

O PERCURSO DO ENSINO DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM OLHAR COMPARATIVO ENTRE OS PCNs E A BNCC

Cassiane Beatrís Pasuck Benassi 

Universidade Estadual do Oeste do Paraná
cassibp@hotmail.com

Mariane Grando Ferreira 

Universidade Estadual do Oeste do Paraná
marianegrando@hotmail.com

Dulce Maria Strieder 

Universidade Estadual do Oeste do Paraná
dulce.strieder@unioeste.br

Resumo

O Ensino da Física na Educação Básica vem a décadas sendo criticado por pesquisadores, professores e alunos, seja pela falta de qualificação do corpo docente, número reduzido de aulas, baixo acesso a atividades experimentais, aulas seguindo o modelo narrativo, aprendizagem mecânica e tradicional dos conteúdos. Por outro lado, no campo da legislação, algumas reformas curriculares têm se evidenciado no campo educacional, de modo a articular as diferentes estratégias para propor mudanças no ensino. Diante deste cenário, o presente trabalho visa averiguar como o Ensino de Física está proposto nos PCNs de Ensino de Ciências da Natureza para o Ensino Médio (2000) e na BNCC (2018) e, se há divergências no que tange ao procedimento de ensino suscitado, para que se trabalhe a disciplina nas escolas. São vários os desafios para serem superados de modo a promover um ensino de qualidade na busca de uma aprendizagem significativa crítica e, portanto, esperamos que os currículos das várias esferas sejam complementares a BNCC, enfatizando a realidade local, o contexto social, cultural, político, étnico, afim de assegurar um ensino baseado em toda a complexidade do desenvolvimento humano.

Palavras-chave: Ensino Médio; ensino de Física; currículo.

THE PATH OF TEACHING PHYSICS IN BASIC EDUCATION: A COMPARATIVE LOOK BETWEEN PCNs AND BNCC

Abstract

Teaching Physics in Basic Education has been criticized for decades by researchers, teachers and students, whether due to the lack of qualification of the teaching staff, reduced number of classes, low access to experimental activities, classes following the narrative model, mechanical and traditional learning of the students contents. On the other hand, in the legislation field, some curricular reforms have been evident in the educational field, in order to articulate the different strategies to propose changes in teaching. In view of this scenario, the present work aims to investigate how Physics Teaching is proposed in the PCNs of Teaching Natural Sciences for High School (2000) and in the BNCC (2018), and if there are differences regarding the teaching procedure raised, so that this discipline can be taught in schools. There are several challenges to be overcome in order to promote quality education in the search for meaningful critical learning and, therefore, we hope that the curricula of the various spheres are complementary to BNCC, emphasizing the local reality, the social context, cultural, political and ethnic, in order to ensure education based on all the complexity of human development.

Keywords: High School; physics teaching; curriculum.

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas a educação básica no Brasil recebeu mudanças significativas em documentos oficiais para o sistema educacional, dentre elas: LDB (Lei de Diretrizes e Bases), PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais), BNCC (Base Nacional Comum Curricular), ensino por competência e habilidades, entre outras.

No decorrer dos anos, a nomenclatura Segundo Grau foi substituída por Ensino Médio, etapa esta que equivale a última fase da Educação Básica e cuja finalidade é o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos nas séries anteriores, assim como a formação do cidadão para as próximas etapas de vida.

Em 2000 os PCNs das Ciências da Natureza e suas tecnologias referenciavam um Ensino Médio de caráter amplo, de modo que os “[...] conteúdos tecnológicos associados ao aprendizado científico e matemático sejam parte essencial da formação cidadã de sentido universal e não somente de sentido profissionalizante” (BRASIL, 2000, p. 4). Além disso, respaldava a importância da identidade deste nível de ensino e a superação do perfil propedêutico, que no cenário atual de disciplinas científicas como a Física, vem prevalecendo, com caráter enciclopédico, excessivos conteúdos tradicionais, omitindo informações de Física Moderna, sem incorporar a atualização tecnológica de maneira histórica e o seu ritmo de transformação acelerado.

Na atualidade, temos como documento oficial para direcionar o campo educacional do país, a Base Nacional Comum Curricular promulgada em 2018. Para o ensino, no que se remete a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, encontram-se as disciplinas de Biologia, Física e Química, sendo proposto sistematizar a aprendizagem, interpretar fenômenos naturais e processos tecnológicos, criando condições do estudante interagir de modo a “[...] pensar e de falar da cultura científica, situando-a como uma das formas de organização do conhecimento produzido em diferentes contextos históricos e sociais, possibilitando-lhes apropriar-se dessas linguagens específicas” (BRASIL, 2018, p. 537).

