor menciona a catação e cita como exemplo de sua aplicação na reciclagem de materiais, a separação de plásticos, papéis, vidros e metais, uma vez que cada tipo de material terá um destino diferente nas usinas de reciclagem (GEWANDSZNAJDER, 2016d). Essa ênfase do uso da catação nas usinas, também

mediante a forma de abordagem do professor da turma, pode despertar nos alunos a relação da importância da reciclagem e a preservação do meio ambiente, como já mencionado anteriormente, a incumbência também do cidadão na preservação do mesmo.

Também nos conteúdos que trabalham o movimento e força, o autor trás os problemas com a segurança de trânsito no Brasil. No boxe de Ciência e sociedade o livro menciona o seguinte texto: “A cada ano, mais de 1 milhão de pessoas morrem no mundo devido a acidentes de trânsito. No Brasil, alguns estudos indicam que o acidente de trânsito é a principal causa de morte de pessoas com menos de 40 anos” (GEWANDSZNAJDER, 2016d, p. 119). O presente texto é um importante gancho para o professor fazer uma abordagem sobre cidadania.

Como sugestão e, levando em consideração a atuação do Estado na saúde das pessoas correspondendo ou não com a carga tributária, de certa forma todos contribuem compulsoriamente para a manutenção do Sistema Único de Saúde. Diante disso, a atuação irresponsável no trânsito onera os cofres públicos que são mantidos por toda a sociedade, não havendo um mecanismo de cobrança da compensação de quem o onerou, em decorrência de sua irresponsabilidade.

Na abordagem sobre o atrito, o autor descreve a importância dos pneus dos veículos estarem em bom estado de conservação, pois quanto maior o atrito, menor será a distância que o veículo percorrerá durante a frenagem (GEWANDSZNAJDER, 2016d). Essas aplicações de situação que poderão ocorrer no dia a dia do aluno, poderão contribuir em muito para uma ação responsável e de diminuição dos acidentes de trânsito.

Na abordagem sobre calor no capítulo 12, no primeiro texto desse conteúdo, o autor faz uma reflexão sobre os gêneros de comidas gordurosas como os fast-food que são extremamente calóricos, porém com poucos nutrientes. Nesse contexto, o autor relaciona a demanda metabólica por caloria com o consumo excessivo e as consequências para a saúde do indivíduo (GEWANDSZNAJDER, 2016d).

Como sugestão para o professor na abordagem do assunto, fica o diálogo com a turma da falta de regulamentação publicitária por parte do Estado, pois os alunos são impelidos a comprarem produtos ricos em carboidratos, porém pobres em nutrientes em decorrência da forma que a publicidade dos produtos, produz percepções de status dos indivíduos nas interações sociais. A passividade do cidadão pode não estar apenas relacionada ao estado paternalista como bem esclarece Carvalho (2002), mas também ao poder de convencimento publicitário utilizado pelo mercado que, na ausência de um pensamento

crítico, reflexivo, conduz de certa forma o indivíduo a compra, sem que o mesmo perceba tal mecanismo.

Em uma análise geral, as abordagens presentes nos livros pertencentes aos quatro anos finais do ensino fundamental, foram muito sugestivas para os professores da rede pública de ensino levar seus alunos a reflexões, de forma a contribuir para uma consciência mais cidadã. Foi expressivo o desejo do autor, principalmente no eixo dos direitos sociais, pela inserção dos fragmentos textuais, dar ciência ao público, alvo de seu material uma consciência de cidadania.

7 CONCLUSÃO

Há uma coerência na finalidade proposta pela Constituição Federal, Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Plano Nacional de Educação e as Diretrizes Curriculares Estaduais no que tange a formação para a cidadania. Em todos estes documentos, observou-se uma concepção de formação para a cidadania como sendo uma proposta de capacitar o indivíduo a modificar seu próprio meio e contribuir para uma nova configuração social, mais democrática e com redução das desigualdades sociais.

Desta forma, estes documentos estão em consonância com o conceito de cidadania proposto por Marshall (1949), e sua visão de cidadania plena como sendo fundamentada em três pilares de direitos (sociais, políticos e civis) e que, conforme descreve este mesmo autor, a ausência de um dos direitos, compromete o exercício dos demais. A DCE de Ciências do Estado do Paraná vai além, ao considerar os conhecimentos abordados na disciplina de Ciências como indispensáveis para o pleno exercício da cidadania (PARANÁ, 2008).

