

A abordagem de Questões Sociocientíficas (QSC) e o Currículo Mínimo de Física do Estado do Rio de Janeiro: Alguns apontamentos

The approach of Socio-scientific issues and the Minimum Curriculum of State Physics of Rio de Janeiro: Some notes

João Paulo Fernandes

Universidade Federal do Rio de Janeiro/NUTES e CEFET/RJ - NAPEF
jpaulof2001@yahoo.com.br

Resumo

Neste trabalho desenvolvemos um conjunto de discussões sobre a abordagem de questões sociocientíficas no contexto da disciplina de física e que estão presentes no Currículo Mínimo do Estado do Rio de Janeiro. Nosso Objetivo é identificar no currículo mínimo possíveis aspectos que nos remetam a discussão das QSC, suas aproximações e distanciamentos. A análise de conteúdo proposta por Bardin (2011) nos auxiliou a construir e desenvolver, metodologicamente a presente análise. A Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro no ano de 2012 elaborou o Currículo Mínimo e este documento serve como referência para todas as escolas da rede estadual de ensino do estado do Rio de Janeiro. Segundo a SEEDUC (2012) as competências e habilidades devem estar nos planos de curso e nas aulas em todos os níveis de ensino oferecidos, tendo por finalidade orientar o trabalho docente e neste sentido ganha grande relevância no contexto educacional.

Palavras chave: Ensino de Física, Questões sociocientíficas, Currículo Mínimo.

Abstract

In this work we developed a set of discussions on socio-scientific issues approach in the context of physical discipline and who are present in the Minimum Curriculum of the State of Rio de Janeiro. Our goal is to identify at least possible aspects curriculum which refer to the discussion of QSC, their similarities and differences. The content analysis proposed by Bardin (2011) helped us build and develop methodologically the present analysis. The State Department of Education of Rio de Janeiro in 2012 drafted the Minimum Curriculum and this document serves as a reference for all schools in the state schools of the state of Rio de Janeiro. According to SEEDUC (2012) the competencies and skills must be in the course plans and classes in all levels of education offered, and intended to guide the teaching work and in this way gain great importance in the educational context.

Key words: Physical education, socio-scientific issues, Minimum Curriculum.

Introdução

Neste trabalho desenvolvemos um conjunto de discussões sobre a abordagem de questões sociocientíficas no contexto da disciplina de física, presente no Currículo Mínimo do Estado do Rio de Janeiro. Nosso Objetivo é identificar no currículo mínimo possíveis aspectos que nos remetam a discussão das QSC, suas aproximações e distanciamentos.

Apresentamos aqui uma análise qualitativa e neste sentido nos pautaremos metodologicamente no referencial da Análise de Conteúdo proposta por Laurence Bardin (2011). Este referencial nos auxiliou na seleção, organização e inferência do material de análise e ao longo do texto discutiremos tais etapas.

Pensamos que a abordagem das QSC nos remete a uma formação voltada para a mudança social e tomada de decisão, levando em consideração aspectos individuais e coletivos que influenciam na sociedade como um todo, e por esse motivo ganha grande relevância no contexto educacional. A escolha pelo Currículo Mínimo se justifica por ser o principal documento oficial e que atualmente é utilizado para o desenvolvimento de planejamento e projetos pedagógicos das Escolas Estaduais do Rio de Janeiro.

A abordagem das Questões Sociocientíficas (QSC)

Em meados de 1970, pesquisadores do campo da educação científica concentraram-se no desenvolvimento de um tema de estudo buscando a articulação entre a Ciência, a tecnologia e a sociedade. Segundo Zeidler, Sadler e Howes (2005) foi acordado que a ciência se tornaria mais significativa para os alunos quando colocado no contexto de como isso afeta a tecnologia e que por consequência como a tecnologia, por sua vez, se relaciona com a sociedade.

Aikenhead (1994) tendo como base seus estudos afirmou que a perspectiva CTS no ensino de ciências transmite a imagem de conhecimento socialmente construído e sua abordagem enfatiza os fatos básicos, habilidades e conceitos da ciência tradicional, buscando este objetivo através da integração do conteúdo científico em contextos sociais e tecnológicos que por sua vez são significativos para os alunos.

Segundo Yager (1996) o movimento CTS tem procurado educar os alunos sobre a interdependência destes três domínios (Ciência, Tecnologia e Sociedade, pelo menos desde o início de 1980) e esta centralizada no desenvolvimento curricular do ensino de Ciências.