Mediante o exposto, o presente trabalho visa averiguar as alterações para o ensino de Física trazidas pela BNCC (2018) em comparação ao proposto anteriormente nos PCNs de Ensino de Ciências da Natureza para o Ensino Médio (2000).

2. O CENÁRIO DO ENSINO DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O Ensino de Física no contexto escolar é conhecido pelo seu formato tradicional, desarticulado, distanciando-se o mundo vivido, sendo, portanto, vazio de significados. Almeida (1992) indicava há duas décadas o que ainda ocorre na atualidade, “[...] que para maioria dos estudantes a física talvez esteja apenas provocando reações contra os ensinamentos escolares e gerando o sentimento de

incapacidade para alcançar o conhecimento elaborado” (p. 21).

A partir disso, Gaboa (2007) reforça que o Ensino de Física em nosso país é regado pelo método expositivo, com ausência de práticas experimentais, descontextualizado e número reduzido de aulas. Moreira (2018) converge com a mesma análise, ressaltando ainda que “[...] ensina-se física como se essa fosse um vasto conjunto de fórmulas e respostas corretas. Cada problema está ligado a uma fórmula e, para cada pergunta, existe a resposta correta” (p.83).

Por estas argumentações pode-se dizer que é pouco provável que se esteja aprendendo intensamente física nas escolas, pois a aprendizagem mecânica de resoluções de problemas pontuais caracteriza uma abordagem comportamentalista. Se a finalidade é preparar os alunos para a testagem e exames, questiona-se para que se preocupar com significados, com pensar cientificamente, com a construção da estrutura do pensamento, se o que basta é apresentar resposta certa usando fórmula correta, um ensino totalmente behaviorista (MOREIRA, 2018).

Como afirmou Almeida (1992) e corroborando Moreira (2018) “[...] terminados testes e exames, conteúdos esmaecem na estrutura cognitiva dos alunos. Infelizmente, isso integra a cultura que pode resumir-se na expressão ‘conteúdos passados, conteúdos esquecidos’” (p. 83).

Assim, é preciso repensar e discutir novas dimensões, promovendo um ensino

contextualizado e integrado na vida dos estudantes despertando a essência do seu imaginário no Ensino de Física. Bizzo (2012) sinaliza a importância de um ensino que favoreça o desenvolvimento de capacidades, promovendo nos estudantes a inquietação ao desconhecido.

Não se limita dizer que basta o professor saber o conteúdo que vai ensinar, mas, a maneira como irá ensinar, de modo que seus alunos aprendam. Como afirmam Carvalho e Sasseron (2018) a concepção que se tinha é que os alunos aprendiam quando sabiam reproduzir na prova de avaliação o que o professor tinha explicado em sala, ou seja, o que havia sido decorado por meio dos livros, cadernos e apostilas, se treinava o aluno para repetição, sendo o agente passivo do processo e seguindo o raciocínio do professor.

Muitos professores, não se restringem a reproduzir no quadro somente conteúdo dos livros, apresentam explicações, resumos, esquemas, exemplos, explicações claras, palestras, dando um show de aula, de forma que os alunos saem da sala com a sensação de terem compreendido tudo o que o professor explicou, e talvez até alcancem resultados satisfatório em seus testes, porém se o professor apresentar contextos diferentes ou outras formas de abordagens, não sendo a mesma que explicou a seus alunos, os resultados poderão deixar muito a desejar (MOREIRA, 2018).

Moreira (2018) também elucida que o ato de ensinar, por muitos professores é o modelo narrativo defendido por Finkel (1999),

é o ato de narrar/ensinar aos estudantes o que antes não sabiam, e é considerado parte integrante de um modelo natural, por isso ele é pouco questionado, e foi desenvolvido para aprendizagem de curto e médio prazo, sendo ele um modelo inapropriado de aprendizagem, que após determinado período pouco se permanece.

Ao contrário, do que se pensava, hoje fala-se muito sobre o ensino centrado no aluno, passou-se a exigir que o professor levasse o aluno a construir a estrutura do pensamento (CARVALHO, SASSERON, 2018).

