

# Congreso Internacional de **Investigación y Pedagogía**

**nuevos** ESCENARIOS  
**SUJETOS**  
**ESCUELAS** **nuevas**



**11-15**  
**OCTUBRE**

**Freire y la Educación Contemporánea 2021**





## **REDES TEMÁTICAS E A CONSTRUÇÃO DO PENSAMENTO CRÍTICO TRANSFORMADOR**

### **Autores:**

#### **Sinigaglia Arruda, Rodrigo**

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP) – Rio Claro – SP

**Correo electrónico:** [din.sinigaglia@gmail.com](mailto:din.sinigaglia@gmail.com), [rodrigo.sinigaglia-arruda@unesp.br](mailto:rodrigo.sinigaglia-arruda@unesp.br)

#### **Ramos de Azevedo, Maria Antonia**

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP) – Rio Claro - SP **Correo electrónico:** [maria.antonio@unesp.br](mailto:maria.antonio@unesp.br)

#### **Del Pozzo Basso, Lucimara**

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP) – Rio Claro - SP; Instituto Federal de São Paulo – São Paulo – SP

**Correo electrónico:** [lucimara.pozzo@unesp.br](mailto:lucimara.pozzo@unesp.br) ; [lbasso@ifsp.edu.br](mailto:lbasso@ifsp.edu.br)

**Eje temático:** Investigación en Pedagogía y Didáctica de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental en el Contexto Educativo.



**Resumo:** Esta pesquisa é fruto de um estudo acerca da proposta da BNCC do Ensino Médio quanto ao lugar ou não lugar da Física Moderna nesta etapa de escolaridade. De modo específico, objetivou-se estudar a proposta de ensino interdisciplinar anunciada na BNCC, em especial, do ensino de Física, e apresentar uma proposta alternativa à organização dos temas que contemple a complexidade dos assuntos e a interação entre as disciplinas e/ou as áreas do conhecimento. Para isso, foi realizada uma pesquisa teórica sobre os conteúdos de Física no documento da BNCC, construindo-se uma rede de temáticas que podem vir a gerar novas articulações com as demais áreas do conhecimento. Apontamos um roteiro que pode contribuir para a organização do trabalho pedagógico dos professores no Ensino Médio, não apenas no que tange ao ensino de Física, como também além de sua especificidade. A proposta aqui apresentada parte de temáticas que emergem de necessidades reais, valorizando e incentivando o maior rol de articulações, interconexões e atravessamentos possíveis entre as áreas do conhecimento. Propõe-se, assim, a organização do trabalho pedagógico com ações verdadeiramente articuladas entre os docentes, abrangendo áreas do conhecimento, componentes curriculares e conteúdos, por meio de projetos interdisciplinares.

**Palavras-chave:** Base Nacional Comum Curricular; Ensino Médio; Ensino de Física; Física Moderna.

**Abstract:** This research has stemmed from a study of the proposal of BNCC for High School regarding either the place or the non-place of Modern Physics at this education level. More specifically, the aim was to examine the proposal of interdisciplinary teaching as announced in BNCC, with a focus on Physics teaching, and present a proposal as an alternative to the organization of themes to consider both the complexity of the topics and the interaction among disciplines and/or areas of knowledge. In order to do that, a theoretical research into the contents of Physics in the BNCC document was carried out,

which enabled the construction of a network of themes that may generate new articulations with the other areas of knowledge. A guide to contribute to the organization of the pedagogical work of High School teachers is suggested, not only involving the teaching of Physics, but also going beyond its specificity. The proposal presented here comprises themes emerging from real needs, by valuing and stimulating the largest number of articulations, interconnections and intersections as possible among the areas of knowledge. Thus, the organization of the pedagogical work with actions really articulated among the teachers is proposed, by comprising areas of knowledge, curriculum components and contents, by means of interdisciplinary projects.

**Keywords:** National Common Curriculum Base; High School; Teaching of Physics; Modern Physics.

### **Introdução**

A estratégia de ensino-aprendizagem do conhecimento escolar por meio de interação entre as áreas do conhecimento é uma tentativa de ruptura da tradicional divisão disciplinar do conhecimento, a fim de promover uma maior interação entre as diferentes disciplinas e entre as diversas áreas do conhecimento. Nesse contexto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe um ensino que articule os conhecimentos das diferentes áreas do conhecimento, para que haja a aprendizagem contextualizada de teorias e conceitos e que permita explorar problemas gerados e propor soluções. No caso específico das Ciências da Natureza, a BNCC propõe romper com o ensino de ciências tradicional, baseado em cálculos e memorização de fórmulas, defendendo a abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS).

