

**CURRÍCULO MÍNIMO (ATUAL CURRÍCULO BÁSICO) DE BIOLOGIA DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO, MOVIMENTO CTS E PNLD:
CONVERGÊNCIAS E DIVERGÊNCIAS EM FOCO**

**BIOLOGY'S MINIMUM CURRICULUM OF RIO DE JANEIRO STATE, STS
MOVEMENT AND 'PNLD': CONVERGENCES AND DIFFERENCES ON
FOCUS**

Gerson Pereira Moraes¹

¹Colégio Pedro II, gersonson@gmail.com

RESUMO

O objetivo desta pesquisa é avaliar o Currículo Mínimo de Biologia do Estado do Rio de Janeiro, elaborado no ano de 2011 (renomeado para Currículo Básico no início de 2018), através da perspectiva do movimento CTS, estudando seu modo e período de produção, e tentando pensar criticamente sobre como fora elaborado esse documento, relacionando-o ao PNLD (Programa Nacional do Livro de Didático), procurando convergências e divergências no conteúdo de ambos. O ensino na perspectiva CTS tem como orientação a pesquisa e desenvolvimento de currículos que contemplem a apresentação de conhecimentos e habilidades científicas e tecnológicas em um contexto pessoal e social. Dessa forma, avaliamos as formas como esse documento implementa os conteúdos de biologia a serem abordados nos três anos do ensino médio, elucidando suas intenções e comparando os conteúdos de todas as coleções de livros didáticos do PNLD às habilidades e competências do Currículo Mínimo.

Palavras-chave: Currículo Mínimo, Movimento CTS, PNLD.

ABSTRACT

The objective of this research is to evaluate the Biology's Minimum Curriculum of Rio de Janeiro State, created in 2011, from the perspective of STS Movement, studying the way and the time of production, trying to think critically of how it was written this document, making a correlation with 'PNLD'(translation for english: National Program of Textbook), searching convergences and differences on both content. The education on the STS perspective has as orientation research and development of curricula that contemplate the presentation of knowledge and scientific/tecnologic skills in a personal and social context. In this way, we evaluate the ways like this document implements the biology's content taught on the 3 years of high school, showing your intentions and comparing the contest by all collections of book of 'PNLD' to skills and abilites of Minimim Curriculum.

Keywords: Minimum Curriculum, STS Movement.

Área Temática: Currículo, Políticas e Avaliação no Ensino de Ciências

INTRODUÇÃO

Em 2011, no segundo mandato de administração do ex-governador Sergio Cabral Filho - membro do Partido do Movimento Democrático Brasileiro, o PMDB -, a Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro, dirigida na época pelo economista Wilson Risolia, elaborou o Currículo Mínimo para toda sua rede de ensino e a partir de 2018 essa série de documentos foi renomeado para Currículo Básico.

Quando criado, a disposição do Currículo Mínimo era de ser um material que serviria como referência a todas as escolas estaduais, apresentando as competências, habilidades e conteúdos básicos que devem estar contidos nos planos de curso e nas aulas. Sua principal finalidade era a de orientar, de forma clara e objetiva, os itens que não podem faltar no processo de ensino-aprendizagem, em cada disciplina, ano de escolaridade e bimestre. De acordo com os criadores, seria desta maneira que se poderia garantir uma essência básica comum a todos e que estivesse alinhada com as atuais necessidades de ensino, identificadas não apenas nas legislações vigentes, Diretrizes e Parâmetros Curriculares Nacionais, mas também nas matrizes de referência dos principais exames nacionais e estaduais (RIO DE JANEIRO, 2011). É dito no próprio documento que esse Currículo Mínimo considera também as compreensões e tendências atuais das teorias científicas de cada área de conhecimento e da Educação e, principalmente, as condições e necessidades reais encontradas pelos professores no exercício diário de suas funções.

O Currículo Mínimo foi uma das principais ações desenvolvidas pela Secretaria de Estado de Educação no início do ano letivo de 2011, marcado pelo começo da implantação do novo Programa de Educação do Estado. Em nota no momento da divulgação da concepção desse Currículo Mínimo com seis disciplinas, a Secretaria de Educação do Rio de Janeiro afirma:

neste primeiro momento, foram desenvolvidos o Currículo Mínimo para os anos finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio regular, nesses seis componentes. Dentro de um contexto de priorização das necessidades, entendemos que estas disciplinas, bem como esses níveis, segmentos e modalidades de ensino, tiveram urgência no estabelecimento de um Currículo Mínimo. Todavia, estamos cientes de que este é apenas o passo inicial nessa longa caminhada que continuará com o desenvolvimento das demais disciplinas, além de material específico para as turmas de Educação de Jovens e Adultos, Ensino Médio Normal – formação de professores – e também para as turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental. (RIO DE JANEIRO, 2011).