Se ensinar significa facilitar a aprendizagem e se o modelo da narrativa não tem sido eficiente para alcançar tal objetivo, por que não o descartamos? Necessitamos apenas pensar sobre o que restou de todas informações que recebemos na escola para concluirmos que o modelo da narrativa é deficiente. Algumas das disciplinas que cursamos parece que nunca existiram. Nada sobrou delas. Outras, como a Física, parecem levar as pessoas a dizer que nada aprenderam com elas. Por que, então, não calar a boca e deixar que os alunos falem? (MOREIRA, 2018, P. 85).

Moreira (2018) nos questiona que nada adianta um ensino centrado no aluno, se utilizarmos do modelo da narrativa para conduzir as informações, pois, se até agora mesmo ocorrendo as mudanças dos agentes de aprendizagem não se alcançou o tão esperado êxito, então, a maneira é de nos calar, e deixar que os alunos utilizam este processo narrativo. Renunciar este modelo narrativo, significa dar espaço para o aluno participar mais criticamente do seu processo de aprendizagem.

Frente a esta análise, Carvalho e Sasseron (2018) sustentam a ideia de que o não se exige ao professor apenas conteúdos de Física, mas ter um aprofundamento em didática e pedagogia, e também que muitas pesquisas em Ensino de Ciências ocorreram nos últimos tempos de maneira a apontar o papel da linguagem no ensino e na aprendizagem, “[...] destacando a importância de que interações discursivas entre professor e alunos podem ser um caminho por meio do qual os conhecimentos científicos são debatidos e compreendidos em sala de aula” (CARVALHO, SASSERON, 2018, p. 44).

Moreira (2018) propõe 9 dicas de como podemos facilitar o aluno a aprender a aprender criticamente:

- 1) Valorizar o que o aluno já sabe: conhecimento prévio;
- 2) Abandono do modelo narrativo: alunos críticos;
- 3) Motivar os alunos a perguntar: busca do conhecimento;
- 4) Usar uma variedade de materiais de ensino: diferentes pontos de vistas e diferentes autores;
- 5) Ensinar que os significados existem nas pessoas: não em palavras ou objetos;
- 6) Considerar lapsos e erros como componentes da aprendizagem: a ciência avança por meio de erros e correções;

- 7) Demonstrar a incerteza do conhecimento humano: as perguntas são percepções;
- 8) Implementar distintas estratégias de ensino: atividades investigativas;
- 9) Auxiliar o aluno a livrar-se de barreiras epistemológicas: inspirar o aluno a desaprender, utilizar regras que não devem.

Diante destes pontos, pode-se dizer que não existe um manual ou uma receita pronta a ser usado de forma satisfatória, mas, possibilidades de aprendizagens que devem levar em conta a cultura de todos os envolvidos no processo, os conhecimentos prévios, a relevância pessoal e social, a curiosidade, a animação, a historicidade da ciência, envolvendo os estudantes nas dimensões da construção conceitual, epistemológica, social e material da Ciência por meio de práticas investigativas.

Convergindo a este olhar, algumas reformas curriculares têm se evidenciado a importância das práticas científicas, assim como, as avaliações externas em grande escala (PISA, SAEB, Prova Brasil, entre outras), que tem buscado diferentes estratégias para que as práticas científicas sejam avaliadas, deixando de lado a memorização dos fatos e fenômenos (CARVALHO, SASSERON, 2018).

Perante isso, o presente trabalho visou em averiguar se no decorrer do tempo ocorreu mudanças nos documentos do PCN de Ciências da Natureza para o Ensino Médio e na BNCC, no que concerne à prática do Ensino de Física,

observando as terminologias, objetivos, competências e habilidades.

3. ANÁLISES E RESULTADOS: dos PCNs à BNCC

Diante do exposto sobre o Ensino de Física, se torna premente analisar como os PCNs e a BNCC se mostram diante de sua natureza, desafios e expectativas para o Ensino Médio, mais especificamente na disciplina de Física, situada na área das Ciências da Natureza.

No ano de 2000 são lançados os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), com a finalidade de cumprir o papel de difundir os princípios da reforma curricular e orientar o professor na busca de novas metodologias e abordagens, pois o que se tinha era um ensino descontextualizado e baseado no acúmulo de informações (BRASIL, 2000).

A deformação na estrutura do ensino veio gradualmente sendo interiorizada pelos participantes do sistema escolar e passou a ser aceita de forma natural (BRASIL, 2000), ensinava-se modelos e teorias científicas como se fossem verdades absolutas, descobertas geniais.