Para isso, é importante que ocorra constantes interações e conexões entre as diferentes áreas, pois, se se busca um ensino científico que permita a relação com tecnologias e a própria sociedade, as diferentes áreas precisam do contato

mútuo para que a proposta seja atendida, uma vez que cada uma delas possui diferentes focos e especialidades que podem ser mobilizados pelos estudantes e professores no processo de ensino e aprendizagem, em favor de um ensino crítico.

Contudo, a BNCC do Ensino Médio não apresenta a estrutura disciplinar, tampouco a interação entre áreas do conhecimento. A BNCC do Ensino Médio deixa dúvidas, no que se refere ao projeto proposto devido à ausência das disciplinas escolares na organização curricular dessa etapa e da falta de clareza e de definição dos conteúdos a serem trabalhados e por quais disciplinas.

Assim, o objetivo deste trabalho é estudar a proposta de ensino interdisciplinar anunciada na BNCC, em especial, o ensino da Física Moderna e apresentar uma proposta alternativa à organização dos temas que contemple a contextualização e a relação dos assuntos e a interação entre as disciplinas e/ou as áreas do conhecimento. Para isso, partimos do aporte teórico de Morin (2001; 2002; 2015) sobre a Teoria da Complexidade que auxilia no entendimento do objeto de estudo, uma vez que defende que o conhecimento deve ser contextual, global (relação todo/partes), multidimensional e complexo. Esta pesquisa caracteriza-se de natureza qualitativa por meio da interpretação e compreensão dos significados e relações de fatos não quantificáveis. É de cunho descritivo por descrever um fato e fenômeno com características próprias. Foi realizada análise documental da BNCC do Ensino Médio e para investigar os dados foi utilizada a técnica de Análise de Conteúdo (AC). A partir disso, elaboramos duas redes temáticas com enfoque na Física Moderna. Uma rede construída a partir da estrutura curricular presente no documento da BNCC e a outra rede temática tendo como parâmetro a interação e comunicação entre as diversas áreas do conhecimento.

## **A Teoria da Complexidade**

A proposta de reforma do pensamento, desenvolvida por Edgar Morin preconiza a superação da concepção linear cartesiana e sistêmica do conhecimento, para uma mudança paradigmática de compreender a condição humana e a realidade que nos cerca. "Trata-se de exercer um pensamento capaz de lidar com o real, de com ele dialogar e negociar" (MORIN, 2015, p. 6).

Desse modo, a teoria da complexidade propõe uma visão relacional do e com o mundo, abandonando a concepção unilateral do ser humano e assumindo a concepção multidimensional, pois o ser humano é ao mesmo tempo biológico, psíquico, social, afetivo e racional. Isto é, "o ser humano é complexo e traz em si, de modo bipolarizado, caracteres antagonistas" (MORIN, 2001, p. 58). Por isso, longe de ser uma "palavra-solução", a complexidade é uma "palavra-problema" (MORIN, 2015).

Nesse sentido, a educação deve promover o conhecimento integrado e interrelacionado, superando o conhecimento fragmentado, desconectado e separado disciplinarmente. A teoria da complexidade propõe o desafio da religação dos saberes que tradicionalmente tem separado as Ciências Humanas das Ciências Exatas e Naturais, ao compreender que a realidade humana só poder ser apreendida a partir da compreensão do conhecimento multidimensional. Portanto, é necessária uma renovação epistemológica do projeto educacional, de forma que um objeto de estudo possa ser estudado a partir da visão de diversas disciplinas, cujos conhecimentos se complementam e são mobilizados concomitantemente, ao passo que se respeita o limite entre as visões das ciências (SALLES; MATOS, 2017).

Nessa concepção, o pensamento complexo encontra apoio na visão interdisciplinar, que, por sua vez, entende que devem ocorrer conexões entre

as diversas disciplinas e que “é a arte do tecido que nunca deixa ocorrer o divórcio entre seus elementos, entretanto de um tecido bem trançado e flexível” (FAZENDA, 2016, p. 29). Ou, como pontua Behrens (2015), o paradigma da complexidade se expande para além da visão interdisciplinar, sendo a transdisciplinaridade a melhor representação da busca de uma visão complexa, pois a abordagem transdisciplinar “se apresenta no grau máximo de relações na integração de disciplinas, que permitem a interpenetração e a interface dos conteúdos, no sentido de auxiliar na unificação dos conhecimentos e na compreensão da realidade” (BEHRENS, 2015, p. 398).

A partir disso, é importante reconhecer que é compreensível que os conhecimentos disciplinares possuem limitações e se encontram isolados em seus próprios componentes, uma vez que possuem determinado desenvolvimento em contexto histórico, social e cultural. Assim, desenvolver projetos interdisciplinares em que são desenvolvidas conexões entre os conhecimentos disciplinares torna-se necessário para romper com uma fragmentação e isolamento do conhecimento.

