

Radiações solares nos currículos do Ensino Médio: há algo de novo sobre o sol?

*Peterson Fernando Kepps da Silva
Lavínia Schwantes*

Resumo:

Travar uma articulação entre currículo pós-crítico, PCNs e o enfoque CTS na educação com a temática das radiações solares implica considerar que este é um tema transversal, perpassa as diferentes áreas do conhecimento, suscita problematizações no campo da saúde, exige mudanças de comportamentos e atitudes, constrói identidades, posiciona sujeitos e cria outros olhares para com o sol e seus efeitos. Neste sentido, o presente trabalho busca apresentar e analisar como está posto o currículo de três escolas públicas da rede básica e estadual de ensino do município de Rio Grande – RS, levando em consideração a importância da temática das radiações solares neste ambiente. A metodologia utilizada foi a coleta, no ano de 2016, de currículos dessas três escolas públicas. A análise permitiu-nos perceber que o currículo é pautado, principalmente, em conteúdos programáticos numa perspectiva tradicional de currículo e que a temática das radiações solares está presente em apenas um dos três currículos investigados.

Palavras-chave: Currículo; radiações solares; CTS; ensino; biologia.

Introdução

A tentativa de discorrer sobre currículo pode ser norteadada a partir de uma perspectiva teórica, como as teorias tradicionais e críticas de currículo, ou o discurso sobre currículo pelo olhar pós-crítico. As teorias críticas e pós-críticas de currículo diferem-se da teoria tradicional, (SILVA, 2009). As duas primeiras argumentam que não existe teoria neutra, desinteressada, mas sim articuladas em relações de poder. Elas também criticam o modelo educacional proposto pela teoria tradicional ou técnica, na qual articulava as disciplinas a uma questão mecânica, atrelada ao sistema industrial. As teorias tradicionais não se preocupam com o processo de construção do conhecimento, mas com a memorização e repetição desses por parte dos alunos. Percebe-se com a teoria tradicional de currículo, por exemplo, o tipo de sujeito que pretendem formar, um sujeito com a capacidade de reprodução, disciplinado o suficiente para atuar na indústria e sem a necessidade de questionar as coisas, os saberes, os modelos, as próprias teorias, (SILVA, 2009).

O currículo escolar está imbricado na construção de identidades, no modelo de pessoas que se pretende formar em determinado tempo. O currículo exige o voltar-se para o passado e relacionar o contexto histórico com a teoria curricular predominante. Pensar que apenas a listagem de conteúdos, a teorização dos professores e a reprodução mecânica dos alunos compreendia o que era pretendido em determinado momento, que poderia ser suficiente e, por que não, satisfatório? São outros momentos, tempos, contextos e, em partes, exigências sociais, culturais e políticas. O que requer um exercício de não transpor as exigências e o contexto vivenciado no presente para o passado. Enquanto as teorizações críticas e pós-críticas podem se distinguir porque a primeira concentrou-se na dinâmica de classe e relações hierárquicas da sociedade no capitalismo, localizando as relações de poder em um ponto único e central. A segunda, não ignora as questões de desigualdades ligadas à classe social, mas aponta, também, que as relações de poder são móveis e capilares e, portanto, não localizadas apenas na desigualdade de classes e sim em todo meio social.

“As teorias tradicionais, ao aceitar mais facilmente o *status quo*, os conhecimentos e os saberes dominantes, acabam por se concentrar em questões técnicas. Em geral, elas tomam a resposta à questão "o quê?" como dada, como óbvia e por isso buscam responder a uma outra questão: "como?". Dado que temos esse conhecimento (inquestionável?) a ser transmitido, qual é a melhor forma de transmiti-lo? As teorias tradicionais se preocupam com questões de organização. As teorias críticas e pós-críticas, por sua vez, não se limitam a perguntar "o quê?", mas submetem este "quê" a um constante questionamento. Sua questão central seria, pois, não tanto "o quê?", mas "por quê?". Por que esse conhecimento e não outro? Quais interesses fazem com que esse conhecimento e não outro esteja no currículo? Por que privilegiar um determinado tipo de identidade ou subjetividade e não outro? As teorias críticas e pós-críticas de currículo estão preocupadas com as conexões entre saber, identidade e poder.” (SILVA, 2009, p. 16)

É precisamente na questão do porque esse não outro conhecimento? Quais os interesses que inserem este ou aquele assunto no campo educacional? Porque privilegiar um determinado tipo de identidade e não outro? Que nos levam a questionar e problematizar a temática das radiações solares na educação básica. Pensar no tema e sua relevância na construção de indivíduos. Porque falar, discorrer, abordar radiações solares na educação e não trazer outro assunto, outro conteúdo? Qual intenção nessa ou naquela inserção/exclusão? Ao encarar este movimento curricular assume-se que existe relação de poder e uma intenção, que não é neutra, mas sim carregada de significados. E que os temas, os assuntos, as discussões realizadas na escola fazem parte do substrato da formação de sujeitos.