Apresenta o conhecimento como um produto acabado, fruto da genialidade de mentes como a de Galileu, Newton ou Einstein, contribuindo para que os alunos concluam que não resta mais nenhum problema significativo a resolver. Além disso, envolve uma lista de conteúdos demasiadamente extensa, que impede o aprofundamento necessário e a instauração de um

diálogo construtivo (BRASIL, 2000, p.22).

Nesse passo, muito ainda se privilegia um ensino baseado apenas em teoria, uso do livro didático, leitura de símbolos, uso fórmulas e situações artificiais, linguagem matemática, resolução de exercícios repetitivos, de modo que o aprendizado ocorra pela memorização e não pela construção do conhecimento baseado nas competências adquiridas (BRASIL, 2000).

As disciplinas foram organizadas em 3 áreas de conhecimentos: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias, sendo que a disciplina de Física se encontra na área das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, juntamente com a disciplina de Biologia, Química e Matemática, de modo que a prática escolar se desenvolva de forma interdisciplinar, contribuindo para o significado na vida humana e social. Já a disciplina de Matemática pretende-se tirar do isolamento e mostrar a sua relevância no contexto das demais disciplinas no meio escolar, partindo de uma construção mais abstrata para um modelo mais próximo do real (BRASIL, 2000).

Os objetivos mesmo sendo por área de conhecimento, procuravam explicitar as habilidades e competências de cada disciplina individualmente, ao lado das tecnologias a elas aliadas. Na disciplina de Física, as competências e habilidades se remetiam de

forma particular por meio de três pilares: na representação e comunicação, na investigação e compreensão e na contextualização sócio-cultural, de modo a superar o modelo tradicional de ensino.

No que se remete o conceito formal de competências e habilidades elas estão mais associadas ao saber fazer, “[..] já na LDB/96, em seu Art. 9, inciso IV, mas é nas Diretrizes Curriculares que assume a condição de um novo perfil para o currículo, apoiado em competências básicas para a inserção de nossos jovens na vida adulta” (BRASIL, 1999, p.13).

Embora não se tenha um conceito formalizado do que sejam as competências e as habilidades nos textos das Diretrizes Curriculares e dos Parâmetros, é possível verificar que a idéia central é a ampliação dos objetivos educacionais para além do acúmulo de informações. Os conteúdos escolares passam a ser meio e não fim e o que se busca construir na escola é a possibilidade não apenas de apropriação dos conteúdos específicos, mas a gestão destes em etapas posteriores ao tempo escolar (RICARDO, 2004, p.7).

O ensino da Física orientada pelos PCNs permitia ao indivíduo investigar fenômenos, fatos e processos para auxiliar na formação da cultura científica efetiva, além do processo histórico e da produção humana. “É necessário também que essa cultura em Física inclua a compreensão do conjunto de equipamentos e procedimentos, técnicos ou tecnológicos, do cotidiano doméstico, social e profissional “ (BRASIL, 2000, p.22).

Nota-se a preocupação em promover um ensino articulado com uma visão de mundo,

privilegiando a abstração antes da teoria e do modelo propriamente dito por meio da dinâmica de interação do homem com o seu meio.

Apesar de várias propostas curriculares e discussões de modo a melhorar a educação no Brasil, no que tange a disciplina de Física, “[...] parece estar distante dessa discussão, dada a pouca tradição em estudos sobre políticas públicas em nossa área” (MOZENA, OSTERMANN, 2016, p. 327). Esse ensino desarticulado e descontextualizado e focado em avaliações existe há décadas, até mesmo entre muitos professores universitários e pesquisadores (MOZENA, OSTERMANN, 2016).

Diante disso, foi nos apresentada como uma promessa de melhoria na educação do país, a BNCC, que é uma base para se fazer e pensar sobre o currículo, sendo um documento que norteia os currículos municipais, estaduais, federais e privados, de modo a enfatizar o conhecimento que dever ser ensinado e qual indivíduo queremos formar por meio dos conhecimentos ensinados.

No entanto, a maneira como foi elaborada, encaminhada, e pouco discutida entre os profissionais da educação, “[...] pode vir a ser o marco de um grande retrocesso”, promovendo “[...] a formalização de um ensino focado em conteúdos, apostilas, avaliações e rankings” (MOZENA, OSTERMANN, 2016, p. 327). Como se a aprendizagem fosse algo mensurável de forma a ser medido por meio de exames nacionais e internacional em larga escala.