### **Metodologia**

Para esse estudo, foi realizada, primeiramente, uma leitura e análise qualitativa da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) através da Análise de Conteúdo (AC) de Bardin (2011), em que procurou-se compreender e interpretar os significados e relações do conteúdo do texto do documento em questão. Em um segundo momento, houve uma etapa descritiva do objeto de estudo, a fim de identificar suas características e problemáticas em relação à estrutura para os conhecimentos do Ensino Médio brasileiro, sobretudo na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Partimos da Teoria da Complexidade de Morin (2001; 2002; 2015) para compreender tais problemáticas e a organização do

conhecimento acadêmico proposta pelo documento, uma vez que permite uma visão de um conhecimento amplo, em busca da compreensão de um todo.

Ainda para compreender o estudo por unidades temáticas da BNCC, foram utilizadas a abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) no ensino de ciências e os “temas geradores” de Freire (1985), que propõem estudos a partir de problematizações da realidade dos estudantes, em conjunto com a metodologia de projetos de Behrens (2006), para construção de alternativa à proposta, via redes temáticas.

## **Desenvolvimento**

### **A BNCC do Ensino Médio e a Física Moderna**

Como documento normativo, homologada em 2017 para a Educação Infantil e Ensino Fundamental e em 2018 para o Ensino Médio, a BNCC estabelece as aprendizagens essenciais que os estudantes devem desenvolver e aprimorar ao longo das etapas da educação básica e traz uma proposta de divisão do conhecimento escolar em áreas do conhecimento, tentando romper com a tradicional divisão disciplinar do conhecimento.

A BNCC do Ensino Médio é dividida nas quatro áreas do conhecimento: Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. A divisão por componentes curriculares não é apresentada, com exceção de Língua Portuguesa e Matemática, únicas obrigatórias ao longo dos três anos.

A BNCC propõe que as aprendizagens essenciais tenham articulação com a concepção pedagógica, entretanto não há o estabelecimento de como organizar os componentes curriculares vinculados a uma proposta efetiva de criação de currículos interdisciplinares ou transdisciplinares. Assim, não adianta um





discurso de ruptura de disciplinas que não dialogam, não compartilham conhecimentos e não fazem conexões para uma compreensão mais complexa de um objeto de conhecimento, se a própria proposta engessa a possibilidade de voo além da especificidade das diferentes disciplinas.

Esse pensamento, além de poder ser analisado pela teoria de Morin (2001; 2002; 2015), dialoga com a interdisciplinaridade, pois promove projetos que se desenvolvem da relação entre disciplinas, entre professores e alunos, para que ocorra uma troca recíproca de conhecimentos, valorizando a diversidade. Ademais, ao respeitar as limitações de cada área, há a possibilidade de estudar um mesmo objeto por meio da análise de diversas áreas e disciplinas, o que proporciona aos estudantes a mesma capacidade, com um olhar complexo sobre algo, a fim de estabelecer as relações entre conhecimentos provenientes de um mesmo campo ou campos diferentes, com espaço para a crítica e a autonomia, voltando o olhar para a compreensão do cotidiano, também complexo (AZEVEDO; ANDRADE, 2007, p. 260).

Deste modo, o discurso da BNCC de ruptura com a fragmentação do conhecimento e sua proposta encontram-se em desacordo, uma vez que não promove constantes conexões entre diferentes áreas do conhecimento e, conseqüentemente, entre suas disciplinas, pois a divisão por áreas e o estabelecimento de temáticas específicas para cada área do conhecimento permite, no máximo, apenas algum nível de interação entre componentes curriculares de uma mesma área, como é o caso de Física, Química e Biologia. A problemática em torno disso é a impossibilidade de mobilizar conhecimentos que permitam a contextualização da realidade, provenientes de outras áreas, além das Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

O discurso da BNCC se direciona para um ensino de Ciências que permite aos estudantes desenvolver um senso crítico, por meio da compreensão de

problemas e suas relações com os conhecimentos científicos, para que seja possível propor soluções, além de entender o papel das Ciências Naturais. Com isso, o documento explicita que o ensino se volta ao letramento científico (BRASIL, 2018, p. 547) e no estudo de elementos que se aproximam da Filosofia da Ciência. Porém, a BNCC traz uma justificativa insuficiente para o letramento científico ao tentar explicar a necessidade de estudar Ciência para compreender a sociedade, seus problemas, propor intervenções e soluções, apresenta um discurso raso e não consegue explicar a finalidade do conhecimento para compreender e interpretar o mundo (natural e social), limitando-se à aprendizagem utilitária e prática do conhecimento. Como por exemplo: “estimar o consumo de energia de aparelhos elétricos a partir de suas especificações técnicas, ler e interpretar rótulos de alimentos etc.” (BRASIL, 2018, p. 547).

