

O Novo Ensino Médio na perspectiva dos propósitos da Educação CTS

The New High School from the perspective of the purposes of STS Education

George Castro

Universidade Federal do Pará
george-castro@ufpa.br

Licurgo Peixoto de Brito

Universidade Federal do Pará
licurgo.brito@gmail.com

Resumo

Segundo os documentos oficiais o Novo Ensino Médio se pauta no desenvolvimento de competências e habilidades fundamentadas em quatro dimensões: contextualização, interdisciplinaridade, formação de atitudes e valores e, capacidade de intervenção na realidade. Considerando os três propósitos da Educação CTS propostos por Strieder (2012) e utilizando como metodologia de análise a Análise de Conteúdo, de Laurence Bardin (1977), o presente trabalho analisou 35 habilidades do Novo Ensino Médio referentes à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Os resultados indicaram que 08 dessas habilidades podem ser relacionadas ao propósito Desenvolvimento de Percepções (DP), 09 ao propósito Desenvolvimento de Questionamentos (DQ), 14 ao propósito Desenvolvimento de Compromisso Social (DCS) e 04 habilidades não se relacionaram a nenhum dos propósitos. Sendo assim, evidenciou-se nas habilidades analisadas um grande potencial para a Educação CTS, com destaque para os propósitos DQ e DCS, o que apesar de bem-vindo gera preocupação quanto à implementação.

Palavras chave: Educação CTS, Novo Ensino Médio, BNCC, Itinerários Formativos.

Abstract

According to official documents, New High School is based on the development of competences and skills based on four dimensions: contextualization, interdisciplinarity, formation of attitudes and values, and the ability to intervene in reality. Considering the three purposes of STS Education proposed by Strieder (2012) and using Laurence Bardin's (1977) Content Analysis as an analysis methodology, the present work analyzed 35 skills of New High School related to the area of Natural Sciences and its Technologies. The results indicated that 08 of these skills can be related to the Perception Development (DP) purpose, 09 to the Question Development (DQ) purpose, 14 to the Social Commitment Development (DCS) purpose and 04 skills were not related to any of the purposes. Thus, it was evidenced

in the analyzed skills a great potential for STS Education, with emphasis on the DQ and DCS purposes, which, although welcome, raises concern about the implementation.

Key words: STS Education, New High School, BNCC, Formative Itineraries.

O Novo Ensino Médio

A Reforma do Ensino Médio, anunciada pela Medida Provisória (MP) nº 746, de 22 de setembro de 2016, iniciou um processo de profundas transformações para esta etapa da educação básica. Cabe destacar que estas mudanças tão significativas passaram da condição de “provisórias” a de “definitivas” a partir do ano seguinte, quando a MP foi convertida em lei, a lei 13.415, aprovada em 16 de fevereiro de 2017. Desde então o Ministério da Educação (MEC) passou a adotar a expressão “Novo Ensino Médio” ao se referir a esse amplo conjunto de mudanças, expressão que por seu caráter oficial utilizaremos ao longo deste trabalho.

A lei 13.415, em seu artigo 4º nos diz que o artigo 36 da Lei de Diretrizes e Bases, lei 9394, de 20 de dezembro de 1996, passa a vigorar com as seguintes alterações:

Art. 36 . O currículo do ensino médio será composto pela Base Nacional Comum Curricular e por itinerários formativos, que deverão ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino, a saber:

- I - linguagens e suas tecnologias;
- II - matemática e suas tecnologias;
- III - ciências da natureza e suas tecnologias;
- IV - ciências humanas e sociais aplicadas;
- V - formação técnica e profissional.

§ 1º A organização das áreas de que trata o caput e das respectivas **competências e habilidades** será feita de acordo com critérios estabelecidos em cada sistema de ensino. (BRASIL, 2017, grifo nosso)

Fica claro a partir dessa nova redação dada ao artigo 36 que o Ensino Médio passa a ter uma organização curricular que é: 1) constituída de duas partes, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os Itinerários Formativos; 2) estruturada em áreas de conhecimento; 3) pautada no desenvolvimento de competências e habilidades.

Neste cenário de mudanças tão abrangentes e profundas é necessário se compreender que proposta curricular o Novo Ensino Médio apresenta para a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT), tendo em vista as implicações que tanto o desenvolvimento da ciência quanto a produção de artefatos tecnológicos têm trazido para as mais variadas dimensões da sociedade, como: o meio ambiente, a economia, as relações sociais e até mesmo a política.

