



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

DANIEL FEDEL CABRAL

Análise da influência dos Vestibulares da UEM na escolha dos conteúdos de Física nas salas de aula do Ensino Médio.

MARINGÁ, 2018



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

DANIEL FEDEL CABRAL

Análise da influência dos Vestibulares da UEM na escolha dos conteúdos de Física nas salas de aula do Ensino Médio.

Monografia apresentada ao Departamento de Física da Universidade Estadual de Maringá, sob orientação do professor Dr. Ricardo Francisco Pereira, como parte dos requisitos para obtenção do título de Licenciatura em Física.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Francisco Pereira.

MARINGÁ, 2018

DANIEL FEDEL CABRAL

Análise da influência dos Vestibulares da UEM na escolha dos conteúdos de Física nas salas de aula do Ensino Médio.

Monografia apresentada ao Departamento de Física da Universidade Estadual de Maringá, sob orientação do professor Dr. Ricardo Francisco Pereira, como parte dos requisitos para obtenção do título de Licenciatura em Física.

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. RICARDO FRANCISCO PEREIRA – Orientador

Universidade Estadual de Maringá – UEM

Prof. Dr. DANIEL GARDELLI

Universidade Estadual de Maringá - UEM

Prof. Dr. MICHEL CORCI BATISTA

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter tornado possível a minha caminhada até aqui, dando-me saúde, paciência e resiliência diante das dificuldades.

À minha família, que sempre me apoiou e me ajudou no que lhes era possível com minhas aflições, não apenas durante o curso, como em todos os momentos.

Aos meus amigos, que me apoiaram e motivaram, sempre mostrando-se solícitos e animados com minhas conquistas.

Aos meus colegas de curso, com os quais passei horas de estudo e que nunca hesitaram em ajudar pacientemente, o que certamente gerou fortes amizades.

À Universidade, que me proporcionou o curso e junto com ele diversos programas ligados à graduação que certamente me incentivaram e acrescentaram muito na minha formação.

Aos alunos da rede pública de Educação Básica com os quais tive contato durante o curso, que me fizeram ter certeza do caminho que eu queria seguir como licenciando.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Ricardo Francisco Pereira, pela ajuda na produção deste trabalho e todo o conhecimento que ele pôde me passar durante esse curto período de tempo em que trabalhamos juntos.

Aos professores também da rede pública de Educação Básica que participaram de bom grado deste trabalho.

Aos membros da banca, por dedicarem seu tempo à leitura do meu trabalho.

E a todos que participaram e conviveram comigo antes e durante a graduação, que possamos rumar para novos objetivos juntos, mesmo após o término desta.

Obrigado!

RESUMO:

Este trabalho pretende apresentar uma análise qualitativa sobre a influência das provas do vestibular da Universidade Estadual de Maringá (UEM) nas salas de aula de alguns colégios públicos de Maringá. Para tal, discutiu-se sobre as dificuldades no Ensino de Física e sobre os documentos oficiais de orientação pedagógica, para que fosse verificada quais as suas indicações na forma como os conteúdos devem ser trabalhados em sala de aula e com quais objetivos. Depois disso, foram pesquisadas as provas dos últimos seis vestibulares da UEM, fazendo uma análise quantitativa dos conteúdos que foram abordados nas questões das provas. Complementando a pesquisa, um questionário foi aplicado com alguns professores da rede pública de Maringá para verificar como eles escolhiam os conteúdos a serem trabalhados e a forma como desenvolviam a prática pedagógica ao longo do ano. Suas respostas puderam ser comparadas com as informações até então obtidas com a análise dos documentos oficiais e das provas. Por fim, conclui-se que os professores, muitas vezes, acabam forçados a trabalhar de maneira tradicional, em parte por causa do vestibular e em parte por causa pressão que a comunidade (escola, famílias etc) pode exercer.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Física. Vestibulares. Documentos de Orientação Pedagógica.

ABSTRACT:

This paper intends to present a qualitative analysis on the influence of the entrance exam from the State University of Maringá (UEM) in the classrooms of some public schools in Maringá. For this purpose, we discussed about the difficulties in Physics teaching and about the official documents of pedagogical guidance, to verify its indications about how the contents should be worked in the classroom and with what objectives. After that, the tests of the last six UEM's entrance exams were investigated, making a quantitative analysis of the contents that were approached in the questions of the tests. Complementing the research, a questionnaire was applied with some teachers of the public network of Maringá to verify how they chose the content to be approached and how they developed the pedagogical practice throughout the year. Their answers could be compared with the information obtained so far with the analysis of the official documents and college exams. Finally, it is concluded that teachers often end up forced to work in a traditional way, partly because of the college entrance examination and part stress that the community (school, families, etc.) can exercise.

KEYWORDS: Physics Teaching. College Entrance Exams. Pedagogical Guidance Documents.

SUMÁRIO

Introdução.....	1
1. Fundamentação Teórica.....	3
1.1. Dificuldades no Ensino de Física.....	3
1.2. Vestibulares e o Ensino de Física.....	6
1.3. Documentos Oficiais.....	8
1.3.1. Parâmetros Curriculares Nacionais(PCNs).....	8
1.3.2. Diretrizes Curriculares Estaduais do Estado do Paraná (DCEs).....	10
1.3.3. Base Nacional Comum Curricular (BNCC).....	11
2. Procedimentos Metodológicos.....	15
3. Resultados e Análises.....	17
3.1. Questões de Física nos Vestibulares da UEM.....	17
3.2. Entrevistas com professores.....	20
3.3. Comparação entre os resultados obtidos e os documentos oficiais.....	30
4. Considerações Finais.....	33
Referências.....	36

Introdução

Para Cunha e Moreira (2008), a disciplina de Física é vista pelos professores como difícil de lecionar e, conseqüentemente, difícil de estudar na visão dos alunos. Segundo Fernandes e Filgueira (2009), existe a dúvida nas duas partes a respeito da importância dos conteúdos estudados em Física no Ensino Médio. Essa dificuldade também está relacionada, em parte, com a falta de preparo dos professores em trabalhar com uma prática docente que envolvam aulas interativas ou atrativas (CUNHA e MOREIRA, 2008) e com o rigor matemático e/ou teórico com o qual os conteúdos são tratados durante as aulas (ATAÍDEA; PAULINO; SILVEIRA; BENTO, 2005).

