UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

OS CONCEITOS DE CIÊNCIAS E AS REFORMAS DO ENSINO MÉDIO

PHILIPPE NASCIMENTO DA COSTA

MANAUS
2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

PHILIPPE NASCIMENTO DA COSTA

OS CONCEITOS DE CIÊNCIAS E AS REFORMAS DO ENSINO MÉDIO

Dissertação apresentada ao Programa de pós-graduação em Ensino de ciência e Matemática da Universidade Federal do Amazonas, como requisito para a obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Matemática, na linha de processo de ensino e aprendizagem.

Orientadora: Profª Drª Irlane Maia de Oliveira

MANAUS
2019

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

C837o

Costa, Philippe Nascimento da
Os conceitos de ciências e as reformas do ensino médio / Philippe Nascimento da Costa. 2019
100 f.: 31 cm.

Orientadora: Irlane Maia de Oliveira
Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Reforma. 2. Ensino médio. 3. Ciências. 4. Bncc. I. Oliveira, Irlane Maia de II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

PHILIPPE NASCIMENTO DA COSTA

CONCEITOS DE CIÊNCIA E AS REFORMAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática/PPG-ECIM da Universidade Federal do Amazonas/UFAM, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Irlane Maia de Oliveira
Presidente da Banca

Profa. Dra. Elizandra Rego Vasconcelos
Membro Interno

Prof. Dr. Marcelo Brito da Silva
Membro Externo

INTRODUÇÃO

A reforma do ensino médio imposta anti-democraticamente, em razão de já ser lei sancionada pelo governo federal. Esta reformulação traz consigo proposta de um currículo “flexível”, ampliação da carga horária, um ensino por competências e habilidades, o estabelecimento de formação técnica e profissional, adaptação a uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC) - que possuirá uma parcela comum a todo território nacional e uma outra parte diversificada que considerará os contextos sociais, culturais, econômicos e regionais. Ao fazer uma leitura nos documentos do novo ensino médio e da BNCC para o ensino médio, com observância ao contexto histórico em que está estabelecido, nota-se por diversas vezes a utilização do termo ciência, porém, não é percebido qual conceito de ciência é/foi adotado.

De forma geral, estamos diante do processo de reforma do ensino médio, visto que, com as leis e projetos como da BNCC aprovados pelo governo, os professores e as escolas iniciam todo um processo de estudo destes documentos para que possam iniciar a sua aplicação. O começo de todas estas alterações foi no Projeto de Lei 6840 de 2013 que previa mudanças na Lei de Diretrizes e Bases (LDB) com o intuito de estabelecer a jornada de tempo integral e a organização do currículo em áreas do conhecimento para o ensino médio.

A BNCC é um documento com propósito de nortear e unificar os currículos educacionais em território nacional, dentro desta perspectiva dedicamos um olhar ao processo de ensino e aprendizagem de física para o ensino médio, buscando identificar na seção dedicada às ciências da natureza as principais visões do que seja a ciência, e a forma como estas estão empregadas no documento e irão surgir nos currículos.

Diante de todo o contexto de um governo neoliberal sob ataque ao seu curso democrático, um processo de impeachment, ascensão de um governo sem legitimidade após o impeachment, autoritário em suas publicações, por não

oportunizar as discussões e a tramitação no congresso, e por fim com a sociedade dividida politicamente, é que a base ergue-se e vão surgindo as suas versões, é possível notar que há ausência de referências aos argumentos científicos e filosóficos, entretanto, é notório um destaque aos procedimentos, as competências e habilidades. Por isso, busca-se reunir dados/informações com o propósito de investigar as atuais reformulações educacionais que orientarão o processo de ensino e aprendizagem de física por meio das concepções filosóficas e de ciência de algumas correntes filosóficas. E para atingir o objetivo desta investigação teremos que, inicialmente, identificar as ideias de ciência embutidas nos textos dos documentos.

Após isso iremos explicar como estas ideias de ciência impactam o processo de ensino e aprendizagem de física. E por fim vamos, diante das reformulações educacionais discutiremos os encontros entre as correntes,a BNCC e o ensino e aprendizagem.

Portanto, nosso objetivo com esta pesquisa é investigar reformulações educacionais e as visões de ciências presentes nestas normatizações. Para isto dividimos o trabalho da seguinte forma: (1) Leituras e análises dos conteúdos dos documentos, por meio da análise documental proposta por Gil (2017), com documentos primários, tais como, documentos oficiais, que ainda não sofreram tratamento analitico. (2) Fazer comparações dos ensaios realizados nos documentos primários com documentos secundários (artigos e relatórios, por exemplo) publicados. (3) Realizar uma nova leitura dos documentos, mas nesta etapa iniciamos a identificação das visões epistemológicas contidas. (4) Realizaremos diálogos entre as observações realizadas.

Levando-se em conta o que foi observado, insistimos que a educação científica, primordialmente o ensino de ciências da natureza (Física, química e biologia), tem o dever de analisar a concepção de ciência para um respaldo consistente e moderno. Pois a todo o momento tem uma concepção epistemológica

implícita as situações de ensino, que por vezes é manifestada de forma não declarada, ficando subentendido, e de forma não crítica.

O novo modelo de educação escolar para o ensino médio proposto pelo governo por meio da BNCC, nos traz a percepção que não há clareza nas concepções epistemológicas defendida, para isso determinamos algumas correntes filosóficas para nos auxiliar e buscar suas características e pressupostos no texto da BNCC, as correntes são o Positivismo, o Idealismo, o Materialismo, o Existencialismo, o Estruturalismo e Pós-Estruturalismo. Então por essa falta de posicionamento cabe-nos a investigação.

Por interpretarmos a ciência numa perspectiva sócio-histórica. Ou seja, como uma justaposição de conhecimentos produzidos e fundamentados socialmente ao longo da história, resultados de um processo construído pela humanidade na busca de entendimento e clareza das transformação e dos fenômenos naturais e sociais. Então nosso referencial de aprendizagem é Lev Vygotsky. Nesse sentido, a ciência proporciona conceitos e métodos cujo o fim é permitir a transmissão para diferentes gerações, contextualizando a contemporaneidade. E ao mesmo tempo, eles podem ser abordados e revistos, depois superados historicamente, devido a dinâmica constante da construção de novos conhecimentos.

SUMÁRIO

1. POSICIONAMENTO HISTÓRICO-POLÍTICO **8**
1.1. CENÁRIO NACIONAL 8
1.2. ESPECIFICIDADE DO ENSINO DE FÍSICA 26

2. CORRENTES FILOSÓFICAS E EDUCAÇÃO **43**
2.1. POSITIVISMO: A RAZÃO É FUNDAMENTAÇÃO DE TODO CONHECIMENTO 44
2.2. IDEALISMO: O ABSTRATO E O HOMEM 47
2.3. MATERIALISMO: O MENSURÁVEL, A TRANSFORMAÇÃO SOCIAL 49
2.4. EXISTENCIALISMO: O PENSAMENTO INDIVIDUALISTA 51
2.5. ESTRUTURALISMO: HARMONIA RELIGIOSA, IDEOLÓGICA E CIENTÍFICA 53
2.6. PÓS-ESTRUTURALISMO: A DESCONSTRUÇÃO DA HARMONIA 54

3. QUESTÕES DA APRENDIZAGEM **56**
3.1. VYGOTSKY E O ENSINO DE CIÊNCIAS 62
3.2. VYGOTSKY E O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM FÍSICA 67

4. METODOLOGIA DA PESQUISA **72**

5. DISCUSSÕES **75**

6. CONCLUSÕES **95**

7. REFERÊNCIAS **100**

1. POSICIONAMENTO HISTÓRICO-POLÍTICO

1.1. CENÁRIO NACIONAL

É indiscutível que as reformas educacionais são pautas de discussões entre os educadores e pesquisadores da área de ensino. Para chegarmos nas argumentações atuais precisamos perpassar os momentos históricos da educação brasileira, pois norteados por Mainardes e Stremel (2010, p. 33) aceitamos quê, “a pedagogia, o currículo e a avaliação são formas de controle social”.

Admitimos também que é por meio de influências ideológicas “sujeita a diferentes visões de mundo e aos interesses especializados e/ou políticos dos agentes recontextualizadores” do currículo (CARVALHO; REZENDE, 2013) que as normatizações são consideradas e elaboradas.

A história da educação brasileira começa logo após a “descoberta” do território e a chegada dos portugueses. É em 1549, que a Companhia de Jesus chegou e passou a catequizar os povos indígenas. Os Jesuítas eram missionários que queria “introduzir” os indígenas no cristianismo, ensinavam por meio da música e do teatro, e controlavam o comportamento, em vista dos considerados cristãos e europeu.

Os jesuítas estabeleceram igrejas e colégios com objetivos bem explícitos de conviver com o indígena, ensiná-los costumes, comportamentos e língua europeia, e aprender a língua da terra. A educação jesuíta aos índios incluiu um caráter consideravelmente de imposição cultural e “destinava-se à transformação do indígena em “homem civilizado”” (NETO e MACIEL, 2008, p. 174).

Sobre a educação jesuíta,

> No período em que aqui se estabeleceram, tiveram o controle da educação, assim como da evangelização e da catequese. Vieram em nome da coroa portuguesa, e como sociedade portuguesa, logo, suas ações, suas práticas e sua cultura, eram consequência da sociedade portuguesa. (ALMEIDA, 2016, p. 9)

Durante o século XVI, ocorreu período de expansão colonial, perceptivelmente associada a vontade de construção da identidade europeia, com particularidades intelectuais que fossem capazes de delimitá-los dos nativos com os quais os europeus estavam introduziram-se. “À depreciação colonista do que não é europeu veio a se somar a necessidade de controlar e domesticar as classes populares.” (ROQUE, 2012, p. 12).

Com a vinda da família real portuguesa para o Brasil foram abertas Academias Militares[1], Escola de Engenharia e Medicina, a Biblioteca Real, o Jardim Botânico. E em 1889, o Marechal Deodoro da Fonseca proclamou a República.

Inicialmente, do período jesuítico até a chegada da corte portuguesa, a educação brasileira era destinada a alguns filhos de colonos e aos indígenas de aldeias catequizadas, logo após a abertura das escolas e academias o objetivo era uma aprendizagem mais rápida e eficaz, e o seu público eram os filhos da elite para fins econômicos e políticos, a elite da colônia tinha o costume de enviar os filhos para Portugal afim de quê completassem a formação recebida no Brasil.

Após a proclamação da república (1889), a família real voltou para Portugal, e então foi promulgada a primeira constituição, esta, priorizava o ensino leigo nas escolas públicas em oposição ao religioso, característico de Portugal; Assim o país entra no século XX, realizando distintas reformas educacionais e cada estado produzia as suas normatizações, de acordo com suas necessidades e realidade.

[1] Sugestão: "Perfeita civilização: a transferência da corte, a escravidão e o desejo de metropolizar uma capital colonial." http://www.scielo.br/pdf/tem/v12n24/a02v1224.pdf.

Durante o período da primeira república há relatos de pelos cinco reformas educacionais: de Benjamin Constant[2], de Epitácio Pessoa[3], Rivadávia[4], Carlos Maximiliano[5] e João Luiz Alves[6]. Atualmente, observa-se que para as novas normativas, assim como no momento histórico citado há a participação dos estados, onde cada estado é chamado para elaboração normas específicas, que se enquadram com suas conveniências e práticas, além das particularidades locais.

As reformas realizadas no início do século XX, levam a educação para novas formas de ensino, e em 1930 na segunda república, Getúlio Vargas assume o governo provisório do país, nesse período a mão de obra especializada torna-se uma exigência, os clássicos literários situam-se em segundo plano.

Ainda no ano de 1930, é criado o Ministério da Educação e Saúde Pública, e em 1931, o governo sancionou um decreto organizando o ensino secundário e as universidades. Eleito pelo congresso como presidente em 1934, Getúlio Vargas, empenha-se neste mesmo ano em redigir uma nova constituição, no seu texto é incorporado o ponto de vista da educação como direito de todos os brasileiros.

Em 1937 há uma ruptura política e educacional no Brasil, passando a vigorar uma nova constituição, a de Francisco Campos, extinguindo os partidos políticos e dando ao presidente poder sobre o Legislativo e Judiciário, onde a nova forma de governo é chamada de Estado Novo. Por meio de decretos e leis o ensino secundário e o ensino profissional começam a se regulamentar, entretanto a educação brasileira fica estagnada até 1945, quando Getúlio Vargas retorna ao

---

[2] "Decreto nº 981, de 8 de Novembro de 1890 - Publicação Original ...." http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1824-1899/decreto-981-8-novembro-1890-515376-publicacaooriginal-1-pe.html. Acessado em 7 jan. 2019.
[3] "Decreto nº 3.914, de 23 de Janeiro de 1901 - Publicação Original ...." http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1900-1909/decreto-3914-23-janeiro-1901-503356-publicacaooriginal-1-pe.html. Acessado em 7 jan. 2019.
[4] "DECRETO Nº 8.659, DE 5 DE ABRIL DE 1911 - Publicação Original ...." http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1910-1919/decreto-8659-5-abril-1911-517247-publicacaooriginal-1-pe.html. Acessado em 7 jan. 2019.
[5] "Decreto nº 11.530, de 18 de Março de 1915 - Republicação - Portal ...." http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1910-1919/decreto-11530-18-marco-1915-522019-republicacao-97760-pe.html. Acessado em 7 jan. 2019.
[6] "Decreto 16782-A - Planalto." http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1910-1929/d16782a.htm. Acessado em 7 jan. 2019.

poder e institui a Nova República, há um período de redemocratização da educação brasileira.

Eurico Gaspar Dutra eleito em 1946, redige uma nova constituição, tornando o ensino primário obrigatório e a educação como um direito de todos, e em 1948, tem início uma campanha pela aprovação da Lei de Diretrizes e Base (LDB), abrindo as discussões sobre educação brasileira.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira[7] (LDB) é a legislação que normatiza e regulamenta o sistema educacional brasileiro, seja ele público ou privado, em todo o território nacional, da educação básica ao ensino superior.Além das definição das atribuições da União, dos Estados e municípios no oferecimento do ensino e autonomia da gestão educacional para os estados e municípios. A LDB sustenta o direito à educação garantido pela Constituição Federal (1988), organiza a educação básica em três etapas: Educação infantil, Ensino Fundamental e Ensino médio, além de fixar algumas modalidade de ensino, tais como, educação especial, educação a distância, educação profissional e tecnológica, educação de Jovens e Adultos entre outras.

Para os anos de 1950 e 1951, o país está novamente sob o governo de Getúlio Vargas que ganhou por eleições diretas, nesse período começa a discussão sobre os conceitos de escola-classe[8] e escola-parque[9], é o período em que as teorias de Jean Piaget ganharam espaço nas escolas brasileiras. A partir de então, a educação passa a ser dirigida por um ministério próprio, o Ministério de Educação e Cultura.

---

[7] "LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996 - Dados da Norma ...." 20 dez. 1996, http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1996/lei-9394-20-dezembro-1996-362578-norma-pl.html. Acessado em 7 jan. 2019.

[8] A escola-classe tinha como objetivo fornecer aos alunos instrução análoga à recebida em uma instituição primária regular. "Pragmatismo e desenvolvimentismo no pensamento educacional brasileiro dos anos de 1950/1960".

[9] A escola-parque se destinava a fornecer conteúdos complementares, tais como formação de valores e preparação para o trabalho. "Pragmatismo e desenvolvimentismo no pensamento educacional brasileiro dos anos de 1950/1960".

Outro fator existente nas atuais reformulações e que tem semelhança com o referido momento acima, é a aproximação com os conceitos de escola-classe e escola-parque, a agora chamada escola integral, associando o ensino regular com conteúdos complementares à formação profissional, quase que obrigatória para a educação pública dos mais carentes e que precisam trabalhar mais cedo, ou seja, direcionando os filhos da classe trabalhadora as carreiras de menor notoriedade social e valor econômico.

No ano de 1956, Juscelino Kubitschek (JK) passa a governar o Brasil, sua administração ficou marcada como o governo que impulsionou a industrialização, levando o desenvolvimento para o interior do país, a inauguração de Brasília e uma integração nacional, mas no seu plano de metas ele não priorizou a educação, entretanto ele investiu na produção de formação técnica. A falta de investimento na educação no governo JK gerou manifestações, conhecido como manifesto pioneiro da educação nova[10], em 1959, ocorreu um movimento para que a educação pública fosse laica e democrática.

É nesse período que surgem os defensores da rede privada de ensino, em oposição aos educadores que defendiam a educação básica pública e gratuita para todos. Os pioneiros da educação nova criticavam a LDB de 1961, por mostrar- se desfavorável às classes mais baixas da população devido aos baixos investimentos e a pouca atenção à rede pública de ensino.

Aos professores pertencia apenas a função de propagação dos conhecimentos acumulados pela raça humana por meio de aulas tradicionalmente expositivas, e aos alunos apenas a duplicação das informações dada pelos professores. No ambiente da escola acreditava-se que o conhecimento científico era um saber isento, imparcial, e à verdade científica tida como incontestável, indiscutível e irrefutável. No contexto atual da “reforma” observamos o menosprezo e mais rebaixamentos na profissão de professor, no que diz respeito a admissão de

[10] Afirmava não pregar o monopólio do Estado na educação, mas a liberdade disciplinada. "O manifesto dos educadores (1959) à luz da história"

pessoas sem formação específica e/ou pedagógica, o chamado de notório saber, reforçando a ideia de imparcialidade da ciência que é o discurso que encontramos.

Nesse ponto de vista, a qualidade de um curso científico era estabelecida pela abundância de conteúdos trabalhados, quanto mais conteúdos viravam foco do trabalho docente, melhor o curso, que nutriam como fundamental recurso de estudo e avaliação os questionário - as provas - na qual os estudantes tinham a incumbência de responder, usufruindo-se apenas das ideias apresentadas pelo professor durante as exposições de conteúdos ou o quê estava no livro didático, que também era escolhido pelo professor.

Podemos perceber que há uma aproximação desses fatos históricos com a filosofia da ciência moderna, tais como, o método experimental da ciência de Francis Bacon; o raciocínio dedutivo como empreendedor do conhecimento científico e a visão mecanicista da realidade de René Descartes; o mundo nos oferecer os meios de pensar e falar e a hierarquia das ideias proposto por John Locke. E todas essas ideias impactam de alguma forma os movimentos e modelos de educação seguintes.

Então, debates giraram em torno das iniciativas, como o Movimento Popular de Pernambuco e o desenvolvimento de um trabalho de educação para jovens e adultos, iniciativa que tinha à frente o educador Paulo Freire, o movimento de Pernambuco ganhou dimensão nacional, servindo de inspiração para iniciativas em outros estados, utilizando o método de ensino criado por Paulo Freire.

Há argumentos que no movimento da educação nova, o aluno torna-se mais ativo sendo o centro do processo de ensino, havendo a exigência de uma nova metodologia e uma preocupação com a natureza psicológica da criança. Além disso o professor deve se esforçar para despertar o interesse e provocar a curiosidade dos estudantes. Isso sem contar com o não-diretivismo[11], devendo o professor ser o facilitador ou mediador da aprendizagem.

[11] É uma linha de pensamento pedagógico em que os próprios alunos escolhem os assuntos a serem estudados, e estudam se quiserem.

As reivindicações pedagógicas geradas pela influência do movimento educação nova, transportou a estrutura da questão pedagógica, de referências puramente lógicas à aspectos psicológicos, valorizando a atuação dinâmica e viva dos estudantes no processo de aprendizagem, superando a concepção de transmissão e passivissidade. Por escola nova entendemos a corrente que trata de mudar o rumo da educação tradicional, intelectualista, livresca, voltada para a memorização dos conteúdos, dando-lhe sentido mais vivo e ativo (ZALESKI, 2009).

Porém, a educação nova não conseguiu fazer significativas modificações na escola, a participação efetiva e ativa dos estudantes é importante, mas acreditamos que há a necessidade de direcionamento nas atividades e no que será ensinado, assim como o cumprimento de um currículo, da mesma maneira o professor deve ser mediador no processo de abstração, não sendo o estudante o único responsável por esse processo, como se crê no movimento novista, afinal é o professor que criará ambientes que irão proporcionar as experiências nos alunos com o objetivo de atingir níveis de abstração.

Até a promulgação da LDB de 1961 ministravam-se aulas de ciências naturais apenas as duas últimas séries do antigo curso colegial[12]. A LDB/61, estendeu a obrigatoriedade do ensino da disciplina a todas as séries ginasiais, a partir de 1971 com a Lei Nº 5692, ciências passou a ter caráter obrigatório nas oito séries do primeiro grau, a conjectura escolar era dominada pelo ensino tradicional ainda que estímulos para a renovação estivessem em processo.

> [...] a disciplina Ciências só foi inserida obrigatoriamente, na educação brasileira, a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) em 1961, pela lei nº 4.024/61, mas a formação de professores foi postergada para a década de 1970. Somente a partir da promulgação da nova LDB, lei nº 9.394/96 é que se torna obrigatória a formação de nível Superior de cursos plenos para profissionais da educação, incluindo os da área de Ciências. (RAZUCK; ROTTA, 2014, p. 741)

Ainda nesse período pautados em Paulo Freire foram elaborados o plano nacional de educação e programa nacional de alfabetização, como caráter de

[12] Dentro da antiga divisão da educação básica, que era composta pelo primário, ginásio e colegial, o curso colegial seria equivalente ao ensino médio atual.

redemocratização, mas esse caráter de redemocratização será sufocado em 1964, quando o golpe militar estagnou os incentivos com o pretexto de quê, as propostas eram contra o governo e seriam incentivadoras a oposição. A maior marca do golpe no período militar foi a repressão, entretanto eles tinham nas suas propostas mudanças para a educação, como ampliação e modernização do ensino superior de forma mais tecnológica, e a expansão de 8 anos obrigatórios da Educação Básica.

O relatório Meira Matos[13] foi redigido em colaboração de professores e técnicos educacionais americanos, com professores brasileiros, onde apontavam os principais problemas do ensino, em especial do superior. Pautado nesse relatório o governo militar explicou as mudanças no ensino fundamental e no ensino superior.

Na época dos governos militares começou a surgir os exames de vestibulares, como uma forma de modernização do ingresso as Universidades, pautando-se na Lei 5540/68[14], entretanto o número de vagas não era suficiente, pois para ser aprovado era necessário o candidato alcançar apenas a nota mínima, então existiu um grande número de excedentes em todo o país.

O método de classificação para ingresso no ensino superior se estende até os dias atuais, entretanto, atualmente é classificatório de acordo com o número de vagas. Em relação, entretanto ao modelo da exame vestibular ele sofreu transformações, como por exemplo o Exame Nacional do Ensino Médio que avalia habilidades e competências, e não simplesmente conteúdos.

Em 1986, com o fim do militarismo, instalou-se uma nova república, onde as discussões sobre educação perderam a peculiaridade pedagógica, assumindo apenas o cunho político. É nesse momento que profissionais de outras vertentes impedidos de atuar pelos militares, assumem postos na educação e concretizam discussões acerca do saber. Até os dias de hoje muito se tem movimentado no

---

[13] General de divisão Carlos de Meira Matos, na época ainda coronel, ficou responsável por uma comissão vinculada ao Ministério da Educação e Cultura, que iria emitir pareceres sobre as reivindicações, teses e sugestões referentes às atividades estudantis; além de planejar e propor medidas que possibilitem melhor aplicação das diretrizes governamentais no setor estudantil; e supervisionar e coordenar a execução dessas diretrizes mediante delegação do ministro de Estado.

[14] Fixou normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média. (Reforma do ensino superior).

planejamento educacional, com o objetivo de oferecer conhecimentos básicos para serem aproveitado pelos estudantes em suas vidas prática.

Após 10 anos da nova república temos a aprovação da nova LDB (1996), ou segunda LDB, vigente até hoje, muito se fez na década de 80 para regular a acelerada transformação da sociedade. Diante disso, tivemos novos programas de incentivo a educação, novos planos nacionais da educação e a volta de uma educação democrática, pensando uma nova escola pública, obrigatória, gratuita, e de todos.

As recomendações para haver inovações e progressos no ensino de ciências encaminhava-se, então pela indispensabilidade do currículo responder o avanço do conhecimento científico e a política desenvolvimentista, segundo a UNESCO (1999) os currículos das matérias científicas devem ser adaptados de forma a levar em conta o impacto dessas novas tecnologias sobre o trabalho científico (p. 48) e os currículos de ciência e de tecnologia devem incentivar uma abordagem científica das soluções de problemas (p. 54). Vamos entender esses deveres como obrigações e responsabilidades, uma ordem única e incontestável que é dada por uma autoridade máxima, característica evidente do positivismo.