As radiações solares estão presentes na vida das pessoas. Somos e estamos expostos diariamente a elas, seja no ambiente natural, isto é, pela emissão dos raios ultravioleta (UV) através do sol ou em ambiente artificial, com a radiação sendo emitida por lâmpadas fluorescentes ou incandescentes. A exposição aos raios UV produzem efeitos biológicos e, muitos desses efeitos, negativos à vida humana, como doenças de pele, incluindo o câncer, queimaduras e problemas oculares (fotoconjuntivites e cataratas), (BALOGH et al, , 2010). Por outro lado, a síntese de vitamina D, processo biológico no qual a radiação UV está relacionada, é considerada o principal efeito positivo à vida humana envolvendo as radiações. Posto isso, evidencia-se a relação e proximidade da temática com o cotidiano das pessoas.

Documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) apontam a necessidade de um currículo que aproxime os conhecimentos práticos, contextualize os assuntos e distancie o ensino de abordagens estanques e desconexas. Postula, também, o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e a formação geral de cidadãos, não se restringindo a um treinamento específico, (BRASIL, 2002). À luz desses objetivos, a temática das radiações solares apresenta possibilidade de figurar este cenário, pois é uma temática atual, envolvida com questões de saúde e presente na vida de qualquer sujeito.

Os objetivos e colocações dos PCNs e suas diversas versões, lançadas na década de 1990 e nos anos 2000 e, agora a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) convergem com o que expressa o movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que surge por volta de 1960-1970, (AULER, 2002). Embora em tempos distintos, eles propõem e promovem discussões acerca da escola, dos currículos. O enfoque CTS no campo educacional não pode ser expresso por uma única definição, conceito e entendimento, mas inúmeros deles. Formar cidadãos científica e tecnologicamente alfabetizados, desenvolver a criticidade, a independência intelectual, inserir assuntos de relevância social e apresentá-los de forma articulada com as outras áreas do saber são algumas definições e entendimentos, conforme Auler (2002) e Santos (2010) sobre o enfoque CTS na educação.

Travar uma articulação entre currículo pós-crítico, PCNs e o CTS na educação com a temática das radiações solares implica considerar que este é um tema transversal, perpassa as diferentes áreas do conhecimento, suscita problematizações no campo da saúde, exige mudanças de comportamentos e atitudes, constrói identidades, posiciona sujeitos e cria outros olhares para com o sol e seus efeitos. Desta forma, ao aproximar as

radiações solares das discussões escolares deve-se levar em consideração, também, a maneira na qual o tema será encarado, pois ao dizer que radiações “é uma forma de energia, emitida por uma fonte, e que se propaga de um ponto a outro sob a forma de partículas com ou sem carga elétrica, ou ainda sob a forma de ondas eletromagnéticas”, (OKUNO, 1998, p. 11), pode-se estar com as lentes do currículo tradicional. Isso não se dá pela definição do que é ou o que venha a ser considerado radiações no campo científico, mas sim pelas conexões (ou não) e intenções estabelecidas no processo. Limitar-se a definições, conceitos e a reprodução desses diverge dos referenciais aqui apontados. Por isso, pensar, mais uma vez, que as intenções e conexões realizadas entre, com e a partir das radiações solares pode se tornar mais satisfatória considerando o que abarca essas concepções e maneiras de entender e perceber o ensino, o currículo e a escola.

Dito isso, o presente artigo busca apresentar e analisar como está posto o currículo de três escolas públicas da rede básica de ensino, levando em consideração a importância da temática das radiações solares neste ambiente.

Caminhos metodológicos

A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho foi a coleta de currículos de três escolas públicas da rede básica de ensino do município de Rio Grande – RS. Todas as escolas oferecem o ensino médio. A coleta dos currículos foi realizada em março de 2016.