Parte da culpa desse tradicionalismo do ensino, pode ser atribuída à legislação vigente que, em nível nacional, trata apenas de temas gerais e que permitem a adaptação de acordo com as regionalidades (ROSA, C.; ROSA, A., 2005). Pode parecer um progresso, a princípio, mas se investigarmos a fundo, os professores acabam por se guiar em livros didáticos que visam o operativismo e as resoluções de problemas convergentes (ROSA, C.; ROSA, A., 2005). Podemos ainda ver o tratamento dado à disciplina nas Diretrizes Curriculares Estaduais, que mais uma vez mostra apenas os temas a serem abordados e os objetivos a serem cumpridos, mas voltado a leis matemáticas apresentadas de maneira arbitrária como as da Termodinâmica ou as leis de Newton, bem como temas de conservação de energia ou ainda, nos anos finais, as leis do Eletromagnetismo (PARANÁ, 2008).

Por fim, os professores acabam por escolher os temas a serem trabalhados com critérios que podem visar, muitas vezes, a preparação para o vestibular, seguindo os livros didáticos. Tanto os livros, quanto as provas admissivas, possuem uma gama imensa de conteúdos a serem trabalhados e a disciplina tem sua carga horária nas escolas cada vez mais reduzida (ROSA, C.; ROSA, A., 2005).

Este trabalho busca investigar uma possível relação entre os conteúdos de Física cobrados nos vestibulares da Universidade Estadual de Maringá (UEM), com os conteúdos que alguns professores de escolas públicas da cidade de Maringá trabalham nas salas de aula do Ensino Médio. Com isso, pretendemos discutir a

respeito da abordagem dos conteúdos de Física na sala de aula, o vestibular da UEM e os documentos oficiais de orientação pedagógica.

1. Fundamentação Teórica

1.1. Dificuldades no Ensino de Física no Brasil

Existe uma certa tendência para que a disciplina de Física seja lecionada pelos professores seguindo a metodologia tradicional, segundo Cunha e Moreira (2008). Os autores ainda destacam que isso pode ser resultado de uma série de fatores, como o despreparo de professores, a falta de recursos para a preparação de materiais didáticos e as condições em que se encontra o ambiente escolar.

É imprescindível a presença de experimentações e aulas dinâmicas no ensino de Física na sociedade atual e isso exige preparo, pois o uso de metodologias diferenciadas e/ou inovadoras pode ser uma possibilidade de transição dos modelos tradicionais de ensino para uma nova forma de ensinar Física (CUNHA e MOREIRA, 2008).

Como destacam Cunha e Moreira (2008), os professores estão cientes de que propostas pedagógicas inovadoras atraem o interesse e motivam um novo comportamento nos alunos, contudo estes professores não recebem formação adequada para trabalhar com práticas inovadoras e por isso acabam se apegando ao tradicional. Para os autores, buscar novas formas de se trabalhar com a Física de maneira integrada por meio de recursos e entender como eles devem ser trabalhados é uma atribuição que cai sobre os professores.

Cunha e Moreira (2008) propõem soluções para parte desse problema ao apontar formas diferentes de se abordar os conteúdos, buscando superar as barreiras relacionadas à estrutura física, com experimentação de baixo custo e a promoção da interdisciplinaridade de forma a complementar os conceitos aprendidos e promover uma ampla participação coletiva.

Para além dos problemas estruturais, outro ponto importante que atrapalha o Ensino de Física é a imagem prévia que os alunos possuem da disciplina antes mesmo de terem contato com a mesma. Um dos fatores considerados decisivos para a formação dessa imagem é a utilização exclusiva de uma linguagem matemática (ATAÍDEA; PAULINO; SILVEIRA; BENTO, 2005).

Ataídea et al. (2005) defendem que antes mesmo de iniciar os estudos na disciplina de Física, que passa a fazer parte da vida dos alunos efetivamente no Ensino Médio, os alunos já possuem uma imagem ruim associada a ela e essa visão pessimista se dá pelo receio em encontrar uma ampliação da matemática, que já não era muito bem aceita desde os anos iniciais da formação.

Mesmo que alguns alunos do nível fundamental de ensino ouçam opiniões sobre a disciplina de Física antes de a conhecerem, outros indivíduos podem chegar ao Ensino Médio sem saber do que a disciplina trata, o que segundo Ataídea et al. (2005) é preocupante, pois a Física trata de questões presentes na vida do aluno e eles estudam Ciência, de maneira geral, muito antes de chegar ao Ensino Médio.

Basear a disciplina de Física quase que puramente em modelos matemáticos pode levar à persistência e até mesmo à ampliação dessa visão pessimista dos alunos em relação à disciplina, uma vez que

“para os alunos do ensino médio as observações podem até ser fáceis porque a física está presente no seu dia-a-dia e o professor pode utilizar recursos para constatar as hipóteses lançadas, mas usar abstrações através de modelos matemáticos não é tão simples e aceitável para eles” (ATAÍDEA; PAULINO; SILVEIRA; BENTO, 2005, p.2).

A formação do professor é importante para ajudar nesse processo. Saber usar metodologias e recursos diferentes pode fazer com que os alunos mudem suas ideias em relação aos conhecimentos da Física ao longo dos anos, como confirma Ataídea et al. (2005), ao propor modificações no ensino para atribuir uma nova imagem à disciplina, fazendo o uso de aulas experimentais e aplicações dos conhecimentos em caráter tecnológico ou do cotidiano dos alunos, contribuindo para a formação de uma percepção positiva.