No ano seguinte, em 2012, foi feita a revisão do Currículo Mínimo das seis disciplinas pioneiras, e elaborado o Currículo Mínimo das outras seis disciplinas (Ciências/Biologia, Física, Química, Língua Estrangeira, Educação Física e Arte). No mesmo ano as escolas estaduais já iniciaram a utilização do Currículo Mínimo para as doze disciplinas da Base Nacional Comum dos Anos Finais do Ensino Fundamental e Médio Regular.

Para os criadores do Currículo Mínimo, esse currículo visaria apenas estabelecer determinada harmonia em uma rede de ensino múltipla e diversa, uma vez que propõe um ponto de partida mínimo - que precisa ainda ser elaborado e preenchido em cada escola, por seu corpo de professores, com aquilo que lhe é específico, peculiar ou lhe for apropriado. O seu processo de elaboração, é interessante pois prosseguiu-se assim:

a concepção, redação, revisão e consolidação deste documento foram conduzidas por equipes disciplinares de professores da rede estadual, coordenadas por professores doutores de diversas universidades do Rio de Janeiro, que se reuniram e se esforçaram em torno dessa tarefa, a fim de promover um documento que atendesse às diversas necessidades do ensino na rede. Ao longo do período de consolidação, dezenas de comentários e sugestões foram recebidas e consideradas por essas equipes. Certamente, modificações serão necessárias e pensadas no decorrer do tempo com a aplicação prática deste Currículo Mínimo. (RIO DE JANEIRO, 2011).

Desde a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1998), uma série de mudanças necessárias têm sido propostas na Educação Básica. Segundo o PCN da área de Ciências Naturais, em nossa educação contemporânea, o ensino de Ciências Naturais é uma das áreas em que se pode reconstruir a relação ser humano/natureza em outros termos, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência social e planetária. Desta forma, os autores destacam que o Currículo Mínimo das Ciências Naturais prioriza, a compreensão do processo de produção do conhecimento científico e do desenvolvimento tecnológico contemporâneo, suas relações com as demais áreas da ciência, seu papel na vida humana, sua presença no mundo cotidiano e seus impactos na vida social. (RIO DE JANEIRO, 2012). A escolha do conteúdo que forma o Currículo Mínimo de Biologia fora elaborada por um grande grupo de pessoas e se consolida a partir de que:

entende-se como mínimo um conjunto seletivo de conhecimentos considerados essenciais. São conteúdos que os alunos não podem deixar de aprender nesses segmentos do ensino formal por sua relevância para a compreensão das questões científicas, tecnológicas e humanas que permeiam a vida familiar, social e profissional de todos nós. Lembramos que estabelecer esse tipo de currículo básico para todas as escolas da rede estadual do Rio de Janeiro não significa homogeneização cultural; ao contrário, por ser mínimo, possibilita

ao professor fazer escolhas mais adequadas à diversidade cultural dos alunos e à realidade de cada escola, já que terá espaço em seu plano de ensino para inserir os temas que considerar necessários para aprofundá-lo ou ampliá-lo, considerando a particularização por região ou mesmo a individualização por turma. (RIO DE JANEIRO, 2012).

Apesar de demonstrar uma intenção de produzir um documento com estrutura problematizadora, significativa e libertária, permitindo ao professor um livre uso do currículo para criação de diversas práticas dentro de sala de aula, trazendo uma nova dinâmica ao ensino de ciências, criando uma nova experiência, mesmo seguindo uma teoria mais tradicionalista, de ensinar conceitos científicos, poucos parágrafos após o citado acima, os autores do documento informam que:

o objetivo foi respeitar ao máximo o conteúdo temático tradicionalmente trabalhado em cada ano, mantendo-o compatível com a sequência estabelecida nos livros didáticos. (RIO DE JANEIRO, 2012).