Além do letramento científico, a BNCC referencia a abordagem CTS, que visa a ruptura com o ensino tradicional de ciências, em que ocorre a memorização de fórmulas e apresenta uma visão cientificista da Ciência. Tal abordagem do ensino de ciências objetiva o estudo da relação entre o mundo em que vivemos e o conhecimento científico, a fim de compreender aspectos da vida em sociedade e da vida pessoal, para que torne os estudantes autônomos e conscientes, capazes de transformarem a realidade. De modo geral, essa abordagem propõe que sejam estudados temas a serem problematizados, possíveis soluções e intervenções, que permitam que os estudantes entendam o papel da Ciência, suas limitações, suas metodologias, conflitos internos e, portanto, compreendê-la como atividade humana, cujas produções se encontram em um contexto político, social, cultural e filosófico. Há, dessa forma, uma ruptura com o pensamento ideológico de que a Ciência é neutra e traz somente avanços e progressos, capazes de explicar toda a natureza e de



produzir tecnologias cada vez mais complexas, sobretudo as Ciências Naturais. (SANTOS; MORTIMER, 2000, p. 2).

Se há elementos dessa abordagem e problemas em manter um discurso coerente, também há problemas na organização de um ensino que possibilite um estudo da relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, que se estendem à proposta de um projeto interdisciplinar (ou ainda, transdisciplinar), uma vez que as áreas não dialogam entre si. Ao organizar o conhecimento escolar em áreas do conhecimento, a interação é, no máximo, entre os componentes curriculares internos de uma mesma área. No caso das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, a possibilidade de integração é somente entre a Física, a Química e a Biologia, como mostra o trecho a seguir:

*Nessa perspectiva, a BNCC da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias – **por meio de um olhar articulado da Biologia, da Física e da Química** – define competências e habilidades que permitem a ampliação e a sistematização das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental no que se refere: aos conhecimentos conceituais da área; à contextualização social, cultural, ambiental e histórica desses conhecimentos; aos processos e práticas de investigação e às linguagens das Ciências da Natureza (BRASIL, 2018, p. 547, grifos nossos).*

A BNCC não discute a relação entre as áreas do conhecimento, suas disciplinas e as unidades temáticas, de forma que não fica clara qual a interação entre áreas defendida pelo documento. Além disso, o documento não discute a metodologia do trabalho interdisciplinar e integrador e não apresenta referências e/ou modelos que a fundamentam. A maneira como os conteúdos das áreas é apresentada, reforça a estrutura tradicional e conservadora de

educação, ao separar, compartimentar e isolar os conhecimentos dentro da área e das diferentes áreas e disciplinas.

Ao pensar as unidades temáticas da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias: “Matéria e Energia” e “Vida, Terra e Cosmos”, percebe-se o foco maior no estudo de conceitos e teorias provenientes da Física, Química e Biologia, não havendo espaço, por exemplo, para a Filosofia, Sociologia e História entrarem nas mesmas questões e apresentarem as visões dessas outras disciplinas dentro das mesmas temáticas. Ao nosso entender, para compreender a relação entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, bem como fazer com que os estudantes compreendam a si dentro de todo esse contexto, é necessário que as disciplinas da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas se apresentem em conjunto com as outras, pois são essas as que dão suporte para a compreensão do lado social, filosófico, cultural e político das ciências naturais.

As unidades temáticas são apresentadas de forma vaga, sem clareza dos assuntos que tratam, de modo que é possível entender que envolvem estudar materiais e suas características, bem como sua relação com modelos atômicos; seres vivos, origens da vida humana e do universo. Não se encontra no texto uma divisão que apresente a qual disciplina cada assunto pertence, o que permite concluir que todas devem tratar desses mesmos assuntos, o que se torna um problema em relação ao respeito do limite da visão de cada ciência. Assim, percebe-se uma abertura à presença da Física Moderna no Ensino Médio:

*Isso implica, por exemplo, considerar modelos mais abrangentes ao explorar algumas aplicações das reações nucleares, a fim de explicar processos estelares, datações geológicas e a formação da matéria e da vida, ou ainda relacionar os ciclos biogeoquímicos ao metabolismo dos*



*seres vivos, ao efeito estufa e às mudanças climáticas (BRASIL, 2018, p. 549, grifos nossos).*

O conteúdo da Física Moderna possui sua importância, assim como os conteúdos da Física Clássica, por isso, é necessário que a sua adaptação e abordagem instiguem a relação com a sociedade, para entender como surgiu um novo campo científico dentro da Física, resultado de um período histórico, no qual teorias anteriores deixaram de explicar alguns fenômenos. Ademais, entender como o desenvolvimento desses conhecimentos impactaram a sociedade, suas formas de produção industriais e como evoluiu para as relações pessoais e de trabalho.