Fazendo uma aproximação com a ciência moderna, a concepção de tecnologia sofreu e causou transformações de diversos caráter, político, social e filosófico. Não podemos considerar tecnologia moderna como um mero estudo de técnicas.

Vivemos em sociedade em que a tecnologia reflete na conduta de vida atual, onde a internet, a automação, a engenharia e a computação eletrônica, são ícones da sociedade tecnológica que nos rodeia diariamente. A partir disso podemos refletir um pouco mais a respeito da não-neutralidade da ciência e agora também, da tecnologia, dado que ambas refletem distinções sociais entre os que criam e os que consomem tecnologia, podendo até mesmo serem formas de poder e dominação de uma sociedade sobre outra.

Retomando a reflexão da aprovação da LDB/1996, o objetivo alicerçador do ensino de ciências deixou de ser a duplicação, e passou a ser o de oferecer condições ao aluno em vivenciar o que se denomina de método científico, ou seja, a partir das “investigações” os alunos poderiam levantar hipóteses, testar, refutar e abandonar quando fosse o caso, por meio de aulas práticas, que acabou por ter uma presença notável nos projetos, planos de ensino e na formação dos professores.

Estas investigações podem ser refutadas, pois não há nada de novo sendo encontrado, os professores apenas direciona os alunos à redescobrir o que já conhecemos, fazendo surgir nos estudantes a ilusão de serem pequenos cientistas.

Podemos indagar se esta seria a função da educação científica, e logo inferimos que não. Pois entendemos a educação científica como aquela que torna os estudantes, e até os professores em sujeitos mais críticos, capazes de questionamentos, tais como: o por quê? para quê? qual a relevância?. Além proporcionar aos sujeitos a possibilidade de usufruir de uma maior variedades de informações, que o conduzirão à novas descobertas e construção do próprio conhecimento.

> [...] a educação científica e tecnológica deverá proporcionar a formação, a inserção e o desenvolvimento da capacidade criativa do cidadão na sociedade, isto é, deverá dotar o indivíduo de capacidade para utilizar os saberes das disciplinas, para que ele possa enfrentar com sucesso as situações da existência. A fim de que isso se concretize, a concepção adequada da natureza da ciência e do empreendimento científico precisa ser considerada na prática pedagógica dos professores. (SCHEID, 2018, p. 233)

É fundamental na educação científica a participação do professor como o agente mediador entre o conhecimento e a realidade (ou até mesmo entre teoria e a aplicação), ampliando os saberes dos estudantes de tal forma que estes possam construir seu conhecimento e desenvolver a sua criatividade, além de perceber que não existe uma verdade na ciência, como aparentemente é apresentada.

Uma vez que, trabalhando para direcionar o estudante a se localizar no conhecimento, estes deveriam ser capazes de entender o já conhecido pela ciência, colocando os estudantes no papel de protagonista. Segundo Brito e Fireman (2016)

“apesar de o ensino por redescoberta ter aproximado o aluno para atividade científica e oportunizado o estudo da história das ciências, ele se constituiu como uma prática de ensino equivocada”. Pois os estudantes realizaram apenas repetições de experimentos clássicos, não havendo a propiciação à criação e desenvolvimento de novos conhecimentos.

Durante este período pré-aprovação e aprovação da LDB/96 (e que julgamos se estender até hoje) os professores desconsideraram as possibilidades de trabalhar com os estudantes de forma expressiva e variada os conteúdos e processos de investigação adequados às circunstâncias de aprendizagem, abertos a questionamentos opostos aqueles que seriam estritamente científicos. Porém entendemos quê é mais que isso, nesta época (estendendo até a atualidade novamente) a educação não era crítica, por resultado da influência da ciência moderna e positivista, por isso que a realidade pouco importava no ensino desde que a “verdade” científica fosse respeitada.

Em meio a crise política e econômica e a crença da neutralidade da ciência e a visão ingênua do desenvolvimento tecnológico, foi-se necessário fazer essa discussão diante das implicações políticas e sociais da produção e ampliação do conhecimento científico e tecnológico, tanto no ambiente social como no ambiente de sala de aula. No âmbito do ensino de ciências as discussões travadas em torno dessas questões iniciaram a configuração do movimento de ensino[15] conhecido como Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) que se tornou vulto nos anos 80, tornando-se importante até os dias de hoje.

O movimento CTS vem como um ponto essencial para o rompimento entre a ciência indiscutível do positivismo (ciência pela ciência) e a ciência vinculada a tecnologia e o contexto sociocultural, superando a difusão de imagens equivocadas e superficiais de quem produz ciência e quem são os cientistas. Podemos ponderar um pouco a respeito do ensino descontextualizado, comum antes do movimento CTS, consideramos que este seja capaz de ser desmotivador e de pouca utilidade

[15] Começa como um movimento, depois torna-se uma tendência para a indústria, em contraposição ao pressuposto cientificista, que valorizava a ciência por si mesmo.

pessoal e social, pois o relevante no CTS é conscientização do estudante dos impactos ambientais e sociais referentes ao desenvolvimento cientifico e tecnologico.

Situações de ensino pautado nos pressupostos CTS propende a possibilitar aproximações à problemáticas reais e abertas, que sejam habitual aos estudantes, com o propósito de tornar o processo de ensino e aprendizagem mais relevantes e socialmente considerável, que favoreça situações de tomadas de decisão e criticidade, além de uma mais sensata compreensão da ciência tecnologia. Esses elementos são abordados nas bases legais dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): O volume de informações, produzido em decorrência das novas tecnologias, é constantemente superado, colocando novos parâmetros para a formação dos cidadãos. Não se trata de acumular conhecimentos. (BRASIL, 2000, p. 5).

A partir dos anos de 1999 e 2000 com as publicações da UNESCO (Ciência para o século XXI) e dos PCNs, inicia-se a moldar o formato de formação e ensino que temos hoje para as ciências.

> [...] o acesso ao conhecimento científico, a partir de uma idade muito precoce, faz parte do direito à educação de todos os homens e mulheres, e que a educação científica é de importância essencial para o desenvolvimento humano, para a criação de capacidade científica endógena e para que tenhamos cidadãos participantes e informados. (DECLARAÇÃO UNESCO, 1999, pg. 29)

Na publicação dos PCNs é abordado o papel social da educação tecnológica, sendo discutido o rompimento de um paradigma, da educação como instrumento de conformação, onde a disciplina, obediência e o respeito rigoroso e restrito às regras estabelecidas perdem toda a significância em virtude das novas exigências empregadas pelo desenvolvimento tecnológico e social. Temos algum potencial em cogitar que há uma busca de superação do velho positivismo.

A partir de então, é empregado um conceito para competências, que é retomado nos PCN+ e na BNCC, e que consideremos esta compreensão para o desenvolvimento deste trabalho, e que reconhece as competências como a:

> [...] capacidade de abstração, do desenvolvimento do pensamento sistêmico, ao contrário da compreensão parcial e fragmentada dos fenômenos, da criatividade, da curiosidade, da capacidade de pensar múltiplas alternativas para a solução de um problema, ou seja, do desenvolvimento do pensamento divergente, da capacidade de trabalhar em equipe, da disposição para procurar e aceitar críticas, da disposição para o risco, do desenvolvimento do pensamento crítico, do saber comunicar-se, da capacidade de buscar conhecimento. (BRASIL, 2000, p. 11)

A concepção de competências vai permear os documento normativos da educação básica, e ainda estão presentes na demanda social, educacional, científica, cultural e nas atividades políticas, a fim de praticar o exercício da cidadania no contexto democrático.

O objetivo do ensino é que os estudantes desenvolvam competências básicas que garantam progressão e aprimoramento da predisposição em continuar aprendendo. A "educação geral permite a construção de competências que se manifestar-se-ão em habilidades básicas, técnicas ou de gestão". (BRASIL, 2000, p. 17).

A pedagogia das competências pode ser notada desde a escola novista, reforçada pelos pressupostos da educação tecnicista, dando a educação uma tendência produtivista, voltada a atender interesses do Capital, logo, o sistema educacional é convidado a efetivar obrigações e atender às exigências produtivas. Sendo cada vez mais importante aprender a fazer e não aprender a pensar.

As discussões em torno do currículo educacional brasileiro para a educação básica foram traçadas em torno do estabelecido pela Lei de Diretrizes e Bases (1996), essas Diretrizes Curriculares Nacionais (1998) e os quatro axiomas apontados pela UNESCO (1999), como eixos estruturais da educação para uma sociedade contemporânea: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver, aprender a ser. Partindo desses elementos surgiu a primeira construção de uma Base Nacional Comum dispondo de todas essas normatizações citadas como referências legais.

Esta base pensada no escopo da LDB/96 incentiva a preparação do estudante para prosseguir os seus estudos por meio das competências e

habilidades desenvolvidas no meio escolar, pautados nos axiomas da UNESCO, e não simplesmente processos acumulativos de conceitos científicos sem significância no mundo real, porque é preferível que o estudante seja capaz de fazer uma leitura e escrita da realidade (superação da disciplinaridade).

Na base também foi pensada a dimensão de preparação para o trabalho, onde os estudantes seriam estimulados a buscar informações, gerar informações e usá-las para solucionar problemas da realidade - conforme os interesses dos proponentes da reforma educacional -. Assim, as competências e habilidades comuns seriam garantias de uma ilusória democratização do ensino, “na projeção de tornar os sujeitos empregáveis, por meio de um treinamento técnico-comportamental, amoldado de forma flexível ao perfil individual e às demandas mercantis, com ênfase na performance e no saber fazer” (SILVA e GUEDES, 2016, p. 4). Reputamos que, os estudantes dos centros urbanos serão mais amparados com recursos e oportunidades que priorizam e estimulam a produção de conhecimento científico e tecnológico, quando comparados aos estudantes interioranos, cuja as escolas têm condições deficientes, ou seja, por deficiência na formação do professor.

Sabe-se que os estudantes,que localizam-se nos centros urbanos das capitais, tem oportunidades que priorizam e estimulam a produção de conhecimento científico e tecnológico e recursos diversificados. Quando observamos um estudante que se localiza em zona rural, vemos que essas oportunidades são escassas, desestimulando tanto os alunos quanto os professores.

Usufruindo do estabelecido na LDB/96 e PCNs/00 há uma suposta tentativa de superação do paradigma disciplinar, por áreas do conhecimento - ou um bloco disciplinar -, começou não muito composto, eram apenas três áreas: Linguagens, códigos e suas tecnologias; Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias; e Ciências humanas e suas tecnologias. Estes eram os conhecimentos que compartilham objetos de estudos, de fácil comunicação e acreditava-se que dariam

condições mais fáceis para o desenvolvimento de atividades interdisciplinares. Segundo o governo:

> A estruturação por área de conhecimento justifica-se por assegurar uma educação de base científica e tecnológica, na qual conceito, aplicação e solução de problemas concretos são combinados com uma revisão dos componentes socioculturais orientados por uma visão epistemológica que concilie humanismo e tecnologia ou humanismo numa sociedade tecnológica. (BRASIL, 2000, p. 19)

A apreciação que fazemos com relação às áreas de conhecimento, alicerçado em nossas experiências em escolas de educação básica é quê, o ensino por disciplina ainda continua e, ressaltamos que há esforços para que aconteça a interdisciplinaridade, as escolas têm inovado em espaços e ferramentas, porém ainda existe a cobrança conteudista, em que o livro didático dever apresentado aos estudantes de capa a capa, e a visão desacertada que o bom professor é o que completa esta tarefa.

Especulamos uma proposta de interdisciplinaridade traçada através da agenda escolar (ou horários), pensamos que poderiam ser organizados de tal maneira que professores das áreas de ciências da natureza, por exemplo, poderão lecionar de forma subsequente, por exemplo, em uma turma da 1ª série do ensino médio poderia iniciar sua agenda com uma aula de biologia; baseada nesta proposição a aula seguinte poderia ser de química ou física, em tese as disciplinas englobadas pelas áreas se adaptarem a uma agenda escolar por área, proporcionando aos professores um planejamento de atividade com contextualização interdisciplinar ou até transdisciplinar.

As discussões em torno dessa base curriculo para educação básica de nível médio ficaram enfraquecida até 2017, quando foi publicada a Medida Provisória (MP) 746/2016, promulgada como Lei 13.415 de 16/02/2017 em que decreta um novo modelo para o Ensino Médio, o texto do documento impôs a segmentação de disciplinas de acordo com áreas do conhecimento e a implementação gradual do ensino integral. Alertamos que a publicação da MP interrompe o processo de

tramitação do Projeto de Lei (PL) 6840/13[16] violando o curso democrático em torno das decisões educacionais, não faz considerações de pareceres acadêmicos ou seja, não se apoia em estudos que examinaram o segmento ensino médio.

Os argumentos do governo são, o IDEB[17] estagnado - de 2009 a 2015, a nota se manteve constante em 3,7 para o ensino médio (INEP) -, significa que, o desempenho em português e matemática dos jovens que concluem o terceiro ano do ensino médio é menor atualmente, comparando com resultados como do ano de 1997. E cerca de 18% dos jovens (de 18 a 24 anos) conseguem ingressar no ensino superior.

As propostas são para a ampliação gradual da carga horária, políticas de fomento à escolas de tempo integral, flexibilidade do currículo com possibilidades de ênfase em uma das 5 áreas: Linguagens, Matemática, Ciências da natureza, Ciências humanas e Formação técnica , autonomia para os sistemas de ensino estaduais e municipais criarem seus currículos e políticas públicas para educação básica, pois a implantação da reforma depende ainda da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que é carregada por um conjunto de orientações que deverá nortear os currículos Nacionais, Estaduais e Municipais.

A construção da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é feita frente a coordenação do MEC, por meio da Secretaria de Educação Básica, ressaltamos o detalhe que, na ocasião em que é imposta a reforma do ensino médio não havia começado a se construir a BNCC. O documento tem a finalidade de determinar de modo aprimorado os conteúdos a serem lecionados em todas as escolas do país, seja ela, pública ou privada de educação básica, que hoje abrange da educação infantil ao ensino médio.

A BNCC fixa e organiza os conteúdos que os estudantes terão o dever de aprender ao longo de sua vida de escolarização básica. E em relação ao ensino de

---

[16] "PL 6840/2013 — Portal da Câmara dos Deputados." Detalhes da tramitação da proposta legislativa - PL 6840/2013 https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/602570. Acessado em 10 jul. 2019.

[17] "Resultados e Metas - IDEB - Inep." http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultadoBrasil.seam. Acessado em 4 jan. 2019.

ciências a BNCC não esclarece seu posicionamento sobre como ou o quê é visto como científico ou ciência.

A BNCC ditará os conjuntos de aprendizagens essenciais a que todos os estudantes brasileiros têm direito na educação básica, será complementada como o conjunto de aprendizagens específicas regionais, que serão fundamentais para o conhecimento e valorização da história, da cultura, da arte e saberes locais.

Incorporado aos textos da BNCC e das reformas está um discurso de igualdade que vem se arrastando desde a LDB/96, porém um base criada não assegura igualdade de oportunidades e conhecimentos, talvez seja apenas capaz de regulamentar o todo, traga meios de controle e dominação sobre a sociedade. Nos permitimos a perguntar como haverá uma organização dos conteúdos a serem ensinados, se cada município ou secretaria de educação elaborará seu currículo? Lembrando que o país têm 5568 municípios.

Para nós do Norte do país que enfrentamos falta de material didático e até problemas logísticos (de transporte) para acessar escolas, a desigualdade é bem mais real, assim como dispomos de escolas com o quadro docente altamente graduado também encontramos ou ouvimos relatos de escolas sem professores habilitados no que lecionam. Mas concordamos que todas essas dificuldades é uma consequência de questões adversas e inconvenientes relacionados a gestão de recursos e pessoas nas secretarias de educação e da escola, e com tudo, ainda serão esses gestores que decidirão os itinerários formativos.

Apesar disso, “a Base Nacional Comum Curricular foi uma exigência dos organismos internacionais, da Constituição Federal de 1988, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996 e de três das metas do Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024. [...]” (MARSIGLIA, 2017, p. 108) para que o país continuasse a se apresentar como um país em desenvolvimento e civilizado, mas a questão que fica é o por quê a projeto anterior de reforma que seria votado foi suprimido por um texto impositivo, elaborado e publicado em meio a um cenário político tão confuso no país, após *impeachment* da presidente e com tantas divisões

partidárias e ideológicas e escândalos de corrupção, que as discussões sobre educação estavam em segundo plano.

Cada vez mais existe empenho dos professores e pesquisadores em investigar meios para os estudantes desenvolverem seu pensamento crítico sobre o mundo que o cerca, apesar disso, percebemos através da leitura da BNCC que há "ausência de referência em relação aos conteúdos científicos, artísticos e filosóficos, e a ênfase em métodos, procedimentos, competências e habilidades voltadas para a adaptação do indivíduo aos interesses do grande capital" (MARSIGLIA, 2017, p. 109). Concebemos que a prioridade está na formação profissional para o mercado de trabalho, por entre um ensino mecanizado dirigido para o comércio, e com uma desvalorização do pensamento analitico e questionador.

Estabelecemos aqui uma aproximação com o modelo de ensino tecnicista, e sua condição de proximidade com a corrente filosófica do positivismo, com ciência neutra, aplicável a indústria, escrava do progresso, com procedimentos bem definidos e enfático no fazer fazer e não a criticidade.

Consideramos que os saberes escolares devem tomar como parâmetro os saberes objetivos empreendidos historicamente e não os saberes que se direcionam por neutralidade, como defendido pelos positivista e pós-modernos. Uma vez que é executável a negação de neutralidade e a admissão à objetividade do caminho, pois acreditamos não haver saber desinteressado. E a reforma e a BNCC vêm em sentido oposto, estabelecendo regras e conteúdos e ofertando uma liberdade de escolha profissional, de interesse do grande capital, a mão de obra módica.

> O conhecimento acumulado pela humanidade através de sua História constitui um patrimônio precioso e é também função da educação dar-lhe continuidade. Em nenhum momento, o que se propõe é deixarmos de promover a construção do conhecimento em Física. Mesmo porque, competências e habilidades somente podem ser desenvolvidas em torno de assuntos e problemas concretos, que se referem a conhecimentos e temas de estudo. E para enfrentar uma situação problema dentro de uma abordagem física é necessário conhecer leis, conceitos e princípios, aprendidos através de um processo de construção cuidadoso, com determinadas relações internas que é necessário identificar e respeitar. (KAWAMURA e HOSOUME 2003, p. 25).

Inclinamos a partir daqui discussões específicas de como os documentos normativos evidenciam o processo de ensino e aprendizagem na área de ciências da natureza, mais especificamente na componente curricular física

1.2. ESPECIFICIDADE DO ENSINO DE FÍSICA

No tocante ao ensino, não fica discriminável se a base é recomendada a ser entendida como um ponto de equilíbrio, isto é, com ganhos ou perdas iguais para todos, ou ainda se é uma prescrição para um currículo mais globalizante ou "pretendido". Contudo sentimos ser importante que houve esclarecimento do sentido desejável para a base. Pois é especialmente relevante as diversidades de contextos escolares e educacionais presentes no Brasil, a ampla e diversificada quantidade de recursos e ambiente a serem explorados em cada região e que potencializaria os processos de ensino e aprendizagem.

Na região do estado do Amazonas, por exemplo, temos uma modalidade de pesca artesanal conhecida como zagaia, uma espécie de arpão, "que é uma haste de madeira com ponta metálica afiada" (ISAAC et al, 1996), intuitivamente pelo conhecimento transmitido por meio da oralidade os pescadores aprendem que ao visualizar o peixe no rio deverá atirar a zagaia um pouco mais ao lado, para que o peixe seja acertado e pescado, entretanto, o pescado ou ribeirinho desconhece que o motivo disto é um fenômeno chamado de refração, e muito menos que é um conceito científico estudado nas aulas de física, que por vezes fica descontextualizado da realidade durante as aulas.

Podemos iniciar pelas circunstâncias relacionadas ao currículo escolar, que aceitamos como sendo essencial para o desenvolvimento humanístico, ou seja, o currículo é marcado por construções sociais, culturais, históricos e como já abordado e agora reafirmamos como sendo instrumento de poder político. "O currículo é sempre o resultado de uma seleção: de um universo mais amplo de conhecimentos

e saberes seleciona-se aquela parte que vai constituir, precisamente, o currículo. [...] no curso dessa “corrida” que é o currículo acabamos por nos tornar o que somos” (SILVA, 2010, p. 15). No momento atual, os saberes não foram selecionados pelos professores para compor o currículo, mas serão determinados pelas secretarias de educação e as comissões formadas para a elaboração dos currículos alinhados a reforma do ensino médio e a BNCC.

As nossas preocupações enquanto professores que assistem as discussões sobre a construção de um currículo são, quais os critério usarão para analisar os conhecimento que serão considerado válido para ser ensinado? Como se deverá ensinar esses conhecimentos? Qual o tipo de cidadão queremos formar para a sociedade?. Por outro lado percebemos que não existe uma tradição em estudos voltados a preocupação com políticas públicas na área de física, o ensino de física tem parecido estar distante dessas discussões.

Nesse contexto, trazemos uma reflexão crítica sobre o percurso formativo vivido na licenciatura em física, que não gerou e nem nos preparou para discussões a respeito das políticas públicas voltadas à educação e os impactos que isto poderia causar no ensino da disciplina, e isto pode ser notado pela forma como a reforma foi imposta por meio da MP 746/16, e o ambiente acadêmico não estimulou discussões e nem fomentar movimentos que expusesse algum tipo de preocupação aos riscos da reforma. Durante a formação, as disciplinas oferecidas pelo departamento de física não contemplam esta preocupação, voltam-se a elaboração de projetos educacionais com fim imediato, circunstancial ao momento, que poderiam tornar o ensino de física mais atrativo, e leitura dos PCNs, mas limitado ao de ciências da natureza na disciplina de física. Um breve contato que tivemos com as políticas públicas foi na disciplina de legislação do ensino básico, porém, as vezes foi negligenciada por não fazer paralelos com as discussões da física.

Podemos destacar alguns riscos e preocupações ao ensino de física, como a possibilidade que ele fique ainda mais matematizado, cartesiano e pautado em

verdades absolutas de impossíveis renovações, ou seja, mais positivista e submisso a indústria.

A ideia de quê a BNCC organiza pressupostos para se refletir e elaborar o currículo foi muito difundida. “Tem sido apresentada como uma promessa de regular a educação básica no país e melhorar a qualidade do seu ensino reconhecido como falido” (MOZENA; OSTERMANN, 2016, p. 327). Questionamo-nos o que determina a qualidade do ensino? e reconhecemos que é perceptível no contexto de construção e debates sobre a BNCC que há embates por interesses políticos e econômicos, na qual está mergulhado o que se determina como qualidade de ensino, seguindo o raciocínio da autoras Mozena e Ostermann que afirmam que a BNCC:

> [...] pode vir a ser o marco de um grande retrocesso, pois da maneira que tem sido encaminhada e discutida, promove a formalização de um ensino focado em conteúdos, apostilas, avaliações e rankings. Como se “qualidade de educação” (um termo surrado, apesar de seus sentidos não serem nada acordados) fosse algo facilmente mensurável e a uniformidade fosse desejável. Exames nacionais/internacionais em larga escala não combinam com dialogia e diversidade! (p. 327)

É compreensível e condenado por boa parte dos pesquisadores a resistência (à muito tempo) de alguns professores em permanecer trabalhando na perspectiva de um ensino descontextualizado e focado em avaliações e exercícios, tendo este padrão muita influência e até poderes fundamentais na componente curricular de física, em que há a ideia disseminada por professores universitários de quê, para ensinar física basta saber a mesma, e que enfatizam a neutralidade dos conteúdos com foco na instrumentalização e formalismos matemáticos.

Com isso a física tem sido um dos, se não o componente curricular mais rejeitado dos estudantes. Este fato se deve aos conteúdos desvinculados com os fenômenos do cotidiano, por exemplo, qual a necessidade do pão ser guardado em um saco plástico ao invés de saco de papel? para não endurecer de um dia para o outro, pois o papel além de absorver umidade do pão, não o isola totalmente do ambiente, causando o ressecamento.