Com relação a última versão da BNCC configura-se basicamente na apresentação das unidades curriculares, sendo elas: Linguagem e suas tecnologias, Matemática e suas tecnológicas, Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Biologia, Física e Química), Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (História, Geografia, Sociologia e Filosofia), Formação Técnica e Profissional, e entre as principais mudanças destaca-se que Português e Matemática serão as únicas matérias obrigatórias para os 3 anos, e as demais matérias poderão ser distribuídas ao longo do período (BRASIL, 2018).

Percebe-se um esvaziamento de conteúdo, e no que se remete a disciplina de Física, esta, pouco ou quase nada de ênfase no estudo da Física Moderna e o uso da História da Ciência na sua versão final, no qual apenas foram citados no documento e desconectados dos conhecimentos conceituais (MOZENA, OSTERMANN, 2016).

Mozena e Ostermann (2016) discorrem em suas concepções, uma certa ruptura entre os PCN, devido a:

“[...] desvinculação entre conteúdo e as outras competências gerais (contextualização, investigação e linguagens) descaracteriza o ensino por competências fundamentado nos PCN, já que neste a finalidade dos conteúdos é o desenvolvimento de competências e habilidades” (p. 331).

Conforme tais mudanças, a reforma para o Ensino Médio prevê que 60% do tempo seja destinado para um ensino em comum e 40% para itinerários formativos (matérias

escolhidas pelos estudantes individualmente que supõe um aprofundamento em uma ou mais áreas curriculares ou técnica profissional). Convergindo a isso, a BNCC enfatiza que os itinerários formativos deverão ser organizados por meio da relevância social e local (BRASIL, 2018). Aqui se torna ingênuo pensar que o aluno terá a possibilidade de escolher o seu itinerário formativo, visto que a escola que o aluno deve frequentar é a mais próxima de sua casa, não podendo se deslocar para outra região ou localidade, sendo assim o aluno deverá optar pelos itinerários disponíveis, sendo que para muitos o itinerário das Ciências da Natureza se anulará de sua formação, no caso, se antes a Física já era um motivo de desprezo, reprovação e evasão, agora para muitos será motivo de exclusão.

A preocupação que nos surge é diante da quantidade mínima de aulas no Ensino Médio de Física, e a pequena carga horária, que na grande maioria das escolas não passam de duas horas aulas/semanais de Física, e dependendo da escolha de seus itinerários formativos, ela pode cessar do Ensino Médio. Outra impressão que nos surge, é um ensino que visa uma tendência tecnicista, com a função de preparação para as técnicas e sua aplicação. “A sociedade industrial e tecnológica estabelece (cientificamente) as metas econômicas, sociais e políticas, a educação treina (também cientificamente) nos alunos os comportamentos de ajustamento a essas metas” LIBÂNEO, 1992, p.4).

Mas, não podemos ser insensatos e falar somente dos pontos negativos, visto que uma das propostas da BNCC para o Ensino Fundamental é propor um aprofundamento conceitual nas temáticas de Matéria e Energia, Vida e Evolução, Terra e Universo, que são consideradas de extrema necessidade e essencial para despertar nas crianças as competências cognitivas, comunicativas, e possam ser desenvolvidas de modo a prosseguir na evolução da educação básica até chegar ao Ensino Médio, com um olhar de curiosidade, satisfação e motivação, não o que vem se sucedendo nos dias atuais.

Para tanto espera-se que a BNCC oriente os currículos, de modo a assegurar um compromisso com “[...] a formação e o desenvolvimento humano global, em suas dimensões intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica” (BRASIL, 2018, p. 16).

Acreditamos que os currículos das várias esferas sejam complementares a BNCC, enfatizando a realidade local e considerando o contexto social, cultural, político, étnico, afim de assegurar um ensino baseado em toda a complexidade do desenvolvimento humano e que a trajetória do ensino de Física não seja obscura, tratada como uma disciplina irrelevante pelos estudantes, sem uma aprendizagem significativa, no modelo de narrativa.

4. CONCLUSÃO

A educação básica brasileira nas últimas décadas passou por várias transformações, sejam elas em forma de leis, políticas públicas, avaliações externas, metas, entre outras. Mas, apesar da tentativa de reverter o quadro desanimador no ensino, são ainda inúmeros fatores que reforçam a imagem negativa do Ensino de Física no Ensino Médio.