Menegotto e Rocha (2008) também colocam a fragmentação do conteúdo como um prejuízo para o ensino. Os autores explicitam a importância de um ensino integrado, favorecendo trabalhos pluridisciplinares durante o cotidiano da sala de aula e isso irá contribuir para a formação de um ser integral, que deve ser o objetivo geral da educação. Nas palavras dos autores: *“a vida que acontece principalmente fora dos muros da escola deve estar contida de alguma forma na educação dos*

jovens” (MENEGOTTO e ROCHA, 2008, p. 299) e a falta dessa conexão entre conhecimento e aplicabilidade torna as habilidades adquiridas impertinentes. Dessa forma, é papel do professor manter essa integração ao longo do processo de aprendizagem, preparando o aluno para aprender física de maneira receptiva.

As atitudes manifestadas pelo professor enquanto busca desenvolver esse importante papel na vida dos alunos são constantemente analisadas por eles que são *“especialmente perceptíveis à contradição entre o discurso e a prática de seus professores como decorrência das muitas horas de aula nas quais aqueles ficam atentos”* (MENEGOTTO E ROCHA, 2008, p.300).

O professor de Física então deve estar atento com as formas de comunicação para não se deixar cair em repetições indefinidas de comportamentos prejudiciais. Assim, para evitar ativamente a criação de uma imagem negativa da Física e, para isso, *“o autoconhecimento [do professor] é a chave que pode vir em seu auxílio”* (MENEGOTTO E ROCHA, 2008, p.300)

A contextualização dos conteúdos de Física também assume um importante papel durante o processo de aprendizagem e a falta dela prejudica a compreensão e dificulta a construção de conhecimentos, como destacam Menegotto e Rocha (2006). Os autores também evidenciam que essa dificuldade está relacionada com a falta de preparo do professor, incapaz de relacionar os conteúdos com a vivência cotidiana dos alunos, que por estarem em um patamar onde desconhecem essas relações, acabam por acreditar que elas são mesmo impossíveis.

Um problema evidente nas relações entre a Física e o cotidiano é a abstração matemática, utilizada como linguagem característica na Física. Quando essa linguagem é trazida para fora do contexto do entendimento e da manipulação, o aluno encontra dificuldade em compreender o motivo de usar tal linguagem (MENEGOTTO E ROCHA, 2008).

Por fim, o que pode causar uma dificuldade em especial nos alunos em relação aos conhecimentos trabalhados em sala de aula, é a valorização da memorização e do operativismo nas avaliações dos conteúdos formais e deixam de tratar das aplicações e relações destes com a sociedade (MENEGOTTO E ROCHA, 2008).

Normalmente, a avaliação da escola tradicional limita-se a averiguar a capacidade de memorização de informações do estudante por meio de questões que exigem respostas a exercícios ou perguntas diretas sobre conceitos vistos anteriormente no livro-texto ou no quadro-de-giz. Caso o aluno responda de modo semelhante ao que foi apresentado em aula sua resposta será considerada correta, porém isso não quer dizer que ele tenha aprendido qualquer coisa de valor (MENEGOTTO E ROCHA, 2008, p 307).

Uma contradição entre os instrumentos de avaliação e o discurso do professor pode produzir um mal-estar generalizado, gerando situações indesejáveis quando os primeiros tratam da memorização do formal e o último discursa a respeito da integração do conteúdo com o cotidiano e suas aplicações (MENEGOTTO E ROCHA, 2008).

O professor deve buscar contemplar nas suas avaliações uma forma mais eficiente de tratar das contextualizações dadas ao conhecimento abordado, fugindo das demonstrações formais, trazendo uma maior coerência entre os discursos apresentados ao aluno e amenizando os problemas relacionados à incoerência antes existente,

Em síntese, o professor pode reduzir muitos dos problemas relacionados à avaliação se implementar uma sistemática que contemple o conhecimento do conteúdo em si, tanto quanto suas implicações sócio-político-econômicas e suas aplicações cotidianas, incentivando o estudante a elaborar uma opinião fundamentada, e não um resumo do conteúdo (MENEGOTTO E ROCHA, 2008, p.308).

Contudo, essa forma de preparar avaliações não é exclusiva dos professores do Ensino Básico, pois os vestibulares também tratam os conteúdos de maneira que os alunos *“apenas memorizam mecanismos que são aplicados para resolver/encaminhar exercícios apresentados”*, como pontuam Lamarque e Terrazzan (2008, p.1). Os autores também indicam que as escolas de Ensino Básico baseiam seus currículos nos programas de vestibulares a fim de preparar os alunos para tais provas. Essa pode ser uma outra dificuldade a ser enfrentada no ensino de Física: a influência dos vestibulares nas aulas do Ensino Básico.

1.2. Vestibulares e o Ensino de Física

Como já discorrido na sessão anterior, é ressonante entre as referências na área (MENEGOTTO E ROCHA, 2008; CUNHA E MOREIRA, 2008; ATAÍDEA et al, 2005) que os alunos encontram dificuldades quando se trata dos conhecimentos da Física usando modelos matemáticos complexos e isso pode levar ao fracasso do Ensino de Física. Contudo, Lamarque e Terrazzan (2008) defendem que é exatamente isso que as provas de vestibulares fazem e as escolas, ao tentar preparar os alunos para o vestibular, acabam por perpetuar um ensino que valoriza a memorização de modelos matemáticos. Ainda segundo os autores, é importante que a resolução de exercícios matemáticos esteja presente no processo de ensino-aprendizagem da Física, mas os alunos ficam limitados a problemas fechados e não aprendem como resolvê-los, apenas aprendem a aplicar equações prontas. Isso tende a prejudicar os alunos quando precisam resolver problemas mais abertos.

As escolas são pressionadas a preparar o aluno para o vestibular e com isso norteiam seus currículos com base nos conteúdos cobrados pelas universidades e tentam “[...] *se adequar o mais próximo possível das exigências requeridas nos Exames Vestibulares*” (Lamarque e Terrazzan, 2008, p.2).

Para Silva e Prestes (2009, p.2), *“a maioria dos exames de vestibular apresenta uma valorização excessiva de memorização dos conteúdos que são trabalhados no Ensino Médio”*. Combinando isso ao fato de as escolas buscarem preparar os alunos para o vestibular, temos como resultado uma excessiva matematização dos conceitos de maneira formal e abstrata, receita para a criação de um ambiente que favorece a frustração, tanto do aluno por não conseguir aprender, quanto do professor que se afasta das aplicações práticas dos conceitos.