As três escolas selecionadas foram escolhidas a partir de registros do Grupo de Estudos em Estratégias de Educação para a Promoção da Saúde (GEEPS), vinculado à Universidade Federal do Rio Grande (FURG), localizada no município de Rio Grande – RS. O grupo promove cursos de formação sobre as radiações solares para professores da educação básica e para estudantes do ensino médio da rede pública de ensino, além de outras ações envolvendo o tema. Sendo assim, elencamos três escolas que já foram convidadas a participarem desses cursos de formação para analisarmos seus respectivos currículos.

Entendemos o currículo de forma ampla, para além de uma listagem de conteúdos a serem transmitidas aos estudantes, entendemos que o currículo de uma escola envolve todas as ações, discursos e atitudes envolvidas na formação de um determinado sujeito escolar. Com isso, documentos como o Projeto Político Pedagógico

(PPP), os rituais escolares, as datas festivas são alguns “integrantes” que compõem o currículo, o texto curricular. Apesar desse entendimento, denominamos como currículo das escolas coletadas os documentos entregues pelos supervisores das escolas investigadas, pois a solicitação feita às mesmas para a pesquisa foi que disponibilizassem o currículo de biologia. Destacamos desde já que a escolha dos documentos entregues pelas escolas como currículos pode ser um indicativo do entendimento das mesmas do que compõe um currículo – a lista de conteúdos – ou seja, um entendimento tradicional.

A coleta e, posteriormente, análise dos currículos busca problematizar como está posto o documento. Busca apresentar como organizam seus documentos, quais os objetivos propostos e problematizar a presença (ou não) das radiações solares nesses currículos.

Os currículos analisados foram identificados pela numeração 1, 2 e 3 no intuito de não expor as escolas e seus respectivos documentos. As três escolas são vinculadas a rede estadual de ensino da cidade de Rio Grande - RS. A análise permitiu-nos identificar o que está sendo postulado nos documentos e os principais assuntos que devem ser abordados no ensino de biologia.

Os currículos apresentam características e propostas distintas e, para melhor organizar os dados extraídos do material, nos utilizamos de quadros como forma de sistematizar essas informações adquiridas dos documentos. Em todos os quadros (escolas 1, 2 e 3) contemplam-se os seguintes pontos: anos e trimestres nos quais os assuntos/conteúdos são desenvolvidos; objetivo específico da disciplina de biologia; objetivos gerais por ano/série e proposta metodológica. Nem todos os materiais analisados apresentam estes itens da tabela como pode ser observado adiante.

A importância de analisar este tema nos currículos das escolas do Rio Grande do Sul está relacionada com os dados de câncer da pele divulgados pelo Instituto Nacional do Câncer (INCA, 2015). O Brasil e, principalmente, a região sul do País, apresentam altos índices de câncer da pele e estimam-se quase 200 mil novos casos, entre homens e mulheres, da doença nos anos de 2016 e 2017, (INCA, 2015). O câncer da pele tem como principal agente causador as radiações solares, associada a uma exposição indiscriminada ao sol, acarretando danos cumulativos no organismo e, assim, o possível desenvolvimento da doença.

O currículo pode ser uma das portas de entrada das radiações solares no espaço escolar para que os professores insiram, discutam e problematizem a temática no ensino

de biologia. Desta maneira, pode-se contribuir na formação de cidadãos sobre os riscos e os benefícios que as radiações solares podem causar, além de torná-los sujeitos cientes da presença e importância dela em suas vidas. Ademais, a Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que, no ano de 2030, ocorram 27 milhões de casos incidentes de câncer (INCA, 2014). Sendo o câncer da pele, na maioria dos casos, ocasionado pela exposição indevida ao sol sendo possível, então, diminuir tais índices a partir de atitudes aprendidas e construídas no ambiente escolar.

Análise geral dos currículos

Como primeiro movimento, realizamos uma análise geral do entendimento de currículo das escolas investigadas.