A obrigatoriedade em cumprir as competências e habilidades estabelecidas pela BNCC nos leva a concluir que há conteúdos que são de caráter obrigatório para a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, uma vez que conteúdos e conceitos aparecem explícitos nas aprendizagens essenciais. Deste modo, a Física Moderna é parte integrante e obrigatória no ensino básico, mais especificamente, no Ensino Médio, uma vez que aparecem conceitos e assuntos de maneira clara na descrição da primeira competência:

*Dessa maneira, podem-se estimular estudos referentes a: **estrutura da matéria**; transformações químicas; leis ponderais; cálculo estequiométrico; princípios da conservação da energia e da quantidade de movimento; ciclo da água; leis da termodinâmica; cinética e equilíbrio químicos;  **fusão e fissão nucleares**; espectro eletromagnético; **efeitos biológicos das radiações ionizantes**; mutação; poluição; ciclos biogeoquímicos; desmatamento; **camada de ozônio e efeito estufa**; desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias de obtenção de energia elétrica; processos produtivos como o da obtenção do etanol, da*



*cal virgem, da soda cáustica, do hipoclorito de sódio, do ferro-gusa, do alumínio, do cobre, entre outros (BRASIL, 2018, p. 554, grifos nossos).*

Além desse trecho, outros também sugerem a presença da Física Moderna. Porém a primeira competência apresenta de forma mais clara do que as outras, devido à unidade temática à qual está ligada, "Matéria e Energia".

### **Projetos interdisciplinares: uma alternativa à BNCC por meio de redes temáticas**

Pensar a organização do trabalho pedagógico exige a clareza da proposta formativa ao qual o professor está vinculado. E nessa direção, a organização deste trabalho teria uma maior potencialidade mediante a busca do paradigma emergente vinculado a uma espiral de complexidade focando no ensino globalizado. Assim, o paradigma da complexidade acolhe as conexões com a educação holística, com a abordagem sistêmica e com o enfoque globalizador. (BEHRENS, 2006).

O paradigma da complexidade tem como foco o desenvolvimento do pensamento complexo, articulado, situacional e, ao mesmo tempo, vinculado às diferentes realidades com valorização da sua totalidade. Para isso é fundamental o entendimento de um currículo não mais linear e isso poderá vir a ser possível a partir do momento que a proposta formativa focar na articulação das áreas e nas incessantes interrelações entre elas. Isso pode ocorrer com a metodologia de projetos de Behrens (2006), que potencializa e viabiliza o protagonismo estudantil juntamente com a relação com o educador.

Por outro lado, os professores ao assumirem uma prática pedagógica dessa envergadura podem vir a contribuir para a construção de uma sociedade mais justa, mais crítica, reflexiva que enfrente o racismo, a homofobia, o sexismo, o fascismo etc., valorizando as diferenças e a inclusão. "Os professores ao

optarem por uma abordagem metodologia crítica e reflexiva precisam ser leias ao sonho de uma sociedade menos perversa, discriminatória, classista e sexista” (FERNANDES, 2001.p. 36).

Numa prática interdisciplinar o foco deve estar na possibilidade de os estudantes construírem inúmeras correlações entre diferentes conhecimentos e áreas. Acreditamos que quanto mais incentivarmos os estudantes a experienciarem a ampliação do espectro para as áreas diferentes, maior será o ganho na amplitude não apenas dos fenômenos científicos inerentes a ela, mas, também, nos fenômenos sociais, históricos e culturais onde os estudantes estão.