Essa frustração, segundo Pacheco et al. (1996), coloca o professor a trabalhar em busca de duas metas completamente destoantes. De um lado está a formação de um aluno integral para viver em sociedade e de outro está a preparação do aluno para o vestibular. Os autores ainda indicam que o professor sofre pressão dos dois lados do antagonismo, em que a escola, pais e alunos cobram uma preparação para o vestibular e os documentos oficiais de orientação pedagógica cobram a formação de um indivíduo-cidadão. *“Aí, o professor abandona*

sua linha inicial de trabalho, ou a transforma em uma colcha de retalhos que pouco fará sentido para o aluno” (PACHECO et al., 1996, p. 59).

Essa “colcha de retalhos” que os autores se referem está relacionada à fragmentação do conteúdo e a preferência por áreas em específico. Também é comum em vestibulares o tratamento de conteúdos isolados, sem visar a interação entre áreas como a Mecânica e a Termologia, por exemplo, como destaca Pacheco et al. (1996). Os autores ressaltam o impacto negativo que essa forma de tratamento traz aos alunos, uma vez que vivemos em um “[...] mundo repleto de fenômenos em que comparecem movimentos, ondas, magnetismo, som, luz, calor, eletricidade... ao mesmo tempo!” (adaptado de PACHECO et al., 1996, p. 61).

Dada essa influência negativa dos vestibulares no Ensino de Física, Pacheco et al. (1996) ainda destaca que essas provas vão na contramão dos documentos oficiais, aqueles que buscam orientar os professores sobre como trabalhar os conteúdos em sala de aula.

1.3. Documentos Oficiais

Os documentos oficiais buscam orientar os professores, indicando quais conteúdos devem ser priorizados nas aulas da rede pública. Esse tipo de documento de orientação pedagógica existe em nível nacional, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e em nível estadual, as Diretrizes Curriculares Estaduais do Paraná (DCE). Um novo documento chamado Base Nacional Comum Curricular (BNCC) está em tramitação nos órgãos públicos para substituir o atual.

1.3.1. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)

Os PCNs são diretrizes que buscam orientar os educadores nos conteúdos a serem abordados em suas respectivas disciplinas. Os conhecimentos da Física estão inclusos em um documento com as demais ciências da natureza e mostra quais são os objetivos dessa disciplina na sociedade atual e o que ela deve buscar no Ensino Médio. Segundo o documento, a Física deve permitir aos alunos “*elaborar modelos de evolução cósmica, investigar os mistérios do mundo submicroscópico,*

das partículas que compõem a matéria, ao mesmo tempo que permite desenvolver novas fontes de energia e criar novos materiais, produtos e tecnologias” (BRASIL, 1999, p. 22).

Os conhecimentos incorporados, segundo o documento, devem promover ao aluno uma nova visão de mundo, de um universo dinâmico que vai além do nosso encontro material imediato, transcendendo esses limites materiais e superando a prática tradicional nas habilidades desenvolvidas em sala de aula.

O documento apresenta como tem se desenvolvido o Ensino de Física nas salas de aula (na época que o documento foi elaborado) e aponta que a matematização excessiva e a abstração dos conceitos, partindo de situações artificiais é prejudicial e associa essa situação a uma deformação estrutural que tem sido introduzida nas escolas pelos seus participantes e gradualmente passou a ser tida como natural (BRASIL, 1999).

Uma nova física então precisaria ser criada, não criando novas grades de conteúdo, mas adaptando os já existentes para que o aluno possa entender o seu significado no momento em que aprende, não em uma ocasião posterior. Para tal objetivo, os PCNs ainda defendem que é imprescindível considerar a vivência de cada aluno, sua realidade e como lidam efetivamente com os fenômenos (BRASIL, 1999).

Após o esclarecimento de quais devem ser os objetivos da disciplina de Física no Ensino Médio, aparece uma série de exemplos de como os fatores tratados são importantes na formação cognitiva de um cidadão capaz de analisar criticamente o mundo à sua volta e, por fim, são listadas as competências e habilidades desejadas, esta parte que nos é importante para fins comparativos.

As competências são divididas em três partes, agrupadas de acordo com semelhanças que em síntese tratam de Representação e Comunicação, Investigação e Compreensão, Contextualização Sócio-Cultural.

A primeira seção, Representação e Comunicação, diz respeito à linguagem. Os PCNs (BRASIL, 1999) prezam para que os alunos compreendam códigos e símbolos físicos, manuais de aparelhos, tabelas, gráficos e relações entre as linguagens matemática e discursiva. Também tratam da importância da extração de

informações em fontes confiáveis e relevantes e de sínteses dos sistemas físicos trabalhados.

A segunda seção, Investigação e Compreensão, busca desenvolver a capacidade de investigação física. Fala-se aqui da criação do saber científico e como este deve ser compreendido na vivência pessoal de cada um, identificando os fenômenos físicos e articulando os conhecimentos à respeito das grandezas e sistemas de aferição de dados para investigar situações-problema que envolvam a os conhecimentos de diversas áreas (BRASIL, 1999).

Na terceira seção, Contextualização Sócio-Cultural, é apresentada a importância de reconhecer a Física como uma construção humana e reconhecer o seu papel na evolução científica e tecnológica estabelecendo relações entre o conhecimento físico e outras formas de expressão da cultura humana e emitindo juízos de valor sobre situações atuais que envolvam aspectos físicos e tecnológicos (BRASIL, 1999).

Os PCNs, no que diz respeito ao Ensino Médio, foram criados para expressar os propósitos pedagógicos e filosóficos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, trazendo propostas de reforma das disciplinas com referências ao mundo vivencial dos estudantes e professores nos diversos contextos (RICARDO, 2001).

1.3.2. Diretrizes Curriculares Estaduais do Estado do Paraná (DCEs)

As DCEs é um documento oficial publicado pela Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED/PR) que busca orientar o trabalho pedagógico dos professores da educação básica da rede pública do estado (ROEHRIG, 2013).