A listagem de conteúdos por si só não permite dar grandes indícios sobre o propósito da escola no que tange a formação de sujeitos. Possibilita dizer, apenas, o que está sendo abordado nas disciplinas. Nesse contexto, cabe ressaltar que o conjunto (ou lista/listagem) que as próprias escolas investigadas assumem como currículo se assemelha ao do final do século XVI. A palavra *curriculum*, nesse século, passou a designar os assuntos a serem estudados pelos alunos ao longo de um período, (VEIGA-NETO, 2008). Hoje, século XXI, o conceito ainda é utilizado para os mesmos fins, mas os entendimentos foram ampliados, (VEIGA-NETO, 2008). Esse resgate histórico levamos a atentar para as outras colocações presentes no documento. Cabe destacar que mesmo ainda associadas a essa lista de conteúdos, as escolas investigadas agregam aos seus currículos objetivos gerais e específicos para o ensino de biologia, apontam possíveis conexões entre os assuntos e expressam, em alguns casos, as metodologias que acreditam ser pertinente utilizar.

Todas as escolas investigadas pontuam essas indicações? A resposta é não. Bem como nenhuma limita seu currículo somente a lista de assuntos.

Depois deste primeiro olhar, passamos para uma análise específica do currículo de cada uma das três escolas de ensino médio.

Currículo nas escolas de ensino médio

Currículo da disciplina de biologia - escola 1

	Assuntos/Conteúdos		
Ano	1° Trimestre	2° Trimestre	3° Trimestre
1° ano	Introdução à biologia; origem da vida; bioquímica celular; célula.	Citoplasma; células e energia; material genético; núcleo.	Divisão celular; reprodução humana; gametogênese; ecologia; ecossistemas (incluindo o local – Rio Grande – RS).
2° ano	Embriologia; genética; 1° lei de Mendel.	Ausência de dominância; pleiotropia; alelos múltiplos; grupos sanguíneos; sistema Rh e Mn; 2° lei de Mendel; proporções mendelianas; interações gênicas.	Determinação cromossômica do sexo; ecologia; ecossistemas; biosfera e ação humana; evolução.
3° ano	Classificação dos seres vivos; vírus; 5 reinos.	Cnidários; platelmintos; nematóides; anelídeos; artrópodes; moluscos; equinodermos; cordados.	Reino plantae.
Objetivos gerais por ano/série.	Propiciar o desenvolvimento do educando assegurando-lhe uma formação com o foco nas dimensões “trabalho, ciência, cultura e tecnologia”. Fornecendo-lhe meios para a inserção do mundo do trabalho e em estudos posteriores, indispensáveis para o exercício da cidadania.		
Objetivo específico da disciplina de biologia.	Desenvolver no aluno as habilidades e competências que permitam desenvolver a compreensão dos inúmeros processos biológicos, a diversidade dos seres vivos e suas relações com o ambiente.		
Proposta metodológica	Aulas práticas e de observação de espécimes, vídeos variados para facilitar a compreensão dos conteúdos, relatórios das aulas, trabalhos		

– 1° e 3° ano.	em grupo e seminários. Realização de provas e trabalhos e observar os critérios atitudinais.
Proposta metodológica – 2° ano.	Não possui.

Quadro 1 – Fonte: Autoria própria, 2016.

Currículo da disciplina de biologia - escola 2			
Assuntos/Conteúdos			
Ano	1° Trimestre	2° Trimestre	3° Trimestre
1° ano	Não possui.	Não possui.	Não possui.
2° ano	Embriologia.	Histologia.	Genética – biotecnologia; evolução das espécies.
3° ano	Biodiversidade; classificação dos seres vivos; vírus; reinos monera, protista e fungi.	Reino animalia.	Reino animalia; reino plantae.
	conexões¹ : as radiações nas mutações e no processo de especiação; uso das radiações no combate ao HIV; radiações e as bactérias e geobactérias.	conexões : os efeitos das radiações sobre os animais.	conexões : as radiações dos roteadores pode impedir o crescimento das plantas; radiogenética na variabilidade genética; conservação dos alimentos: cebola argentina e radiações.
Objetivos gerais por ano/série.	Não possui.		

¹ As “conexões”, termo presente apenas no currículo da escola 2, são articulações que o documento apresenta entre a listagem de conteúdos proposta com outros assuntos. Todas as articulações envolvem as radiações solares.

Objetivo específico da disciplina de biologia.	Não possui.
Proposta metodológica.	Não possui.

Quadro 2² – Fonte: Aatoria própria, 2016.