DIÁLOGOS COM O CAMPO DO CURRÍCULO

Para dissertar sobre o Currículo Mínimo seria minimamente interessante elucidar previamente qual é a definição de currículo. No entanto, mais complexo que encontrar uma definição de currículo é escolher qual definição de currículo será escolhida para representar o conceito como um todo. Não existe só uma definição para tal, mesmo que optemos por demonstrar uma definição presente em algum dicionário acadêmico ou trazer de um autor referencial da área, estaríamos sendo levianos como acadêmicos e pesquisadores, pois existem diversas teorias de currículo e não seria possível elucubrar um único conceito tendo em vista que ele é algo histórico e amplamente debatido. Uma definição de currículo não necessariamente nos demonstrará o que é currículo e sim nos falará o que determinada teoria pensa o que o currículo é.

No entanto, existe algo que une todas essas teorias de currículo, por mais que momentos históricos e perspectivas ideológicas as separem. Um currículo é sempre o resultado de uma seleção, em que temos um universo amplo de conhecimentos e de saberes, e nele são selecionados aqueles em específico, que irão constituir, precisamente, o currículo (SILVA, 2013). Por isso, temos que a questão central que serve de pano de fundo para qualquer teoria do currículo é a saber qual conhecimento deve ser ensinado. Temos, em suma, que currículo é uma escolha, um recorte, uma opção a ser feita por alguém, por um grupo, por uma formação de pessoas.

O debate sobre o que é currículo e como ele é utilizado aparece como algo crucial e que norteará a realidade escolar como um todo. É preciso ter uma visão crítica com o uso desse instrumento formal, preconcebido e delimitado, que acaba por limitar e definir as práticas do professor dentro do ambiente escolar, mesmo que muitas vezes ele não seja usado na prática. No entanto, também pode-se quebrar esse pensamento e entendê-lo como um objeto de construção social do conhecimento, uma forma de fazer ciência e fomentar a construção de saberes (RIBEIRO, 1993). Dessa forma, o autor confere:

seguramente, o conceito de currículo, como um instrumento formal que reflete as intenções de um determinado grupo de educadores, sejam eles do macro ou do microsistema de ensino, sobre os limites da educação de um também determinado grupo de alunos, está enraizado, consciente e inconscientemente, tanto na prática como no pensamento dos professores. Cumprindo ou não a função norteadora da organização das atividades escolares, ele incorpora a carga dessa característica. (Ribeiro, 1993, p. 68)

É muito necessário que o professor entre em um processo de reflexão sobre a utilização do currículo e a forma como ele pode gerir suas práticas, dependente ou independente do currículo, pois é ele o responsável pela condução e produção dentro da sala de aula. O currículo, na verdade, funcionará como uma construção e não um segmento estático para a atividade do professor, que já enfrenta muitos problemas, como criticado por Ribeiro (1993):

um problema que de imediato se coloca é a possibilidade da síntese entre o saber comum e o saber científico, ou, mais especificamente, se devemos fazer com que o aluno se aproprie do conhecimento científico, já que ele" vem revestido da ideologia dominante, negando ou reduzindo o que ele traz acumulado de sua experiência. A dúvida é se o esforço para que se dê essa apropriação reforça o sentimento de fracasso e de marginalização no aluno, na medida em que esse conhecimento lhe parece, às vezes, tão estranho, ou se essa apropriação contribui para a sua emancipação. (Ribeiro, 1993, p. 69)

Um currículo precisa valorizar a realidade social do aluno e seu conhecimento prévio, suas experiências de vida, sua história como indivíduo social envolvido por um meio historicamente construído. Nas áreas das Ciências, em que o costume é distanciar os elementos presentes na vida “real” com os conceitos científicos expostos, é mais necessário do que nunca uma teorização feita nesse sentido. A partir dessa perspectiva, iniciamos a correlação com o movimento CTS.

SOBRE O MOVIMENTO CTS

A “Conferência Internacional sobre Ensino de Ciências para o Século XXI: ACT – Alfabetização em Ciência e Tecnologia” no início da década de 90 foi quando surgiram aqui no Brasil os primeiros trabalhos do movimento internacional Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) no ensino de ciências. O movimento, segundo Santos (2008), surge na década de 70, nos países ditos de Primeiro Mundo (destaca-se Inglaterra, Canadá, EUA, Holanda e Austrália) em meio ao agravamento dos problemas ambientais e diante de debates sobre a essência do conhecimento científico e sua função dentro da sociedade. Esse movimento que rapidamente se expande mundialmente busca refletir criticamente sobre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