Enquanto CTS tem sido definida como um contexto para o ensino de ciências (Yager, 1996), a corrente uso de questões sociocientíficas refere-se a uma estratégia pedagógica. Considerando que o objetivo principal da abordagem CTS é aumentar o interesse dos alunos na ciência, colocando aprendizagem de conteúdos de ciência em um contexto social (BINGLE e GASKELL, 1994), podemos afirmar que o ensino baseado nas questões sociocientíficas está pautado em estimular e promover o desenvolvimento intelectual individual na moralidade e na ética, como bem como a consciência da interdependência entre ciência e sociedade.

Neste sentido a abordagem sociocientífica tem como objetivo não servir apenas como um contexto para a aprendizagem da ciência, mas sim como uma estratégia pedagógica com objetivos melhor definidos e que serão descritos futuramente.

Vários educadores em ciências têm defendido a inclusão de questões sociocientíficas nas salas de aula de ciências, citando o seu papel central no desenvolvimento de uma cidadania responsável, capaz de aplicação do conhecimento científico e hábitos da mente (Driver, Newton, e Osborne, 2000; Kolstø, 2001a; Zeidler, 1984). Seus esforços para incluir questões sociocientíficas nos currículos de ciência não são a primeira intenção de tornar a sala de aula

de ciência mais reflexiva relativa a sociedade e se opondo a visão de uma disciplina isolada e academicamente irrelevante (SADLER, 2004, tradução nossa).

O Ensino Baseado nas QSC é equiparado com a consideração de questões éticas e construção de julgamentos morais sobre tópicos científicos através da interação social e do discurso. Como apontado por Zeidler et al. (2002), QSC é um termo mais amplo que engloba tudo o que CTS tem a oferecer, indo além, considerando as dimensões éticas da ciência, o raciocínio moral do estudante e o desenvolvimento emocional do aluno.

Para Zeidler, Sadler e Howes (2005) é possível indicar quatro áreas de importância pedagógica que são centrais para o ensino das QSC: (1) questões sobre a natureza da ciência, (2) questões discursivas em sala de aula, (3) questões culturais, e (4) questões de baseadas em caso. Esses problemas podem ser pensados como pontos de entrada no currículo de ciências e que podem contribuir para o desenvolvimento intelectual e pessoal do aluno. Vejamos o esquema abaixo:

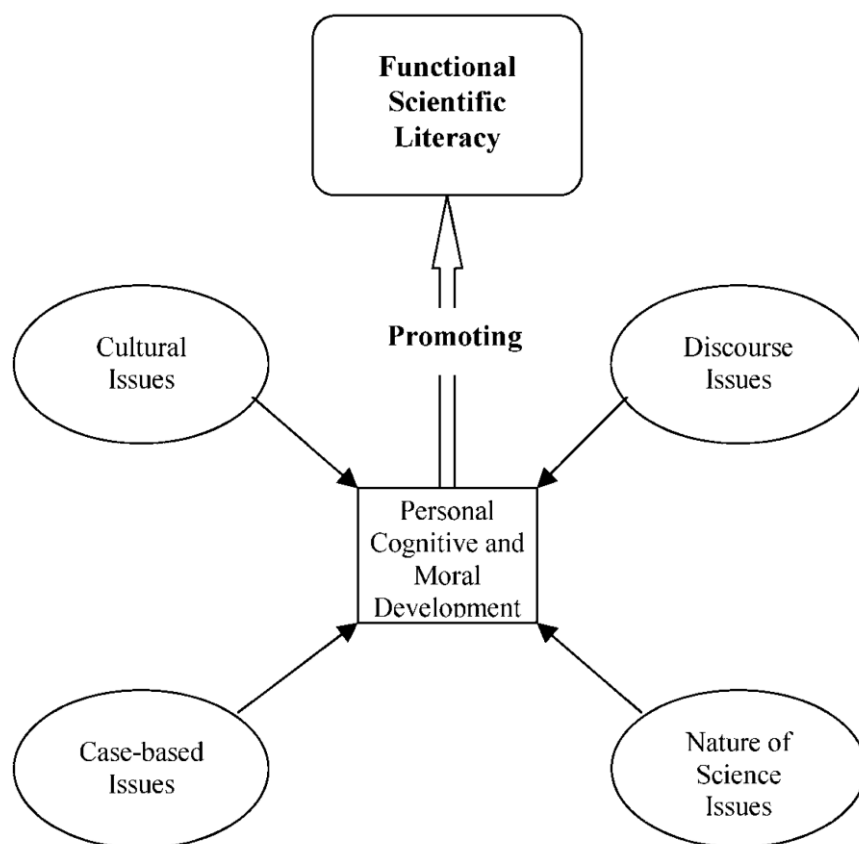


Figura 1: Socioscientific elements of functional scientific literacy. (ZIEDLER, SADLER e HOLMES, 2005).