Observa-se que a questão da cidadania já percorreu um longo caminho no Brasil, sem, todavia, estar completamente resolvida. Grandes avanços já foram feitos na consolidação dos direitos sociais, políticos e civis. Entretanto, a população brasileira ainda é muito passiva em relação ao exercício da cidadania, onde, fica evidente a importância do ensino como instrumento de conscientização e capacitação da população para o seu pleno exercício. Neste contexto, o ensino de ciências, pelo qual passam todos os indivíduos das novas gerações de brasileiros, não deve se limitar a ser reprodutor de conhecimentos sobre o meio biótico e abiótico, mas, devem capacitar os indivíduos a utilizarem os conhecimentos científicos para compreender e modificar a realidade social do país.

Pela presente análise dos livros didáticos, os mesmos também fazem várias referências aos direitos que compreendem a cidadania, mais especificamente os sociais, referências estas que podem funcionar como excelentes pontos de partida para os professores realizarem abordagens referentes à cidadania.

Dessa forma, percebeu-se que embora não em primeiro plano, o autor Fernando Gewandsznajder teve sim uma preocupação em fazer uma relação dos conteúdos com a cidadania. Contudo, a eficácia da formação para cidadania, não se restringe apenas na questão dos livros didáticos contemplarem ou não inserções de textos referentes à cidadania, as variáveis vão muito mais além como, a concepção de cidadania que o professor da disciplina possui, a qualidade de sua formação, o fornecimento da formação continuada, o tempo da hora/aula e a própria proporção de hora atividade para o preparo das aulas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASSANESI, L. S; AZAMBUJA, M. I; ACHUTTI, A. Mortalidade Precoce por Doenças Cardiovasculares e Desigualdades Sociais em Porto Alegre: da Evidência a Ação. **Sociedade Brasileira de Cardiologia**: Porto Alegre, v. 90, n. 6, p. 403-412, 2008.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil 1988**. 50 ed. Brasília: Centro de Documentação e Informação Edições Câmara, 2016.
- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC, 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15547-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf-1&Itemid=30192 Acesso em: 13/09/2016 às 00:45.
- BRASIL. Emenda Constitucional nº 19/98. **Constituição da República Federativa do Brasil 1988**. 50 ed. Brasília: Centro de Documentação e Informação Edições Câmara, 2016.
- BRASIL. Emenda Constitucional nº 26/2000. **Constituição da República Federativa do Brasil 1988**. 50 ed. Brasília: Centro de Documentação e Informação Edições Câmara, 2016.
- BRASIL. Emenda Constitucional nº 53/2006. **Constituição da República Federativa do Brasil 1988**. 50 ed. Brasília: Centro de Documentação e Informação Edições Câmara, 2016.
- BRASIL. Emenda Constitucional nº 64/2010. **Constituição da República Federativa do Brasil 1988**. 50 ed. Brasília: Centro de Documentação e Informação Edições Câmara, 2016.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96**. Brasília: Biblioteca da Câmara dos Deputados, 2010.
- BRASIL. Ministério da Fazenda: **Relatório sobre distribuição de renda no Brasil**, 2016. Disponível em: <http://www.fazenda.gov.br/noticias/2016/maio/200bspe-divulga-relatorio-sobre-a-distribuicao-da-renda-no-brasil>. Acesso em 26/06/2017 às 16:07.
- BRASIL. **Plano Nacional Da Educação: Conhecendo as 20 metas**. MEC/ SASE, 2014. Disponível em: http://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf Acesso em: 13/09/2016 às 19:10.
- BRITO, C. A. **O Humanismo como categoria constitucional**. 1. ed. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2012.
- BUFFA, E; NOSELLA, M. A. P. **Educação e Cidadania: quem educa o cidadão?** 8. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

CARVALHO, J. M. **Cidadania no Brasil: O longo Caminho**. 3. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.

COSTA, F. N. Medição da Riqueza Pessoal. **Texto para discussão – Instituto de Economia da UNICAMP: IE/UNICAMP** Campinas, n. 221, jun. 2013.

COVRE, M. de L. M. **O que é cidadania**. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1995.

CZERNINSZ, E. C. da S; ABONIZIO N. P. Ensino Médio e Profissional: Uma Análise da Presença da Dualidade Estrutural a Partir de 1995 no Estado do Paraná. **1º Simpósio Nacional de Educação XX Semana de Pedagogia: Unioeste**, 2008.

ESTEBAN, M. P. S. **Pesquisa qualitativa em educação: Fundamentos e tradições**. 1. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010.

FILHO, H. B. A; CARMO-RODRIGUES, M. S; MELLO, C. S; MELLI, L. C. F. L; TOHAN, S; MORAIS, M. B. Parasitoses intestinais se associam a menores índices de peso e estatura em escolares de baixo extrato socioeconômico. **Revista Paulista de Pediatria: Osasco**, v. 29 n. 4, p. 521-8, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da Indignação – Cartas Pedagógicas e Outros Escritos**. São Paulo: Unesp, 2000.