Currículo da disciplina de biologia - escola 3	
Ano	Assuntos/Conteúdos
1°	Evolução; bioquímica celular; estruturas celulares.
2°	Reprodução (humana); embriologia; genética.
3°	Ecologia; seres vivos.
Objetivos gerais por ano/série.	Não possui.
Objetivo específico da disciplina de biologia.	Possibilitar ao aluno conhecimento para que o mesmo utilize no seu cotidiano, objetivando a melhoria das condições ambientais, auxiliando na formação do indivíduo com auto-estima, responsável e construtiva, capaz de respeitar a natureza e todos os seres que estão inseridos.
Proposta metodológica.	Não possui.

Quadro 3 – Fonte: Aatoria própria, 2016.

As três escolas de ensino médio investigadas são pertencentes à rede estadual de ensino. A escola 1 apresenta como objetivo que os alunos desenvolvam habilidades que permitam-lhes lidar com as informações, já a escola 3 objetiva possibilitar que o ensino de biologia propicie, a partir dos conhecimentos construídos na disciplina, aos estudantes a capacidade de desenvolverem habilidades que possibilitem aplicar/utilizar os saberes aprendidos no espaço escolar na vida desses sujeitos. Neste sentido, os

² Cada conteúdo como embriologia, histologia, genética e outros são exaustivamente detalhados (em forma de lista) com os conteúdos a serem desenvolvidos. Por esse motivo, sintetizamos o quadro.

objetivos da escola vão ao encontro do CTS na educação – que, em termos gerais, pontua a utilização dos conhecimentos aprendidos na escola no dia-a-dia (SANTOS, 2010). Os PCNs também apontam a utilização dos aprendizados construídos na escola no cotidiano desses sujeitos (BRASIL, 2002). Desta forma, percebe-se, que o currículo da escola afina-se com os objetivos do enfoque CTS na educação e PCNs, mesmo que a escola possa desconhecer o enfoque e pareça não utilizar como base o documento elaborado pelo Ministério da Educação, parece haver um alinhamento destes três materiais na proposta curricular no que tange os objetivos para o ensino de biologia.

Como objetivo geral da disciplina de biologia, a escola 1 busca a formação pelo foco das “dimensões”, isto é, pautadas no trabalho, ciência, cultura e tecnologia. Busca contribuir com a inserção dos alunos no mercado de trabalho e em estudos posteriores que, para ela, são indispensáveis para o exercício da cidadania. Busca, ainda, desenvolver nos alunos habilidades e competências que permitam desenvolver a compreensão dos inúmeros processos envolvendo a biologia. Já escola 2 não apresenta objetivos gerais e específicos, somente “conexões” ao final de alguns trimestres. Essas “conexões” são articulações entre o conteúdo proposto para o trimestre com temas que podem apresentar ligação com os mesmos.

O currículo da escola 3 difere-se das escolas 1 e 2 em relação aos seus objetivos, competências e habilidades que os alunos devem desenvolver ao longo do processo de escolarização, e ao desenvolvimento da capacidade de comunicação, de investigação e compreensão. Coloca a necessidade de uma contextualização sócio cultural ligada à área das ciências humanas, isto é, que os professores busquem que os alunos compreendam e utilizem a ciência como elemento de interpretação e intervenção, e a tecnologia como conhecimento sistemático de sentido prático. Neste sentido, é importante destacar que esta caracterização do ensino de biologia colocada pela escola converge com o enfoque CTS na educação, no qual se dá pela inclusão de temas sociocientíficos³ e é justificado pelo fato de evidenciar as relações entre ciência, tecnologia e sociedade e, assim, contribuir no desenvolvimento de capacidades que levem a atitude de tomada de decisão, (SANTOS, 2010). A mesma ideia apontada pela escola compreende as competências e habilidades da contextualização sócio-cultural dos PCNs, nos quais se faz necessário “compreender e utilizar a ciência, como elemento de interpretação e

³ Questões sociais, ambientais, econômicas, culturais e éticas envolvendo a ciência e a tecnologia, (SANTOS, 2009).

intervenção, e a tecnologia como conhecimento sistemático de sentido prático” (BRASIL, 2002, p.13).