A BNCC, que orienta a formação geral básica do Novo Ensino Médio, aponta a necessidade de uma perspectiva de ciência que possibilite ao aluno estabelecer conexões mais abrangentes e aprofundadas com outras áreas de conhecimento, como, por exemplo, as Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, onde podemos encontrar uma discussão mais fundamentada sobre conceitos como cidadania e ética, por exemplo. Esta concepção fica ainda mais clara quando especificamente sobre a área de Ciências da Natureza a BNCC nos diz que

Na Educação Básica, a área de Ciências da Natureza deve contribuir com a construção de uma base de conhecimentos contextualizada, que prepare os

estudantes para fazer julgamentos, tomar iniciativas, elaborar argumentos e apresentar proposições alternativas, bem como fazer uso criterioso de diversas tecnologias. O desenvolvimento dessas práticas e a interação com as demais áreas do conhecimento favorecem discussões sobre as implicações éticas, socioculturais, políticas e econômicas de temas relacionados às Ciências da Natureza. (Brasil 2018a, p.537)

Ideia semelhante a trazida pela BNCC encontramos no documento publicado pelo Ministério da Educação que orienta a elaboração dos itinerários formativos. O documento contempla quatro eixos estruturantes para a composição desses itinerários, que são: investigação científica, empreendedorismo, mediação e intervenção sociocultural e processos criativos. Brasil (2018b)

Percebe-se então, que para a área de CNT o Novo Ensino Médio - tanto na sua parte de formação geral básica, que corresponde à BNCC, quanto na sua parte de formação específica, que corresponde aos itinerários formativos - traz uma perspectiva pautada basicamente em quatro dimensões: I) contextualização; II) interdisciplinaridade, III) formação de atitudes e valores e; IV) capacidade de intervenção na realidade, que em grande medida dialogam com propósitos educacionais que caracterizam a Educação CTS, algo que discutiremos na seção seguinte.

A Educação CTS

Para Santos (2012) a Educação CTS se encontra centrada em três propósitos fundamentais, definidos no trabalho de Strieder (2012), que são: o Desenvolvimento de Percepções (DP); o Desenvolvimento de Questionamentos (DQ) e; Desenvolvimento de Compromisso Social (DCS). No quadro 1 temos a descrição de cada um desses propósitos.

Quadro 1 – Propósitos Fundamentais da Educação CTS

| | |
|--|--|
| Desenvolvimento de Percepções (DP) | Uma educação científica que contribua para o desenvolvimento de percepções entre o conhecimento científico escolar e o contexto do aluno. Relaciona-se à construção de uma nova imagem do conhecimento científico escolar, dando ênfase tanto para questões presentes no dia-a-dia, quanto para questões científicas e tecnológicas. Nesse caso, os aspectos mais relacionados à ciência, à tecnologia e à sociedade contribuem para contextualizar o conhecimento científico a ser trabalhado, buscando uma aproximação com a vivência cotidiana do aluno. |
| Desenvolvimento de Questionamentos (DQ) | Uma educação científica que contribua para o desenvolvimento de questionamentos sobre situações que envolvem aspectos de ciência, tecnologia e/ou sociedade. Mais do que contextualizar o conhecimento científico escolar, pretende discutir as implicações do desenvolvimento científico-tecnológico na sociedade, busca uma compreensão sobre uma utilização responsável dos recursos naturais e aparatos tecnológicos. |

| | |
|---|---|
| Desenvolvimento de Compromisso Social (DCS) | Uma educação científica que contribua para o desenvolvimento de compromisso social diante de problemas ainda não estabelecidos e que envolvem aspectos de ciência, tecnologia e sociedade. A intenção maior está relacionada ao desenvolvimento de competências para que a sociedade possa lidar com problemas de diferentes naturezas, tendo condições de fazer uma leitura crítica da realidade que, atualmente, está marcada por desequilíbrios sociais, políticos, éticos, culturais e ambientais. |
|---|---|

Fonte: Strieder (2012, p. 166)

Da leitura dos três propósitos percebe-se que cada um deles tem uma perspectiva importante para o Ensino de Ciências e, principalmente, para uma formação científica que permita ao estudante além de compreender e analisar o conhecimento científico, poder de forma crítica e reflexiva intervir na realidade. Propósitos dessa natureza parecem fundamentais para propostas curriculares que visem uma educação científica que objetive a autonomia do educando. Nesse sentido, analisaremos as habilidades estabelecidas para o Novo Ensino Médio a partir desses propósitos da Educação CTS a fim de identificarmos as relações existentes.