Devido a aproximação do ensino de física com a corrente positivista (com uma ciência reguladora, técnica, matematizada e absoluta) e advento da ciência moderna, esta realidade conteudista e de utilização excessiva de exercícios é observada, pois para os pensadores positivistas só tem valor o conhecimento científico, ou seja, as produções de conhecimentos de fora da academia não são consideradas científicas, em nossa posição rejeitamos essa concepção, porque acreditamos em contribuições dadas pelos saberes primevos para o desenvolvimento de ciência e da tecnologias regionais. “Um currículo nacional, mesmo com espaço para a regionalização, até hoje representa, para muitos profissionais da educação, uma forma de controle e abdicação da liberdade de trabalho”. (MOZENA;OSTERMANN, 2016, p. 328)

A corrente filosófica em questão analisa as possibilidades de verificação para qualquer hipótese elaborada, logo todas as proposições devem ser indagadas para assumir um caráter irrefutável, de verdades indiscutíveis, atentemo-nos a esta ideia e associando-a a ideia disseminada de neutralidade, consideramos que esta corrente esteja em falha por não consentir com interdisciplinaridade, pois para o positivismo é considerada uma classificação racional da ciência que é controlada por leis.

A sistematização dos Projetos Políticos Pedagógicos (PPP) à LDB que levou à valorização da autonomia docente e das escolas, viabilizou um certo ideal democrático, entretanto essa autonomia sucedeu certa culpa aos professores pelo fracasso da educação brasileira, porém não aceitamos isso, pois é imprescindível considerar que, principalmente no ensino médio, os currículos, os PPPs e as orientações das gestões pedagógicas têm valorizado a realização de atividades em sala de aula, de forma conteudista, isto tem alcançando principalmente a física, por serem predominantemente influenciados por avaliações externas como o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) e os vestibulares regionais, e até por materiais didático, voltamos a citar a cobrança pelo uso excessivo e conclusão de todo o livro didático durante o ano letivo.

Se deve do mesmo modo, a métodos de aulas inoportuno, por a apresentação dos conteúdos, com excessiva matematização, quem sabe, isto também se deva até a falta de estimulação e incentivo à formação continuada do professor para que este venha refletir na sua prática docente. Então com todo esse apelo ao tradicionalismo e conteudismo entramos num ciclo catastrófico com alunos retornando com baixos resultados nos índices, desinteressados pelos conteúdos das ciências e por fim tornando a física uma graduação pouco atrativa.

Todo o exposto reflete num fato, que na verdade se apresenta também como uma problemática devido a todo o contexto que estamos vivendo, da elaboração da BNCC, à um "apagão dos professores da disciplina de física" (MOZENA;OSTERMANN, 2016, p. 330), não havendo uma preocupação com todos os acontecimentos de mudança curricular que enfrentamos, na sala de professores é possível ouvir especulações como, deixaremos que o governo resolva e a escola nos oriente em como executar e tudo ficará bem.

Compreendemos que, a base nacional não debate a ideia de qual conhecimento a ser ensinado, é preciso dar opções e haver diálogos, e no que compete a servir para direcionamento para os currículos escolares, não é explanado sobre qual o cidadão que queremos na BNCC, porém com a BNCC fugindo ou se abstendo dessas discussões, acabou por enfatizar listas e listas de conteúdos e competências gerais por todas as áreas de ensino, como foco na ideia de competente no saber fazer.

Nas primeiras versões da BNCC e na versão aprovada pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) encontramos muitos verbos como: desenvolver, participar, cuidar, relacionar, produzir, apropria-se e etc, que percebemos que não tem muito significado de aprendizagem, mas inferimos que fica claro que há fins para avaliações (escolares e externas) e estimulação de produção de material didático. "A própria formatação do documento focado em siglas e numerações para os objetivos de aprendizagem é um indicador da intenção avaliativa do documento" (MOZENA; OSTERMANN, 2016, p. 331).

A partir destas observações notamos que a Base realiza uma ruptura com os PCNs, ou seja, não dialoga, uma vez que o enfoque da base está em relacionar conteúdos e competências gerais que não reivindicam, necessariamente, uma contextualização ou investigação, em oposição aos PCNs que os conteúdos têm finalidade de desenvolver competências e habilidades, demonstrando uma ascensão da importância dos conteúdos no ensino, bem comum no ensino de física, sobre os PCNs e PCNS+ bem como as suas contribuições para o ensino de física Ricardo, 2003, afirma que:

> O objetivo central desse documento é proporcionar uma possibilidade de organização escolar, dentro de cada área de conhecimento, buscando esclarecer formas de articulação entre as competências gerais e os conhecimentos de cada disciplina em potencial. [...] Os PCNs+ se aliam aos PCNs procurando dar um novo sentido ao ensino da Física, destacando que se trata de "construir uma visão da Física voltada para a formação de um cidadão contemporâneo, atuante e solidário, com instrumentos para compreender, intervir e participar na realidade". (p. 9)

A reflexão que retiramos é em relação a "[...] física voltada para a formação de um cidadão contemporâneo", pois os conteúdos de física contemplados nos currículos e livros didáticos, são ainda do século XVII ou XVIII, que deve ser transmitido sem que haja reflexões aprofundadas, ou seja, extremamente técnicos, característico do tecnicismo e positivismo. E dessa maneira, aumentamos nossa rejeição a concepção positivista de ciência.

Infelizmente a BNCC "abre caminho para se reforçar um ensino mais tradicional, cujos conteúdos são tratados como fins em si mesmos" (MOZENA; OSTERMANN, 2016, p. 331), consequentemente estaremos recebendo mais das mesmas coisas, sem ao menos uma novidade, prosseguiremos a observar professores trabalhando com lista de exercícios reforçando conteúdos de toda a física clássica e com isso "continuam prejudicados os alunos da maioria das escolas públicas brasileiras, que estudam no máximo duas horas/aulas semanais de Física" (Idem, p. 331), porque, com o excesso de conteúdo e baixo número de aulas semanais os professores terão que dedicar em concluir os conteúdos postos no currículo com pouco espaço para aulas diferenciadas, renovadas ou propiciação de

ambientes que estimule a criação de conhecimento, com isso reforçado o ensino tradicional, que hoje já marca presença e parece que continuará.

Toda essa movimentação no ensino de ciências (e o de física) vem desde 1945, quando ocorreu a ampliação da rede de escolas secundárias, com a finalidade de solucionar a necessidade de mão de obra para o mercado, por meio das escolas técnicas, capacitando esses alunos a concorrência de vagas no ensino superior.

Neste ínterim, a física estava muito associada aos exames vestibulares, e seu ensino se dava (e ainda, há relatos de situações de ensino dessa forma) por transmissão de conteúdo e generalista. A grande causa do ensino expositivo e conteudista estava relacionado a deficiência de formação de professores especialista em componentes curriculares específicas, como a física.

Quando questionamos o conteudismo e tradicionalismo insertos no ensino de física, em particular, em relação a base é porque desde as décadas de 1950 a 1970 “prevaleceu a ideia de que os métodos de ensino deveriam se pautar na existência de uma sequência fixa e básica” (CARVALHO; ZANATTA; LEIRIA, 2016, p. 119), um reflexo disso é que apesar das inúmeras descobertas e fenômenos explicáveis pela física moderna, o currículo do ensino médio é quase que integralmente constituído pela física clássica, dedicando apenas um capítulo a física moderna, a ser estudado no final da terceira série. Esse sequencial fixo e básico nos remete as etapas do método de Descartes: problema, hipótese e verificação por meio de experimentação, garantindo aos estudantes a suposição e conclusões.

Discriminando o ano de 1956, quando houve uma corrida para o desenvolvimento científico e tecnológico, este período ficou conhecido como a era dos projetos, copiando as especificações americanas para o ensino. E as consequências desses projetos para o processo de ensino e aprendizagem em física foi descrito por Moreira (2000):

> Os projetos foram muito claros em dizer como se deveria ensinar a Física (experimentos, demonstrações, projetos, “hands on[18]", história da Física,...), mas pouco ou nada disseram sobre como aprender-se-ia esta mesma Física. Ensino e aprendizagem são interdependentes; por melhor que sejam os materiais instrucionais, do ponto de vista de quem os elabora, a aprendizagem não é uma consequência natural. (p. 95)

Durante este período os Estados Unidos desenvolveu diversos projetos para o ensino de ciências (incluindo projetos aplicados à física), o intuito desses foi a introdução dos jovens a uma pseudo carreira científica, pois estariam comprovando resultados já conhecidos, além da proposta do desenvolvimento da racionalidade e capacidade de controlar observações, duplicando experimentos clássicos. Entretanto, aproximou mesmo que com baixos rendimentos, os jovens da ciência, que para a época tinha muito mais deficiências que hoje.

O Brasil foi um dos países que adquiriu e implantou a aplicação desses projetos, mas sua aplicação não foi oportuna e nem eficaz. Com relação a esses modelos de projetos sabemos que:

> Um aspecto marcante desse período foi a maneira mecanicista de analisar as interferências da ciência e da tecnologia sobre a sociedade, que deixava de considerar os interesses e hábitos de diferentes atores sociais em suas múltiplas relações, constituindo uma debilidade importante do pensamento dessa época.
> (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010, p. 226)

E ainda,

> O ato de apenas replicar o que aconteceu no desenvolvimento científico pelos cientistas não leva à aprendizagem, o aluno deve compreender a história da Ciência e seus paradigmas epistemológicos. O experimento por si só não ensina a refletir.
> (CARVALHO; ZANATTA; LEIRIA, 2016, p. 121)

Ressaltamos o ano de 1961, que foi marcado pela aprovação da primeira LDB brasileira, que uma das conquistas foi a possibilidade de acesso ao vestibular dos alunos de qualquer perspectiva das modalidades de ensino: industrial, agrícola, secundário ou normal, as duas primeiras modalidades referem-se a formação

[18] O termo “Mão na Massa” teve sua origem no termo hands-on, cuja origem está associada a Frank Oppenheimer e o museu Exploratorium de São Francisco (EUA) e à aprendizagem participativa [...]. A prática expressa a concepção de que o mundo é compreensível através da ciência e que a *interatividade* traduz essa conceituação, uma vez que o indivíduo [...] tem uma relação direta com os experimentos, protagonizando ações e descobrimentos. (IMBERNON et al, 2009, p.83)

técnica do período. Outra façanha da LDB/61 foi a consideração da ciência como fator substancial para o desenvolvimento da sociedade.

Um proveito tirado da primeira LDB foi a chamada disciplina de iniciação à ciência na primeira série ginasial, que causou gradativamente percepção de quê houvesse necessidade de aumento da carga horária e a divisão da disciplina ciências em física, química e biologia, para o ensino ginasial.

Destacamos ainda que, nesta mesma época os militares estiveram no poder e toda a criticidade e democratização que vinha se constituindo através da reprodução do método do educador Paulo Freire foi sucumbido, e até o papel social da escola foi modificado, a escola priorizou o desenvolvimento econômico e promoveu fragmentação do conhecimento científico, pois a intenção foi formação de trabalhadores.

A partir dos anos de 1970 a 1980, temos a supervalorização da ciência pura, devido a chegada dos cursos de pós-graduação[19] em ensino de física no Brasil, a partir daí a ciência pura começa a ser pensada como uma aliada para o desenvolvimento tecnológico, até então ciência e tecnologia ainda não estavam associados, com esta aproximação e as pesquisas em ensino de física e ciências, começa-se a questionar e buscar uma formação integradora de ciência e tecnologia, o que culmina no movimento (ou tendência; ou ainda enfoque) CTS.

Os anos de 1970, especificamente, e como consequência dos anos 60 e a influência norte-americana no cenário educacional nacional, trouxe a unificação das duas modalidades de ensino predominante, o ensino profissionalizante e o ensino acadêmico, o ensino, agora passa a ser chamado de 2º grau, tinha a intenção de direcionar o estudante para uma habilitação profissional, a ideia era o desenvolvimento econômico do país, essa inquietude pela “formação” profissional é resgatada na BNCC, porém a unificação tinha um propósito político mais arquitetado, que não é muito diferente de hoje, como destacado a seguir:

[19] Na USP e UFRGS, (ROSA; ROSA, 2012, p.8)

> A obrigatoriedade de o ensino ser preparatório para o trabalho, independentemente do nível socioeconômico dos alunos, tinha como objetivo reduzir o acesso desses alunos ao ensino superior, encaminhando-os para o mercado de trabalho mais rapidamente, consolidando, assim, na prática, a visão americana da educação, como fonte para o progresso econômico do país. (ROSA; ROSA; 2012, p. 7)

Nesta mesma época começam a surgir os primeiros cursos de pós graduação no país em ensino de física, inicia-se um processo de florescimento de questionamentos e suscitamento de problemas no processo de ensino da disciplina, a postura do professor, suas práticas e métodos começam a ser ponderados.

Em 1980, a ciência começou a se desenvolver de forma a produzir conhecimento, e desdobrou-se no avanço da tecnologia, e então foi se tornando impossível a separação da ciência e da tecnologia. Neste estágio os experimentos feitos em laboratórios começam a serem questionados, e sucede na aproximação com as contrariedades e enfrentamentos sociais.

> Vários debates surgiram questionando as experiências feitas em laboratórios, principalmente com seres vivos, despertando preocupação com a destruição da natureza e com os efeitos do armamento nuclear, além de muitos outros, que, em função da tecnologia associada à ciência, podiam pôr em risco a própria existência humana.
> (ROSA; ROSA, 2012, p. 9)

A começar na década de 1990, e se estendendo até os anos 2000, e influenciado pelas políticas neoliberais, houve um fim das regulamentações econômicas, e então inicia-se a competitividade com a economia internacional, e esta competitividade influencia a produção científica e tecnológica, daqui o principal pensamento filosófico é a racionalidade utilitária[20], muitos dos temas e métodos de pesquisas são importados e até direcionados, devido ao capital estrangeiro fomentando as pesquisas, notamos a ciência não sendo neutra, mas atendendo aos interesses políticos e econômicos. Movimentando a concepção que ciência se consuma em tecnologia, porque tecnologia carrega a ideia de desenvolvimento para um país. Assim sendo “uma definição de ciência e tecnologia que nada mais é

[20] Vertente do racionalismo. Sugestão: “A crítica da razão utilitária e a fundamentação ontológica das escolhas metodológicas no paradigma da dádiva."

senão a afirmação de que a ciência e a tecnologia são o que o capitalismo delas exige". (CHAUÍ, 2001, p. 103)

O grande destaque deste período é a LDB/96, que trouxe uma aparato pedagógico amparado por teorias da educação como descrito por Francisco Filho em seu livro: a educação brasileira no contexto histórico, "A Lei sofreu influências das teorias educacionais atuais e do processo de globalização. De todas as teorias em evidência atualmente, as interacionistas e as sociointeracionistas de Piaget e Vygotsky, respectivamente, foram as mais contempladas, fornecendo as bases epistemológicas como alicerce teórico" (p. 138).

Apesar desse ganho, a LDB/96 ocasionou mais efeitos perceptíveis na estrutura e organização do sistema de ensino, e não nas circunstâncias pedagógicas, influenciada pelos aspectos existentes das teoria de aprendizagem. Uma característica desta legislação foi a consolidação e aprofundamentos no ensino médio, de conhecimentos já adquiridos nos conteúdos do ensino fundamental.

A sociedade admitir um cidadão capaz de se adaptar com muita flexibilidade diante de situações adversas, foi o proposto pela LDB, em seu artigo 36, explicava que o Ensino médio formaria de forma mais geral e não especifica, o referido artigo foi alterado pela Lei 13.415, de 2017 (Reforma do ensino médio), agora há a possibilidade de uma formação específica, em uma área de conhecimento ou formação profissional.

Os anos seguinte, começando pelo início dos anos 2000, que se deu a ascensão dos PCNs e em seguida os PCNs+, onde se viu a possibilidade de superação do paradigma tradicional, carregado de conceitos, fórmulas, leis matemáticas, descontextualizado da realidade do estudante, que se arrastava ao longo de todos esses anos, por meio do ensino por competências. "Um ensino por competências representa, dentro da nova legislação, uma possibilidade de superação do ensino de Física atualmente desenvolvido nas escolas. Ou seja, quer libertar-se e transcender do ensino tradicional" (ROSA; ROSA; 2012, p. 11)

A compreensão à luz da LDB (BRASIL, 2000) era que a física fosse uma componente curricular que contribuísse para o entendimento de fatos e fenômenos naturais que estão no cotidiano dos estudantes, criando uma cultura científica, uma vez que o pressuposto da contextualização aparece para que se faça sentido para o estudante o conteúdo ensinado.

Ainda assim, diante de todo o debatido, encontramos as contraposições que:

> Apesar dos vínculos existentes entre o poder político-econômico, o desenvolvimento científico-tecnológico e a sociedade, na maior parte das vezes, o ensino de ciências ainda restringe-se ao oferecimento de conhecimentos prontos e acabados aos estudantes, sem considerar as ambiguidades decorrentes dos processos de produção e utilização dessas atividades. No âmbito da Educação Básica, o conhecimento científico continua sendo transmitido de modo consciente ou inconsciente, segundo as visões de mundo, de educação e de ciência que fundamentam o ensino desenvolvido pelos professores.
> (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010, p. 241)

Pois o posicionamento político, a visão filosófica (mesmo que inerte) e cultural dos professores refletem em sua prática na sala de aula e em como o conhecimento científico será transmitido.

Assentimos que todas as inovações e aperfeiçoamento, proporcionado pelas atividades de cooperação entre ciência e tecnologia, estabelecerão fontes de discussões em sala de aula, somente quando o professor se apropriar desses conhecimentos. Pois é, de grande importância fazer elos, ou seja, incorporar bases educativas que conscientize os estudantes da necessária reflexão, para que este estudante possa exercer uma participação social crítica, tendo posicionamentos e argumentos para comentar, entre outras coisas, sobre os impactos da instalação de uma usina nuclear na sua região, por exemplo.

Dentro deste contexto expressamos nossas críticas a Base, visto que ela estabelece um currículo centralizado em conteúdos, repleta em detalhamentos, padrões, distinções e categorias do que será ensinado e quando o professor deverá ensinar, regulando minuciosamente os objetos de aprendizagem.

Este fato cala a voz das diferenças, que é a grande riqueza da profissão docente e que impactam o processo de ensino e aprendizagem, pois nesta perspectiva, os alunos são números para os sistema e não pessoas, que exercem um papel importante e ativo na aprendizagem, contrapondo por meio da sua criticidade o professor, fazendo-o se reinventar em sua prática em sala de aula. Portanto quando o currículo se restringe ou se nega a comentar toda essa parte empolgante e desafiadora do processo de ensino e aprendizagem, que são os debates. E por fim,

> Aceitar que haja uma política curricular é distinto de traduzi-la em um documento extenso, enumerando competências, listagem de objetivos e conteúdos traduzidos em tempos da escolaridade, que sempre receberão críticas por estarem incompletos ou extensos demais, por incluírem ou excluírem informações consideradas indispensáveis por determinadas áreas do conhecimento. Isto sem falar de que toda a listagem produzida remete a descritores de avaliação de grande escala.
> (SELLES, 2018, p. 338)

Resguardamos nossa posição, quê o ensino de ciência, concentrando-se no ensino de física, necessita de se modelar de forma dialogada e não expositiva, porque consideramos que há uma melhor aproveitamento na dialogicidade. Em relação às avaliações, aceitamos que os bons resultados são consequências do sucesso do processo de ensino e aprendizagem por meio das abordagens que utilizam metodologias ativas[21] e que contrapõe o tradicional e contextualizam.

O ensino de física tem se estabelecido desde o final do ensino fundamental, com uma abordagem bem abrangente, conceitual e experimentalmente, para que no ensino médio o estudante adentre nos conteúdos de forma mais intensificada e com preocupações mais formais e de reflexão dos impactos sociais do avanço científico-tecnológico abrangido pela temática.

Cabe ao professor que habitualmente reflete em sua prática, e preocupa-se com a aprendizagem dos seus estudantes, a atualização, a contextualização e a

[21] Metodologias Ativas de Aprendizagem podem ser definidas como métodos instrucionais que colocam os alunos no centro do processo de aprendizagem.Aprendizado ativo requer que os alunos executem atividades significativas e pensem a respeito do que estão fazendo. Esta abordagem é frequentemente contrastada com a abordagem tradicional. (BONDIOLI et al, 2018, p. 23)

organização da matéria, para a simplificação das aulas, com abordagens dialogadas, pois devemos ressaltar que a disposição dos conteúdos é tradicional, e segue uma sequência pré-estabelecida no currículo, e independente de qual seja o currículo ou material didático que estejamos sujeitos há pouquíssima diferenciação na ordenação das unidades temáticas a serem abordadas. Um vez que,

> O docente necessita, além do conhecimento sobre a disciplina, de paciência, sensibilidade, conhecimentos didático-pedagógicos e muita criatividade, para poder lidar com diversas situações que surgem no cotidiano escolar. Assim, deve ser capaz de atuar em escolas que possuam bons recursos tecnológicos, que teoricamente possibilitam aulas mais diversificadas, até a ministração de aulas em escolas onde esses recursos inexistem, nas quais os professores necessitam se utilizar de criatividade para tentar suprir essa lacuna.
>
> (BEZERRA et al. 2009, p. 7)

Norteados no quê foi expresso por Bezerra et al, julgamos necessário exteriorizar nossa visão, que muitos dos professores não estejam dispostos a descontinuar com o que já sabem fazer, ou seja, modificar sua prática, pois é para eles habitual e conveniente, não se dando a oportunidade de arriscar em um novo âmbito, ou abordagem ou até mesmo de objetos de estudo que seja desconhecido. Apesar disso não culpamos os professores, pois entendemos as falhas e lacunas existentes em sua formação e as suas condições de trabalho, que não possibilitam o professor dedicar-se a estudos para superar suas dificuldades. Acreditamos que a "transgressão às regras" seja indispensável para proporcionar uma transformação de postura e paradigma de ensino, o que transportará o ensino de física a novos patamares de compreensão.

É indispensável a expressão que independente do contexto do professor, da escola ou do currículo (seja este por competências, com cobranças conteudistas ou não) é primordial utilizar a criatividade no ensino de física, temos o mundo real como o laboratório mais equipado de todos, e que podemos utilizar para uma, duas ou todas as aulas.

Somos completamente capazes de agregar fenômenos deste "super laboratório", que nos envolve, para discussões que vão de uma forma muito afirmativa contribuir no processo de aprendizagem, como por exemplo utilizar do

simples fato de, o fogo de um vela sempre ficar para cima mesmo que a vela seja colocada de cabeça para baixo, que está relacionado entre outros fatores a diferença de temperatura, pois,

> "Todas essas estratégias reforçam a necessidade de considerar o mundo em que o jovem está inserido, não somente através do reconhecimento de seu cotidiano enquanto objeto de estudo, mas também de todas as dimensões culturais, sociais e tecnológicas que podem ser por ele vivenciadas na cidade ou região em que vive." (BRASIL, 2007, p. 83)

Se pensarmos nos recursos tecnológicos disponíveis seríamos capazes de manuseá-los e empregá-los para mediação entre sujeitos e objetos, para adquirirem conhecimento, entre outras formas de introduzi-los em uma aula de física e usufruirmos de suas contribuições no processo de ensino e aprendizagem, tal como a realidade virtual ou aumentada, por exemplo. Os PCNs afirmam que "também deve ser estimulado o uso adequado dos meios tecnológicos, como máquinas de calcular, ou das diversas ferramentas propiciadas pelos microcomputadores, especialmente editores de texto e planilhas." (BRASIL, 2006 , p. 38). Além do livro didático para leituras prévias ou consultas de verificação para um diálogo com o campo teórico.

Há a necessidade de empenho dos profissionais da educação para que o ensino de física possa se aproximar cada vez mais dos estudantes da realidade. Sendo assim concebemos que a aprendizagem em física propicie um grande potencial de concordância com o mundo palpável e os fenômenos e exigências que só o próprio mundo nos submete.

Com tudo acabamos sendo alertados das "dificuldades dos professores em romper com uma profunda concepção positivista de ciência e com uma concepção conservadora e autoritária de ensino-aprendizagem como acumulação de informações e de produtos da ciência, que seguem influenciando e orientando suas práticas educativas" (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010, p. 233).

Ainda subsistem na prática de muitos cientistas, professores e até livros com posicionamento positivista, defendendo a ciência como sendo somente aquilo que

pode ser medido e mensurado por números e leis, ou seja, um produto, e somente quando pode ser expressado desta forma é que se aceita quê, se sabe alguma coisa sobre isso, caso contrário é um conhecimento insatisfatório, em razão, de tudo precisar ser explicado por pesquisas científicas, com evidências concretas que levam a formulação leis científicas.

Vejamos como esta doutrina filosófica está enraizada na sociedade (inclusive na história do Brasil[22]) e meio científico, causando impacto nos processos de ensino e aprendizagem de ciências (Seja na física, na química ou biologia), quando um site, um jornal ou qualquer meio de comunicação quer dar ênfase na veracidade do que está apresentando, costumam enfatizar nos destaques que foi provado e/ou comprovado pela ciência. Por haver a errônea ideia de a ciência ser absoluta e detentora da verdade.