Com relação a listagem de conteúdos, na escola 3 há pouco detalhamento dos assuntos, diferente da extensa e detalhada lista das escolas 1 e 2 – listas que sintetizamos nos quadros por entender que os mesmos devem apresentar-se de forma sucinta para um melhor entendimento. Para os conteúdos pertencentes ao currículo da escola 3, são apontados três conteúdos gerais para cada ano do ensino médio, não apresentando subitens desses conteúdos ou desdobrando-os. Já a escola 1 e 2 separam os assuntos por trimestre e ano. A configuração desses currículos evidencia as distintas seleções que cada modelo de documento produz e realiza. Enquanto uns abrem um leque de indicações que pontuam os assuntos, o ano, o trimestre e o tempo em que esses devem ser vistos, outros deixam mais amplos os conteúdos. Podemos pensar que essa intenção seja de dar a liberdade de escolha ao professor no que tange a seleção de conteúdos. Ao delinear o currículo, isto é, com os conteúdos já definidos pode-se direcionar a estrada que o professor precisará percorrer ao longo de um ano ou trimestre. Por outro lado, deixar a critério do professor a escolha dos conteúdos pode incumbir uma tarefa que, talvez, seja de responsabilidade de todos os professores da área de ciências, da equipe pedagógica e diretiva. Ao problematizarmos esta seleção individualizada realizada pelo profissional da educação não queremos minimizar as competências deste, ou seja, não é colocada em xeque a capacidade do professor em organizar e selecionar sozinho os assuntos, mas sim põe em evidência algo que, talvez, seja pertencente e de responsabilidade, também, do coletivo de professores de ciências e supervisão escolar.

Além da lista, é de se pensar que há proposta metodológica apenas na escola 1 (1º e 3º ano), na qual é sugerido a utilização de artefatos culturais, bem como relatórios, trabalhos em grupo e seminários. Isso nos leva a dizer que há a tentativa de abertura para o professor escolher o seu método de trabalho. Fica a cargo de o profissional utilizar a metodologia que achar conveniente e apropriada para sua aula. Essa autonomia pode ser positiva, pois ao adotar diferentes formas de ensinar pode-se contribuir com a construção do conhecimento e despertar maior interesse dos estudantes com relação aos assuntos desenvolvidos. Por outro lado, ao não apontar estratégias de ensino corre-se o risco do uso de apenas uma ou poucas metodologias, o que restringe e não leva em consideração que aprendemos de diferentes formas.

As “conexões” da escola 2 não rompem com a ideia de currículo como apenas uma lista de assuntos a serem abordados durante o período de um curso. Mas as “conexões” representam, talvez, uma ruptura entre os conteúdos programáticos listados e sua possível aproximação com outros assuntos. Esse movimento de articulação proposto pela escola evidencia, de certa maneira, a importância de integrar os assuntos para que se tenha um ensino menos fragmentado e mais próximo da realidade vivenciada pelos estudantes. As “conexões” ainda se limitam a conteúdos e não descreve ou aponta para o tipo de sujeito e quais suas intenções na formação desses. Além disso, elas são referentes as radiações solares, em todos os trimestres e anos nos quais aparecem. Essa ideia de articulação é interessante e possibilita a discussão de diferentes ângulos com o mesmo assunto, o que pode contribuir na construção de um entendimento integrado da questão abordada. No entanto, não podemos ser levianos em considerar que a biofísica e as radiações solares devem figurar, unicamente, entre os conteúdos da educação básica. Ao restringir as “conexões” à temática das radiações solares entra-se no campo dos processos de inclusão e exclusão, das seleções que não são neutras, mas sim carregadas de intenções e permeadas por relações de poder.

A escola 2 confere à temática das radiações solares uma posição privilegiada com relação a qualquer outro assunto/conteúdo. A seleção da referida escola constitui um ensino de biologia atento aos riscos, efeitos, produções e descobertas no campo da biofísica das radiações. Com relação a neutralidade, o currículo se apresenta como um veículo educacional intencional, ou seja, ao elaborar o documento, seja de forma individual ou coletiva, vincula-se o interesse, as vivências, crenças, expectativas, leituras, experiências de quem o está produzindo. Desta forma, a inserção da temática nas “conexões” estabelecidas pela escola 2 demarca as relações de poder existentes entre o que deve e o que não deve figurar o cenário educacional. Essas relações de poder não ficam restritas à inserção da temática das radiações solares, elas constituem como o currículo se estabelece com este e outros conteúdos e questões escolares.

Os currículos analisados e as radiações solares

Como dito anteriormente, as radiações solares, nas três escolas analisadas, estão presentes apenas no currículo da escola 2. Esta escola insere o tema nos conteúdos do segundo e terceiro ano do ensino médio. Como a escola detalha os conteúdos e os desdobramentos destes na sua listagem, foi possível verificar que em diversos

momentos e nos mais variados trimestres a temática aparece nesses subitens (desdobramentos dos conteúdos). Por exemplo, na embriologia, com o efeito das radiações no desenvolvimento embrionário, na histologia, com câncer da pele, causas e tratamento e na genética, com o efeito das radiações em mutações.