A presença do pensamento CTS no Brasil se diferencia do pensamento dos países do hemisfério norte pela questão histórica. A realidade social dos países latinos americanos envolve um passado de colonização econômica e cultural que foi sendo transformada ao longo das décadas e séculos em uma permanente condição de periferia econômica da ordem mundial (DAGNINO, 2008). Essa condição periférica dos países latinos americanos produziu desigualdades sociais em escalas sem precedentes nos países do norte. Dessa forma, a Ciência e a Tecnologia assumem significados diferentes na América Latina, envolvendo sobrevivência e melhoria de qualidade de vida. Também se mostrou uma característica marcante do pensamento CTS Brasileiro, a articulação do pensamento de Paulo Freire na fundamentação do ensino de ciências em uma perspectiva CTS. Essa aproximação marca uma identidade própria para o pensamento CTS Brasileiro, apesar de que a utilização das ideias freireanas, evidentemente, não são uma exclusividade do campo CTS, uma vez que as propostas de Freire circularam amplamente pelo campo das ciências Sociais e da Educação.

Bybee (1987 apud SANTOS, 2008, p.111-112) caracteriza a orientação curricular do movimento CTS como pesquisa e desenvolvimento de currículos que contemplem a apresentação de conhecimentos e habilidades científicas e tecnológicas em um contexto pessoal e social; a inclusão de conhecimentos e habilidades tecnológicas; a ampliação dos processos de investigação de modo a incluir a tomada de decisão e a implementação de projetos de CTS no sistema escolar.

Outros autores caracterizam o ensino de ciências com enfoque em CTS, como aquele cujo conteúdo de ciências é abordado no contexto do seu meio tecnológico e social, no qual os estudantes integram o conhecimento científico com a tecnologia e o mundo social de suas experiências do dia a dia, o que não contraria o que foi exposto antes, e sim amplifica essa ideia. Substancialmente, o ensino com enfoque no

pensamento CTS tem como objetivo promover a educação científica e tecnológica dos cidadãos, ajudando o aluno a construir conhecimentos, habilidades e valores que serão necessários para que ele obtenha êxito ao resolver questionamentos sobre ciências e tecnologia na sociedade em que ele está inserido. Ziman (1980), a quem se atribui a criação da sigla CTS, argumenta que o foco do Ensino de Ciências convencional é ensinar a ciência 'válida' (valid science), que é aquela produzida dentro dos padrões estabelecidos pela comunidade científica. Nesse âmbito, fatores externos não são considerados, e o contexto social e político não entram em pauta.

O CURRÍCULO MÍNIMO COMPARADO AO PNLD

Após entendermos a gênese do Currículo Mínimo de Biologia fluminense e apresentarmos as perspectivas que iremos no pautar, se torna essencial ver se o discurso apresentado pelo documento é pertinente as suas próprias propostas, identificando que já há uma relação com a proposta de um currículo CTS, que precisa abordar as questões científicas sem nunca perder de vista a realidade social e tecnológica que o indivíduo está inserido (SANTOS, 2008). Só a discussão dos valores científicos e tecnológicos podem produzir um ser crítico e que consiga participar dos processos de decisão dentro de uma sociedade.

Dessa forma, comparamos o Currículo Mínimo de Biologia (CMB) – agora Currículo Básico de Biologia -, com os conteúdos dos livros didáticos do PNLD¹, por entendermos que, este um programa federal do Ministério da Educação e Cultura, deve haver um comprometimento com os PCN.

É importante ressaltar que apesar da mudança de nome do Currículo, é exatamente o mesmo documento de 2011 que se apresenta pela Secretaria de Educação do Rio de Janeiro.

Podemos ver essa comparação dos conteúdos dos volumes das coleções dos livros didáticos, em seus respectivos anos, em comparação aos conteúdos do CMB na Tabela 1, qual as linhas principais correspondem a cada volume da coleção (1, 2 ou 3), e as colunas o livro didático trabalhado. Em cada volume aparece um conjunto de sublinhas relativas ao conteúdo explicitado no sumário de cada volume. Ao lado desse conteúdo são observados pequenos círculos coloridos. Cada círculo corresponde ao

¹ Para o fim proposto por nosso trabalho, foram selecionados os seguintes livros didáticos do PNLD apresentados em nossa tabela: (L1) BIO, de Sônia Lopes e Sérgio Rosso; (L2) Biologia, de César, Sezar e Caldini; (L3) Biologia, de Pezzi, Gowdak e Mattos; (L4) Biologia para Nova Geração, de Mendonça e Laurence; (L5) Biologia, de Martho e Amabis; (L6) Biologia Hoje, de Gewandsnajder e Linhares; (L7) Novas bases da Biologia, de Bizzo e (L8) Ser Protagonista Biologia”, de diversos autores.

conteúdo de cada bimestre, do ano letivo específico, pelo Currículo Mínimo de Biologia. As cores são apresentadas na legenda após a Tabela 1. A ausência de círculos coloridos indica que o conteúdo do respectivo livro não consta do Currículo Mínimo de Biologia.