Metodologia

A metodologia de análise utilizada foi a Análise de Conteúdo, de Laurence Bardin (1977), constituída de unidades de análise denominadas de unidades de contexto e unidades de registro, ambas complementares e diretamente relacionadas as categorias estabelecidas, que para este estudo são os propósitos da educação CTS de Strieder (2012). Vejamos no quadro 2:

Quadro 2 – Unidades de contexto e de registro utilizadas na Análise de Conteúdo

| | |
|----------------------|--|
| Unidades de Contexto | Entendimento mais complexo do que a simples exemplificação, que relaciona conhecimento científico e tecnologia situando ambos no contexto social, político e econômico em que se encontram ou foram desenvolvidas. Discussões que abarcam não somente uma disciplina isoladamente, mas também outras disciplinas diretamente relacionadas, considerando fatores sociais, políticos, históricos e ambientais. Perspectiva de intervenção na realidade através da elaboração de propostas para solução/minimização de problemas sociais estabelecidos e ainda não-estabelecidos que envolvam a ciência e a tecnologia. |
| Unidades de Registro | Contextualização Interdisciplinaridade Formação de atitudes e valores Intervenção na realidade |

Fonte: os autores

Vale ressaltar que as unidades de registro escolhidas foram unidades do tipo tema. Segundo Bardin (1977, p. 106), o tema é geralmente utilizado como unidade de registro para estudar motivações de opiniões, de atitudes, de valores, de crenças, de tendências, etc. Nesta metodologia de análise a categorização se dá através da diferenciação e posterior

reagrupamento dos elementos analisados, uma forma de reunir elementos comuns sob o mesmo título genérico.

Para a Análise de Conteúdo realizada as categorias utilizadas foram adaptadas do trabalho de Strieder (2012, p. 166), no estudo a autora estabelece três propósitos para a educação CTS: Desenvolvimento de Percepções (DP); Desenvolvimento de Questionamentos (DQ) e; Desenvolvimento de Compromisso Social (DCS).

O Novo Ensino Médio a partir da educação CTS

Analisar o Novo Ensino Médio a partir dos propósitos da Educação CTS requer que se estabeleça um recorte de análise bem definido. Sendo assim, optamos no presente trabalho em pesquisar as relações existentes entre os propósitos da Educação CTS elaborados por Strieder (2012) e as habilidades que compõem as competências da área de CNT, tanto aquelas pertencentes a BNCC quanto as que compõem os itinerários formativos relacionados a essa área.

Sendo assim, realizaremos nossas análises a partir de dois quadros de habilidades, o quadro 3 nos apresenta o código das habilidades das três competências da BNCC que compõem a área de CNT, já o quadro 4 nos traz as habilidades específicas dos itinerários formativos associadas a cada um dos quatro eixos estruturantes. Ao lado de cada código de habilidade (no caso do quadro 3) ou do texto da habilidade (no caso do quadro 4) está a categorização, como: Desenvolvimento de Percepções (DP), Desenvolvimento de Questionamentos (DQ), Desenvolvimento de Compromisso Social (DCS) ou Sem Relação com a Educação CTS (SR)

Quadro 3 – Relação entre os propósitos da Educação CTS e as competências da BNCC para a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias

| Competência | Habilidade | Propósito da Educação CTS |
|--|--------------|---------------------------|
| Competência 1 - 06 habilidades Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global. | (EM13CNT101) | DP |
| | (EM13CNT102) | DQ |
| | (EM13CNT103) | DQ |
| | (EM13CNT104) | DCS |
| | (EM13CNT105) | DCS |
| | (EM13CNT106) | DQ |
| Competência 2 – 07 habilidades Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global. | (EM13CNT201) | SR |
| | (EM13CNT202) | SR |
| | (EM13CNT203) | DQ |
| | (EM13CNT204) | SR |
| | (EM13CNT205) | SR |
| | (EM13CNT206) | DQ |

| | | |
|---|--------------|-----|
| | (EM13CNT207) | DCS |
| <p>Competência 3 – 10 habilidades</p> <p>Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).</p> | (EM13CNT301) | DCS |
| | (EM13CNT302) | DQ |
| | (EM13CNT303) | DP |
| | (EM13CNT304) | DCS |
| | (EM13CNT305) | DQ |
| | (EM13CNT306) | DP |
| | (EM13CNT307) | DP |
| | (EM13CNT308) | DQ |
| | (EM13CNT309) | DCS |
| | (EM13CNT310) | DCS |