Neste sentido, nosso objetivo é analisar nos documentos oficiais utilizados como corpus de pesquisa aspectos que promovam as quatro áreas de importância pedagógica que são centrais para o ensino das QSC e que foram descritas anteriormente. Para nos auxiliar utilizaremos como referencial metodológico a análise de conteúdo proposta por Laurence Bardin (2011).

A análise de conteúdo proposta por Laurence Bardin e o caminho metodológico

A análise de conteúdo proposta por Bardin (2011) nos auxiliou a construir e desenvolver, metodologicamente a presente análise. Podemos afirmar que a análise de conteúdo é um

conjunto de técnicas de análise das comunicações (BARDIN, 2011). A análise de conteúdo surge no início do século XX nos Estados Unidos com o objetivo essencial de analisar materiais jornalísticos. A escola de jornalismo de Columbia (EUA) dá pontapé inicial multiplicando assim os estudos quantitativos dos jornais daquela época.

A análise de conteúdo segundo Bardin (2011) possui dois objetivos básicos. O primeiro está relacionado à superação da incerteza e que consiste em analisar o que realmente está contido em uma determinada mensagem. O segundo é em relação ao enriquecimento da leitura cujo objetivo é analisar qual o verdadeiro propósito da mensagem e descrever mecanismos e informações que a princípio, com uma leitura superficial, não compreendemos. Neste sentido, utilizaremos este referencial para descrever e problematizar alguns aspectos relacionados ao currículo Mínimo do Estado do Rio de Janeiro e o ensino baseado na abordagem nas questões Sociocientíficas.

No plano metodológico a análise de conteúdo se divide entre uma abordagem quantitativa e uma abordagem qualitativa. Neste trabalho desenvolvemos uma análise qualitativa dos documentos selecionados e nesta análise qualitativa é a presença ou a ausência de uma característica de conteúdo ou de um conjunto de características num determinado fragmento que é tomado em consideração (GEORGE apud BARDIN, 2011). Tendo isso em vista analisamos fragmentos dos documentos oficiais com o potencial de atender nosso principal interesse de pesquisa.

Este trabalho está dividido em 4 etapas, seguindo nosso referencial metodológico e são elas: seleção do material empírico, seleção das unidades de contexto e unidades de registro, codificação do material analisado e por último interpretação e discussão do material analisado (BARDIN, 2011).

A primeira etapa consiste na seleção do material, o currículo mínimo do Estado do Rio de Janeiro. Nossa escolha é justificada pela inserção no projeto “Articulações no Ensino de Ciências a partir da perspectiva CTS na educação básica: desempenho de estudantes, práticas educativas e materiais de ensino” do Observatório da Educação, financiado pela CAPES e nossas atividades estão inseridas em escolas do Estado do Rio de Janeiro e tem entre os seus objetivos a formação continuada de professores da Rede Estadual de Ensino visando práticas relacionadas com as QSC. Neste sentido a análise do currículo mínimo na perspectiva das abordagens das QSC constitui uma etapa fundamental para entender quais são as abordagens priorizadas.

Com aproximação e leitura do material iniciamos a segunda etapa da pesquisa que foi a seleção de unidades de contexto e registro. Segundo Bardin (2011) estas unidades contêm em trechos do corpus que são potenciais para discussão. Para a seleção de tais trechos selecionamos descritores presentes na discussão teórica das QSC e foram eles: Questões Sociocientíficas, abordagens Sociocientíficas, Social, histórico, cultural, moral, ética, Ciência, tecnologia, sociedades.