Para uma possível mudança na disposição de ensino e aprendizagem em física explanado até o momento, está a busca e apuração por iniciativas, mesmo que pequenas, para introduzi-las em sala de aula, uma vez que “cabe ao professor se posicionar como um auxiliar do processo ensino e aprendizagem com disposição para enfrentar mudanças” (CARVALHO; ZANATTA; LEIRIA, 2016, p. 132).

Eventualmente, respeitando mais o estudante, suas ideias e posicionamentos, dando a ele, este espaço e oportunidade para que opine a respeito das estratégias e dos conteúdos de trabalho, ocasionando uma valorização da criatividade, permitindo ao estudante que teorize, logo possibilitando um processo de ensino e aprendizagem mais dialogado, dinâmico e eficiente com aulas de física mais variadas.

Como disse Paulo Freire, “[...] viver a abertura respeitosa aos outros e, de quando em vez, de acordo com o momento, tomar a própria prática de abertura ao outro como objeto da reflexão crítica deveria fazer parte da aventura docente” (p. 51), enquanto docentes de física, estamos tomando nossa prática e criticando de

[22] página 42-43

forma a aperfeiçoá-la e aceitando que nossas considerações contribuam para a sociedade científica.

Para ensinar física nos cenário atual, e com a chegada de uma base nacional, se faz necessário que o professor procure estar atento às inovações tecnológicas e científicas, que alcance a eficácia de práticas educativas associadas às práticas sociais que cheguem a um desenvolvimento integral dos estudantes. Que aproxime-se e envolva-se em discussões a respeito das políticas curriculares que impactam no processo de ensino e na aprendizagem da disciplina

2. CORRENTES FILOSÓFICAS E EDUCAÇÃO

Antes de iniciarmos as discussões a respeito das questões filosóficas, enfatizamos que, limitamos as correntes filosóficas que iniciaram a partir do período moderno (a partir de 1453 d. C.), data esta que vai à frente coincidir com o momento histórico da “descoberta do país” e a implementação das escolas jesuíticas. Tendo a concepção de filosofia da ciência como sendo o limite da fidedignidade do conhecimento científico .

Quando falamos de conhecimento destacamos quatro: O religioso do senso comum filosófico e o científico o conhecimento religioso tratando de questões de dogmas e de fé, o senso comum aquele que é transmitido de geração em geração sem comprovações, o filosófico abordando a argumentação e a lógica, e por fim o conhecimento científico cuidando dos métodos experimentais e da elaboração de teorias.

A partir do período moderno surgem pensadores como Francis Bacon com argumentações como que o conhecimento cientifico e tecnologico é o unico capaz de fazer o homem superar credos e concepções. Em segundo veio René Descartes com o método científico racionalista. E por fim o positivismo de Auguste Comte do saber científico como único conhecimento válido. É na filosofia positivista que ocorre a superação da ciência e a ciência passa ter uma filosofia própria que reflete as bases de uma teoria científica.

O destaque que o positivismo recebe aqui, é pela influência que teve no Brasil, iniciando pela bandeira brasileira com o lema “ordem e progresso” uma expressão marcante que direciona ao positivismo. Para além do positivismo discutiremos o Idealismo, o Materialismo, o existencialismo, o Estruturalismo e o Pós-estruturalismo.

2.1. POSITIVISMO: A RAZÃO É FUNDAMENTAÇÃO DE TODO CONHECIMENTO

O positivismo, é a corrente filosófica que pensa muito profundamente a ciência como um guia para descoberta e primeira vivência da sociedade e do mundo, que vai reconhecer no homem a necessidade de, este ser mais racional que qualquer outra coisa, isto é, confiando e acreditando devotadamente na ciência. O positivismo apresenta algumas características do Iluminismo, por ser uma linha do pensamento humano da idade moderna. A palavra “positivismo” foi cunhada por Auguste Comte e sugere, mais do que o próprio Comte o afirma explicitamente, a necessidade de que todo juízo sobre um estado de coisas ou pronunciamento sobre o mundo seja confirmado pela experiência. (DOMINGUES, 2004, p. 167)

É no positivismo, pautando nos trabalhos de Augusto Comte (em sua linha mais radical), que é pensada e organizada diferenciação entre as ciências da natureza e exatas, das ciência humanas, na concepção de Comte, as ciências da natureza e exatas são as que podem tocar, é possível conceber interpretações, porém, não há a viabilidade de conseguirmos transformar ou alterar a natureza em suas leis. Diferentemente das humanidades que haveria a possibilidade de interpretar e interferir, ou seja, o homem pode criar e alterar na sociedade.

Não deixemos de destacar que o positivismo foi importante por ser uma corrente filosófica que primeiro pensou em um método científico para que a sociedade pudesse ser estudada, quer dizer, compreender a sociedade e empregar regras para que esta seja estudada. “Em um sentido mais amplo, as concepções do pensamento positivista, inclusive o comtiano, implicaram em interpretações desenvolvidas ao longo do tempo, matizadas por diferentes realidades científicas, sociais e políticas, isto é, pelas suas diferentes proposições, apropriações e usos históricos” (GOMES, 2018, p. 101).

No pensamento comtiano a natureza vai sobrepor as ações humanas, uma vez que neste pensamento a natureza é organizada e logo, a sociedade também terá uma ordem natural, ou uma evolução natural, com o isso Comte vai transportar o método das ciências da natureza para as ciências humanas, ele entende que a sociedade passou por processos até chegar ao positivismo, em três estágios ou estados: o teológico, seguido pelo metafísico e por fim o estado positivo. O positivismo vai ser a corrente filosófica que se "propõe científica, e não simplesmente teológica, metafísica ou ideologica" (DOMINGUES, 2004 , p. 167).

A sociedade no positivismo somente se desenvolve humanamente para frente, ou seja em progresso associado a uma ordem, ou seja, há necessária ordem para progredir, além da moral positiva ser a crença na ciência e razão. Entende-se ainda que o governo da sociedade é por meio das verdades científicas, por cientistas e intelectuais, que conhecendo a organização natural da ciência, utilizaria destes princípios para reorganizar a sociedade.

A influência do positivismo na educação, principalmente na brasileira, é no período da primeira república, com a abertura das escola politécnicas, para o estudo de engenharia, como consequência da separação do ensino militar do império. O positivismo vai se institucionalizar no país e impactar na escolas, pelas reformas de Benjamin Constant em 1890.

Com as reformas de Benjamin Constant ocorre a separação entre o estado e a igreja, fomentando e principiando a ênfase no estado e como consequência o ensino laico, como um forte argumentação e defesa de princípios e ideias científicas, e esta liberdade de ensino vai proporcionar às expansões do ensino superior brasileiro. Para Gomes (2018, p. 104) no positivismo há "duas pedagogias, duas teorias educacionais, inclusive duas didáticas, que são condicionadas, respectivamente, por um positivismo de cátedra e por um positivismo de púlpito"

A teoria educacional de cátedra encaminha-se pelo movimento racionalista, mais à frente, com a engrandecimento dos estudos e pesquisas das ciências experimentais, a partir daí vamos observar grandes aparições das áreas de ciências,

principalmente as exatas, como a física, tudo isto firmados na ideia do ensino laico, na busca de abandonar o ensino religioso.

> "Os positivistas se empenharam em combater a escola humanista, religiosa, para favorecer a ascensão das ciências exatas. As idéias positivistas influenciaram a prática pedagógica na área das ciências exatas, influenciaram a prática pedagógica na área de ensino de ciências sustentadas pela aplicação do método científico: seleção, hierarquização, observação, controle, eficácia e previsão".
> (ISKANDAR; LEAL, 2002, p. 3)

Por outro lado a teoria educacional de púlpito descrita por Gomes (2018) vai apreciar a religião da humanidade e vai ver a educação como aperfeiçoamento do homem para que este alcance o estado positivo, de crer rigorosamente na ciência. Com isso "Comte acabou por exaltar e defender a superioridade das Ciências Exatas sobre as Ciências Humanas" (ISKANDAR; LEAL, 2002, p. 4).

O positivismo impactou a educação e até os dias atuais podemos notar seus reflexos, como no caso da fragmentação do conhecimento por áreas, e a estruturação de currículos multidisciplinares, então cada área de ensino é composta por um grupo de disciplinas, mas isto não implica que haverá diálogo entres as disciplinas, qualquer relação entre as disciplinas são restringidas. Outra consequência do positivismo na educação brasileira é as fases educativas estabelecidas para os alunos, a educação infantil, os ensinos fundamental, médio e superior, não havendo abertura para que qualquer etapa seja ultrapassada sem que a anterior seja cursada.

Correspondente aos impactos do positivismo na educação, citamos a presença do planejamento educacional, focado no uso da razão, para que haja estabelecimento de uma ordem do que vai ser ensinado pelo professor, pois vai se entender com isso que a ordem levará ao progresso do estudante.

Assim como Iskandar e Leal (2002), destacamos como lacuna, atrapalho ou até falha da corrente positivista na educação é a ausência ou pobreza "de incentivo ao desenvolvimento do pensamento crítico" (p. 5) porque quando tivemos aceitando a razão e a ciência como único conhecimento verdadeiro, que é ordenado e progride

não pode ser transformado, mas somente interpretado, acarretará em prejuízos na criação e dedução de coisas novas.

2.2. IDEALISMO: O ABSTRATO E O HOMEM

O idealismo é uma corrente filosófica também da era moderna, que vai tratar que o mundo em que vivemos é uma extensão do mundo das ideias, e se ancora no subjetivismo, que admite somente a realidade do sujeito pensante, se relaciona às ideias de Kant que o conhecimento humano inicia-se no mundo da ideias, com a intuição, e a partir daí caminha-se para a elaboração de conceitos e termina com ideias. As ideias de Kant vão de alguma forma aparecer nas revoluções científicas como de Copérnico. "Por "idealismo" entendemos a concepção segundo a qual o nosso conhecimento não está assentado na experiência sensível, que, por ser transitória, não oferece certeza alguma, e sim no acesso a uma realidade não sensível,[23] composta por ideias." (PORTO, 2006, p. 10)

Na época em que Kant expunha as suas ideias haviam disputas no campo na teoria do conhecimento entre os racionalistas e empiristas, não havendo nenhuma convergência possível a vista, os empiristas "se opõe ao idealismo ao propor uma regra para distinguir uma concepção imaginária do mundo de uma concepção real: o texto da experiência sensível" (PORTO, 2006, p. 15).

E é também na mesma época que há um contexto de desenvolvimento da matemática e da física. É o caso das teorias astronômicas, que na época não davam conta de explicar os questionamentos existentes e resolver problemas que ficavam em aberto, mas com a proposta de Copérnico, em que o sol estava no centro do universo, os problemas começavam a serem resolvidos e teorias satisfatórias começam a surgir, mas tudo isso inicia no campo das ideias.

[23] O melhor exemplo que podemos dar de uma "realidade não sensível" seria: aquela na qual habitam as figuras geométricas [...] os círculos e os quadrados perfeitos, que jamais poderiam existir em nosso mundo, e, portanto, não podem ser percebidos por nossos sentidos. (PORTO, 2006, p. 10)

> Com relação ao conhecimento de qualquer objeto, existem apenas quatro possibilidades: 1) eu sei que o conheço; 2) eu sei que não o conheço; 3) eu não sei o que conheço; 4) eu não sei que não o conheço. No primeiro caso, não é necessária investigação e, por conseguinte, a aprendizagem: eu não posso aprender algo que eu já sei. O último caso é o do total desconhecimento, tampouco aqui é possível a aprendizagem, pois eu sequer sei que não sei algo; assim, não há motivo para querer aprender esse algo. (PORTO, 2006, p. 11)

Pensando nisto a corrente do idealismo, tira o objeto do centro dos estudos e põe o sujeito, pois ainda ligado ao pensamento de Kant nós não somos capazes de saber como realmente são as coisas, nós vamos conhecer do objeto apenas aquilo que nós podemos conceber ou idealizar, aquilo que aparece, que é visível do objeto para nós, o homem no idealismo tem a capacidade de conhecer os objetos e o que está relacionado ao que este pode idealizar deste, que é o abstrato.

As ideias são o quê formam o mundo, que dá forma à matéria, pondo um fim na consciência da verdade absoluta, pois cada um poderia idealizar e teorizar o mundo de um forma diferente. A consciência estende-se a história do homem e gera formação diferenciada para cada um, acontecendo que, a cada vez que a consciência se amplia, o mundo ao redor também se modifica. Logo, o homem é visto com um ser histórico e um indivíduo social.

Percebemos quê, o que forma a realidade é a consciência do homem, por exemplo, os modelos arquitetônicos das casas do século passado são diferentes dos de hoje, a forma e o modelo das ruas e avenidas de hoje vão ser diferentes de como eram no passado, o homem idealiza e traz para a realidade a sua ideia. As mudanças vem da consciência (forma e realidade), seguida pelo estudo e técnica, e por fim do conhecimento científico, citando caso análogo, os celulares, a internet, as telecomunicações são mudanças que iniciam na idealização, na consciência humana, que é estudada e desenvolvida para ter formas reais.

O idealismo na educação vai fazer a defesa de uma abordagem espiritual e religiosa, mas sempre mantendo uma centralidade na liberdade do pensamento e nas vontades, e sem abandonar o ponto de vista em que o homem é um indivíduo

não isolado, ou seja, um ser social, que faz parte de todo maior. Precisamos lembrar aqui a história da educação brasileira, do início da colonização, pelos Jesuítas, com a concepção de um homem com essência imutável.

2.3. MATERIALISMO: O MENSURÁVEL, A TRANSFORMAÇÃO SOCIAL

O materialismo dedica-se a analisar como os homens viveram ao longo da história, o materialismo histórico dialético é uma concepção de Karl Max, que enuncia que a resposta de perguntas como o homem viveu ao longo da história? está na vida material humana, ou seja, nas coisas que se pode tocar, mensurar, assim podemos entender que vivemos e utilizamos da vida material para chegarmos a posição que chegamos hoje, sendo a consciência humana um produto social.

Para Marx, o homem só terá consciência da sua existência, quando este estiver em condição de viver e fazer história, de produzir necessidades para atos históricos, sentirem a necessidade de renovação da vida, criando outros seres humanos, e ainda, que as forças produtivas, seus instrumentos e organização social determinem o seu estado social. Sendo assim são estabelecidas as relações entre o pensamento, a matéria e a sociedade, ou seja, o trabalho, a natureza e a história humana.

Marx vai refutar o pensamento idealista, apresentando uma tese inversa, quando este afirma que, a vida do homem é que irá determinar a sua consciência. Uma vez que, no materialismo o ser humano é entendido por aquilo que ele for capaz de fazer e a origem do seu pensamento está na vida e na produção de material histórico, ou seja, o ser humano é compreendido por meio de processo mensurável e perceptível. Marx “refuta a concepção idealista de subjetividade centrada na autonomia e no poder da razão do sujeito pensante, apresentado os pressupostos do materialismo histórico-dialético, pautado no seguinte princípio [...]

que os indivíduos são dependentes das condições materiais e sua produção." (OLIVEIRA 2018, p. 46). Por fim, no materialismo histórico-dialético, "a ciência deixa de ser "neutra" adquirindo a especificidade de ser histórica e cultivar o saber historicamente produzido pelos homens em suas condições concretas de vida" (IDEM, p. 47)

Na corrente filosófica marxista, há um respeito, interesse e importância nas potencialidades humana, no que este será capaz de aprender e produzir, a educação é mais humanista devido ao viés da transformação social, que levaria o homem a pensar e evoluir suas capacidades teóricas e práticas, e até mesmo associá-las. Porque "a produtividade é a condição necessária da transformação histórica, isto é, se as forças produtivas não se modificam, a capacidade de criação da vida humana se imobiliza, e se elas se modificam tudo se move." (REIS, 2007)

As questões voltadas a educação unilateral relacionadas às lutas de classe são bem analisadas nesta corrente, pois sabemos que "a luta de classes não fora superada e que a educação não está imune a essa luta, é preciso considerar as reais possibilidades da educação no processo de formação do homem na atualidade." (SILVA; BOUTIN, 2018, p. 527). Há diferenciação no modelo de escola para aqueles de classes mais altas em relação aos de classes baixas.

Em a educação para além do capital[24], István Mészáros, afirma que a educação numa visão marxista das lutas de classe tem:

> "[...] o propósito de não só fornecer os conhecimentos e o pessoal necessário à maquinaria produtiva em expansão do sistema capitalista mas também o de gerar e transmitir um quadro de valores que legitima os interesses dominantes, como se não pudesse haver nenhum tipo de alternativa à gestão da sociedade ou na forma "internacionalizada". (p.35)

Não podemos deixar de abordar o exposto por SAVIANI (2018), o seu ponto de vista que foi denominado de materialismo pedagógico, que pode ser observado quando o educador contempla o estudante apenas por uma perspectiva física, e não

[24] "A educação para além do capital.pdf - Repositório Institucional da UFSC." https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/praxis/483/A%20educa%C3%A7%C3%A3o%20para%20al%C3%A9m%20do%20capital.pdf?sequence=1. Acessado em 8 fev. 2019.

humana, reduzindo o processo educacional a uma produção fútil de material. No materialismo pedagógico, o aluno não é visto como ser histórico-social, mas como a mão-de-obra para o sistema e carregado de ideias que são transmitidas pela classe dominante, logo a educação não exerce seu papel de libertadora, e tornando-se incapaz de constituir a promoção de uma transformação social.

Então, a partir dos pontos de vistas marxista, podemos compreender algumas das influências do materialismo na educação, pois nesta concepção, a escola pode ser entendida ou enxergada como um ambiente de debates e enfrentamentos, ou seja, um espaço que proporcionará a emancipação das classes populares em relação às classes dominantes.

Por esse ângulo, a escola assume um papel perseverança à transformação social, assumindo um atribuição indispensável na vida daqueles que fazem parte dela, porém, para isto é necessário que a educação e os processos de ensino e aprendizagem passem a direcionarem-se aos interesses e a responderem às necessidades sociais.

2.4. EXISTENCIALISMO: O PENSAMENTO INDIVIDUALISTA

O existencialismo, do mesmo modo que as demais correntes, também é contemporânea, e sua essência está na liberdade e autonomia do homem, e em suas escolhas, sendo a existência do homem identificada por suas escolhas, feitas de forma independente e livre, contudo, a liberdade se dará somente em situações em que se poderá apresentar a necessidade de escolhas.

As escolhas que impactam na liberdade serão inspiradas por fatores externos e internos, pessoais e interpessoais, fazendo do sujeito o responsável pelas consequências da sua escolha, ou seja, o indivíduo deverá aprender pelos seus atos e com os seus atos, até que alcance a liberdade. “Quanto ao homem, ele é aquilo que cada um faz de sua vida, nos limites das determinações físicas,

psicológicas ou sociais que pesam sobre ele" (JAPIASSÚ; MARCONDES, 2008, p.99).

À vista disso, inferimos que o existencialismo vai refletir sobre a existência humana e as formas como se estabelecerá relações com o mundo, com enfoque em suas ações, do homem, no mundo. Podemos até compreender o existencialismo como um pensamento individualista, quando passa a interpretar o papel predominante do sujeito como essencial no processo de constituição e transformação da sua realidade, pois, por este ângulo o sujeito será livre e autônomo em suas escolhas.

Segundo Kohan (2018, p. 91 - 92) Paulo Freire foi um educador influenciado pelos pensamentos da corrente existencialista, com a noção de "medo à liberdade", conforme Freire (1994, p.19):

> "Os oprimidos, contudo, acomodados e adaptados, "imersos" na própria engrenagem da estrutura dominadora, temem a liberdade, enquanto não se sentem capazes de correr o risco de assumi-la. [...] Os oprimidos, contudo, acomodados e adaptados, "imersos" na própria engrenagem da estrutura dominadora, temem a liberdade, enquanto não se sentem capazes de correr o risco de assumi-la. Enquanto tocados pelo medo da liberdade, se negam a apelar a outros e a escutar o apelo que lhes faça ou que se tenham feito a si mesmos"

Podemos assimilar que na corrente existencialista, o professor assume uma posição de propiciador de diálogos no processo educacional, tendo atenção ao falso diálogo, que ocorre quando estando os sujeitos divididos em duas partes, uma compreendendo mais que a outra, a fala dos que mais compreendem deverá ser a aceita. Logo, é necessário diálogos autêntico, sincero e isento de medos, onde há a possibilidade de aprendizado pareado um com o outro.

O existencialismo estabelecerá relações individualistas com o mundo, e o professor deverá desenvolver autonomia do estudante dentro do processo educacional, onde haverá "exteriorização e desenvolvimento de potencialidades do indivíduo" (THUMS, 2003, p.290). Mas também caberá ao professor o demonstrar e organizar relações de responsabilidades para si mesmo e com os estudantes, para

“preparar e adaptar o indivíduo as tarefas que desempenha a sociedade” (IDEM, p.290)

2.5. ESTRUTURALISMO: HARMONIA RELIGIOSA, IDEOLÓGICA E CIENTÍFICA

O estruturalismo, é como as demais correntes filosóficas dos tempos modernos, mais ou menos dos anos de 1960/70, esta corrente nega a organização social de fatos no sujeito, e põe na sociedade. O estruturalismo passou a ter uma maior notoriedade após o existencialismo. Como um método de análise o estruturalismo tem por propósito construir modelos que seja capaz de explicar a realidade, chamados de estruturas.

A estrutura possui sistemas abstratos, cujo os seus elementos são independentes, os elementos irão descrever e participar de fatos ordenados e dinâmicos, superando, por exemplo, o empirismo que se detinham em vê e analisar fato a isolados.

Alguns acontecimentos e fenômenos podem ser esclarecidos não pelo que manifestam e deixam de evidências, mas por uma estrutura subjacente, que não está manifesto, mas implícito. O conjunto de informações que tem sobre um fato dispõe de relações internas, de tal maneira que não podem ser estruturados isoladamente, mas somente com relações aos seus pares contraditórios e adversos.

Nosso principal pensador estruturalista é Ferdinand de Saussure, no que se refere às questões da linguagem, Saussure dispõe a linguagem em duas partes, a primeira é a língua, ou fala real, que ele classificou como um aspecto social da linguagem, enquanto a fala, que é a segunda, um aspecto individual da linguagem. Consideramos que a linguagem científica de nível acadêmico como a língua e a transposição do nível acadêmico para o nível médio (básico) a fala da ciência, na voz dos professores. Os fenômenos científicos, são ordenados e dinamizados pelo

currículo em sequências didáticas impostas e tradicionalmente aceitas, oriundas do currículo.

Saussure marca um traço distintivo da sua aproximação científica, ao fazer uma separação entre a fala real, como um evento de fala e os sistemas formais de linguagens que governam o evento da fala. Para ele ainda, a palavra é como se fosse um signo, formado por um conceito e um som, estabelecendo uma relação de significado e significante, ativamente relacionados, um subordinado-se ao outro, ou seja, estando em dependência ou consequência um do outro.

Em relação às estruturas, entendemos que sejam todas as correspondências, reciprocidades e mutualidades que constituem as culturas humanas, ou seja, a política, a sociedade, a religião, as ideologias, a ciência e entre tantas outras, incluindo a educação, que pode até ser considerada como um recurso de reprodução e alimentação da estrutura, não deixando de ser crítico, mas levar aos indivíduos envolvidos a entender com inteligência a sua condição de alimentador do processo. E então, podemos compreender que o estruturalismo nos dar assistência para entender a ciência, a cultura, a educação e os processos de ensino como parte de uma estrutura harmônica.

2.6. PÓS-ESTRUTURALISMO: A DESCONSTRUÇÃO DA HARMONIA

Das correntes filosóficas destacadas, a pós-estruturalista é a mais mordera, quase que se aproximando da pós-modernidade. Esta corrente chega com o intuito de realizar revisões em aspectos conceituais e metodológicos das pesquisas e desenvolvimento da educação. Inicialmente e contrário ao estruturalismo não define um método para as pesquisas. Para o pós-estruturalismo a metodologia não pode ser definida antes de iniciar as investigações, mas é construída no percurso da investigação de acordo com o objeto. Um comparativo a ser feito é com a particularidade de cada turma de uma escola, o professor de antemão não consegue estabelecer percursos de atividades sem antes conhecer cada uma das suas

turmas, e o ritmo de aprendizagem que particularmente cada turma possui. Logo, não há a possibilidade de se estabelecer antecipadamente os passos e procedimentos das investigações científicas.

Alguns autores como MACEDO e RANNIERY (2018); TEDESCHI e PAVAN (2017) carregam a ideia do pós-estruturalismo como um movimento do pensamento moderno/pós-moderno que concretiza e incorpora diferentes traços e modelos da prática crítica, criticando o humanismo, o sujeito racional e autônomo. A intenção da corrente não é a elaboração de uma teoria que busque explicar o que é a verdade ou até mesmo uma teoria da verdade, e sim o oposto, tendo a pretensão de realizar críticas do dizer a verdade.