A versão atual das DCEs foi publicada em 2008 e distribuída aos professores no ano seguinte. A proposta geral do documento é apresentada como "*currículo como configurador da prática, produto de ampla discussão entre os sujeitos da educação, fundamentado nas teorias críticas e com organização disciplinar*" (PARANÁ, 2008, p. 19).

O documento começa tratando da importância da Educação num estado democrático, em que a escola, socializadora do conhecimento, traz oportunidade para todos de ter acesso ao mundo letrado, principalmente aos indivíduos das

classes menos favorecidas, para os quais a escola pode ser o único lugar no qual terão acesso ao conhecimento científico e à arte (PARANÁ, 2008). Isso deve ser planejado e tratado de forma que *“propiciem compreender a produção científica, a reflexão filosófica, a criação artística, nos contextos em que elas se constituem”* (PARANÁ, 2008, p.14).

As DCEs criticam os PCNs no que diz respeito à criação de um currículo voltado para as vivências pessoais do aluno ao defender que esse modelo de currículo consegue atender as necessidades individuais em detrimento da aprendizagem histórica e social da construção do pensamento científico como produção humana (PARANÁ, 2008). O documento defende sua proposta de um currículo formador de alunos capazes de enfrentar a realidade social, política e econômica de seu tempo, em vista das transformações que ocorrem nesses âmbitos. Para tal, afirma buscar uma formação baseada nas dimensões filosóficas, científicas e artísticas do conhecimento, criando um diálogo entre os conhecimentos sistematizados e os conhecimentos do cotidiano popular.

Para atingir os seus objetivos, as DCEs defendem a existência de três âmbitos diferentes de aprendizado: as disciplinas curriculares, a interdisciplinaridade e a contextualização sócio-histórica. Ainda existe um capítulo dedicado à utilização do processo de avaliação como instrumento de aprendizado que deve ser aplicado continuamente e no cotidiano das aulas.

No que diz respeito aos conteúdos estruturantes da disciplina de Física, estes estão divididos em três grandes áreas: Movimento, Termodinâmica e Eletromagnetismo, cada uma relativa a um dos três anos do Ensino Médio.

Quanto à forma que os conteúdos devem ser trabalhados, o documento traz a necessidade do conceito histórico-social e da compreensão da física como um campo teórico do conhecimento, bem como a integração desse conhecimento com outras áreas. Outros pontos importantes citados é a utilização de prática e experimentação e a utilização dos conceitos prévios do aluno como ponto de partida para problematizações.

1.3.3. Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

A BNCC constitui uma base para pensar o currículo e tem sido apresentada como uma promessa de estruturar a educação básica no país e melhorar a qualidade de seu ensino, buscando relações da Física com a Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Contudo, segundo Mozena e Ostermann (2016), ela parece fazer referência a um ensino que já existe no país há décadas, com ênfase na instrumentação e no formulismo.

No conturbado cenário atual da educação no país, a BNCC surge em um curto período de tempo e para Mozena e Ostermann (2016), essa elaboração às pressas faz com que o documento seja escrito sem o número de debates necessários para que nele estejam presentes interesses que representam a população como um todo. Mesmo com tanta pressa, a versão atual da BNCC do Ensino Médio está a depender de outro processo, esperando pela tramitação da reforma desse nível de ensino (MOZENA E OSTERMANN, 2016).

O componente curricular de Física é tratado como parte integrante da vida dos alunos e que deve ser trabalhado desde cedo na educação escolar. O documento (BRASIL, 2016) defende que a abordagem das leis e princípios da Física pode contribuir para a compreensão do mundo vivido pelos alunos, estando os fenômenos presentes em sistemas naturais ou tecnológicos.

Mozema e Ostermann (2016) defendem que a Física representa uma maneira de dialogar com o mundo usando linguagens próprias e esse lado conceitual que constitui os eixos formativos das Ciências da Natureza *“representa uma grande conquista da humanidade, cujo direito à aprendizagem deve estar garantido ao longo do processo de escolarização de crianças, jovens e adultos”*(BRASIL, 2016, p. 605).

Do caráter histórico, a Física é mostrada como uma construção humana, considerando a história passada e presente em suas diversas interpretações possíveis para que os alunos estejam aptos a se posicionar sobre questões técnico-científicas da atualidade.

Para que o conhecimento seja significativo, é mostrada uma preocupação em trazer soluções para problemas reais e que essa significação contribua para a formação da sociedade. Por outro lado, também há uma preocupação com o

domínio das práticas de produção do saber científico, estimulando o caráter investigativo da disciplina.

A organização do componente se divide em seis unidades: Movimentos de objetos e sistemas; Energias e suas transformações; Processos de comunicação e informação; Eletromagnetismo: materiais e equipamentos; Matéria e radiações: constituição e interações; Terra e Universo - Formação e evolução.

A BNCC não busca a criação de um currículo, como defendem Mozena e Ostermann (2016). Os autores pontuam que ela tenta estabelecer uma base para a criação de um currículo comum, o que, segundo eles, fica evidente pela forma como os conteúdos de cada Unidade Curricular são descritos, de maneira genérica e abrangente, deixando uma liberdade para a criação de um currículo específico para as necessidades locais.

A forma como esses conteúdos são tratados tem sido alvo de discussões no meio acadêmico. Para Aguiar et al. (2015), é preciso que o documento realize uma mudança drástica nos programas propostos para a disciplina, defendendo que *“[...]será necessário reduzir consideravelmente o número de tópicos a serem abordados [...]”* (p. 4) visto que a grande variedade apresentada não pode ser trabalhada de forma satisfatória ao longo de um semestre, como proposto. *“Além disso, é reiterado, em diversos momentos, que a Base tem por objetivo estabelecer apenas 60% do que vai ser trabalhado de forma comum, flexibilizando os demais 40%”* (AGUIAR et al. 2015, p. 2), embora não haja sugestões do conteúdo a ser encaixado nessa cota flexível de 40% da carga horária.