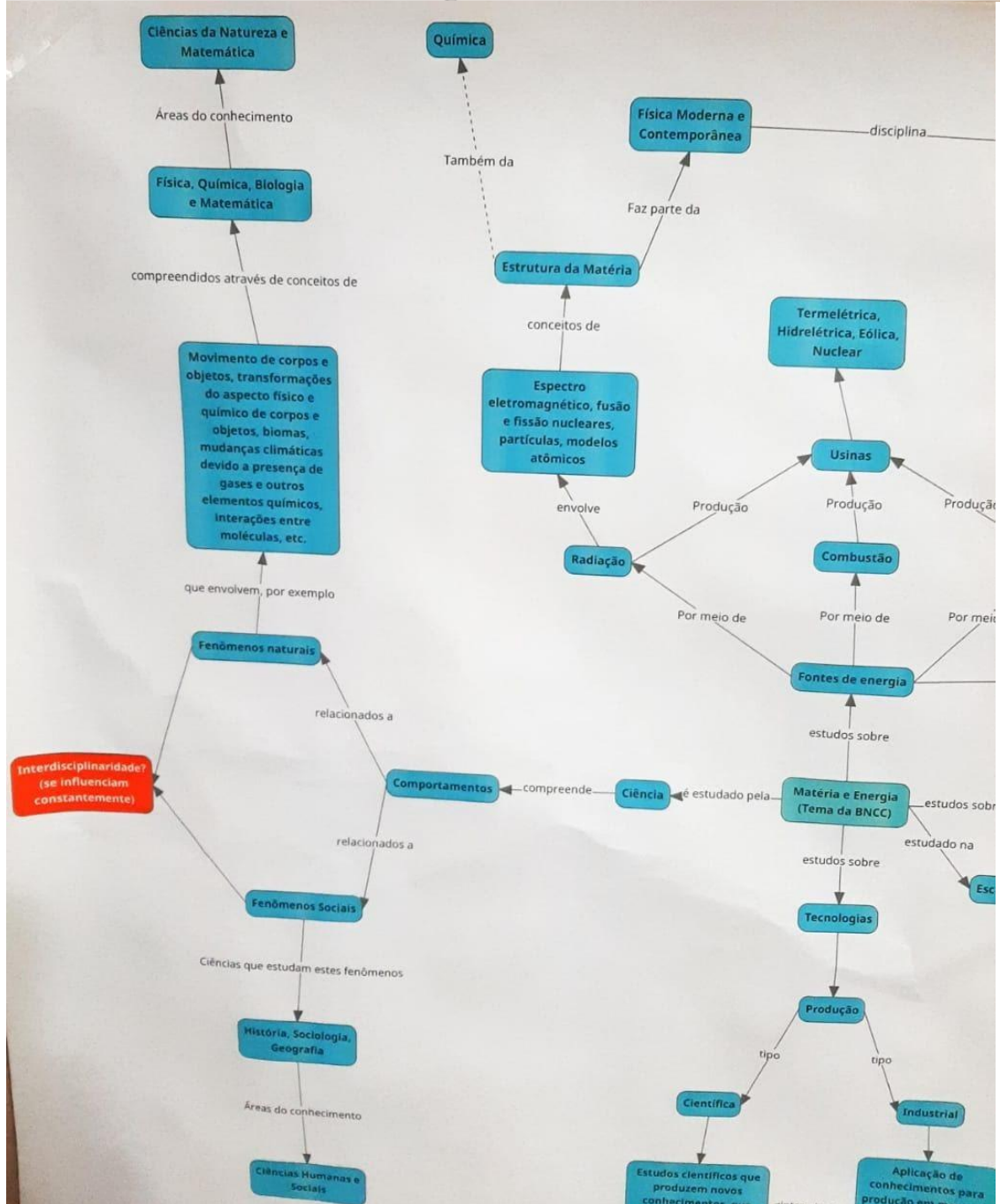
Como a BNCC apresenta uma proposta sob o argumento de que, a partir de sua organização, currículos interdisciplinares ou transdisciplinares podem ser elaborados, consideramos que falta uma maior compreensão dos conceitos e ações que permitem que isso seja possível. A BNCC tem uma articulação que se limita apenas às disciplinas de uma mesma área do conhecimento, impedindo as possíveis conexões entre áreas diferentes.

A partir dessa visão, buscamos construir uma rede temática que permitisse maior articulação e número de conexões entre disciplinas de diferentes áreas. Para contrastar com a proposta da BNCC, construímos, primeiro, uma rede a partir da unidade temática “Matéria e Energia” do próprio documento, referente à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do Ensino Médio.

A construção a partir do tema da BNCC mostra que há limitações nas conexões com disciplinas que não sejam ciências naturais, de modo que ao tentarmos organizar e articular as áreas, ficou claro que a temática apresenta um espectro de articulações reduzido devido à forma como foi concebida na estrutura do documento. Ainda, foi necessário considerar que as outras áreas se ocupam de

diferentes unidades temáticas, o que limita as possíveis relações ao longo da rede.

Figura SEQ Figura \\* ARABIC 1 - Rede temática construída a partir do tema "Matéria e Energia" da BNCC.





Na acima, como exemplo da falta de conexão entre as áreas, temos os fenômenos naturais e sociais, que são do domínio de áreas específicas, mas estão em constante relação. Ocorrem de forma conjunta, uma vez que os seres humanos transformam a si e à sociedade, influenciados pela própria natureza e pelo contexto sociocultural em que se encontram. Logo, entendemos que não devem ser compreendidos separadamente, pois são parte de um todo, complexo, ausente na forma que a BNCC constrói suas aprendizagens essenciais, pois o conhecimento técnico e científico deve ser articulado com a problematização dos aspectos sociais e culturais, de acordo com a realidade dos estudantes.