A terceira etapa, a codificação, nos auxiliou a organizar nosso material de análise. Neste sentido elaboramos uma tabela com três colunas. Na primeira coluna organizamos as “unidades de registro” por intermédio de uma codificação. Esta codificação possui o intuito de facilitar a identificação do parágrafo que foi selecionado para a análise, sendo indicado o ano (1º, 2º ou 3º série do Ensino Médio), o Bimestre a ser trabalhado (1º, 2º, 3º ou 4º Bimestre), a página e o parágrafo em que se encontra o texto selecionado. Abaixo podemos observar um exemplo :

Unidade de Registro	Unidades de contexto	Comentários
1.1.5.1 Bimestre	“Compreender o conhecimento científico como resultado de uma construção humana, inserido em um processo <i>histórico e social</i> ”.	Abordagem de aspectos sociais; Ciência como um conhecimento construído historicamente e socialmente
2.1.8.3 — Parágrafo página Ano de Ensino	“Compreender que o surgimento das máquinas térmicas provocou profundas <i>mudanças na sociedade</i> da época, seja nas relações entre patrões e empregados, seja revolucionando os transportes”.	Aspectos sociais relacionadas com as máquinas térmicas e seus impactos na sociedade.

Figura 2: exemplo da codificação do material de análise

Na terceira coluna intitulada como “comentários” registamos nossa análise inicial das unidades de contexto, procurando identificar que aspectos da abordagens das questões sociocientíficas são priorizadas no trecho selecionamos.

Com a seleção dos textos realizada iniciamos a interpretação e discussão do nosso material. Esta é a última etapa da Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2011) e consiste na interpretação e inferência do material selecionado.

O Currículo Mínimo do Estado do Rio de Janeiro

No Ano de 2012 as escolas estaduais começaram a utilizar o Currículo Mínimo para as doze disciplinas da Base Nacional Comum dos Anos Finais do Ensino Fundamental e Médio Regular. A Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro no ano de 2012 elaborou o Currículo Mínimo e este documento serve como referência para todas as escolas da rede estadual de ensino do estado do Rio de Janeiro. Segundo a SEEDUC-RJ as competências e habilidades que devem estar nos planos de curso e nas aulas em todos os níveis de ensino oferecidos. O currículo mínimo encontra-se disponível para acesso nos portais www.conexaoprofessor.rj.gov.br e www.educacao.rj.gov.br.

Segundo a SEEDUC (2012) finalidade do currículo mínimo é 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. Com isso, pode-se garantir uma essência básica comum a todos e que esteja 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. Consideram-se 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 trabalho fundamentou-se na compreensão de que a Educação Básica pública tem algumas finalidades distintas que devem ser atendidas pelas escolas da rede estadual, muitas vezes através da elaboração do currículo. Isto é, o Currículo Mínimo apresentado busca fornecer ao educando os meios para a progressão no trabalho, bem como em estudos posteriores e,

fundamentalmente, visa assegurar-lhe a formação comum indispensável ao exercício da cidadania (SEEDUC,2012, p. 2).

A reestruturação do currículo das escolas do Estado do Rio de Janeiro possui em sua essência uma maior articulação com os Parâmetros curriculares Nacionais (2002) priorizando um ensino que tenha significado com sobre o mundo contemporâneo e numa perspectiva de formação para o exercício da cidadania.

Os PCN indicam que o ensino de Física nesse nível deve formar cidadãos para o mundo contemporâneo. Não podemos correr o risco de transformar essas palavras em um discurso vazio e continuar a ministrar um ensino de Física com pouco, ou mesmo nenhum, vínculo com a realidade. Então, preparar os estudantes de Ensino Médio para compreender o seu cotidiano e a sociedade em que estão inseridos significa propor um ensino de Física que lhes permita entender como esta ajudou a construir o mundo em que vivemos (SEEDUC,2012, p. 3).

Este documento é um ponto norteador para escolas e docentes na elaboração de projetos e práticas educativas. Neste sentido escolas e professores da rede, em seus planejamentos, são orientados a se reportar ao currículo mínimo.

Para ler o mundo com propriedade é fundamental o domínio de conceitos científicos e da lógica de construção de conhecimento que a Física inaugurou a partir da Revolução Científica do século XVII. Para compreender as transformações políticas, econômicas, sociais e culturais, é fundamental que conheçamos como a Física construiu uma nova visão de mundo. Foi o diálogo das ideias dos filósofos naturais (que hoje chamaríamos de cientistas) com as de artistas, de filósofos e outros que abriu as portas para a construção de uma nova realidade e permitiu que surgisse um novo conhecimento sobre a natureza (SEEDUC,2012, p. 3).

Pensando em uma leitura crítica das orientações sugeridas pelo currículo mínimo, pretendemos neste trabalho a luz do referencial das Questões Sociocientíficas discutir em que medida tais orientações contemplam as essas discussões.