A diferença faz parte do discurso pós-estruturalista, quando este está salientando que, a potencialidade humana inicial, está quando toda a força da diferença é liberada, sendo desarrumadora e criativa. TEDESCHI; PAVAN (2017) explanam que as diferenças e a criatividade não tiveram espaço para serem percebidas e enquadradas nas pesquisas em currículo educacional, “a diferença é uma categoria central para o Pós-estruturalismo e possibilita descentrar a força das metanarrativas modernas, abrindo espaços para enfatizar as multiplicidades por meio da indeterminação e do jogo da diferença” (IDEM, 2017, p. 775). E ainda, “o nome do pós-estruturalismo encontra-se indubitavelmente ligado ao campo do currículo no Brasil.” (MACEDO; RANNIERY, 2018, p. 941).

Para MACEDO e RANNIERY (2018) o pós-estruturalismo evidencia o currículo e as pesquisas em currículos educacionais, além das normativas, como questões mais voltadas a ética e política do que epistemológica. No nosso entender, o pós-estruturalismo deve conceber a educação como um âmbito que deverá beneficiar convenientemente o indivíduo de uma forma mais integral e perspicaz, desconstruindo os modelos pedagógicos e educacionais tradicionais que foram construídos e integrados à sociedade, que até certo ponto até tiraram a humanidade do ser, colocando os indivíduos como meros reprodutores de conteúdos, desconstruindo a harmonia aspirada pelo estruturalismo.

3. QUESTÕES DA APRENDIZAGEM

A aprendizagem deve ser uma preocupação de todos os envolvidos no processo de educação escolar, muitas vezes o processo de ensino é esquecido. Toda a situação é direcionada com o propósito de focar em como se aprende, dando importância em se criar situações que possibilitem o desenvolvimento do pensamento, considerando o exposto, acreditamos que os professores necessitam estar a par das teorias da aprendizagem mais importantes. Evidenciaremos nesta seção a teoria de aprendizagem em Vygotsky e as inferências ao ensino de ciências.

E então, pautados na teoria de aprendizagem em Vygotsky temos como pressuposto que o desenvolvimento que levará a aprendizagem, não poderá ser entendido a parte do contexto social e cultural em que ocorrerá. A partir disso podemos considerar o ponto em que analisamos a Base Nacional Comum Curricular, que considerará aspectos regionais e socioculturais em seus direcionamentos para a elaboração de currículos das escolas.

Todas as informações na qual somo submetidos há aquisições destas, sejam situações de aprendizagem explícita ou sociais, os processos são simples e podem ser carregados de conhecimentos conceituais ou não, informações “sem” significados, como números do CPF ou telefone, por exemplo. O que determina a aquisição da aprendizagem é a importância pessoal e a frequência com que usamos a informação.

Como já exposto, posicionamos nossa referência dos teóricos de aprendizagem, na teoria conhecida como Teoria Sócio-histórica ou Teoria Histórico-social, esta foi produto de dez anos de trabalho de Lev Vygotsky e sua equipe, sua produções foram muito vastas apesar de sua morte precoce aos 37 anos.

A teoria de aprendizagem em Vygotsky é considerada construtivista, uma vez que os signos, significados e instrumentos utilizados são considerados como

construções sócio-histórica e culturais. As internalizações realizadas pelos sujeitos são reconstruções internas, consideradas as significações socialmente construídas.

Vygotsky e equipe dedicaram-se a elaborar uma psicologia sobre o desenvolvimento humano, todos os referenciais da época foram consultados, suas buscas se dedicaram a entender o processo de formação do homem, e experimentos foram realizados ao longo de toda a pesquisa, devido a morte de Vygotsky os resultados das experiências não ficaram esclarecidos.

Independentemente do método adotado, as atividades desenvolvidas por professores têm a intenção de mobilizar os estudantes, tirando-os, mesmo que por instantes da posição de passividade impostas em determinados ambientes escolares. Estas atividades acontecem por se considerar que os estudantes aprendem melhor com experiência direta, talvez esta seja uma forma grosseira de expressar a teoria de Vygotsky, que é vista por vezes.

Vygotsky começou entendendo a aprendizagem como um processo socialmente construído, por meio do apoderamento de habilidades e conhecimentos provenientes do contato, convívio e relação com adultos ou companhias mais experientes. Concluindo assim que, a aprendizagem se inicia antes da criança começar a frequentar a escola, para Pozo (2002) essa aprendizagem não é adquirida apenas como um item de nossa interação com objetos ou pessoas, mas como consequência de pertencermos a grupos sociais, tendo também esta, um caráter implícito e de grande parte associativo. “[...] O desenvolvimento cognitivo do ser humano não pode ser entendido sem referência ao meio social. [...] é a conversão de relações sociais em funções mentais.” (MOREIRA, 1999, p. 110)

Inferimos que, há a necessária interação social, para à aprendizagem, e entendemos a interação social como sendo a conexão correspondente ao mínimo de duas pessoas que permutam informações, conhecimentos, experiências, ideias e etc. Na interação social é indispensável a reciprocidade entre os sujeitos envolvidos, ou seja, um envolvimento ativos de ambos no processo de troca de conhecimentos, colaborando para a aprendizagem entre si.

Portanto há uma reciprocidade entre a aprendizagem e o desenvolvimento desde os primeiros dias de vida - crianças que sorriem ou choram e adultos que usam formas aprimoradas de cortesias para obter algo -, logo as funções psíquicas estão apegada a cultura na qual a criança está inserida por meio das relações com as pessoas.

A aprendizagem que as crianças são submetidas é conhecida como associativa, esta leva a conclusões e automatização em determinadas atividades e comportamentos, devido a exposições repetitivas, acabamos por usar a memória para recuperar informações. A repetição é a primeira forma de aprendizagem.

Vygotsky argumenta que, sendo a historia, a cultura e a sociedade partes fundamentais do estabelecimento do ser humano, ou seja, o desenvolvimento do ser humano, como sujeito social, parte de um âmbito social para um âmbito individual, que acontecem das relações do homem com outros indivíduos e o mundo, toda relação homem-mundo é mediada.

Esta relação homem-mundo movimenta a aprendizagem, pois por meio desta há a inserção de valores, princípios, convicções, atitudes e até hábitos na vida deste sujeito, "[...] os processos de socialização transferem representações sociais que logo são construídas individualmente por cada pessoa" (POZO, 2002, p. 75), isto é, ele associa do âmbito social e aplica no seu individual, como destaca Silva:

> [...] a ideia de aprendizado está na relação do sujeito com o seu meio, destacando nesta perspectiva como as questões culturais, sociais e históricas agem diretamente na aprendizagem do sujeito e de que forma ele internaliza os valores, as ideias, as atitudes e as práticas do meio em que está inserido. Nesse sentido, a mediação é uma ação importante para a aprendizagem do indivíduo, pois considera que este só se desenvolve em relação ao ambiente cultural em que vive com o suporte de outros. (2017, p. 172)

Conforme acima explanado, percebemos e tornamos compreensível que o aprendizado se dará por meio de ação social ou exposição a esta, gostaríamos de nos posicionarmos quanto ao desenvolvimento qualitativo dos sujeitos, pois aceitamos que é diferente de um indivíduo para outro, porém isso não significa falta de capacidade, mas a especificidade e a individualidade de cada um.

Sendo a relação homem-mundo sempre intermediada, ela, para Vygotsky encontrando-se como mediadora, potencializa o desenvolvimento das funções psicológicas superiores e as funções psicológicas elementares. As funções funções psicológicas superiores estão relacionadas às ações intencionais, onde há planejamento, idealização, invenção e memória voluntária, em contraponto, as funções psicológicas elementares têm correspondência com a parte biológica do ser, naquilo que é ingênito, extintivo ou reflexo causado por uma ação.

> Mas como se concretizam, no indivíduo, as relações sociais em funções psicológicas? A resposta está na mediação, ou atividade mediada indireta, a qual é, para Vygotsky, típica da cognição humana. É pela mediação que se dá a internalização (reconstrução interna de uma operação externa) de atividades e comportamentos sócio-históricos e culturais. (MOREIRA, 1999, p. 110)

A capacidade de solucionar problemas, o uso da memória, a formação de conceitos e o desenvolvimento da linguagem, são quatro características que dentro da teoria da aprendizagem em Vygotsky, que ficaram conhecidas como funções psicológicas superiores, estas funções são desenvolvidas de formas intencional e sistemática na escola, elas também são compostas ao longo da história do homem, na sua relação com o mundo, mediada pelo uso de instrumentos e símbolos desenvolvidos na cultura.

Os instrumentos são aquilo que poderão ser usados para se produzir alguma coisa e os signos são aquilo que significa outra coisa. Os signos podem ser listados em três tipos, os indicadores, os icônicos e os simbólicos. Sendo os indicadores estão relacionados a causas e efeitos, por exemplo, o ditado popular que diz, “onde há fumaça há fogo”, fumaça indicando fogo. Os icônicos são representações por imagens ou desenhos, enquanto os simbólicos já estão em uma relação abstrata de significação, carregado de simbolismo.

A mediação tem grande realce quando as questões de aprendizagem são ponderadas recorrendo a teoria sócio-histórica de Vygotsky, a mediação é constituída por dois elementos mediadores, os instrumentos psicológicos e os sistemas de signos. “Signo é alguma coisa que significa outra coisa. As palavras, por

exemplo, são signos linguísticos. Gestos também são exemplos de signos.” (MOREIRA, 1999, p. 112)

O intelecto, a memória, a concentração e a atenção caracterizam os instrumentos psicológicos da mediação, enquanto o sistema de signos é identificado pelo fonético, pelos sensoriais, como tato e visão, e gráficos. “Na verdade, toda ação humana requer uma mediação, pois estamos sempre em contato com instrumentos e com o uso dos signos ou palavras, da mesma forma a aprendizagem se faz com a mediação” (SILVA, 2017, p. 178).

Por meio das funções psicológicas superiores segue-se à aprendizagem, que pautados em Vygotsky entendemos como processo socialmente construído ao longo de toda a existência do sujeito, a aprendizagem na teoria sócio-histórica fragmenta-se em dois níveis de desenvolvimento: real e potencial.

O nível de desenvolvimento real, é alcançado quando o estudante utiliza o conhecimento de forma autônoma, ou seja, já está consolidado. Não quer dizer que o sujeito aprende tudo sozinho, este nível é determinado pela possibilidade do estudante de chegar a soluções por conta própria, por meio dos conhecimentos adquiridos ao longo da sua vida.

O nível de desenvolvimento potencial, é um estágio onde o conhecimento está em processo de maturação, este conhecimento o sujeito poderá, ainda, construir. Pode também determinar a possibilidade que uma pessoa tem para resolver a atividade com o auxílio de uma pessoa mais experiente que o oriente para que este possa evoluir, alcançando a independência.

Vygotsky considera a existência de um estágio intermediário entre o nível de desenvolvimento real e potencial que é a zona de desenvolvimento proximal, na qual é ainda, um grau do desenvolvimento potencial, é um momento transitório que o sujeito tem potencial, mas é necessária a interferência de um outro sujeito mais experiente. A zona de desenvolvimento proximal, estabelece relações entre o desenvolvimento do estudante e a aprendizagem dele, porque para a aprendizagem

ocorrer há as necessárias interações sociais, essas interações possibilita e impulsiona o desenvolvimento cognitivo.

> [...] Com o auxílio da imitação na atividade coletiva guiada pelos adultos, a criança pode fazer muito mais do que com a sua capacidade de compreensão de modo independente. A diferença entre o nível das tarefas realizáveis com o auxílio dos adultos e o nível das tarefas que podem desenvolver-se com uma atividade independente define a área de desenvolvimento potencial da criança. (IVIC, 2010, p. 95)

Resumidamente, podemos organizar os níveis de desenvolvimento, da seguinte forma:

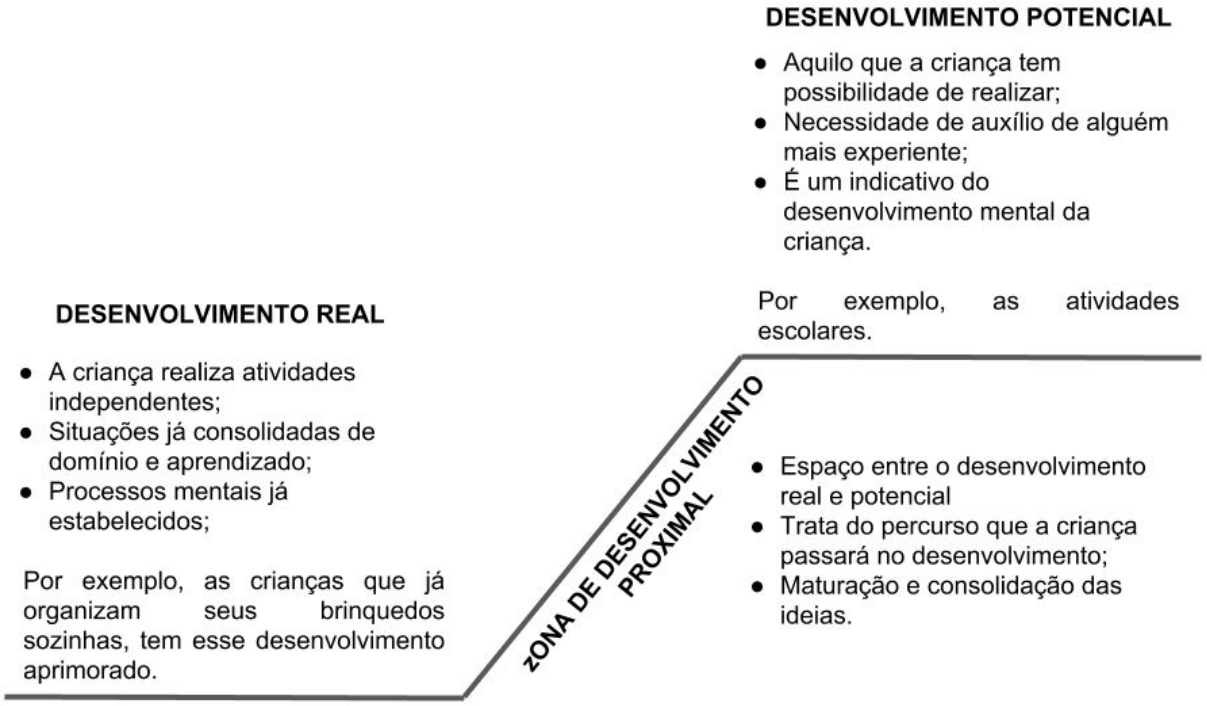

Fig. 01 - Níveis de desenvolvimento em Vygotsky (COSTA, 2019)

A zona desenvolvimento proximal definida por Vygotsky (1988) é a distância entre o nível de desenvolvimento cognitivo real da criança, que pode ser quantificado na sua capacidade de solucionar problemas de forma autônoma, e o nível de desenvolvimento potencial, este nível por sua vez pode ser medido através da solução de problemas em que há a necessidade de orientação de um adulto ou outra criança mais capaz, que já tenha superado o problema. Esta zona é uma medida da aptidão e potencialidades iminentes da aprendizagem, “o limite inferior é

por definição, fixado pelo nível real de desenvolvimento do aprendiz. O superior é determinado por processos instrucionais que podem ocorrer no brincar, no ensino formal ou informal, no trabalho.” (MOREIRA, 1999, p. 116).

3.1. VYGOTSKY E O ENSINO DE CIÊNCIAS

O processo de ensino e aprendizagem em ciências reivindica do professor uma reflexão sobre os conteúdos que serão e como serão ensinados, além da sua própria prática docente, porque o desafio do professor está no estabelecimento da participação dinâmica do estudante no desenvolvimento de atividades científicas, ao docente cabe a formação de situações problemas para entusiasmar o estudante a investigar alternativas, edificar hipóteses e interesses na averiguação do problema, com o intuito de construir conhecimento.

Apesar de, os documentos oficiais e as observações críticas ao ensino de ciências exponham a relevância da formação do pensamento crítico, da prática na sala de aula e formação integral, “é evidente que a maioria dos educadores acabam por privilegiar a implementação apenas dos conteúdos conceituais” (XAVIER et. al, 2017, p.25), negligenciando procedimentos e atitudes com o meio social escolar.

Na teoria de Vygotsky é salientada o processo de formação de conceitos, mostrando que são compreendidos como signos, destacamos sua relevância:

> [...] a relação dos conceitos com a experiência pessoal da criança é diferente da relação dos conceitos espontâneos. Eles surgem e se constituem no processo de aprendizagem escolar por via inteiramente diferente que no processo de experiência pessoal da criança. As motivações internas, que levam a criança a formar conceitos científicos, também são inteiramente distintas daquelas que levam o pensamento infantil a formação de conceitos espontâneos. Outras tarefas surgem diante do pensamento da criança no processo de assimilação dos conceitos na escola, mesmo quando o pensamento está entregue a si mesmo. [...] naquilo que os conceitos científicos são fortes os espontâneos são fracos, e vice-versa, a força dos conceitos espontâneos acaba sendo a fraqueza dos conceitos científicos.
>
> (VYGOTSKY, 2001, p. 263)

Destacamos, que as construções de conhecimentos científicos, iniciam em uma ação social, por meio de mediadores (professores), que passa para uma ação individual, do estudante como um ser ativo, que cria hipóteses sobre seu ambiente, vale salientar que o ambiente é evidenciado e valorizado na teoria de Vygotsky.

A construção dos conceitos científicos está ligada, porém, de forma não direta as observações das crianças, sendo estes conceitos adquiridos na escola, ou seja, a escola é a principal proveniência de aquisição desses conceitos, que também podem ser obtidos pela internet ou programas de divulgação científica. "O processo de formação de conceitos é irredutível às associações, ao pensamento, à representação, ao juízo, às tendências determinantes, embora todas essa funções sejam participantes obrigatórias da síntese complexa que, em realidade, é o processo de formação de conceitos." (IVIC, 2010, p. 47)

> Na aprendizagem de conceitos, por exemplo, a criança inicialmente associa o nome do conceito, como "gato" ou "cadeira", a um animal ou objeto específico que encontrou na sua vida diária e que, numa interação social, alguém lhe disse " isso é um gato" ou "isso é uma cadeira". Mas com a experiência, isto é, por meio de sucessivos encontros com diferentes gatos e cadeiras, a criança aprende a abstrair, de um caso concreto, o nome do conceito e a generalizá-lo a muitas outras situações e instâncias. Quando isso acontece, os signos linguísticos, "gato" e "cadeira", no caso, passam a representar a classe de animais que socialmente chamamos de gatos e a classe de objetos a que socialmente damos o nome de cadeira, sem referência a nenhum exemplo em particular. Nesse caso, diz-se que os conceitos foram formados. (MOREIRA, 1999, p. 114)

O processo de formação desses conceitos envolvem, além das operações intelectuais dirigidas, por meio do uso dos signos e das informações recebidas, que fazem as crianças realizarem uma intensa atividade mental, a relação com o material didático, "o material de aprendizagem será mais significativo quanto mais relações o aluno consiga estabelecer" (POZO, 2002, p.211), entre os elementos que irão compor o conceito do estudante, estarão seus conhecimentos prévios.

A construção de conceitos associado ao desenvolvimento da criança nos leva a perceber quê, o desenvolvimento não coincide com a aprendizagem, contudo o processo de desenvolvimento sucede o processo de aprendizagem. Pautando-se

no trabalho de Moreira (1999,p. 117 - 119) construímos um esquema com o quê, para o autor, são as etapas para a construção de conceitos.

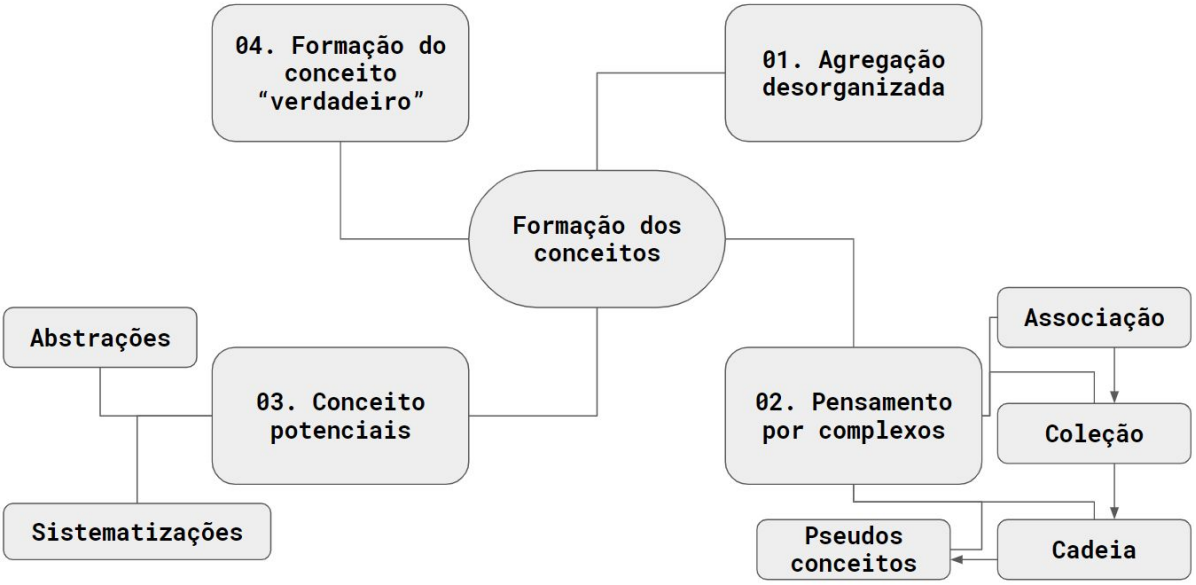

Fig. 02 - Formação de conceito em Vygotsky (COSTA,2019)

A formação do conceito inicia na agregação desorganizada, que é onde não há fundamentos para solução de problemas, são realizadas tentativas e erros para se chegar a conclusões, além do uso do campo visual para que se posicione o objeto espacialmente.

O passo seguinte, os pensamentos complexos, são onde ocorrem organizações subjetivas e organização de relações que de fato existem, neste passo há quatro estágios, no primeiro, os objetos são organizados por atributos comuns entre eles, no estágio seguinte, a coleção, a organização se dar por atributos complementares dos objetos, no terceiro estágio, os atributos são organizados por sequências, sejam essas, cores, formas, tamanhos e etc, este recebe o nome de cadeia. Por fim, no estágio dos pseudoconceitos, tem a falta da abstração, o conceito pode até ser semelhante com o conceito real, porém a falta de abstração leva-o ao próximo passo.

Nos conceitos potenciais, acontece uma abstração primeira e inaugural, pois a criança começa a abstrair alguns dos traços comuns e dos diferentes entre os objetos, porém são insustentáveis; e quando os traços abstraídos não se perdem tão facilmente significa que as sistematizações estão ocorrendo e há aproximação com os conceitos reais, que são concretos quando, a síntese abstrata passa a fazer parte do pensamento.

O processo de ensino em ciências que esteja fundamentado na teoria de aprendizagem em Vygotsky terá um formato de ensino encorajador e desafiante, por proporcionar ao professor conhecimento a respeito do nível de desenvolvimento do seu aluno, sendo o docente capaz de direcionar a aprendizagem à novos progressos e ciclos ainda não agregados ao desenvolvimento do estudante, ou seja, o professor interfere na zona de desenvolvimento proximal, facilitando ampliações que não ocorreriam naturalmente.

Pela aprendizagem em Vygotsky, podemos entender as ideias de reconstrução e reelaboração dos significados que são difundidos pela sociedade, pois o professor necessita fomentar meios para um ensino eficaz, que consiga enfrentar os desafios impostos por essas ideias. Como disse Pozo e Crespo (2009, p. 245) “Entre o conhecimento cotidiano e científico - requer a adoção de estratégias didáticas específicas dirigidas a essa meta”.

Consideramos estratégias didáticas aquilo que pode dirigir a prática docente, ou seja, são os meios e condições favoráveis e disponíveis ao professor para que ele possa junto com os alunos atingir os objetivos específicos de ensino. Pois aceitamos que o ensino não é só o conteúdo, ou procedimento, mas também é atitude, da mesma forma é todo um processo, que envolve um conjunto de pessoas que agregam e trocam informações, com o fim de construir saberes ou conhecimentos.

Nos atentamos também, a forma como está configurada o currículo escolar e a forma de organização disciplinar que em geral é predominantemente conceitual e o principal forma de trabalho do professor é a exposição em forma de palestra dos

conteúdos, nesta forma ele garante a exposição de mais conteúdos em menos tempo, garantindo a conclusão o currículo. Às vezes os próprios alunos esperam do professor uma contínua exposição de conteúdos, que serão “aprendidos”.