A organização do documento, por sua vez deixa a desejar, segundo Pereira et al. (2016). Para os autores, além da mudança na grande quantidade de conteúdos propostos pela BNCC, é importante o uso de uma *“[...] linguagem mais clara e direta sobre o que se quer e o que se espera, facilitando o entendimento total da proposta por parte de todos os envolvidos”* (PEREIRA et al, 2016, p. 2).

Os autores (AGUIAR et al, 2015; PEREIRA et al, 2016) ainda concordam na importância da criação e divulgação de um plano de implementação da BNCC em etapas esclarecidas ao longo de um tempo de adaptação. Os autores também defendem de maneira concordante que a Base deve nortear os sistemas avaliativos,

como o ENEM, visto que visa uma reformulação na forma como são trabalhados os conteúdos.

2. Procedimentos Metodológicos

Após discutirmos sobre alguns problemas no Ensino de Física, sobre o vestibular e sobre os documentos oficiais de orientação pedagógica, nossa proposta foi investigar os critérios usados por alguns professores na escolha dos conteúdos de Física a serem trabalhados ao longo do ano e quais eram os conteúdos abordados nas questões de Física dos seis últimos vestibulares da UEM, cujas provas se encontram no site da universidade¹. Isso permitiu uma análise quantitativa de quais conteúdos aparecem com mais frequência e, ao comparar esses dados com a análise dos documentos oficiais e com a fala dos professores, pudemos descobrir convergências e divergências.

A classificação das questões dos vestibulares foi dada de acordo com o programa de conteúdos para o vestibular que está disponível no site da UEM². Além da divisão por conteúdo, foi possível fazermos uma divisão por áreas da Física e as cinco áreas selecionadas foram: Fundamentos da Física; Mecânica; Óptica e Ondas; Termologia; Eletricidade.

Para estabelecer uma relação entre os documentos oficiais e o vestibular, desenvolvemos e aplicamos um questionário a dez professores da rede pública de Ensino Básico de Maringá. De posse desses dados, buscamos investigar a relação entre o vestibular e a forma como os professores trabalham os conteúdos em sala de aula. Segue o questionário aplicado aos professores:

1. Qual ou quais critérios você usa na escolha dos conteúdos a serem ministrados em suas aulas? Explique os critérios.
2. Você consegue cumprir todo o conteúdo programado para os anos que você ministra aulas? Explique a sua resposta indicando os fatores que ajudam a cumprir ou a não cumprir o conteúdo programado.
3. Alguns conteúdos possuem mais aceitação/interesse por parte dos alunos? Se sim, quais e o que gera essa aceitação/interesse?
4. Você costuma usar metodologias e recursos diferentes do tradicional em sala de aula? Se a resposta for “sim”, indique quais metodologias e

¹ <http://www.vestibular.uem.br/>

² <http://www.cvu.uem.br/programas.html>

recursos utiliza e em quais situações. Se a resposta for “não”, comente o porquê.

5. Ao selecionar as questões das provas e exercícios, você usa alguma fonte (sites, livros, vestibulares etc)? Indique as principais e comente porque as usa.
6. O Vestibular da UEM (vestibular e o PAS) tem alguma influência na escolha dos conteúdos que você programa ministrar durante o ano? Explique com detalhes a sua resposta.

3. Resultados e Análises

3.1. Questões de Física nos Vestibulares da UEM

Após obter as questões das provas dos vestibulares, montamos a tabela 1 (abaixo) que relaciona, em ordem de frequência (número de provas em que aparece), os conteúdos que estão presentes nas provas analisadas. Alguns conteúdos presentes no programa, num total de noventa e seis, não tiveram questões que os representassem em nenhuma das provas analisadas e por isso não estão presentes na tabela. Algumas questões cobram mais de um conteúdo e podem ser contadas como a presença de dois conteúdos com uma única questão.

TÓPICOS	NÚMERO DE PROVAS
Radioatividade, fissão e fusão nucleares.	6
Movimentos retilíneo uniforme e uniformemente variado.	5
Leis do movimento de Newton.	5
Gases ideais.	5
Equação de Clapeyron.	5
Calor específico de sólidos e de líquidos.	5
Calor latente e transição de fases.	5
Relação funcional entre grandezas físicas.	4
Sistemas de unidade.	4
Função horária de um movimento.	4
Velocidade e aceleração.	4
Movimento de projéteis.	4
Conceitos de força e inércia.	4
Força peso.	4
Calor e equilíbrio térmico.	4
Processos de condução de calor.	4
Soma e decomposição de vetores.	3
Movimentos circular uniforme e uniformemente variado.	3
Força normal.	3
Força de atrito.	3
Noções de teoria cinética dos gases.	3
Segunda lei da Termodinâmica.	3

Capacitores. Dielétricos.	3
Corrente elétrica.	3
Noções de Medição em Física.	2
Queda livre.	2
Lei da gravitação universal de Newton.	2
Pressão.	2
Capacidade térmica.	2
Trabalho termodinâmico.	2
Condutores e isolantes térmicos.	2
O ouvido humano.	2
Caráter ondulatório da luz.	2
Óptica geométrica.	2
Propagação da luz.	2
Leis da reflexão e da refração do feixe luminoso.	2
Reflexão e formação de imagens.	2
Interação da luz com a matéria.	2
Cargas elétricas.	2
Potencial eletrostático e diferença de potencial.	2
Resistência elétrica.	2
Modelo atômico.	2
Análise dimensional.	1
Plano inclinado.	1
Equilíbrio de uma partícula.	1
Potência.	1
Movimentos periódicos.	1
Densidade.	1
Temperatura e lei Zero da Termodinâmica.	1
Primeira lei da Termodinâmica.	1
Energia interna.	1
Máquinas térmicas e seu rendimento.	1
Ondas transversais e longitudinais.	1
Ondas mecânicas e eletromagnéticas.	1
Propagação de ondas.	1
Espectro eletromagnético.	1
A natureza do som.	1
Altura, intensidade e timbre de um som.	1
Estudo de espelhos.	1

Espelhos planos e esféricos.	1
Lâminas planas e prismas.	1
Sistemas ópticos.	1
O olho humano.	1
Óptica física.	1
Modelos ondulatório e corpuscular da luz.	1
Lei de Coulomb.	1
Campo elétrico.	1
Associação de capacitores.	1
Condutores e isolantes elétricos.	1
Lei de Ohm.	1
Comportamento térmico da resistividade.	1
Associação de resistores.	1
Circuitos de corrente contínua.	1
Interações fundamentais e partículas elementares.	1

Tabela 1: Organização dos conteúdos de física nos últimos 6 vestibulares da UEM - forma contraída.