Fonte: Adaptado de Brasil (2018a, p. 555 a 560)

Quadro 4 - Habilidades específicas dos Itinerários Formativos relacionados a área de Ciências da Natureza associadas a cada um dos Eixos Estruturantes

| Habilidades do eixo estruturante Investigação Científica | Propósito da Educação CTS |
|--|----------------------------------|
| (EMIFCNT01) Investigar e analisar situações-problema e variáveis que interferem na dinâmica de fenômenos da natureza e/ou de processos tecnológicos, considerando dados e informações disponíveis em diferentes mídias, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais. | DP |
| (EMIFCNT02) Levantar e testar hipóteses sobre variáveis que interferem na dinâmica de fenômenos da natureza e/ou de processos tecnológicos, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, utilizando procedimentos e linguagens adequados à investigação científica. | DP |
| (EMIFCNT03) Selecionar e sistematizar, com base em estudos e/ou pesquisas (bibliográfica, exploratória, de campo, experimental etc.) em fontes confiáveis, informações sobre a dinâmica dos fenômenos da natureza e/ou de processos tecnológicos, identificando os diversos pontos de vista e posicionando-se mediante argumentação, com o cuidado de citar as fontes dos recursos utilizados na pesquisa e buscando apresentar conclusões com o uso de diferentes mídias. | DCS |
| Habilidades – Eixo estruturante Processos Criativos | Propósito da Educação CTS |
| (EMIFCNT04) Reconhecer produtos e/ou processos criativos por meio de fruição, vivências e reflexão crítica sobre a dinâmica dos fenômenos naturais e/ou de processos tecnológicos, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros). | DP |
| (EMIFCNT05) Selecionar e mobilizar intencionalmente recursos criativos relacionados às Ciências da Natureza para resolver problemas reais do ambiente e da sociedade, explorando e contrapondo diversas fontes de | DCS |

| | |
|---|----------------------------------|
| informação. | |
| (EMIFCNT06) Propor e testar soluções éticas, estéticas, criativas e inovadoras para problemas reais, considerando a aplicação de design de soluções e o uso de tecnologias digitais, programação e/ou pensamento computacional que apoiem a construção de protótipos, dispositivos e/ou equipamentos, com o intuito de melhorar a qualidade de vida e/ou os processos produtivos. | DCS |
| Habilidades – Eixo estruturante Mediação e Intervenção Sociocultural | Propósito da Educação CTS |
| (EMIFCNT07) Identificar e explicar questões socioculturais e ambientais relacionadas a fenômenos físicos, químicos e/ou biológicos. | DP |
| (EMIFCNT08) Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e recursos das Ciências da Natureza para propor ações individuais e/ou coletivas de mediação e intervenção sobre problemas socioculturais e problemas ambientais. | DCS |
| (EMIFCNT09) Propor e testar estratégias de mediação e intervenção para resolver problemas de natureza sociocultural e de natureza ambiental relacionados às Ciências da Natureza. | DCS |
| Habilidades – Eixo estruturante Empreendedorismo | Propósito da Educação CTS |
| (EMIFCNT10) Avaliar como oportunidades, conhecimentos e recursos relacionados às Ciências da Natureza podem ser utilizados na concretização de projetos pessoais ou produtivos, considerando as diversas tecnologias disponíveis e os impactos socioambientais. | DQ |
| (EMIFCNT11) Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e recursos das Ciências da Natureza para desenvolver um projeto pessoal ou um empreendimento produtivo. | DCS |
| (EMIFCNT12) Desenvolver projetos pessoais ou produtivos, utilizando as Ciências da Natureza e suas Tecnologias para formular propostas concretas, articuladas com o projeto de vida. | DCS |

Fonte: Adaptado de Brasil (2018b, p. 11 a 14)

Na BNCC notamos que temos a presença de 04 (quatro) habilidades associadas ao propósito DP, 08 (oito) associadas ao DQ, 07 (sete) associadas ao DCS e 04 (quatro) sem relação (SR) direta com nenhum dos três propósitos da educação CTS. O fato de aproximadamente 65% das habilidades da BNCC estarem associadas aos propósitos DQ e DCS nos leva a crer que este documento de orientação curricular manifesta na maioria das suas habilidades a intenção de ir além da contextualização do conhecimento científico e dos aparatos tecnológicos, pretendendo assim que os currículos da área de CNT sejam orientados à discussão das implicações do desenvolvimento científico-tecnológico na sociedade e à uma formação reflexiva e crítica que possibilite a intervenção na realidade dos alunos.