Nos PCNs, o ensino de física possuía como objetivos a contextualização, a interdisciplinaridade e a busca pela construção de competências associadas a realidade e vivência de cada estudante. Também ressaltavam que as competências deviam ser construídas mediante a contextualização e a articulação com outras áreas do conhecimento, e deveriam superar a memorização de fórmulas e leis, o acúmulo de informações, e o ensino tradicional.

Porém, já se pensava em uma base comum nacional, e é uma indicação da LDB-96, que servisse como um documento norteador dos currículos de ordem municipal, estadual, federal, em espaços públicos e privados, de modo a garantir aos estudantes “[...] seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE)” (BRASIL, 2018, p. 7).

A BNCC, documento atual aprovado em 2018, ainda segue com algumas adequações a serem colocadas em prática nos currículos do Ensino Médio com prazo para 2022, e uma nova estrutura curricular baseada na oferta de possibilidades de escolhas aos estudantes aos

itinerários formativos, com o objetivo de aproximar os jovens brasileiros as novas demandas do mundo do trabalho e da vida em sociedade, fortalecendo o protagonismo juvenil (BRASIL, 2018).

Diante disso, a presença dos itinerários formativos para o Ensino Médio, tem nos deixado preocupados, pois vemos como uma via de mão dupla, baseado em uma formação técnica profissional, habilitando o estudante para o mundo do trabalho, bem como, a não obrigatoriedade de oferta de diferentes itinerários em todas as escolas públicas, com o possível desaparecimento de certas disciplinas, como é o caso da Física, que hoje é pouco quista pela grande maioria dos alunos, além da pouca ênfase na interdisciplinaridade com disciplinas de outras unidades curriculares, o enxugamento de conteúdos que compõe a disciplina, dentre eles os da Física Moderna e a História da Ciência.

São vários os desafios que circundam, dentre eles a própria formação dos professores que ensinarão as Ciências da Natureza. Ainda o documento parece omitir alguns dados, quem lecionará as disciplinas de Ciências da Natureza? Se antes o quadro se constituía nada animador, com um ensino desvinculado ao cotidiano, baseado em modelos narrativos, quem dirá se este perfil mudar?

A formação do professor é central, configurando as problemáticas do Ensino de Física para além do conteúdo. “É preciso também incorporar, ao ensino da Física, as tecnologias de informação e comunicação,

assim como aspectos epistemológicos, históricos, sociais, culturais” (MOREIRA, 2017, p.13), tudo isso está associado a boas condições de trabalho aos professores, nos livrando do ensino para a testagem, da ciência de forma linear e dos métodos tradicionais de ensino.

AGRADECIMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. J. P. M. de. Ensino de Física: para repensar algumas concepções. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 9, n. 1, p. 20-26, jan. 1992. ISSN 2175-7941. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/7502/6883>. Acesso em: 16 jun. 2020.
- BIZZO, N.M.V. **Ciências Fácil ou Difícil?**. São Paulo: Biruta, 2012.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 21 jun. 2020.
- BRASIL, MEC, SEMTEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC, 1999.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Ciência da Natureza, Matemática e suas tecnologias**, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2020.
- CARVALHO, A. M.; SASSERON, L. H. Ensino e aprendizagem de Física no Ensino Médio e a formação de professores. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 43-55, 12 dez. 2018. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/152655/149124>. Acesso em: 12 jun. 2020.
- FINKEL, D. **Teaching with your mouth shut**. Portsmouth, NH: Boynton/Cook Publishers, 1999.
- GAMBOA, S. S. **Epistemologia da Educação Física: as inter-relações necessárias**. Maceió: EDUFAL, 2007.
- LIBÂNEO, J. C. **Tendências pedagógicas na prática escolar**. São Paulo: Loyola, 1992.
- MOREIRA, M. A. Grandes desafios para o Ensino da Física na educação contemporânea. **Revista do Professor de Física**, Brasília, v.1, n. 1, p. 1-13, 2017. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rpf/article/view/7074>. Acesso em: 8 jun. 2020.
- MOREIRA, M. A. Ensino de Física no século XXI: desafios e equívocos. **Revista do Professor de Física**, Brasília, vol.2, n.3, 2018. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rpf/article/download/19959/18380/>. Acesso em: 15 jun. 2020.
- MOZENA, E. R.; OSTERMANN, F. Editorial: Sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Ensino de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 33, n. 2, p. 327-332, set. 2016. ISSN 2175-7941. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2016v33n2p327/32314>. Acesso em: 20 jun. 2020.
- RICARDO, H. C. **FÍSICA**. Brasília, 2004. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/08Fisica.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2020.