O único conteúdo que aparece de forma constante em todas as provas é "Radioatividade, fissão e fusão nuclear", ou seja, em todas as provas havia ao menos uma questão dedicada ao assunto. Ainda pode ser visto um claro apreço pelas questões que envolvem Mecânica e Termologia.

Os conteúdos relacionados à Óptica, Eletrostática e Eletrodinâmica aparecem menos, com questões em uma ou duas provas.

Pode-se ainda dividir os conteúdos em grandes áreas, que permite uma análise quantitativa mais precisa ao fazermos uma média da frequência dos conteúdos de cada uma dessas áreas. Dividimos em 5 grandes áreas, seguindo os padrões usados pela Universidade em seu site, e a tabela 2 (abaixo) pôde ser construída.

A primeira coluna são as grandes áreas que os conteúdos são divididos. A segunda coluna está a média de número de provas em que cada um dos conteúdos relativos à grande área em questão aparecem. A terceira coluna mostra essa média em um valor percentual, ou seja, os conteúdos relativos a área "Fundamentos da Física" aparecem em 2,67 provas, em média, o que corresponde a 44,5% das provas.

	Média de cada conteúdo	% Média
1. Fundamentos da Física	2,67	44,5
2. Mecânica	2,68	44,7
3. Termologia	2,93	48,8
4. Ótica e Ondas	1,35	22,5
5. Eletricidade	1,76	29,3

Tabela 2: Média das aparições dos conteúdos nas provas.

Essa tabela nos mostra de maneira mais sucinta o que se via na tabela 1, os conteúdos de Termologia, Mecânica e Fundamentos da Física aparecem com maior frequência, mesmo que exista um grande número de tópicos contidos nessas áreas, o número grande de vezes em que todos esses tópicos aparecem faz os números permanecerem altos.

É importante ressaltar que a Tabela 2 coloca uma restrição nas informações ao compactá-las e os critérios com os quais o programa com os conteúdos do vestibular separa esses tópicos dentro das grandes áreas não é muito claro. Por exemplo, os conteúdos de Física Moderna entram na área de Eletricidade. Os conteúdos incluídos em cada uma das grandes áreas estão na lista completa, disponível no site da UEM.

A tabela 2 deixa claro que existe uma desproporcionalidade entre as áreas trabalhadas, os conteúdos de Fundamentos da Física e Mecânica, que são normalmente trabalhados no primeiro ano do Ensino Médio, estão entre os mais recorrentes nas provas de vestibular que os conteúdos dos anos seguintes.

3.2. Entrevistas com os professores

As questões foram respondidas pelos dez professores que, para fins de apresentação neste trabalho, serão chamados de P1, P2, P3 ..., P10. As respostas ao questionário foram organizadas para agrupar as respostas dos professores para cada questão.

Na primeira questão, em que buscamos respostas a respeito dos critérios utilizados pelos professores na escolha do conteúdo ministrado em sala de aula,

perguntamos: Qual ou quais critérios você usa na escolha dos conteúdos a serem ministrados em suas aulas? Explique os critérios.

“No tempo disponível, é impossível dar conta de todo o conteúdo do livro didático. Priorizo conteúdos mais relacionáveis à realidade e cotidiano de cada turma, além dos conteúdos que geralmente caem no vestibular da UEM, que é a universidade pública mais próxima e que na maioria dos casos é uma das escolhas dos alunos para prestar o vestibular” (P1).

“O primeiro é o tempo em cima dos quais os conteúdos são priorizados levando em conta conhecimentos anteriores” (P2).

“O programa de conteúdo do PAS/UEM, pois é a primeira escolha da maioria dos alunos em Maringá, e dentro dele os conteúdos que são mais recorrentes e também acessíveis a realidade dos alunos (vide atuação em diferentes escolas com realidades diferentes em que conseqüentemente os objetivos de ensino são diferentes). Além de ser exigência de algumas escolas” (P3).

“Costumo me atentar para os conteúdos estruturantes da disciplina e o tipo de abordagem teórico-metodológica que devem receber segundo essas estruturas” (P4).

“Como temos as Diretrizes do Estado do Paraná, procuro seguir os conteúdos estruturantes que são listados nesse documento. Como ainda são muitos os conteúdos, faço a escolha de acordo com os que dão seguimento dentro dos conteúdos estruturantes básicos. Embora nas Diretrizes não há seriação, segui com a Mecânica no 1º ano, Termodinâmica, óptica e ondas no 2º ano e Eletromagnetismo e Física Moderna no 3º ano” (P5).

“Procuro seguir a lógica dos conteúdos propostos pelos livros didáticos, embora não costume usá-los muito em sala de aula. Os livros possuem uma seqüência útil, funcional e de acordo com os conteúdos previsto pela grade curricular” (P6).

“Os conteúdos são definidos pelas Diretrizes Estaduais e se dividem basicamente em Mecânica no primeiro ano, Óptica e Ondas no segundo ano e Eletromagnetismo no terceiro ano” (P7).

“Sigo a grade curricular. Como ela é muito extensa para o tempo de aula, dou uma atenção maior aos conteúdos que caem no vestibular pois essa é a primeira aplicação que os alunos veem para a disciplina” (P8).

“Como o colégio possui vários professores, sempre nos juntamos para discutir quais os conteúdos serão trabalhados durante o ano, usando como base as Diretrizes Estaduais e escolhendo os conteúdos que julgamos mais importantes. Assim, as turmas ficam sempre balanceadas em relação aos conteúdos” (P9)

“Me atento ao programa do vestibular da UEM para escolher quais conteúdos são os mais importantes entre os citados no currículo, pois essa é a universidade que a maioria dos alunos com os quais trabalho vão prestar” (P10).