Já no Itinerário formativo tivemos 04 (quatro) habilidades associadas ao propósito DP, 01 (uma) habilidade associada ao propósito DQ e 07 (sete) ao propósito DCS. Sendo assim, como aproximadamente 66% das habilidades estão relacionadas aos propósitos DQ ou DCS, percebe-se que o Itinerário Formativo relacionado às CNT reitera uma perspectiva já presente na BNCC, a de uma formação científica que desenvolva no aluno a capacidade de ir além de ter

um posicionamento crítico, reflexivo e fundamentado, o possibilite também utilizar isso para transformar a realidade, tanto em uma perspectiva individual quanto coletiva.

Para Strieder (2012, p.167), esses propósitos, mesmo diferentes, podem ser entendidos como complementares em termos de formação científica. Todos desempenham, portanto, um papel importante na busca por mudanças no processo de ensino e aprendizagem de ciências, ainda que contemplando diferentes aspectos. Contudo, como sugere a autora, mesmo não existindo uma relação de hierarquia entre estes propósitos é necessário que uma proposta curricular para o ensino de ciências passe por todos eles, o que de acordo com a análise realizada ocorre na BNCC e no Itinerário Formativo de CNT, partes constituintes do Novo Ensino Médio.

Considerações Finais

De acordo com a análise realizada nas habilidades é possível se afirmar que há uma grande convergência entre a proposta curricular apresentada pelo Novo Ensino Médio e os propósitos da Educação CTS. Contudo, há dois pontos de atenção que destacamos, ambos grandes desafios à implementação desse novo currículo para o ensino médio.

O primeiro diz respeito a formação inicial e continuada dos professores, que segundo Castro *et al* (2020, p.27) terá um papel fundamental a fim de reduzir a tensão entre aquilo que se imporá para o professor fazer e aquilo que ele foi formado para fazer. Nesse sentido, é fundamental que outras análises acerca do Novo Ensino Médio evidenciem quais os principais obstáculos para o trabalho docente envolvem o desenvolvimento das habilidades analisadas.

O segundo ponto que destacamos diz respeito a questões objetivas que envolvem a implementação do Novo Ensino Médio, como: as condições de trabalho e a valorização da carreira docente do professor da educação básica. Elementos essenciais em uma proposta curricular que nitidamente exige (ainda) mais do professor.

Dessa forma, para além de um estudo que evidencie uma aproximação entre a Educação CTS e a nova proposta curricular para o ensino médio, faz-se necessário se pesquisar como isso será desenvolvido na escola, compreendendo que o currículo enquanto documento não equivale necessariamente ao currículo praticado na sala de aula, pois entre essas duas instancias curriculares muitos são os discursos, (re)significações, interesses e limitações que afastam o que está escrito do que é realmente possível de ser realizado. Dito de outra forma, não é somente um documento bem escrito que mudará a realidade objetiva da educação em ciências.

Referências

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições, v. 70, p. 225, 1977.

BRASIL. Ministério da educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Lei nº 9394, 20 de dezembro de 1996. Brasília, DF, 1996.

BRASIL. **Medida Provisória MP nº 746**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 2016.

BRASIL. **Lei nº 13.415**. Institui a política de fomento a implantação das escolas de ensino médio em tempo integral. Brasília, DF, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, DF, 2018a.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 1432**. Estabelece os referenciais para elaboração dos itinerários formativos conforme preveem as Diretrizes Nacionais do Ensino Médio. Brasília, DF, 2018b.

CASTRO, George Anderson Macedo et al. Desafios para o professor de ciências e matemática revelados pelo estudo da BNCC do ensino médio. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 15, n. 2, p. 1-32, 2020.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação CTS e cidadania: confluências e diferenças. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 9, n. 17, p. 49-62, 2012.

STRIEDER, R. B. **Abordagens CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2012.