Algumas Considerações

Neste trabalho não pretendemos esgotar a discussão sobre este tema e que esta é uma pesquisa em construção, sendo apontados aqui, algumas impressões iniciais sobre o tema. É importante ressaltar também que o currículo mínimo constitui um documento de orientação para professores e que atualmente deve estar presente nos planejamentos e projetos pedagógicos das escolas.

Aspectos históricos e sociais são constantemente citados nas orientações do Currículo Mínimo e é este fato em todos os níveis de ensino (1º 2º e 3º anos do Ensino Médio). Como exemplo podemos citar o trecho “*Compreender o conhecimento científico e o tecnológico como resultados de uma construção humana, inseridos em um processo **histórico e social***” (SEEDUC,2012). Na discussão das QSC aspectos relacionados a relação histórico-social são fundamentais, pois tais abordagem remetem ao estudo na natureza da construção do conhecimento científico e sua relação com a sociedade.

A problematização ambiental também constitui aspectos da abordagem de QSC. Podemos observar em “*Analisar **perturbações ambientais**, identificando fontes, transporte e/ou **destino dos poluentes** ou prevendo **efeitos em sistemas naturais, produtivos ou sociais***” (SEEDUC, 2012) presente na orientação para a 2º série do Ensino Médio.

A promoção da argumentação e questões Discursivas (ZIEDLER, SADLER e HOLMES, 2005) também constituem aspectos relacionados a abordagem das QSC. Em “*Analisar, argumentar e posicionar-se criticamente em relação a temas de ciência, tecnologia e sociedade*” e “*Reconhecer, utilizar, interpretar e propor modelos explicativos para fenômenos naturais ou sistemas tecnológicos*” (SEEDUC, 2012). É preciso destacar também que a perspectiva CTS também constitui uma abordagem teórica comum no desenvolvimento das QSC e neste sentido também expressa a tentativa de incorporar tais questões no currículo de Física.

Em “*Compreender o funcionamento de usinas termelétricas e hidrelétricas, destacando suas capacidades de geração de energia, os processos de produção e seus impactos locais, tanto sociais como ambientais*” (SEEDUC, 2012) é possível também observar aspectos relacionados ao contexto socioambiental como discutido anteriormente. O fato da discussão ser em torno do tema usinas termoelétricas e hidrelétricas nos faz refletir sobre necessidade da abordagem de questões locais, gerando a possibilidade de abordagens do conteúdo científico com questões culturais locais o que também se aproxima da abordagem das QSC.

Destacamos acima algumas aproximações de abordagens das QSC e pensamos que em vários pontos é possível observar aproximações com tais abordagens, porém é preciso destacar os afastamentos também. Com a Leitura realizada não foi possível identificar a abordagens de questões explícitas sobre questões morais e éticas relacionadas com aspectos científicos, apesar de identificarmos conteúdos com potenciais para tais abordagens como por exemplo a discussão do desenvolvimento das bombas atômicas.

É importante destacar também que a formação docente inicial e continuada também deve priorizar também abordagens em seus cursos, pois é através dessa formação que o futuro professor ou professor em exercício terá a oportunidade de refletir sobre tais abordagens em suas futuras aulas. Na tentativa de observar se a formação inicial tem abordado aspectos relacionados as QSC pretendemos analisar as Diretrizes Nacionais dos Cursos de Licenciatura brasileiros.

Agradecimentos e apoios

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro.

Referências

Referências em formato ABNT, Times 12, justificado, 0pt antes, 6pt depois

AIKENHEAD, G. (1994). What is STS science teaching? In J. Solomon & G. Aikenhead (Eds.), STS education international perspectives on reform (p. 47-59). London: Teachers College, Columbia University.

BARDIN, L. Tradução de Luis Antero Neto e Augusto Pinheiro. Análise de conteúdo: edição revista e ampliada. São Paulo: Edições setenta. 2011.

BRASIL. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+), Ensino Médio, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. MEC. Brasil, 2002.

SEEDUC. Currículo Mínimo do Estado do Rio de Janeiro. Secretaria do estado do Rio de Janeiro, 2012.

SADLER, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41, 513– 536.

SANTOS, W. L.P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*. V.12, N.36, 2007. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>> acesso em 19/01/2015.

ZEIDLER, D.I.; SADLER, T. D.; SIMMONS, M.L. HOWES, E.V. Beyond STS: A Research-Based Framework for Socioscientific Issues Education. Wiley Periodicals, Inc. *Sci Ed* 89:357– 377, 2005.