O sair do habitual envolve o sair de uma zona de conforto, em que está tanto o professor como o aluno, que partem agora para enfrentar desafios e atuar de uma forma diferenciada e consciente, então a responsabilidade do professor da área de ciências que se pauta em Vygotsky a sua teoria para a aprendizagem é uma articulação e integração entre conceitos cotidianos e científicos, e sua atuação se dar na zona de desenvolvimento proximal.

Essas estratégias didáticas que fazem a ponte entre o conhecimento cotidiano e o conhecimento científico vão exigir uma modificação na dinâmica da aula, por isso a relevante importância do professor nesse processo de atuação na zona de desenvolvimento proximal, e que vai incluir uma organização espacial com o rompimento da antiga configuração estabelecida para a disciplina. Caberá ao professor dialogar conteúdo, procedimentos e atitudes.

Dentro do nosso contexto notamos que o ensino de ciências tem experimentado permanentes mudanças curriculares quanto na abordagem metodológica e didática, o papel do professor é revisto, pois deixa de ser um mero narrador de conteúdos para se tornar um agente mediador por intermédio da reconstrução de significados dos conhecimentos já adquiridos pelos estudantes, o professor orientará de tal forma que transformará esses conhecimentos em conceitos científicos.

A escola assume o papel de impulsionar o desenvolvimento de inteligências dos estudantes, promovendo atividades estimulantes, por meio do processo de descobertas e de novas experiências, possibilitando aos alunos equilíbrio dos pensamentos e alcance de novos níveis de desenvolvimento, pois Vygotsky entende que o conhecimento parte de uma ação social, a criança vai adquirindo conceitos através da interação com os adultos mediadores.

Relacionado ao papel social da escola, iniciamos considerando esta como sendo um ambiente, ou seja, um contexto cultural que tem a sua linguagem própria, bem como sua forma de se comunicar, que parte dos currículos ocultos[25] que envolvem todo processo de ensino e aprendizagem. A escola vai ter o compromisso de uma formação humana e integral do seu estudante, para que ele possa tornar-se um ser multidimensional, que tenha consciência do seu papel na sociedade, na sua comunidade e que atue de forma crítica em discussões.

3.2. VYGOTSKY E O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM FÍSICA

A admissão da teoria de aprendizagem em Vygotsky para o ensino de física possibilita reflexão e permite críticas aos métodos e práticas que tradicionalmente acontece em sala de aula, destacando a dimensão do convívio e diálogo de estudantes com estudantes, e estudantes com o professor, pois, pela teoria sócio-histórica temos "a aprendizagem como resultado de um processo gradual de internalização dos códigos culturais, um processo que envolve a progressiva integração da criança no universo semiótico ou da significação" (BARBOSA; BATISTA, 2018, p. 50), além da necessidade cooperação com os outros.

A criança inserida no ambiente escolar compartilha de um universo significativo e comunicativo, e que se passará por diversos momentos que lhe permitirão a reprodução de algo até que haja uma ressignificação dos signos e significados. A ressignificação torna-se importante para o ensino de física pois provoca a criatividade. "O pensamento não é só externamente mediado por signos como internamente mediado por significados. [...] O significado medeia o

[25] É relativo aos vários hábitos, costumes, rotinas, condutas, entendimentos, concepções e valores que pertencem ao meio social da escola, que parte da gestão e professores e que são assistidos e até incorporados pelos estudantes.

pensamento em sua caminhada rumo à expressão verbal.” (VYGOTSKY, 2000, p. 479)

Podemos destacar o papel da escola no processo de desenvolvimento de pensamentos e personalidades em duas atuações e funções, em primeiro temos a escola o lugar onde o estudante terá a viabilidade de ingressarem em contato com os outros indivíduos integrantes da sociedade, e então há a internalização de hábitos e signos culturais. Em segundo destacamos a responsabilidade da escola, bem como dos professores em difundir conhecimentos científicos formulados e sistematizados pela sociedade.

O ensino de física requer do estudante uma atenção dirigida, uso da memória lógica, um tanto de abstração e da capacidade de comparar e diferenciar, tudo isto ocorre no desenvolvimento das funções psicológicas superiores, e quê, na qual a escola tem interferência determinante. O conhecimento escolar, enfatizando os conceitos explorados pela ensino de física, tem um potencial iminente de impulsionar zonas de desenvolvimento proximal, pois ao criar situações-problemas e dúvidas para estimular a aprendizagem nos estudantes, individualmente, e este estudante, tendo a escola como meio social que compartilha com outros, poderá contar com a intervenção do professor ou de outros colegas para avançar, e por fim transcende e dominar os obstáculos postos.

Entretanto, o ensino de física de hoje não é bem assim, tem suas dificuldades e problemáticas, as situações-problemas sugeridas pelos professores por vezes é vista pelos estudantes como praticamente intransponíveis para o mundo real, ocasionando alto nível de incompreensão e por vezes uma má compreensão dos conceitos. Com a introdução dos conteúdos de física desde o 9º ano do ensino fundamental, acarreta no contato com os conceitos físicos de forma prévia e mesmo assim não tem alcançado eficiência, ou seja, pela teoria de Vygotsky o ensino de física tem proporcionado o surgimento e intervenção do professor nas zonas de desenvolvimentos proximais.

Consideramos que esta dificuldade de ampliar zonas de desenvolvimentos proximal ocorre pelo destaque que o processo de ensino de física é estabelecido, por meio da aprendizagem excessiva de conceitos, tais como, “massa é isso”, “peso é aquilo”, “carga elétrica…”, etc. logo esse processo de ensino e aprendizagem fica limitado a diminuto em explicações. Quando o professor conduz práticas na aula de física, essa dificuldades de abstração dos conceitos exterioriza-se, pois uma prática requer conceitos bem formados e abstraídos.

A simplória definição de um conceito de forma verbal ou escrita pelos professores não garante a compreensão, principalmente quando espera-se que o significado do conceito se dê pelo próprio conceito, ou melhor, que o conceito se auto-esclareça, não permitindo que quaisquer outras interpretações coexistam. Nossa posição é que a simples definição de conceitos não será acompanhada da aprendizagem deste, muito menos na sua abstração e diferentes interpretações, porque em física, um conceito direciona um percurso à outros conceitos desconhecidos e mais complexos.

As interações sociais tão definidas e defendidas na teoria de Vygotsky tem tomando um papel relevante no processo de aprendizagem que transcorre dentro da zona de desenvolvimento proximal. Pois é nesse momento que o aluno tem potencial para aprender, mas tem dificuldade de sintetização sozinho, havendo a intervenção (ou interação) com professor. O que se sabe, ou seja, já é aprendizado adquirido, mesmo não sendo tão simples de medir, podemos utilizar para a determinação dos limites entre os níveis reais e potencial de aprendizagem.

Os níveis superiores de aprendizagem, após a zona de desenvolvimento proximal, podem ser determinada em processos instrucionais, podendo ocorrer na interação social, no brincar ou experimentar, no ensino formal ou informal (Moreira 1999). Para este autor, é na teoria de Vygotsky que o “único bom ensino é aquele que está à frente do desenvolvimento cognitivo e o dirige” (p. 120).

Dentro desta perspectiva, podemos pensar no papel do professor de física no processo de ensino e aprendizagem, o desafiador papel de professor mediador

que atua na zona de desenvolvimento proximal e na formação de conceitos. É neste momento da atuação docente que o professor de física, deverá fazer transposição entre os significados construídos em si e aceitos no âmbito científico, com os significados adquiridos e equilibrado na cognição dos alunos, e esta ("intervenção") troca de ideias (interação) deve acontecer no momento em que o estudante está atravessando a zona de desenvolvimento proximal.

A partir daqui, a linguagem assumir uma responsabilidade nesse intercâmbio de ideias (professor-aluno) temos na linguagem um sistema de signos, que tem uma enorme importância para o desenvolvimento cognitivo devendo ser levada em consideração para o ensino. O professor nesta interação social é o sujeito que já internalizou os conceitos e significados que são compartilhados pela sociedade científica na qual faz parte. Estes conceitos e significados são os que integram os materiais didáticos e o currículo, considerando a linguagem de acordo com a idade de cada criança e para cada etapa de ensino.

Para Moreira (1999) "Em um episódio de ensino, o professor, de alguma maneira, apresenta ao aluno significados socialmente aceitos, no contexto de matéria de ensino, para determinado signo - da Física, da Matemática, da Língua Portuguesa, da geografia." Podemos exemplificar com um conteúdo da 1ª série do ensino médio. Apesar do estudo de física iniciar desde o 9º ano do ensino fundamental, a linguagem matemática utilizada pela física somente é abordada a 1ª série do ensino médio. No momento que a física começa integrar uma linguagem matemática o material começa a fazer uma abordagem, cabendo ao professor a mediação e a apresentação dos conteúdos e conceitos com a integração desta linguagem, tomando cuidado para que esta nova linguagem, alcance os estudantes e os níveis já alcançados sejam alargados e haja aprendizagem dos conceitos com uma linguagem mais avançada. Com toda atenção e cuidado para não maximizar a matemática e resumir a física em "fórmulas".

Espera-se que por meio de atividade, os alunos deverão devolver ao professor o significado do que foi assimilado, por fim, quando alunos e professores

compartilharem os mesmos significados o processo de ensino e a aprendizagem obteve êxito, logo, todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem devem ter a oportunidade de falar, não havendo espaço para uma aula tradicional, onde somente o professor fala e os alunos ouvem.

"No âmbito escolar e disciplinar, a criatividade do estudante quando requerida também depende do modo de ver e pensar da Ciência bem como de sua linguagem" (BARBOSA e BATISTA, 2017, p. 55). É nesta situação que notamos uma dependência com a maneira como se ver e se pensa a ciência, a concepção epistêmica do professor e da escola. No caso da física a criatividade desempenha uma atribuição vinculada aos fundamentos da área de conhecimento de ciências da natureza. Imagine, por exemplo, enquanto professores de ciências (física) fazermos considerações e explicações de situações sob os modelos e paradigmas da física sem utilizar os signos e significados próprios da física, não estaríamos explicando fisicamente.

Logo, o que deduzimos é quê, a concepção de ciência do professor deverá influenciar em como este intervirá na zona de desenvolvimento proximal, os tipo de atividades realizadas, a forma de abordar e etc. além da da forma como o conceito foi adquirido pelo professor.

4. METODOLOGIA DA PESQUISA

A abordagem da pesquisa é qualitativa, que tem como primeiro momento um estudo documental, dos dados históricos e documentos da Educação e, em seguida, um estudo exploratório e investigativo destes, que tem como objetivo “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses” (Gil, 2017, p.27).

> A abordagem qualitativa parte do fundamento de há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, uma interdependência viva entre o sujeito e o objeto, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito. O conhecimento não se reduz a um rol de dados isolados, conectados por uma teoria explicativa; o sujeito-observador é parte integrante do processo de conhecimento e interpreta fenômenos, atribuindo-lhes um significado. O objetivo não é um dado inerte e neutro, está possuído de significados e relações que sujeitos concretos criam em suas ações. (CHIZZOTTI, 2018, p. 78)

A pesquisa documental será realizada por meio dos dados fornecidos pelo Ministério da Educação[26]. Foram levantados em diversas produções científicas e acadêmicas tais como, artigos em revistas profissionais e material on-line referente aos PCNs, o ensino médio brasileiro e a nova BNCC.

De acordo com Gil (2017, p.66), a pesquisa documental apresenta boas vantagens por “tender a apresentar mais clareza, precisão e especificidade”: não implica altos custos, não exige contato com os sujeitos da pesquisa e possibilita uma leitura aprofundada das fontes. Ela é semelhante à pesquisa bibliográfica, para o autor, e o que as diferencia é a natureza das fontes, sendo os documentos material que ainda não recebeu tratamento analítico, ou que ainda pode ser reelaborado de acordo com os objetivos da pesquisa.

Segundo Pádua (1997, p. 62) a pesquisa documental é aquela realizada a partir de documentos, contemporâneos ou retrospectivos, considerados

[26] "Publicações MEC - Ministério da Educação - Portal do MEC." http://portal.mec.gov.br/mais-educacao/30000-uncategorised/12814-publicacoes-mec. Acessado em 5 mar. 2019.

cientificamente autênticos (não-fraudados); tem sido largamente utilizada nas ciências sociais, na investigação histórica, a fim de descrever/comparar fatos sociais, estabelecendo suas características ou tendências.

Nesse tipo de coleta de dados, os documentos são tipificados em dois grupos principais: fontes de primeira mão e fontes de segunda mão. Os de primeira mão são os que não receberam nenhum tratamento analítico, tais como: documentos oficiais, reportagens de jornal, cartas, contratos, diários, filmes, fotografias, gravações, gravuras, pinturas a óleo, desenhos técnicos, etc. Os de segunda mão são os que de alguma forma já foram analisados, tais como: relatórios de pesquisa, relatórios de empresas, tabelas estatísticas, manuais internos de procedimentos, pareceres de perito, decisões de juízes, entre outros.

A pesquisa documental abrange: arquivos públicos e privados; dados de registro (um acontecimento, em observância a normas legais e administrativas); dados de recenseamento: demográficos, educacionais, de criminalidade e etc. até este momento apenas a leitura e análise dos documentos será relido, fazendo sempre comparativo entre os documentos já elaborados e aprovados com os que têm emergido. Levando em consideração esses aspectos e GIL (2017), elaboramos um esquema:

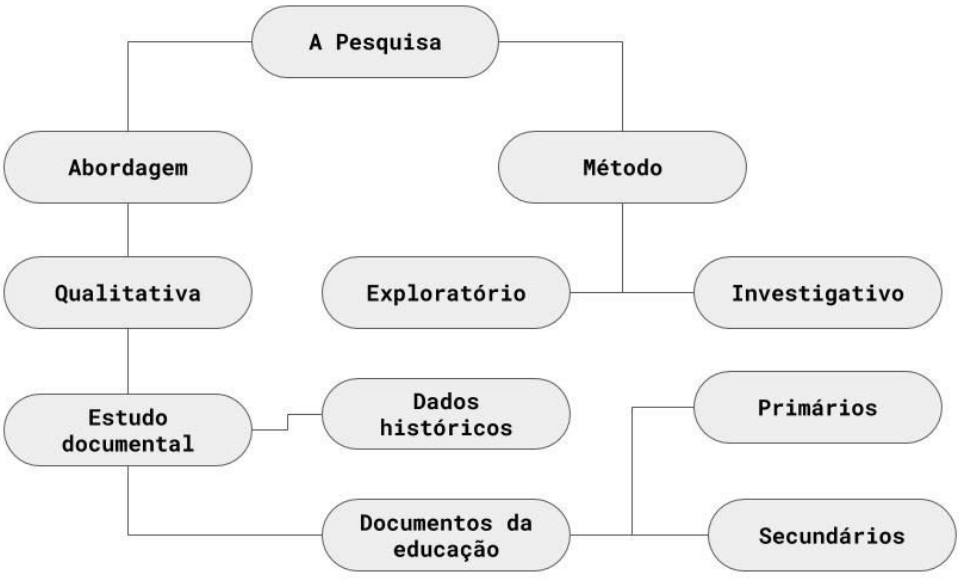

Fig. 03 - A pesquisa (COSTA, 2019)

Nossa primeira etapa de trabalho é uma leitura e análise dos conteúdos dos documentos (Base Nacional Comum Curricular, Lei de Diretrizes e Base e os Parâmetros Curriculares Nacionais), pela análise documental, sendo estes documentos de primeira mão. Após esta etapa iniciamos leitura de documentos de segunda mão que analisam os referidos documentos, com a finalidade de realizar comparações dos ensaios realizados na primeira etapa com o expostos nesses artigos e/ou relatórios.

Para a etapa seguinte, elabora-se um panorama epistemológico, onde se destaca as principais concepções de ciência dos autores, e este panorama será utilizado para a realização de uma releitura dos documentos, em especial o da nova Base Nacional, onde se sucederá a identificação das visões epistemológicas contidas no texto, onde deverá ser elaborado um novo esquema, que apresenta-se trechos que assemelham-se às concepções de ciência.

Dessa forma, seguiremos os seguintes passo:

Fig. 04 - Passos metodológicos (COSTA, 2019)

5. DISCUSSÕES

A partir deste ponto, dedicamo-nos a realizar interlocuções entre a Base, as correntes e a disciplina de física, o núcleo do inical é confrontar a Base e seu conteúdo com as correntes filosóficas pré-estabelecida, sob um olhar crítico, realizando um diálogo entre correntes filosóficas e a Base Nacional Curricular comum. Questionando-se: Onde vamos encontrar características do positivismo, enquanto posicionamento filosófico e sua concepção de ciência, na Base? Ou do Materialismo, ou Estruturalismo. Como será possível percebê-las essas corrente filosóficas, pois, podem se encontrar mais no internas, fazendo parte da essência, e não tão perceptível.

Iniciamos nossa identificação das correntes filosóficas e de ciência desde o início, pela apresentação da Base, feita pelo, na da publicação após a homologação da etapa do ensino médio, Ministro da Educação Rossieli Soares da Silva, em seu primeiro parágrafo afirma que “em especial para o Ensino Médio no qual os índices de aprendizagem, repetência e abandono são bastante preocupantes” (p. 5), reafirmando aquela informação já relatada sobre os baixos índices do IDEB do ensino médio e valor estagnado.

Em seguida, a Base é citada como “um documento completo e contemporâneo, que corresponde às demandas do estudante desta época, preparando-o para o futuro” (p. 5) e ficamos com a inquietação, de que maneira isso acontecerá? Uma vez que, a BNCC lista diversos verbos ligados[27] a avaliação. Logo na sequência destaca-se, a formação integral que se daria por meio das dez competências gerais que bastariam para o estudante apoiar e concretizar seus projetos de vida e a continuidade dos seus estudos em nível técnico ou superior. Entretanto destacamos os diferentes contextos sociais existente, e observemos

[27] Pautamos no Quadro 1. Estruturação da Taxonomia de Bloom no domínio cognitivo, de FERRAZ e BELHOT, 2010, p. 426, para a comparação dos verbos.

atentamente que essas competências não garantem redução de desigualdade, mas como destacado pelo autor da apresentação da Base:

> A BNCC por si só não alterará o quadro de desigualdade ainda presente na Educação Básica do Brasil, mas é essencial para que a mudança tenha início porque, além dos currículos, influenciará a formação inicial e continuada dos educadores, a produção de materiais didáticos, as matrizes de avaliações e os exames nacionais que serão revistos à luz do texto homologado da Base. (BRASIL, 2018 p. 5)

Apontamos a citação da produção de materiais didáticos e as matrizes de avaliações, devido a relevância que há. Notamos a aproximação com a corrente materialista, em relação ao consumo e aquecimento do mercado que produz e vende material didático para entidades governamentais.

Em relação às matrizes de avaliações salientamos que todo processo de aprendizagem vai requerer uma medida de o quanto foi aprendido e ao analisar as avaliações externas realizadas nas escolas é possível conhecer, reconhecer e sinalizar suas delimitações, enquanto avaliação, conferindo a ela notabilidade e valor, e, por outro lado, lhe damos com uma política que tem como via de regra a propiciação de um antagonismo entre escolas e profissionais da educação, fundamentada na ideia de que médias mais altas significam e seriam um indicativo de bom ensino.

Ao considerar alguns autores (ALAVARSE, MACHADO e ARCAS, 2017; ROMÃO, 2018; MARTINS, 2018) levamos as nossas discussões no derredor das ideias de qualidade de ensino, que é um índice elaborado pelo próprio governo que leva em consideração números e resultados de testes de múltipla escolhas respondidos por alunos de séries finais dos segmentos da educação básica. Logo, a ideia de qualidade não é algo de fácil compreensão, não existindo por si mesmo, mas uma concepção abstrata que demanda interpretação e valores do sujeito que analisa e discursa sobre a qualidade de ensino.

A qualidade de ensino não é um conceito que carrega atributos neutros, nem é desprovido de significações, ou seja, refere-se a interesses, posicionamentos filosóficos, ideologias e valores específicos daqueles agentes e entidades que dele

estão tratando, “em outras palavras, falar de qualidade é sempre atribuir um determinado significado e valor a ela, que pode mudar de acordo com o interlocutor que a pronúncia” (ALAVARSE, MACHADO e ARCAS, 2017, p. 1362). Para o governo a qualidade é definida pelo Decreto nº 6094 de 2007[28]:

> Art. 3º A qualidade da educação básica será aferida, objetivamente, com base no IDEB, calculado e divulgado periodicamente pelo INEP, a partir dos dados sobre rendimento escolar, combinados com o desempenho dos alunos, constantes do censo escolar e do Sistema de Avaliação da Educação Básica - SAEB, composto pela Avaliação Nacional da Educação Básica - ANEB e a Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (Prova Brasil).

Em relação a essas avaliações podemos ainda pensar no método delas, pois são conteudistas,muito técnicas, não estimula reflexão dos estudantes, mas classifica e desqualifica alunos e escolas, ou seja, medem a proficiência dos estudantes em conteúdos teóricos e matematizados.

Então, retornando a BNCC, vamos a introdução do documento, como já previamente discutido se apresenta como um documento normativo para a educação básica, que trata das aprendizagens essenciais que todos os alunos deverão receber ao longo das modalidades da educação básica, com uma visão de formação integral que possibilite trazer a sociedade a discussões que a tornem mais justa, democrática e inclusiva. Liberdade e autonomia para que o sujeito transforme a sua realidade, ou seja, um avizinhamento com a corrente existencialista e a estruturalista por meio do currículo que organiza aprendizagens e conteúdos para que se chegue ao ideal da proposta governamental.

O idealismo governamental é que a BNCC seja uma referência para a elaboração dos currículos municipais e estaduais além de ser orientadora “à formação de professores, à avaliação, à elaboração de conteúdos educacionais e aos critérios para a oferta de infraestrutura adequada” (BRASIL, 2018, p. 8). Além de ter a pretensão de garantir um nível comum de aprendizagens a todos os estudantes, nós como professores sabemos que em uma turma com cerca de 35

[28] "Decreto nº 6094 - Planalto." 24 abr. 2007, http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6094.htm. Acessado em 7 abr. 2019.

alunos já somos extremamentes desafiados a alcançar os estudantes para que estes aprendam de forma uniforme, numa proximidade incrível com progresso de aprendizagem ligado à ordem do positivismo. Então imaginar e idealizar que todos os estudantes terão “patamar comum de aprendizagens” (IDEM, p.8) nos parece antagônico e que vai em choque com a realidade das nossas salas de aula.

É neste momento que nos são apresentadas as dez competências gerais da BNCC que permeiam todas as componentes curriculares. Vamos aqui fazer descrições de uma dessas competências, com o objetivo de identificar as correntes filosóficas intrínsecas e como isso influencia no ensino de física, realmente dialogar a filosofia, o processo de ensino e aprendizagem em física com a Base.

A primeira competências pretende, “Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva” (BRASIL, 2018, p. 9). Isolando as frases podemos perceber que inicialmente temos uma aproximação positivista e materialista, positivista devido a valorização dos conhecimentos científicos, a ciência como guia das descobertas das “*verdades*”, e materialista por querer que o homem saiba como se se deu no decorrer da história, o estabelecimento das relações do pensamento humano, as descobertas científicas e a sociedade.

Ainda nesta competência podemos estabelecer aproximações com os pós-estruturalistas e a corrente existencialista, pós-estrutural no que se refere a indivíduos criativos e perspicazes que desenvolveram culturas e tecnologias da informação ou digitais, e existencialista na propiciação de diálogos a respeito da existência do homem e a sua relação com o mundo.

Por fim o processo de aprendizagem dentro desta competência, partiremos com um exemplo, durante uma aula sobre modelos físicos o professor pode iniciar com um diálogo sobre como os modelos foram pensados, em que momentos históricos estão localizados, os impactos para a sociedade na época e as consequências para os dias atuais, na cultura, nos avanços tecnológicos, e mostrar

o quanto a física está presente na história humana e com que intensidade ela pode cooperar para a sociedade ser mais justa e inclusiva.

Acreditamos que não só em um conteúdo amplo como os modelos, mas em um mais específico, tal como de ondas eletromagnéticas, que revolucionou nas telecomunicações e aproximou distâncias pela tecnologia, por outro lado também trouxe dilemas e dificuldades que nos levam a diálogos que colaboram para a "construção da sociedade mais justa, democrática e inclusiva" mesmo dentro de uma disciplina que aparentemente não estaria ligada a estas discussões.

Após a abordagem das competências gerais, a BNCC faz um tratamento dos fundamentos pedagógicos, que é subdivido em dois pontos, o foco no desenvolvimento das competências e o compromisso com a educação integral.