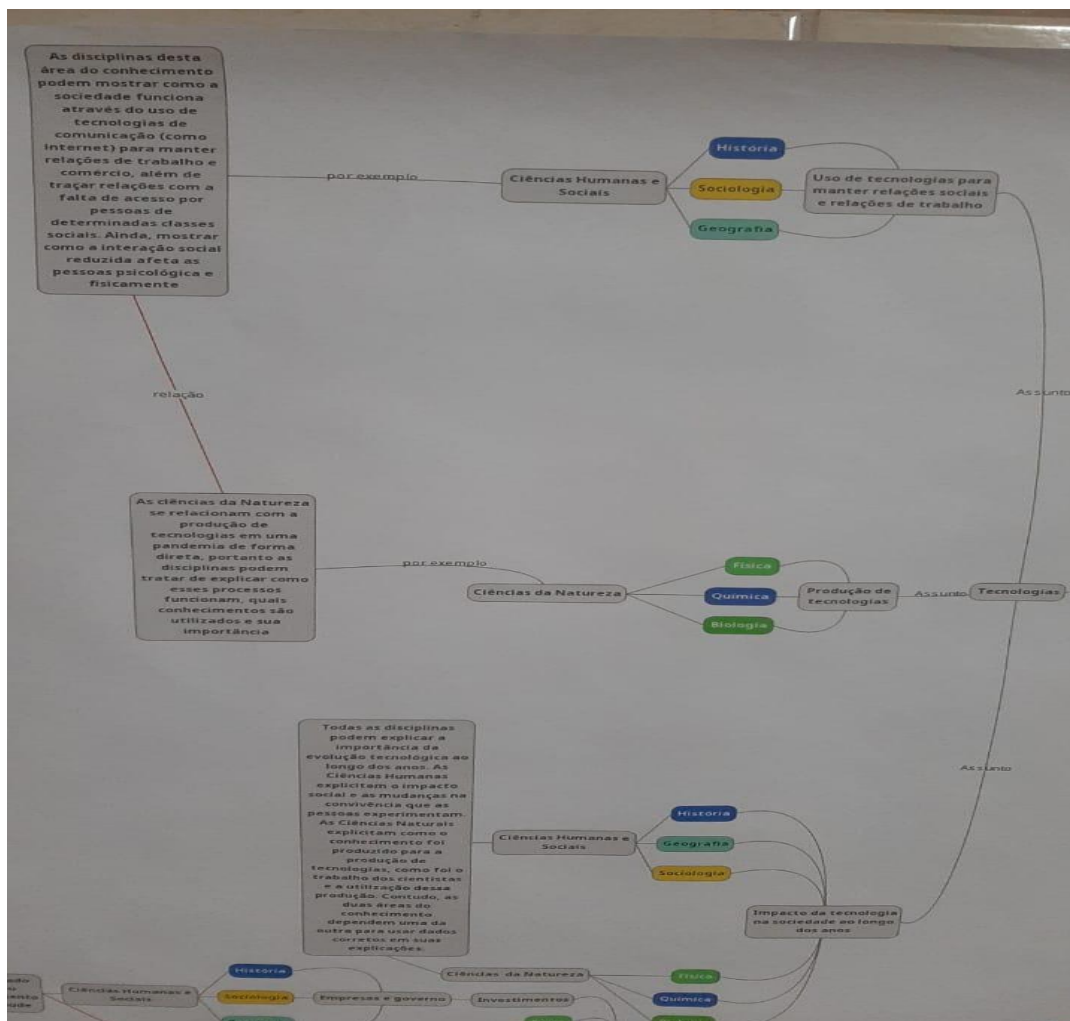
Nossa resposta alternativa se baseia no fato de que, segundo Santos e Mortimer (2000), os temas devem ser “problemáticos do ponto de vista social”, pois é importante que os estudantes compreendam sobre a sociedade, seus problemas e possam atuar de forma crítica e consciente nas decisões políticas de seu contexto. Ainda, nos baseamos nos “temas geradores” de Freire (1985), em que os educandos devem ser submetidos a seus próprios temas, que possam ser problematizados através do diálogo com o educador, uma vez que partem da sua relação sociocultural, contextualizada, da realidade.

Partimos, portanto, de uma temática atual e problematizadora, diferente das que estão contidas na BNCC, a fim de superar as limitações impostas pela estrutura do documento. Propusemos a criação de redes temáticas sem que fossem definidos os temas, os assuntos ou as áreas, pois o foco é que os temas apontados como emergentes pelos estudantes sejam explorados e, a partir deles, criar a sequência de temas, subtemas, disciplinas, conteúdos e áreas do conhecimento. Portanto, o tema a seguir é um exemplo do que pode ser pensado e, ainda, seria interessante que não fosse definido por uma base como a BNCC, mas sim pelas escolas em conjunto de seus educadores e educandos.



Nessa rede temática, com tema central Isolamento Social, procuramos apresentar como as diferentes disciplinas podem se relacionar com os mesmos assuntos, mas com focos diferentes que se complementam. Por exemplo, ao falar de tecnologia, podemos falar de seus aspectos técnicos, seja de produção ou de funcionamento, além de como afetam as atividades humanas no contexto em que nos encontramos. Logo, é necessário articular conhecimentos de áreas diversas para estudar um tema e problematizá-lo, a fim de promover mudanças conscientes dentro de uma cultura.

Figura 2 – Rede temática com tema único central Isolamento Social.