TABELA 1

	L1	L2	L3	L4
Vol. 1	Ecologia	Características da Vida	Biologia Celular	Ecologia
	Origem da Vida	Ecologia	Metabolismo Celular	Origem da Vida
	Biologia Celular	Biologia Celular	Biotecnologia	Citologia
	Metabolismo Celular	Origem da Vida	Embriologia Humana	Metabolismo Celular
		Histologia Humana	Embriologia Animal	
			Histologia Animal	
Vol. 2	Reprodução Humana	Class. dos Seres Vivos	Class. dos Seres Vivos	Class. dos Seres Vivos
	Embriologia Humana	Reino Animal	Reino Protista	Reino <u>Plantae</u>
	Histologia Humana	Histologia Humana	Reino <u>Fungi</u>	Reino Animal
	Fisiologia Humana	Fisiologia Humana	Reino <u>Plantae</u>	
	Genética	Reino <u>Plantae</u>	Reino Animal	
	Biotecnologia			
	Evolução			
Vol. 3	Classificação dos Seres Vivos	Metabolismo Celular	Genética	Fisiologia Humana
	Reino <u>Plantae</u>	Genética	Evolução	Saúde Humana
	Reino <u>Fungi</u>	Biotecnologia	Ecologia	Genética
	Reino Animal	Evolução		Evolução
	Saúde Humana			
Vol. 1	Origem da Vida	Método Científico	Origem da Vida	Origem da Vida
	Citologia	Citologia	Características da Vida	Citologia
	Metabolismo Celular	Metabolismo Celular	Citologia	Metabolismo Celular
	Histologia	Reprodução	Metabolismo Celular	Reprodução
	Reprodução Humana	Embriologia	Histologia Humana	Embriologia
	Embriologia Humana	Histologia	Embriologia Humana	Histologia
	Origem da Vida	Reprodução Humana		
		Saúde Humana		
Vol. 2	Classificação dos Seres Vivos	Classificação dos Seres Vivos	Ecologia	Classificação dos Seres Vivos
	Reino <u>Plantae</u>	Reino <u>Plantae</u>	Características dos seres vivos	Reino <u>Plantae</u>
	Reino Animal	Reino Animal	Reino Animal	Reino Animal
	Fisiologia Humana	Fisiologia		Fisiologia Humana
Vol. 3	Genética	Genética	Fisiologia Humana	Genética
	Evolução	Biotecnologia	Genética	Evolução
	Ecologia	Evolução	Biotecnologia	Biotecnologia
		Ecologia	Evolução	Ecologia

Conteúdos e Habilidades CMB		
Caderno 1º Ano	Caderno 2º Ano	Caderno 3º Ano
1º Bimestre – 	1º Bimestre – 	1º Bimestre – 
2º Bimestre – 	2º Bimestre – 	2º Bimestre – 
3º Bimestre – 	3º Bimestre – 	3º Bimestre – 
4º Bimestre – 	4º Bimestre – 	4º Bimestre – 

Tabela 1: Conteúdos dos livros pertencentes ao PNLD comparados com os conteúdos e habilidades do Currículo Mínimo de Biologia (CMB) do Estado do Rio de Janeiro.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Podemos, de imediato, observar com essa comparação entre os livros didáticos e o Currículo Mínimo, que ao contrário do que o CMB preconiza, ele não obedece nenhuma sequência apresentada pelos livros didáticos. Os sumários de todos os oito livros didáticos do PNLD de Biologia para o Ensino Médio foram avaliados e em nenhum deles há uma completa sintonia dos conteúdos de seus volumes (em que cada volume é utilizado a cada ano) com as habilidades e competências a serem trabalhadas no currículo mínimo a cada semestre. Mais do que isso, em alguns conteúdos que o CMB indica para ser ensinado no primeiro ano só aparece nos terceiros volumes dos livros do PNLD, como é o caso dos estudos de *Genética e Evolução*.