Segundo o texto da Base a foco no desenvolvimento de competências está em dois âmbitos, o pedagógico e o social, pois está sobreposto ao conceito de competência estabelecido pela própria base, e que se orientará para que o estudante esteja preparado para ser submetido a avaliações internacionais como o PISA[29] da OCDE[30], e a LLECE[31] da Unesco. Portanto, enfatizamos a ideia de que a base tem como foco as avaliações externas, para que meça a qualidade de educação recebida, tornando os estudantes apenas números e resultados positivos de proficiência segundo um conceito de qualidade dado pelo próprio governo, carregado de ideologias e propósitos políticos.

Por consequência, o compromisso com a educação integral ficará comprometido, pois como se vai formar um cidadão integral se o propósito pedagógico é que este consiga ser proficiente em avaliações externas que não

---

[29] "O que é o Pisa - Artigo - INEP." Programa Internacional de Avaliação de Alunos – é uma avaliação internacional que mede o nível educacional de jovens de 15 anos. http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/o-que-e-o-pisa/21206. Acessado em 7 abr. 2019.

[30] "OCDE - Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico" http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/component/tags/tag/ocde-organizacao-para-a-cooperacao-e-o-desenvolvimento-economico. Acessado em 7 abr. 2019.

[31] "Education Assessment - Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación - LLECE." http://www.unesco.org/new/en/santiago/education/education-assessment-llece/. Acessado em 7 abr. 2019.

considera as suas habilidades práticas. Cidadão este que está inserido numa sociedade contemporânea com visões inovadoras, revolucionárias e inclusivas.

Neste trecho, é discutido a necessidade do sujeito em se reconhecer em um contexto histórico e cultural, e que para isso é indispensável a comunicação, a criatividade, a realização de análises críticas entre outras coisas, que requerem do estudante não só acúmulo de informações, mas competencias, nós concordamos com este ponto de vista, porém julgamos que, com competências cujo o foco está em avaliações não colaboram para superação do paradigma do acúmulo de informações.

Entretanto, como compromisso da educação integral a BNCC enfatiza que a

> Educação Básica deve visar à formação e ao desenvolvimento humano global, o que implica compreender a complexidade e a não linearidade desse desenvolvimento, rompendo com visões reducionistas que privilegiam ou a dimensão intelectual (cognitiva) ou a dimensão afetiva. Significa, ainda, assumir uma visão plural, singular e integral da criança, do adolescente, do jovem e do adulto – considerando-os como sujeitos de aprendizagem – e promover uma educação voltada ao seu acolhimento, reconhecimento e desenvolvimento pleno, nas suas singularidades e diversidades. (BRASIL, 2018, p. 14)

Com a devida atenção às modalidades e jornadas educativas, a BNCC se compromete em garantir construções intencionais de competências e habilidades que estariam em concordância com as necessidades, interesses e as possibilidades de cada grupo e/ou estudantes, em vista dos desafios do seu contexto.

A Base esclarece que a construção dos currículos é de responsabilidade dos sistemas e redes de ensino, cabendo à escola a possibilidade de elaboração de propostas pedagógicas, entretanto, ambas estruturas têm obrigações de considerar alguns aspectos, tais como, a possibilidade de execução, os interesses estudantis, as necessidades das comunidades, além das identidades linguísticas, étnicas e culturais.

Mais uma vez notamos a afinidade da BNCC com a corrente idealista, entendendo o homem como uma essência imutável, onde “a igualdade educacional sobre a qual as singularidades devem ser consideradas e atendidas” (BRASIL, 2018,

p. 15), está pautada em aprendizagens essenciais, que todos, segundo texto da Base, vão desenvolver e expressar. Porém, sabemos que existem desigualdades educacionais, não só a nível nacional, mas também regional, local, com relação a oportunidade de acesso à escolarização, a condições para que os estudantes permaneçam nas escolas, e até diferenças nas oportunidades de aprendizado.

Dirigirmo-nos a uma particularidade local, na qual há experienciação e que estas proposições das BNCC, em nossa perspectiva não colabora, que são as escola multisseriadas em nossa região. Quando falamos de amazônia, remete-se às riquezas naturais, rios e florestas exuberantes, diversificação da fauna e da flora, e as pluralidades culturais e étnicas dos povos indígenas.

Fazer uma aproximação da BNCC com escolas das comunidades amazônicas é abrir uma série de discussões acerca dessa realidade de escolas precárias em estrutura física e pedagógica, “das classes multisseriadas, nas quais um professor atua em múltiplas séries de modo concomitante, reunindo estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental com idades diferentes em uma mesma sala de aula” (CHIZZOTTI e SILVA, 2018, p. 1411), No caso da experiência enquanto estudante deste formato de escola, o professor atuava com estudantes dos anos iniciais e dos finais do ensino fundamental.

Refletimos acerca do planejamento deste professor, como ele fica para se adequar a todas essa mudanças legislativas, uma vez que além dessa dificuldades, tanto professores e estudantes enfrentam as influências de fatores climáticos ambientais que causam impactos no processo de ensino e aprendizagem, como subida e descida das águas, longas distâncias e etc. “Em se tratando do ensino e da aprendizagem nas salas multisseriadas, o estudante precisa de um acompanhamento diferenciado e, devido a isso, o professor nem sempre consegue atender a essas demandas” (CHIZZOTTI e SILVA, 2018, p. 1421), quanto mais garantir aprendizagens essenciais para uma formação integral e igualitária, dos estudantes das escolas multisseriadas comparadas aos das redes em cidades.

Para CHIZZOTTI e SILVA,

> Trabalhar com classes multisseriadas não se limita apenas ao trabalho com um grupo heterogêneo, com interesses e expectativas variadas. Ele vai além, pois representa desafios a serem superados no cotidiano tanto pelo professor quanto pelos estudantes, indo desde a falta de recursos pedagógicos, infraestrutura inadequada, professores despreparados para lidar com a situação da multisseriação. (2018, p. 1421)

Porque

> [...] muitos professores saem da licenciatura sem ter ouvido falar das classes multisseriadas porque os programas de seus cursos não discutem a temática, tanto em seu aspecto legal quanto metodológico. (2018, p. 1421)

Então, percebemos que a BNCC, foca tanto em interesses internacionais, e em resultados de índices, que negligencia os aspectos mais humanos e reais da sociedade, pois mais a frente, quando não houver resultados satisfatórios acreditamos que mais uma vez, como já discutido anteriormente, a culpa por baixos índices estará na responsabilidade dos professores.

Todas essas constatações e contradições, nos levam a dialogar em torno do currículo, que para a base é complementar, pois assegurará as aprendizagens, o papel do currículo será de adequar as propostas das base as realidades locais, a contextos e características únicos de cada localidade (BRASIL, 2018, p. 16).

Em relação a contextualização de conteúdos das componentes curriculares, realizarmos aproximações com a física. No caso da nossa região onde o meio de transporte é em sua maioria fluvial, trabalhar com os conceitos de movimentos, velocidade e a aceleração utilizando como objetos de estudo dos rios e das embarcações. Poderíamos refletir com nossos estudantes o quanto a velocidade das águas influencia no tempo de duração de uma viagem enquanto “subimos o rio”, o quanto o barco precisa ser acelerado para a velocidade resultante levá-lo contra a correnteza, ou ainda, se essa aceleração sofrida poderia ser a mesma, para o mesmo barco, quando este está em um rios de águas escuras e um rio de águas barrentas, por exemplo.

No tocante a organização interdisciplinar, que é de responsabilidade dos elaboradores dos currículos, na Amazônia poderíamos realizar propostas em ciências que utilizando determinadas espécies de peixes, podemos fazer análises

físicas, sobre o nada e a flutuação do peixe, aspectos químicos e biológicos da respiração.

Sendo assim, o ensino e aprendizagem fica comprometido com o que as entidades governamentais que fazem parte do processo de elaboração dos currículos, com aqueles que fomentam a produção de material didático para as redes de ensino, pois a crítica que fazemos é que a maioria, quase que todos os materiais didático que utilizamos vem contextualizados para a região sul e sudeste.

Aprofundando nas questões da área de ciências da natureza vamos fazer comparativos entre as competências de área e as habilidades propostas na BNCC para o ensino fundamental e para o ensino médio. No caso do ensino fundamental ao texto fala de um letramento científico para que o estudante possa fazer comparações e interpretações do mundo em três esferas: natural, social e tecnológica, com um fim de atuação social, “em outras palavras, aprender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania” (BRASIL, 2018, p. 321).

Apanhamos um trecho do texto da BNCC para Ciências da Natureza do Ensino fundamental e poderemos algumas perspectivas filosóficas que acreditamos está intrínsecas a leitura.

Visão positivista: Etapas pré-estabelecidas

Nessa perspectiva, a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica.

Visão Estruturalista: Os elementos descrevem e participam de fatos ordenados; e há relação dos fenômenos com evidências.

Visão existencialista: o estudante tem autonomia para exteriorizar e desenvolver suas potencialidades.

(BRASIL, 2018, p. 321)

Fig. 05 - Análise do trecho (COSTA, 2019)

Enquanto no ensino médio o foco do texto vai considerar um olhar articulado entre as disciplinas de física, química e biologia, com a finalidade de sistematização de aprendizagens iniciadas no ensino fundamental, "[...] na definição das competências específicas e habilidades da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias foram privilegiados conhecimentos conceituais considerando a continuidade à proposta do Ensino Fundamental, por meio de conhecimentos conceituais privilegiados". (BRASIL, 2018, p. 548) e ainda o olhar articulado deve contextualizar socialmente, culturalmente e historicamente a ciência e a tecnologias digitais.

Como foi possível observar, o texto da BNCC comunica que os conhecimentos conceituais foram privilegiados, como conhecimentos conceituais Concluímos que são os conteúdos, as ideias, as teorias, os conceitos, a matéria em questão que seria o capital para o desenvolvimento das competências propostas (CARNIATTO e ARAGÃO, 2018; RAMOS, 2017). Ou seja, são os princípios para que se consiga propiciar ao estudante o desenvolvimento das competências e

habilidades específicas de área, em questão de ciências da natureza. A própria base vai expressar que:

> Os conhecimentos conceituais associados a essas temáticas constituem uma base que permite aos estudantes investigar, analisar e discutir situações-problema que emerjam de diferentes contextos socioculturais, além de compreender e interpretar leis, teorias e modelos, aplicando-os na resolução de problemas individuais, sociais e ambientais. (BRASIL, 2018, p. 548)

As temáticas na qual a BNCC refere-se são: Matéria e Energia; Vida, Terra e Cosmos, que irão fomentar as análises, precisões e elaboração de modelos, além de habilitar estudante em compreensão de dinâmicas de interações e relações, com o fim em estender essas ações as consequências no ambiente e na saúde.

O texto da BNCC torna compreensível que para as competências e habilidade serem construídas nos/pelos estudantes, associa-se às temáticas com três pontos destacados, primeiro, contextualização social, histórica e cultural da ciência e da tecnologia, segundo, são os processos e práticas de investigação da ciência, e por último a linguagem específica da ciência e tecnologia.

Permitimo-nos interpretações desses pontos, pois julgamos que esses pontos são carregados de influência de concepções filosóficas, logo, de ciência, devido às suas descrições. Principiando pela contextualização social, histórica, cultural da ciência e tecnologia, somente a partir do enunciado podemos notar que está encoberto de proposições filosófica, além das noções de conhecimento científico, organização social, as questões ambientais, impactos na saúde, formação cultural e as relações CTSA.

Ao articular sobre “contextualização social” associamos as ideias de Paulo Freire, que como já discutido tem um aproximação com a corrente materialista, que faz uma argumentação em torno da consciência histórica e a realidade do sujeito, como sendo a peça que liga o concreto com o abstrato, possibilitando o sujeito elaborar pensamentos, sistematizações, interpretações e reflexões para realização de intervenções. “Por isso, Freire defende que o conteúdo programático terá que ser extraído da investigação temática, mais especificamente na redução temática, a

partir de situações significativas do cotidiano desse sujeito coletivo.” (RICARDO, 2003, p. 8)

A partir daí podemos notar características da corrente existencialista, quando esse sujeito passa a ter consciência da sua existência no contexto na qual está imerso e o professor assume o papel de mediador do conhecimento, propiciando diálogos entre os sujeitos e os sujeitos com a realidade, entretanto o estruturalismo aparece discretamente em um segundo plano, pois entende que a iniciativa humana estaria bem definida enquanto história, sociedade e cultura, com objetivos bem determinados, ou seja, os fenômenos são organizados e estruturados no currículo, contexto conversando com currículo.

A questão seguinte dedica-se aos processos e práticas de investigação, ou seja, a dimensão investigativa do objeto, sendo associado e participante a curiosidade e a criatividade, ao lado das experimentações e análises quantitativas e qualitativas. Logo, o estudante irá:

> [...] identificar problemas, formular questões, identificar informações ou variáveis relevantes, propor e testar hipóteses, elaborar argumentos e explicações, escolher e utilizar instrumentos de medida, planejar e realizar atividades experimentais e pesquisas de campo, relatar, avaliar e comunicar conclusões e desenvolver ações de intervenção, a partir da análise de dados e informações sobre as temáticas da área. (BRASIL, 2018, p. 550)

Um explanação clara e direta do positivismo e do método cartesiano, todas essas “etapas” acontecem sem a devida discussão crítica. Onde no fim o estudante saberá fazer, porém não entenderá o sentido.

Mantendo, assim, proeminente e influente os procedimentos positivistas, no que se refere às abordagens dedutivas, centradas na quantificação - nos instrumentos de medidas e análises, que seria a condição necessária para atingir o conhecimento objetivo, o que leva a teste e generalizações. A realidade física, social e humana fica sujeita a ser objetivada pelos recursos e instrumentos, justamente pelo positivismo privilegiar “o exame de relações causais entre variáveis, na tentativa de identificar um conjunto de causas que, de forma direta ou através de efeitos indiretos (e.g., de mediação), provocam consequências passíveis de ser

identificadas e mensuradas. [...] segundo um conjunto finito de elementos categorizados de forma quantitativa.” (FERREIRA, 2018, p. 532).

Isto fica bem explicitado na BNCC, no texto da área de ciências da natureza para o Ensino Médio que diz: “Propõe-se que os estudantes do Ensino Médio ampliem tais procedimentos, introduzidos no Ensino Fundamental, explorando, sobretudo, experimentações e análises qualitativas e quantitativas de situações-problema.” (BRASIL, 2018, p. 551), como uma consequência das habilidades e competências da área. E mais uma vez caímos no ensino por descoberta tão criticado.

O Próximo ponto abordado pela BNCC para Ciências da Natureza é o uso de linguagens específicas, como resultante do letramento científico. Para atingir tal objetivo é proposto que haja “incentivo à leitura e análise de materiais de divulgação científica, à comunicação de resultados de pesquisas, à participação e promoção de debates, entre outros” (BRASIL, 2018, p. 552), este apego ao uso da linguagem adequada transparece a faceta estruturalista de ciência inserta à Base, pois na noção do estruturalismo deve haver uma linguagem emprega que descreva os fenômenos de forma ordenada.

Desse ponto, são apresentadas as competências específicas de ciências da natureza e suas tecnologias para o ensino médio, essa competências são apenas três. Vamos discutir cada uma e abstrair as características filosóficas e ideas de ciências envolvidas.

A primeira competências é “Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e 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 global.” Agora vamos por partes, quando se fala de “*Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos*” consentimos que a competência se aproxima da física, por esta ciência dedicar-se a estudar fenômenos naturais, com relação a ideia de ciência, ao analisar fenômenos com o intuito de ter como base as

"*interações e relações entre matéria e energia*" observamos uma pequena tendência ao positivismo, por entender que a natureza sobrepõe a ação humana, além do idealismo para descrições, onde o mundo real é extensão do mundo das ideias para a instituição de teorias e conceitos.

O materialismo aparece discretamente nesta competência, o que se refere às "*ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos*", dado que neste trecho observamos relação de conceitos, a matéria e a sociedade em sua força produtiva e organização social. Por consequência, harmonizamos, não somente o trecho em questão, mas a competência quase que completa, com a concepção de ciência pós-estruturalista, no que se refere a educação para ética e política, formação de um sujeito integral, capaz de intervir criticamente na sociedade.

A competência é pensada para que o estudante consiga realizar "avaliação de potencialidades, limites e riscos do uso de diferentes materiais e/ou tecnologias para tomar decisões responsáveis e consistentes diante dos diversos desafios contemporâneos" (BRASIL, 2018, p. 554), por exemplo, uma situação hipotética de construção de uma barragem no Rio Negro para produção de energia elétrica, acredita-se que com esta competência bem trabalhada na escola, faria com que o estudante soubesse avaliar os riscos e impactos na sociedade amazonense, ribeirinha ou não, a vegetação, aos animais e etc. devido a construção.

A segunda competência fixa-se em "Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis." Então, ao fazer com que o sujeito se conscientize do meio em que ele vive, o planeta, o ecossistema e etc, da sua localização no espaço e devido o privilégio desta localização podermos contemplar vida, diversidade e funcionalidade, podemos atribuir aos pontos de vista existencialista e estruturalista.

Existencialista, porque leva o sujeito a tomar consciência de sua existência e das relações que pode estabelecer com o mundo, e a partir disso, "*realizar previsões*

sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo", o professor torna-se o propiciador de diálogos onde os

> estudantes têm a oportunidade de elaborar reflexões que situem a humanidade e o planeta Terra na história do Universo. [...] Da mesma forma, entender a vida em sua diversidade de formas e níveis de organização permite aos estudantes atribuir importância à natureza e a seus recursos, considerando a imprevisibilidade de fenômenos, as consequências da ação antrópica e os limites das explicações e do próprio conhecimento científico. (BRASIL, 2018, p. 556)

Estruturalista, enquanto natureza, os elementos caracterizam e refletem harmonia e participação em fatos ordenados, os fenômenos deixam evidências que permite relacioná-los,e para que estas coisas possam ser estudadas o currículo realiza uma sequência lógica para os fatos e que a BNCC explica:

> Nessa competência específica, podem ser mobilizados conhecimentos conceituais relacionados a: origem da Vida; evolução biológica; registro fóssil; exobiologia; biodiversidade; origem e extinção de espécies; políticas ambientais; biomoléculas; organização celular; órgãos e sistemas; organismos; populações; ecossistemas; teias alimentares; respiração celular; fotossíntese; neurociência; reprodução e hereditariedade; genética mendeliana; processos epidemiológicos; espectro eletromagnético; modelos atômicos, subatômicos e cosmológicos; astronomia; evolução estelar; gravitação; mecânica newtoniana; previsão do tempo; história e filosofia da ciência; entre outros. (BRASIL, 2018, p. 556)

O que observamos, é uma grande lista de conteúdos e conceitos, sem muita coerência pré-estabelecida, que ao não ser bem trabalhada ou trabalhada numa perspectiva não-renovada serão apenas conceitos sem aplicabilidade na vida do estudante, porém necessário para garantir uma proficiência e aprovação em exames de vestibulares e ENEM.

A última competência tem a intenção de "Investigar 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)", esta competência é conclusiva em relação às anteriores, pois ela as envolve-as.

Devido ao contexto, consideramos uma conformidade com as ideias existencialistas, de liberdade e autonomia do sujeito que se intera com o ambiente por meio das investigações de "*situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico*", então toda a autonomia estudantil vai fazer com que o estudante exteriorize e desenvolva suas potencialidades e consiga "*propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais*". Ou seja, esta competência abrange um ser humano integral, que entende o seu papel na sociedade e se entende no contexto.

Cada uma das competências é amparada por habilidades,não nos determos em discutir cada uma delas, mas destacamos os verbos empregados nestas habilidades, como no caso da primeira competência, os verbos para as habilidades são: analisar (duas vezes), representar, realizar(previsões) (duas vezes), utilizar e avaliar (duas vezes). Utilizando a Taxonomia de Bloom, segundo Ferraz e Belhot (2010), o verbo analisar vem da análise, a condição de dividir o conteúdo em pequenas partes para que se possa entender toda a estrutura, a linguagem empregada, as relações dos fenômenos, característico da corrente estruturalista.

Os verbos, representar e realizar, são relativos a síntese, que seria a intenção de integrar e aproximar as partes do conhecimento científico a fim de criar um novo todo, ideias bem pós-estruturalista, sem construções metodológicas prévia, valorização da autonomia e da criatividade. Porém, o verbo realizar, nas duas vezes que é empregado, vem acompanhado da palavra *previsões*, e o prever na Taxionomia de Bloom é admitido para compreensão, ou seja, é "compreender e dar significado ao conteúdo. [..] capacidade de entender a informação ou fato, de captar seu significado e de utilizá-la em contextos diferentes." (FERRAZ; BELHOT, 2010, p. 426). Com características bem estruturalista com relação à linguagem científica empregada.

Em relação a aplicação do que sabe, as informações, métodos, conteúdos e saberes em novas situações do mundo real e do trabalho em produções manuais, é empregado o verbo utilizar, e por fim a avaliação, onde se pretende qualificar algo, ou propor possíveis soluções, benefícios e riscos, na intenção de posicionar-se a favor ou contra determinada demanda sociopolítica, que levam posicionamentos materialistas histórico para a ciência, tal como entender como o homem viveu ao longo das sua história e quanto isto impacta em seu posicionamento diante de situações problemas que afeta a vida em coletivo.

Notamos que, a análise e a avaliação são predominantes, principalmente quando se vai observar as habilidades das demais competências, organizamos a frequência com que os verbos aparecem nas habilidades no gráfico a seguir.

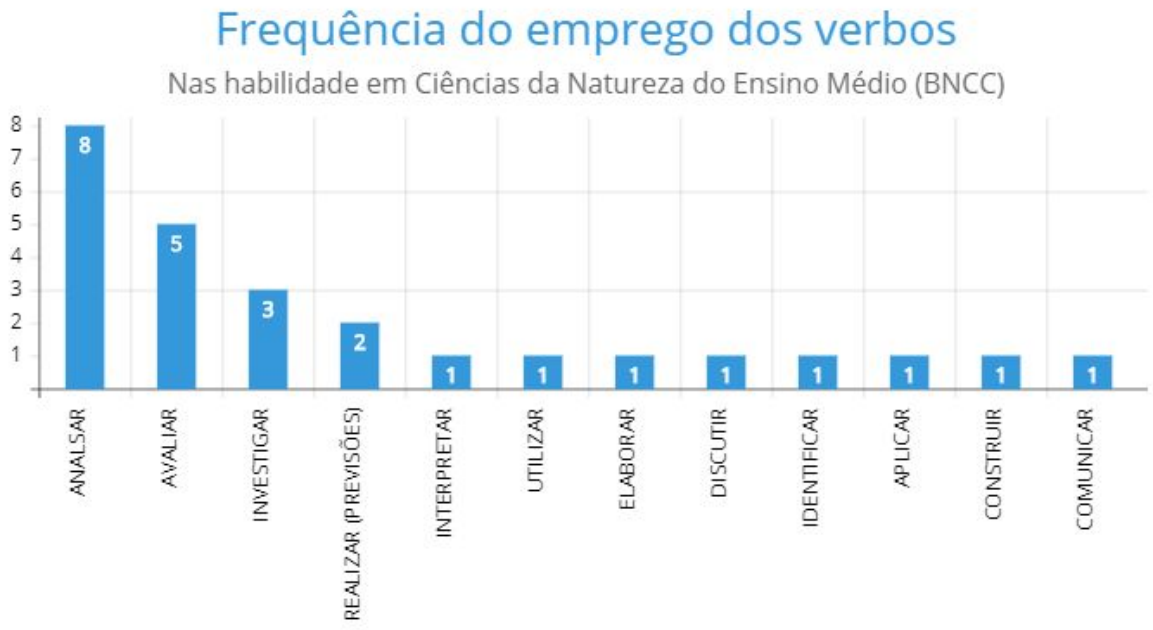

Fig. 06 - Gráfico (Verbos x frequência) (COSTA, 2019)

Este fato verifica umas das hipóteses levantadas durante a escrita deste trabalho, que a BNCC tornaria-se um documento de caráter político e direcionador à avaliação. Além de compreender a ciência como estruturalista e positivista, devido até mesmo pela definição de análise, que está “Relacionado a dividir a informação em partes relevantes e irrelevantes, importantes e menos importantes e entender a inter-relação existente entre as partes” (FERRAZ; BELHOT, 2010, p. 429), ao

realizar esta divisão, estamos estruturando e organizando no currículo os fenômenos e conteúdos de forma ordenada.

Logo, ao criar padrões, sistemas ou estruturas que se relacionam ou inter-relacionam, ou seja, união possíveis entre fenômenos básicos, estamos nos aproximando de uma ciência com característica da corrente filosófica estruturalista.