FUNARI, P. P. A cidadania entre os romanos. In: PINSKY, J; BASSANEZI, C. (Org.). **História da cidadania**. 6 ed. São Paulo: Contexto, 2013.

GEWANDSZNAJDER, F. **Ciências – Planeta Terra – 6º ano**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2016a.

GEWANDSZNAJDER, F. **Ciências – Vida na Terra – 7º ano**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2016b.

GEWANDSZNAJDER, F. **Ciências – Nosso corpo – 8º ano**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2016c.

GEWANDSZNAJDER, F. **Ciências – Matéria e energia – 9º ano**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2016d.

GUARINELLO, N. L. Cidades-estados na Antiguidade Clássica. In: PINSKY, J; BASSANEZI, C. (Org.). **História da cidadania**. 6 ed. São Paulo: Contexto, 2013.

HENRY, A. A. Rudof Virchow, Not Just a Pathologist: A Re-Examination of the Report on the Typhus Epidemic in Upper Silesia. **Annals of Diagnostic Pathology: Carolina**, v. 1, n. 1, p. 65-71, 1997.

ISHITANI, L. H; FRANCO, C. D. G; PERPÉTUO, I. H. O; FRANÇA, E. Desigualdade Social e Mortalidade precoce por doenças cardiovasculares no Brasil. **Revista Saúde Pública**: Belo Horizonte, v. 40, n. 4, p. 684-91, 2006.

KINDEL, E. A. I; **A docência em Ciências Naturais**: construindo um currículo para o aluno e para a vida. Erechim: Edelbra, 2012.

LUDWING, K. M; RIBEIRO-PAES, J. T; FILHO, A. F; FREI, F; Correlações entre condições de saneamento básico e parasitoses intestinais na população de Assis, Estado de São Paulo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**: Assis, v. 32, n. 5, p. 547-555, 1999.

LIBÂNEO, J. C. Tendências pedagógicas na prática escolar. **Revista da Ande**: São Paulo, v. 3, n. 6, p. 11 - 19, 1983.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação**: Abordagens qualitativas. 1. ed. São Paulo: E.P.U., 2012.

MARSHALL, T. H. Cidadania e classe social, 1949. In: _____. **Cidadania, classe social e status**. Rio de Janeiro: Zahar, p. 57- 114. s.d.

MARX, K. **O Capital**, Livro I, volume I. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

MOEHLECKE, S. O ensino médio e as novas diretrizes curriculares nacionais: entre recorrências e novas inquietações. **Revista Brasileira de Educação**: Rio de Janeiro, v. 17, n. 49, jan.-abr. 2012.

MONDAINI, M. Revolução Inglesa: O respeito aos direitos dos indivíduos. In: PINSKY, J; BASSANEZI, C. (Org.). **História da cidadania**. 6 ed. São Paulo: Contexto, 2013.

PARANÁ. **Diretrizes Curriculares Estaduais de Ciências**. SEED, 2008. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_cien.pdf Acesso em: 13/09/2016 às 01:05.

PINSKY, J. Os profetas sociais e o Deus da cidadania. In: PINSKY, J; BASSANEZI, C. (Org.). **História da cidadania**. 6 ed. São Paulo: Contexto, 2013.

PINSKY, J. **Cidadania e Educação**. 10. ed. São Paulo: Contexto, 2011.

RITA, R. C. R; ASSIS, A. M.O; HASSELMANN, M. H; SANTOS, L. M; PINTO, E. J; RODRIGUES, L. C. Influência da violência familiar na associação entre desnutrição e baixo desenvolvimento cognitivo. **Jornal de Pediatria**: Rio de Janeiro, v. 88, n. 2, p. 149-54, 2012.

SANTOS, M. A. S; OLIVEIRA, M. M; ANDRADE, S. S. C. de A; NUNES, M. L; MALTA, D. C; MOURA, L. de; Tendências da morbidade hospitalar por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil, 2002 a 2012. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**: Brasília, v. 24, n. 3, p. 389-398, 2015.

SAPELLI, M. L. S. **Políticas educacionais do governo Lerner no Paraná (1995 a 2002)**. Cascavel: Gráfica Igol, 2003.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**: primeiras aproximações. 11. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

SOUSA F.C; MIRANDA-NETO M.H. Desnutrição: inter-relações entre os aspectos celulares e sociais. **Arquivo Mudi**: Maringá, v. 11, n. 1, p. 41-8, 2007.

SOUZA P. H. G. F; CARVALHAES, F. A. O. Estrutura de Classes, Educação e Queda da Desigualdade de Renda (2002-2011). **Revista de Ciências Sociais**, Rio de Janeiro, vol. 57, nº 1, 2014.

VILLELA, Milú; CRUZ, Neide. Voluntário Educativo: Primeiros passos para a Cidadania. In: PINSKY, J. **Práticas de cidadania**. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2012.