Outro caso que merece nossa atenção e que não condiz com a afirmação do documento de seu respeito a sequência dos livros didáticos, é o 2º ano do Ensino Médio. A grande maioria dos livros do PNLD (sete de oito livros) coloca a *Classificação dos seres vivos, Reinos, Diversidade animal e Fisiologia* como conteúdo do segundo ano. O que podemos avaliar que está de acordo com o CMB, em partes. No entanto, existem competências e habilidades do 2º ano do CMB que estão diluídas em volumes 1 e volumes 3 de diferentes edições analisadas, o que não compactua com a fala do documento.

A preocupação – nos casos apontados acima – é de o aluno não ter material disponível para o estudo em seu livro didático, pois o currículo e o conteúdo que estão agendados para determinado período só estarão presentes no volume que vale para outro ano do ensino médio. O mesmo vale para o professor, que querendo usar o livro didático como material auxiliar para sua aula, verá a impossibilidade desse trabalho, já que temos incompatibilidade do currículo e dos livros. Ao mesmo tempo que o CMB possui conteúdos e habilidades que sequer aparecem como unidades, seções ou capítulos dos livros do PNLD, nesse caso em específico, cito as questões da *Saúde*

Humana e do estudo de *Doenças*, que só estão presentes em três de oito livros e formam por completo o último bimestre do 2º ano do Ensino Médio. Também podemos ressaltar o estudo da *Biotecnologia*, que ganha grande importância, englobando os dois bimestres finais do 3º ano do Ensino Médio, mas aparecem como seções de unidades de estudo de *Genética*, enquanto o estudo de *Genética*, que em sua grande maioria compõe uma Unidade única ou um Capítulo desses livros, acabam sendo diminuídas a um bimestre dividido com outros conteúdos e deslocado no currículo comparado aos livros didáticos.

Por fim, conseguimos então notar divergências claras em relação ao próprio discurso de construção do CMB quando analisamos que os conteúdos programados para serem ensinados em cada bimestre nos três anos do Ensino Médio não estão em sintonia com os conteúdos dos livros de Biologia usados pelo programa. No aspecto prático, podemos avaliar que o uso do livro didático de acordo com o conteúdo do Currículo Mínimo é inviável em determinados momentos da passagem do discente pelo Ensino Médio, já que os livros não contemplam a estruturação do currículo e o inverso também é válido. A equipe que constrói o documento afirma que “objetivo foi respeitar ao máximo o conteúdo temático tradicionalmente trabalhado em cada ano, mantendo-o compatível com a sequência estabelecida nos livros didáticos” e em nenhum dos oito exemplares que são fixados pelo PNLD como livros a serem utilizados no Ensino Médio validam essa afirmação.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. 5. ed. Lisboa, Portugal: Edições 70, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Guia de Livros Didáticos PNLD: Biologia**. Brasília: Mec, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o ensino médio**. MEC, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília: MEC, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.

DAGNINO, Renato. As trajetórias dos estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade e da Política Científica e Tecnológica da Íbero-América. **Alexandria Revista de Educação em Ciencia e Tecnologia**, Florianópolis, v.1, n. 2, p. 3-36, jul. 2008.

RIBEIRO, Victoria Maria Brant. A construção do conhecimento, currículo e a escola básica. **Em Aberto**, Brasília, ano 12, n.58, p. 68-72, abr./jun. 1993.

RIO DE JANEIRO. Secretaria do Estado de Educação – SEEDUC. **Currículo Mínimo**. Rio de Janeiro. 2011. Disponível em:
<<http://www.rj.gov.br/web/seeduc/exibeconteudo?article-id=374742>>. Acesso em: 20 Mai. 2015.

RIO DE JANEIRO. Secretaria do Estado de Educação – SEEDUC. **Currículo Mínimo de Ciências e Biologia**. Rio de Janeiro. 2012. Disponível em:
<<http://www.rj.gov.br/web/seeduc/exibeconteudo?article-id=759820>>. Acesso em: 20 Mai. 2015.

SANTOS, W.L.P. Educação Científica Humanística em Uma Perspectiva Freireana: Resgatando a Função do Ensino de CTS. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 1, n.1, p. 109-131, mar. 2008.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de Identidade: Uma Introdução às Teorias de Currículo**. 3. ed. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2013.

ZIMAN, John. **Teaching and learning about science and society**. 1. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1980.