Entretanto, observamos também a aproximação positivista com a avaliação e a previsão, com estudo de fatos positivos, e a sua regularidade de ocorrência na natureza, com a intenção de descrever as leis que regem, que se daria pela abstração de fatos singulares com correlações.

A partir deste momento, direcionamos nossas discussões sobre a BNCC em ciência da natureza para o ensino de física, iniciamos em chamar atenção as questões da interdisciplinaridade, pois esta não é citada em nenhuma ocasião no texto, e o emprego dos verbos avaliar, empregar, analisar, por exemplo, fixa a perspectiva vaga de significação, principalmente devido a retirada da física moderna e da história da ciência entre a versão preliminar e a final.

Outro contraste que impacta o ensino de física é que, para a BNCC são as Habilidade e competências tem finalidade nos conteúdos, ou seja, pelas competências e habilidades o professor escolhe os conteúdos a serem trabalhados. Enquanto nos PCNs eram os conteúdos que a mobilizam a existência das habilidades e competências nos estudantes. como dito, “Tal separação eleva a importância do conteúdo no ensino e aprendizagem, e abre caminho para se reforçar um ensino mais tradicional, cujos conteúdos são tratados como fins em si mesmos”. (MOZENA e OSTERMANN, 2016, p. 331).

Acabamos por continuar, infelizmente, com mais do mesmo que já acontece nas escolas, até com discursos, porém, com práticas alheias as construções sociais, as construções históricas do conhecimento, as situações de diversidades, e até a interdisciplinaridade, que como já vimos não é citada. Com isso a Base acaba por

fomentar listas de conteúdos tradicionais, como recomendado na terceira competência de ciências da natureza para o ensino médio:

> "[...] para o desenvolvimento dessa competência específica podem ser mobilizados conhecimentos conceituais relacionados à: aplicação da tecnologia do DNA recombinante; identificação por DNA; neurotecnologias; produção de tecnologias de defesa; estrutura e propriedades de compostos orgânicos; isolantes e condutores térmicos, elétricos e acústicos; eficiência de diferentes tipos de motores; matriz energética; agroquímicos; controle biológico de pragas; conservantes alimentícios; mineração; herança biológica; desenvolvimento sustentável; vacinação; darwinismo social, eugenia e racismo; mecânica newtoniana; equipamentos de segurança etc. (BRASIL, 2018, p. 559)

Estamos em um contexto, com influências filosóficas e ideológicas, e avançado uso de tecnologia, que não podemos, como professores, permitir que nossos alunos fiquem desinteressados pelo que pode ser aprendido e desenvolvido com conhecimentos de ciências, especificamente de física. Nosso cenário é de repensar nossas estratégias e ferramentas, pois hoje na sociedade é atualizada, as coisas devem fazer sentido e está insertas no contexto do aluno.

Em compensação, ao darmos toda a atenção e minuciosamente analisar as competências e habilidades em relação ao física, veremos que estão concentradas em estudos qualitativos e resolução de problemas, e ainda uma grande ênfase em conhecimentos biológicos e químicos, citando com grande destaque a mecânica newtoniana e poucos outros temas.

Mais uma vez poderá ser manifesto essa personalidade positivista do ensino de física, porque ao manter seu foco na mecânica newtoniana, coloca esta ciência num contexto histórico em que era considerada absoluta, a grande revelação, acima de qualquer outra perspectiva, ou seja, uma total devoção à ciência. Os conhecimentos citados na base foram: princípio da conservação da energia e da quantidade de movimento; energia elétrica (p. 554); espectro eletromagnético; modelos atômicos, subatômicos e cosmológicos; astronomia, evolução estelar; gravitação; mecânica newtoniana (p. 556); Isolante e condutores térmicos, elétricos

e acústicos, eficiência de diferentes tipos de motores; mecânica newtoniana (p. 559). Percebam que a mecânica newtoniana é citada duas vezes.

Os nossos alunos, hoje vivem em contextos que já houve e ainda há superação de verdades absolutas. A cultura é democrática, as expressões culturais são liberais, abundantes e múltiplas, o discurso é mutável, entre outras características que acham-se na corrente pós-estruturalista, por isso, a implementação de currículos com ênfase em conteúdos teóricos, descontextualizados, voltado a educação tecnicista, ou seja, com ênfase a conteúdos técnico-científicos e padronizados é incompreensível. Por que nossos alunos estão à frente, na era digital, em que as informações podem ser facilmente acessadas.

6. CONCLUSÕES

Por todos esses aspectos discutidos, Base Nacional Comum Curricular, Correntes filosóficas e Ciências, e Ensino das Ciências, enfatizando o de física, entendemos que, desde a publicação dos PCNs, das DCNS e agora com a BNCC vem se repensando o ensino de física, de tal maneira que este consiga integrar-se a outras disciplina, com o intuito de se fazer contextualização e interdisciplinaridade.

Entretanto, na perspectiva de imerso na prática docente, este processo de ensino e aprendizagem contextual e interdisciplinar, não somente da física, mas também da biologia e química acaba por perder o ânimo pela cobrança de concluir o livro da disciplina e fomentar a constituição de competências e habilidades.

É imprescindível que o paradigma atual seja superado, desse ensino de concepções antigas e conteudista, mas acreditamos que isto será possível somente quando os cursos de licenciatura se alinhar as propostas dos documento normativos, pois após se tornar lei, cabe aos professores e escolas e adequarem de qual forma às imposições governamentais.

Ratificamos a relevância da disciplina de física como componente curricular e parte integradora de uma área do conhecimento, há a necessidade de a Base reforçar os praticados diálogos entre as disciplinas da área, pois o que vemos o documento é uma série de competências de área, e cada uma das competências com seus encadeamentos de habilidade, ou seja, não avistamos as condições para o estímulo de desenvolvimento de espaços e condições de intercâmbio de informações entre as componentes curricular da própria área de ciências da Natureza.

Não podemos negar, que a BNCC trouxe redução para os conhecimento abordados em física, e isto é preocupante, pois os conteúdos citados pela base não são modernos, mas clássicos, e no limite em mostrar para os estudantes que física está no mundo fora dos livros, e isto nos seja de alerta.

Dessa forma, percebemos que os posicionamentos epistemológicos de ciência não foram privilegiados, nem explicitada a compreensão de ciência, por isso detemos discussões em torna da BNCC e seis correntes filosóficas que influenciam a educação, o Positivismo, o Idealismo, o materialismo, o Existencialismo, o Estruturalismo e o Pós-estruturalismo.

Partimos do princípio que a filosofia e a ciência tem aproximações relevantes, e que a prática docente é influenciada por alguma posição ideológica, ou seja, filosófica, então estabelecemos este diálogo, pois é necessário para se discutir os impactos nos processos de ensino e aprendizagem da ciências, explicitando a física, uma vez que, este posicionamento não ficou claro na leitura da BNCC.

A influência da filosofia na ciência é tão grande que, nas épocas mais medieval, a filosofia dominou as ciências, as mesmas pessoas que faziam ciência eram as que filosofavam, mais a frente nas revoluções científicas, o racionalismo influenciou Galilei Galilei que separou a física da filosofia natural, e Descartes elabora o método científico para responder problemas da física.

Julgamos que a filosofia é o instrumento usado para que se faça questionamentos, e o posicionamento dos autores da BNCC e dos professores, ou seja a tendência a uma corrente filosófica, impacta na formulação das estratégias, nas interpretações, na resolução de problemas, ou seja, na prática docente, no processo de ensino e aprendizagem. Então há um intercâmbio entre filosofia e os processos de ensino e aprendizagem em ciências naturais.

E o episódio da base nos faz refletir a seguinte situação, após as descobertas científicas e a construção de teorias, modelos e leis, prevalece somente o resultado final disso, como se o caminho percorrido até a publicação dessas coisas fosse infrutífero ou aproveitado, após analisar a BNCC, inferimos que os conhecimentos construídos historicamente deverão ser ensinados apenas para gerar habilidades e competências nos estudantes, conhecimento com fim em si mesmo, e o caminho e os acontecimentos entre as publicações das teorias não

fossem relevantes, afinal, objetivo não é ter sujeitos críticos. E a o vasto caminho fornecido pela filosofia para o desenvimento científico, acaba por esquecido no final.

A apresentação de resultados científicos em sala de aula, principalmente no ensino de física, não pode ficar detida a resultado puramente técnicos, numéricos, equacionais, da sua eficácia em solucionar os problemas e lhe dar explicações coesas, mas dependerá de diversos outros fatores sociais e culturais, e sabe onde podemos explorar muito isso, por exemplo, no contexto da aceitação da teoria heliocêntrica de Nicolau Copérnico, os seus resultados causaram impactos sociais e nas correntes filosóficas e religiosas da época, e este impacto sócio-cultural foi mais discutido do que seus impactos na ciência, pois respondeu problemas da teoria geocêntrica.

Esse tipo de contexto precisa ser discutido em sala de aula, a abordagem da teoria, seu posicionamento histórico, contexto social, as filosofias e religiões, pois acreditamos que as correntes filosóficas são uma importante aliada na expansão da ciência, pois deve causar amplas reflexões sobre as consequências das produções científicas e a aplicação destas. Sendo este um ponto de concordância com a BNCC.” Dessa maneira, possibilita aos estudantes ampliar sua compreensão sobre a vida, o nosso planeta e o universo, bem como sua capacidade de refletir, argumentar, propor soluções e enfrentar desafios pessoais e coletivos, locais e globais. (BRASIL, 2018, p. 472). Não temos como fazer ciência sem antes refletir, filosofar, sobre o que já foi produzido e o que ainda se pode fazer, ou seja, o que ainda não foi pensado.

É nosso papel, enquanto professores, da educação ao ensino superior, refletir qual a ciência que queremos? E com vamos ensinar essa ciência? Qual a ciência que estou fazendo? E tudo isso será respondido com a definição de qual tendência filosófica tem o professor, que ao conhecer as correntes filosóficas os professores possam conhecer ou reconhecer o terreno que estão entrando e entenderem como agir.

Nesse contexto, dialogar sobre a aprendizagem em ciências acarreta consequências no processo pelo qual Vygotsky interpreta como construção de conceitos. Segundo, a perspectiva para educação científica, o estudante deverá exercer sua cidadania pelo conhecimentos científicos, pois o pressuposto é que seja direito de todas as pessoas o acesso ao conhecimento construído pela humanidade ao longo da História e ao próprio processo social em que se deu a construção desse conhecimento.

Este intenso diálogo que promovemos teve a disposição de fazer paralelos entre as corrente filosóficas, o processo de ensino e aprendizagem das ciências, salientando a da física, contudo, estivemos pautados em um marco teórico que foi a teoria sócio-histórica de Vygotsky, uma vez que o desenvolvimento cognitivo das pessoas, acontece pela mobilização de suas capacidades intelectuais, motivadas por intenções concretas, que deverão ser proposta pelo professor.

São nessas situações que concebemos a ideia de que, o aprender e ensinar ciência, ou seja, o processo de ensino e aprendizagem deve ir muito além do que é preciso para formar as pessoas em conhecimentos científicos, teóricos e técnicos, mas em compreender e transformar o mundo em que se vive, aproximar um pouco as discussões de ciências das perspectivas Materialistas, e pós-estruturalistas, fazer o sujeito ter consciência de sua importância na sociedade, e entender como e deu essa formação social de hoje olhando para história da humanidade, e as suas relações de forças produtivas, instrumentos e organização, ser um sujeito crítico, criativo, que respeite diferenças, uma formação integral, que em nosso ver a base, por si só, não conseguirá formar nos estudantes, pois ela aproxima os conhecimentos do positivismo.

Logo, o processo de ensino e aprendizagem em ciências, dependerá de duas dimensões indissociáveis, a filosófica (epistemológica) e a metodologia. Discutimos a primeira por ela nos localizar em concepções de mundo e de ciência, bem como do que é real e o que é conhecimento teórico, a segunda os métodos de produção do conhecimento e de como se dar o desenvolvimento da aprendizagem.

A consciência reflexiva descrita por Vygotsky chega aos estudantes pelos conhecimentos científicos.

Em síntese, se não podemos declarar que somos contrários às propostas e recomendações da Base Nacional Comum Curricular, dizemos novamente que esta, tal como se apresenta, no caso específico, para o ensino médio, pode levar ao enfraquecimento e ao esquecimento de determinados conhecimentos já existentes e sucumbir possíveis novas construções de conhecimento.

Esperamos que o processo de construção desta pesquisa tenha continuidade através da elaboração de novas propostas que contribuem para os fomentar mais discussões, de forma a dar prosseguimento a novas argumentações e ao necessário diálogo antes de sua completa definição. Afinal, o ensino de ciências da natureza do formato exposta na BNCC pode ser superado pela prática docente e impactar o processo de ensino e aprendizagem?

7. REFERÊNCIAS

BARBOSA, R. G.; BATISTA, I. L.. Vygotsky: Um Referencial para Analisar a Aprendizagem e a Criatividade no Ensino da Física. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 49-67, 2018.

BEZERRA, D. P. et al. **A evolução do ensino da física–perspectiva docente**. Scientia Plena, v. 5, n. 9, 2009.

BONDIOLI, A. C. V.; VIANNA, S. C. G.; SALGADO, M. H. V. **Metodologias ativas de Aprendizagem no Ensino de Ciências: práticas pedagógicas e autonomia discente**. Caleidoscópio, v. 2, n. 10, p. 23-26, 2019.

BORGES, M. C.; DALBERIO, O. **Aspectos metodológicos e filosóficos que orientam as pesquisas em educação**. Revista Iberoamericana de Educación, v. 25, p. 1-10, 2007.

BRITO, L. O.; FIREMAN, E. C.. **Ensino de Ciências por Investigação: Uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do ensino fundamental**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 18, n. 1 p. 123 - 146, Jan - Abr, 2016.

BROUSSEAU, Guy. **Os diferentes papéis do professor.** Parra, C. & Saiz, I.(Orgs.), 1996.

CALLEJA, José Manuel Ruiz. **Os professores deste século. Algumas reflexões**. Revista Institucional Universidad Tecnológica del Chocó Investigación Biodiversidad y Desarrollo, v. 27, n. 1, 2008.

CARLOMAGNO, M. C.; ROCHA, L. C. **Como criar e classificar categorias para fazer análise de conteúdo: uma questão metodológica**. Revista Eletrônica de Ciência Política, v. 7, n. 1, 2016.

CARNIATTO, I. ARAGÃO, R. M. R. **Investigação narrativa–A questão epistemológica no ensino de conteúdos conceituais, representacionais e processuais da Ciência/Biologia**. Atas do II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Valinhos-SP: ABRAPEC, 1999.

CARVALHO, H. A. P.; ZANATTA, S. C.; LEIRIA, T. F. O **ENSINO DE FÍSICA NO ATUAL CONTEXTO DAS POLÍTICAS EDUCACIONAIS E DOS PARADIGMAS EPISTEMOLÓGICOS DA CIÊNCIA DO SÉCULO XX**. Pedagogia em Foco, v. 11, n. 6, p. 116-134, 2016.

CHIZZOTTI, A.; SILVA, R. E. V. **BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR E AS CLASSES MULTISSERIADAS NA AMAZÔNIA**. Revista e-Curriculum, v. 16, n. 4, 2018.

COSTAS, F. A. T.; FERREIRA, L. S. **Sentido, significado e mediação em Vygotsky: implicações para a constituição do processo de leitura**. Revista iberoamericana de educación, v. 55, n. 7, p. 205-223, 2011.

DAMIANI, M. F.; NEVES, R. A.. **Vygotsky e as teorias da aprendizagem**. UNI revista, v. 1, n. 2, 2006.

ROSA, C. W.; ROSA, A. B. **O ensino de ciências (Física) no Brasil: da história às novas orientações educacionais**. Revista Iberoamericana de Educación, n. 58/2, 2012.

SILVA, G.; SILVA, A. V.; SANTOS, I. M. **O IDEB e as políticas públicas educacionais: estratégias, efeitos e consequência**s. Revista Exitus, v. 9, n. 1, p. 258-285, 2019.

SILVA, J. S. **DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM EM LEITURA E ESCRITA: reflexão a partir da teoria da aprendizagem de Vygotsky**. InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade, v. 3, n. 10, p. 168-186, 2018.

SILVA, J. B.; SALES, G. L.; ALVES, F. R. V. **Didática da Física: uma análise de seus elementos de natureza epistemológica, cognitiva e metodológica**. Caderno Brasileiro de ensino de Física, v. 35, n. 1, p. 20-41, 2018.

GIL, E. de S. et al. **Estratégias de ensino e motivação de estudantes no ensino superior**. Vita et Sanitas, v. 6, n. 1, p. 57-81, 2017.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. **O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais.** Revista histedbr on-line, v. 10, n. 39, p. 225-249, 2010.

FAGHERAZZIA, O. J. **FILOSOFIA E A CIÊNCIA APROXIMAÇÕES E DISTANCIAMENTOS**.. X ANPED SUL, Florianópolis, outubro de 2014.

FERRAZ, A. P. C. M. et al. **Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais**. Gest. Prod., São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010.

FERREIRA, S. M. **Dos processos aos produtos de investigação: três propostas de avaliação de estudos científicos não positivistas**. Revista Pesquisa Qualitativa, v. 6, n. 12, p. 530-540, 2018.

FRIZZO, G. F. E. **Objeto de estudo da Educação Física: as concepções materialistas e idealistas na produção do conhecimento**. Motrivivência, n. 40, p. 192-206, 2013.

GIL. A. C.. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5 Ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GOMES, M.. **Educação, sociabilidade e atuação: o positivismo como processo de organização política, social e educacional (Minas Gerais, fins do século XIX,**

início do XX). Revista de História e Historiografia da Educação, v. 2, n. 4, p. 96-121, 2018.

IMBERNÓN, R. A. L. et al. **Experimentação e interatividade (hands-on) no ensino de ciências: a prática na práxis pedagógica**. Experiências em Ensino de Ciências, v. 4, n. 1, p. 79-89, 2009.

ISKANDAR, J.. I.; LEAL, M. R. **Sobre positivismo e educação**. Revista Diálogo Educacional, v. 3, n. 7, p. 89-94, 2002.

IVIC, I. **Lev Semionovich Vygotsky**. Trad.: José Eustáquio Romão. Org.: Edgar Pereira Coelho. Fundação Joaquim Nabuco, Recife: Editora Massangana, 2010.

JENSEN, J. S. **Epistemologia**. REVER-Revista de Estudos da Religião, v. 13, n. 2, p. 171-191, 2013.

LEITE, L. R. T.. **Zona de desenvolvimento proximal e o comportamento organizacional a dialética de Vygotski no ambiente de uma organização**. 2013. labtecgc.udesc.br

MACEDO, E.; RANNIERY, T. **E depois do pós-estruturalismo?: experimentações metodológicas na pesquisa em currículo e educação**. Práxis Educativa (Brasil), v. 13, n. 3, p. 941-947, 2018.

MAINARDES, J.; STREMEL, S. **A teoria de Basil Bernstein e algumas de suas contribuições para as pesquisas sobre políticas educacionais e curriculares**. Revista Teias v. 11, n. 22, p. 31-54 • maio/agosto 2010 2010.

MARSIGLIA, A. C. G.; PINA, L. D.; MACHADO, V. O.; LIMA, M.. **Base Nacional Comum Curricular: Um novo episódio de esvaziamento da escola no Brasil**. Germinal: Marxismo e Educação em Debate, Salvador, v. 9, n. 1, p. 107 - 121, Abril, 2017.

MARTIN, M. G. M. B.; MARTINS, L. P. R. **A Sala de Aula Invertida e sua relação com a Teoria de Mediação de Vygotsky.** Colóquio Luso-Brasileiro de Educação-COLBEDUCA, v. 3, 2018.

MARTINS, A. F. P. **Sem carroça e sem bois: breves reflexões sobre o processo de elaboração de "uma" BNCC**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 35, n. 3, p. 689-701, 2018.

MARTINS, A. M. **Autonomia e educação: a trajetória de um conceito**. Cadernos de pesquisa, n. 115, p. 207-223, 2002.

MASSONI, N. T.. **Epistemologias do Século XX**. Textos de apoio ao professor de física, Porto Alegre, v. 16, n. 3, 2005.

MASSONI, N. T.; MOREIRA, M. A.; SILVA, M. T. X. **Revisitando a noção de "Método Científico"**. Revista Thema, v. 15, n. 3, p. 905-926, 2018.

MOREIRA, M. A. **Ensino de Física no Brasil: retrospectiva e perspectivas**. Revista brasileira de ensino de física. São Paulo. Vol. 22, n. 1 (mar. 2000), p. 94-99, 2000.

MOZENA, E. R.; OSTERMANN, F.. **Sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Ensino de Física**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 33, n. 2, p. 327-332, 2016.

NETO, A.; MACIEL, L. S. B. **O ensino jesuítico no período colonial brasileiro: algumas discussões**. Educar em revista, v. 24, n. 31, p. 169-189, 2008.

OLIVEIRA, L. G. L. et al. **Refletindo sobre a Objetividade: uma experiência didática sobre o Positivismo de Comte**. Revista Gestão em Análise, v. 7, n. 2, p. 43-56, 2018.

PEREIRA, A. C. P.; PEREIRA, L. R. M. **Desenvolvimento da linguagem e do pensamento em jogos e brincadeiras na educação infantil**. Colóquio Luso-Brasileiro de Educação-COLBEDUCA, v. 3, 2018.

POPKEWITZ, Thomas. **Ciências da Educação, Escolarização e Abjeção: diferença e construção da desigualdade**. Educação & Realidade, v. 35, n. 3, 2010.

RAMOS, M. N. **O PACTO PELO ENSINO MÉDIO: REFLEXÕES (PREGRESSAS) SOBRE A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA**. Revista Margens Interdisciplinar, v. 11, n. 16, p. 16, 2018.

RAZUCK, R. C. S. R.; ROTTA, J. C. G.. **O curso de licenciatura em Ciências Naturais e a organização de seus estágios supervisionados**. Ciência e Educação, Bauru, v. 20, n. 3, p. 739 - 750, 2014.

RICARDO, E. C. **A Problematização e a Contextualização no Ensino das Ciências: acerca das ideias de Paulo Freire e Gérard Fourez**. Iv encontro nacional de pesquisa em educação em ciências, p. 1-12, 2003.

ROSA, C. W.; ROSA, A. B. **O ensino de ciências (Física) no Brasil: da história às novas orientações educacionais.** Revista Iberoamericana de Educación, n. 58/2, 1912.

SANFELICE, J. L. et al. **O Manifesto dos Educadores (1959) à luz da história**. Educação & Sociedade, Campinas, vol. 28, n. 99, p. 542-557, maio/ago 2007.

SANTOS, B. de S. **Um discurso sobre as ciências na transição para uma ciência pós-moderna**. Estudos avançados, v. 2, n. 2, p. 46-71, 1988.

SAVIANI, D. **O legado de Karl Marx para a educação**. Germinal: Marxismo e Educação em Debate, v. 10, n. 1, p. 72-83, 2018.

SCHEID, N. M. J. **História da Ciência na educação científica e tecnológica: contribuições e desafios**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 11, n. 2, 2018.

SCHROEDER, E. **Conceitos espontâneos e conceitos científicos: o processo da construção conceitual em Vygotsky**. Atos de pesquisa em educação, v. 2, n. 2, p. 293-318, 2007.

SCHULTZ, K. **Perfeita civilização: a transferência da corte, a escravidão e o desejo de metropolizar uma capital colonial**. Rio de Janeiro, 1808-1821. Tempo, v. 12, n. 24, p. 5-27, 2008.

SELLES, S. E. **A BNCC e a Resolução CNE/CP no 2/2015 para a formação docente: a "carroça na frente dos bois"**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 35, n. 2, p. 337-344, 2018.

SILVA, K.. C.; BOUTIN, A. C. **Novo ensino médio e educação integral: contextos, conceitos e polêmicas sobre a reforma**. Educação (UFSM), v. 43, n. 3, p. 521-534, 2018.

TEDESCHI, S. L.; PAVAN, R. **A produção do conhecimento em educação: o Pós-estruturalismo como potência epistemológica**. Práxis Educativa, v. 12, n. 3, p. 772-787, 2017.

UNESCO. **A ciência para o século XXI: uma nova visão e uma base de ação**. Brasília: UNESCO, 2003.

UNESCO. **Declaração sobre a ciência e o uso do conhecimento científico**. Versão adotada pela Conferência Budapeste, 1 de Julho de 1999. Disponivel em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/ue000111.pdf>.

ZALESKI, T.. **Fundamentos históricos do ensino de ciências**. - Curitiba: Ibpex, 2009 - (Coleção metodologia do ensino de biologia e química; v. 6).