Esta organização construída por nós, tem forte conexão com as contribuições de Moran, Masseto e Behrens (2000) no livro “Novas tecnologias e mediação pedagógica” ao focarem na aprendizagem colaborativa por meio do paradigma emergente. A metodologia de projetos sugerida por Behrens (2006) vincula-se ao paradigma da complexidade proposto por Morin (2000). De acordo com essa metodologia de projetos, a articulação das redes temáticas propostas por nós surge de acordo com o contexto sócio-histórico-cultural dos educandos, de forma que seja estabelecida a comunicação com eles e sua realidade problematizada.

Com essa proposta, há a ruptura com uma organização completamente disciplinar do trabalho pedagógico, possibilitando projetos interdisciplinares, em que as áreas podem se articular e promover a contextualização e a problematização das temáticas. A valorização igualitária torna-se ponto importante desse contexto, uma vez que não há uma estrutura vertical entre disciplinas e/ou conhecimentos, o que permite aos professores e estudantes mobilizarem conhecimentos diversos para compreenderem um objeto de estudo, respeitando suas limitações e promovendo uma formação consciente e de qualidade, principalmente no que diz respeito à formação científica e a utilização desses conhecimentos na atuação em sociedade.

### **Conclusão**

A BNCC é uma proposta curricular controversa apresentada pela federação brasileira, em que um documento tido como “base curricular” acaba por impor uma lógica educacional de como as escolas devem construir seus currículos e, conseqüentemente, seus trabalhos pedagógicos. Ao fazer isso, o documento desconsidera os diversos contextos regionais existentes no país e não valoriza as potencialidades e possibilidades da prática educativa, tornando-a engessada da mesma maneira que os argumentos da Base busca se opor.

A proposta feita a partir de redes com temáticas centrais em que as várias disciplinas e áreas podem se desenvolver concomitantemente, que emerge da metodologia dos projetos interdisciplinares, gerando práticas pedagógicas com esta configuração. Assim, ao partir de temáticas que sejam problemas reais e contextualizados de acordo com a realidade estudantil, valoriza-se as articulações e constantes conexões, e desenvolve nos educandos a capacidade de pensar por meio da diversidade e do desencadear do pensamento crítico frente ao mundo, para então transformá-lo. Para isso, as políticas curriculares não podem, de modo algum, amarrar as escolas a uma estrutura vertical que não permita seu desenvolvimento. Devem ampliar as possibilidades de construção de um conhecimento complexo e crítico, com um fazer bem definido que vá além da mera reprodução técnica e das especificidades das áreas.

### **Referentes Bibliográficos**

AZEVEDO, M. A. R. de; ANDRADE, M. de F. R. de. O conhecimento em sala de aula: a organização do ensino numa perspectiva interdisciplinar. *Educar em Revista*, Curitiba, n. 30, p. 235-250, 2007.

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.

BEHRENS, M. A. Paradigma da complexidade na prática pedagógica dos professores universitários: inovações epistemológicas e tecnológicas para ensinar e para aprender. In: CAVALCANTE, M. M. D. et al. *Didática e Prática de Ensino: Diálogos sobre a Escola, a Formação de Professores e a Sociedade*. Fortaleza: EdUECE, [2015], E-book, 1270 p. Disponível em: <http://www.uece.br/endipe2014/ebooks/livro4/25.%20PARADIGMA%20DA%20COMPLEXIDADE.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2021.



BEHRENS, M. A. Paradigma da complexidade: metodologia de projetos, contratos didáticos e portfólios. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Educação é a Base. Brasília, DF, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 17 mai. 2021.

FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade: História, teoria e pesquisa. [livro eletrônico]. Campinas: Papirus, 2016. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

FERNANDES, J. V. Saberes, competências, valores e afectos necessários ao bom desempenho profissional do/a professor/a. Lisboa: Ed. Técnicas. 2001.

FREIRE, P. Extensão ou comunicação? Tradução de Rosisca Darcy de Oliveira. 8ª. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. Novas tecnologias e mediação pedagógica. Campinas: Papirus, 2000.

MORIN, E. A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento. Tradução de Eloá Jacobina. 6a. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

MORIN, E. Introdução ao pensamento complexo. Tradução de Eliane Lisboa. 5a ed. Porto Alegre: Sulina, 2015.

MORIN, E. Os setes saberes necessários à educação do futuro. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. 4a ed. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2001.



SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no contexto da educação brasileira. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 1-23, dez. 2000.

SALLES, V. O.; MATOS, E. A. S. Á. A Teoria da Complexidade de Edgar Morin e o Ensino de Ciência e Tecnologia. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, Ponta Grossa, v. 10, n. 1, 2017. Disponível em: <https://revistas.utfpr.edu.br/rbect/article/view/5687>. Acesso em: 22 abr. 2021.