As três escolas investigadas são pertencentes ao município brasileiro de Rio Grande, localizado no extremo sul do estado do Rio Grande do sul (RS). A cidade apresenta altos índices de radiação ultravioleta, sendo considerada a segunda maior do estado com relação aos números de casos de câncer da pele (CLAVICO, 2015). Neste contexto, abordar a temática das radiações solares na educação básica não se trata de incorporar elementos da ciência contemporânea por conta de sua importância instrumental utilitária (BRASIL, 2002), mas sim propiciar aos estudantes a construção de conhecimento e acesso a informação e discussão de um assunto que dará uma visão de mundo atualizada, que permitirá discutir questões de saúde que envolve as radiações solares e contribuir com um menor índice de casos cânceres da pele. Tendo em vista que a escola é um espaço privilegiado para a desconstrução de paradigmas, divulgação de informação, construção e ampliação de conhecimentos.

As radiações solares podem ocupar uma posição singular na área de conhecimento das ciências naturais, tendo em vista que a temática estabelece relações com outros campos do saber, transcende os domínios disciplinares, perpassa por diversas áreas. O enfoque CTS na educação, segundo Auler (2002), Cerezo (1998) e Auler e Bazzo (2001), tem por objetivo promover o interesse dos estudantes em relacionar a ciência com as aplicações tecnológicas e os fenômenos da vida cotidiana, abordar o estudo daqueles fatos e aplicações científicas que tenham uma maior relevância social, abordar as implicações sociais e éticas relacionadas ao uso da ciência e tecnologia e contribuir com a formação de cidadãos críticos e ativos na sociedade. As radiações solares se aproximam e viabilizam a aproximação da ciência e tecnologia e suas aplicações. Pode ser considerado assunto de relevância social, tendo em vista as estimativas do (INCA, 2015) sobre câncer da pele no Brasil, além de viabilizar melhor participação dos sujeitos na tomada de decisões tendo, como exemplo, o caso da liberação ou não das câmaras de bronzeamento artificial para fins estéticos pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). Decisão na qual interfere e envolve a sociedade e as radiações solares, mas, até então, não foi discutida de forma ampla.

Atentar para os conhecimentos do campo científico e tecnológico permite que os estudantes não se omitam de decisões que, aparentemente, estejam no âmbito de determinado profissional, área ou meio. Questões que lhe e nos dizem respeito e, desta forma, precisa-se opinar, sugerir, interferir, questionar. Não de forma leviana, incoerente e desinformada, mas com criticidade, ideias e conhecimento. Neste contexto, a escola tem papel determinante na formação e na alfabetização científica e tecnológica dos indivíduos. Do contrário, pode-se ter cidadãos omissos e indiferentes com assuntos, temas e problemas que, mesmo não tão perceptíveis, fazem parte da vida de todos, da sociedade.

Considerações finais

Retomando as discussões realizadas, percebemos que as escolas investigadas 1 e 2 são similares em suas listagens extensas de conteúdos e com objetivos gerais e específicos sucintos, elencando seus assuntos divididos por ano e trimestre. Já a escola 3 difere-se das outras duas por enfatizar seus objetivos gerais e não apontar lista detalhadas de conteúdos, somente o tema/assunto que deverá ser abordado nos três anos do ensino médio. Nenhum dos três currículos analisados expressa o tipo de sujeito que pretende formar. Articulações entre os conteúdos são propostas pela escola 2, as outras não apresentam este item ou ideia no documento. Com relação a proposta metodológica, apenas a escola 1 expõe para o primeiro e terceiro ano, sinalizando alguns traços como abordar os assuntos previstos.

A análise dos currículos permitiu-nos enxergá-los como um documento pautado, principalmente, em conteúdos programáticos. Conteúdos e conhecimentos particulares elencados em forma de listas que determinam o que tem de ser abordado em determinado trimestre e ano. Permitiu-nos, também, dar indícios do que a escola vem entendendo por currículo, como o organiza e que assuntos elenca como pertinentes na disciplina de biologia. Ao assumir esta seleção, a escola qualifica e privilegia os diferentes assuntos e deixa às margens tantos outros. Tal tipo de enfoque e escolha reflete na produção dos indivíduos que o processo de escolarização irá formar. Evidentemente a maneira na qual estes ou quaisquer outros assuntos serão abordados integram esta produção de sujeitos, no entanto, cabe, aqui, atentar para o que está posto nestes currículos. Atentar para a exclusão de temáticas como as radiações solares que, se faz presente somente em um currículo. O que isso pode significar? Talvez que não

considerem a temática pertinente para, neste momento, a inserirem. Ou que desconhecem os dados estimativos gerados pelo INCA ou, ainda, que conhecem, mas não encaram como relevantes a ponto de aproximá-los da escola.

A não representação da temática das radiações solares nos currículos das escolas investigadas também nos diz alguma coisa, também é um resultado. Suscitamos, no final do parágrafo acima, indagações que nos acometeram com a análise realizada. O que não pode ser encarado como uma crítica a escolha da escola ou como suposição/dedução, mas sim como um movimento reflexivo, que nos instiga a pensar e a questionar, mais uma vez, o que está posto. Questionar o porquê de não inserir as radiações solares na disciplina de biologia? Por que não esse assunto e outro sim? Por que não privilegiar este assunto e seus desdobramentos?

Esta série de “porquês” não expressa lamentação e/ou vitimização de que este assunto não está presente em dois, dos três currículos analisados. Estes “porquês” carregam em si a ideia de que indivíduos estão sendo formados e subjetivados, que existe uma intenção na inserção da temática na disciplina de biologia, que se sustenta com as estimativas de câncer da pele no Brasil e, principalmente na região sul do país. Os “porquês” desnaturalizam, não aceitam tão facilmente o *status quo*, não assumem como óbvio o que está posto nestes currículos. E, por esse motivo, nos levam a interrogar: Que escola queremos? Que currículo propomos? Que cidadão formamos?

Referências:

AULER, D. BAZZO, W. Reflexões para a implementação do movimento cts no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, v.7, n.1, p.1-13, 2001.

AULER, D. **Interações entre ciência-tecnologia-sociedade no contexto da formação de professores de ciências**. 2002. 250f. Tese (Doutorado em educação: ensino de ciências naturais) – Programa de pós-graduação em educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

OKUNO, E. **Radiação: efeitos, riscos e benefícios**. 5. ed. São Paulo: Harbra, 1998. 69 p.

BALOGH, T. S. PEDRIALI, C. A. BABY, A. R. VELASCO, M. V. R. KANEKO, T. M. Proteção à radiação ultravioleta: recursos disponíveis na atualidade em fotoproteção. **An Bras Dermatol.** 2011;86(4):732-42.

BRASIL, PCN do Ensino Médio: Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza. Matemática e suas Tecnologias, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2002.

CLAVICO, L. S. **A CAMPANHA DE PREVENÇÃO DO CÂNCER DA PELE REALIZADA NA CIDADE DO RIO GRANDE – RS CUMPRE SEU PAPEL EDUCATIVO?**. 2015. 69f. Tese (Doutorado em educação em ciências) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2015.

CEREZO, J. A. L. Ciencia, Tecnología y Sociedad: El estado de La cuestión em Europa y Estados Unidos. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 18. 41-68, 1998.

GOUVEA, Antônio Fernando de. Política Educacional e Construção da Cidadania. In: SILVA, Luiz Heron (org.) et alii. **Novos Mapas Culturais, Novas Perspectivas Educacionais**. Porto Alegre: Ed. Sulinas, 1996

INCA, Instituto Nacional do Câncer. Brasil. **Dia Nacional de Combate ao Câncer - Por tipos de câncer**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://www.inca.gov.br/wcm/dncc/2015/por-tipos.asp>>. Acesso em: 20 dez. 2015.

INCA, Instituto Nacional do Câncer. Brasil. **Estimativa de câncer de pele: Incidência no Brasil**. Disponível em: <http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/pele_melanoma> Acesso em 23 de maio de 2014.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira e SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em química: um compromisso com a cidadania**. 4. Ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2010.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009. P. 139-144.

VEIGA-NETO, Alferdo. Currículo e interdisciplinaridade. In: MOREIRA, Antonio Flavio Barbosa (Org.). **Currículo**: questões atuais. Campinas: Papirus, 2003. p. 59-102.