Nessa questão, seis dos professores (a maioria) declararam seguir as Diretrizes Curriculares Estaduais como base para suas aulas. Quatro professores declaram seguir o programa dos vestibulares como base para suas aulas, dois professores destacaram o tempo como um critério e um professor mencionou a aplicabilidade dos conteúdos trabalhados.

Dos professores que indicaram as DCEs, fica claro que eles se preocupam com a parte do documento que trata dos conteúdos estruturais, mas a grande quantidade de conteúdos indicados o faz procurar outros critérios de restrição como dar “[...] *uma atenção maior aos conteúdos que caem no vestibular*”(P8) ou “[...] *trabalhar com “conteúdos mais relacionáveis à realidade e cotidiano de cada turma*”(P1).

Os conteúdos elencados pelas DCEs são extensos, mas uma escolha baseada em provas de vestibular, como quatro dos professores afirmaram fazer, irá levar o aluno a estudar da maneira que os vestibulares cobram os conteúdos, enfatizando “*uma valorização excessiva de memorização dos conteúdos que são trabalhados no Ensino Médio*” (SILVA E PRESTES, 2009, p.2).

Para entender como os professores encaram o conteúdo trabalhado e quais fatores podem interferir no cumprimento ou não do programado, perguntamos: Você consegue cumprir todo o conteúdo programado para os anos que você ministra aulas? Explique a sua resposta indicando os fatores que ajudam a cumprir ou a não cumprir o conteúdo programado.

“Não. Os conteúdos são extensos, o tempo disponível (2 aulas semanais) é pouco. Além disso, há influência negativa de coisas como feriados e reuniões exatamente nos dias de aula de Física. A dificuldade matemática, dificuldade de interpretação de texto e desinteresse de alguns alunos dificulta ainda mais o aproveitamento do pouco tempo disponível. Há casos de colégios que possuem regras específicas em relação às avaliações, que passam a ocupar parte considerável das aulas disponíveis” (P1).

“Cumpe-se todo o conteúdo planejado (com experiência acaba-se fazendo o planejamento de tamanho cabível), contudo não na profundidade desejada ou com a atenção a todas as situações e aplicações possíveis. O fator tempo é, em último caso, o maior empecilho. Convém dizer que ele se torna absurdamente evidente pois a cultura de estudos da maioria dos alunos não implica no estudo fora de sala e há a necessidade de retomar conteúdos, principalmente de matemática, de anos anteriores e conteúdos de aulas passadas. Repete-se muita coisa em sala de aula devido a essa falta de estudo” (P2).

“Sim. Com a quantidade de aula reduzida para cada período letivo e com parte dela dedicada a uma série de avaliações, os conteúdos são trabalhados e alguns sem o aprofundamento necessário. Ou dá-se tudo, ou não se dá nada e aprofundamos no nada (Uma infeliz introdução profunda em cada tópico)” (P3).

“Não. Depende de vários fatores, mas os mais determinantes são o tempo e o desenvolvimento da classe na base inicial do seus estudos” (P4).

“Depende muito da turma. Há turmas que sim, há turmas que acabam atrasando devido à dificuldade em assimilar o conteúdo, ou mesmo tendo que modificar e trabalhar somente alguns itens do proposto” (P5).

“Não, alguns conteúdos precisam ser priorizados. Isso acontece por conta da baixa carga horária que nos faz escolher entre passar todo o programa de maneira superficial ou priorizar e dar ênfase aos mais importantes” (P6).

“Não. Os conteúdos propostos pelas Diretrizes são impossíveis de serem trabalhados de maneira completa no tempo disponível, o que acaba gerando a necessidade de escolher quais aprofundar e quais serão passados de maneira mais superficial” (P7).

“Não, o programa é muito grande e o tempo é muito curto, além do interesse dos alunos e/ou sua formação anterior não ajudar muito no desenvolvimento das aulas” (P8).

“O conteúdo que programamos é quase sempre cumprido, pois é pensado já em relação à quantidade de aulas semanais que temos. Os conteúdos do programa, previstos em lei, não são possíveis de serem trabalhados na íntegra, o tempo é muito curto e isso nos leva a escolher entre alguns em específico” (P9).

“Não. O programa é muito grande pro período que temos de aula, certamente alguns conteúdos precisam ser deixados de lado em função dos que precisam de mais atenção, seja por serem mais complicados ou por aparecerem mais nas provas de vestibular” (P10).

Seis professores indicaram não cumprir o conteúdo programado, três professores afirmaram cumprir todo o conteúdo e um afirmou que em algumas turmas consegue e outras não.

Aqui, o tempo disponível comparado com o conteúdo programático a ser ministrado é o principal fator restritivo indicado pelos professores. Alegam em geral que *“os conteúdos propostos pelas Diretrizes são impossíveis de serem trabalhados de maneira completa no tempo disponível”* (P7) ou, de forma mais sucinta, que *“o programa é muito grande e o tempo é muito curto”* (P8). Outro ponto indicado pelos professores que pode levar ao não cumprimento do planejamento é a *“dificuldade em assimilar o conteúdo”* (P5) que pode ser consequência do *“desenvolvimento da classe na base inicial do seus estudos”* (P4).

Para os professores que responderam positivamente, o fator que os permite trabalhar todos os conteúdos planejados é a valorização de alguns conceitos ou partes da disciplina em detrimento de outras. Para P3, *“com experiência acaba-se fazendo o planejamento de tamanho cabível”*, ou seja, é possível criar um planejamento que atenda aos padrões do tempo. Desse ponto de vista, os professores que não conseguem cumprir o conteúdo planejado estão errando em algum aspecto.

A terceira questão investigava a respeito da aceitação/interesse dos alunos por conteúdos específicos e o que poderia gerar esse comportamento. Então perguntamos: Alguns conteúdos possuem mais aceitação/interesse por parte dos alunos? Se sim, quais e o que gera essa aceitação/interesse?

“Depende muito do aluno. Geralmente conteúdos com aplicação mais direta no cotidiano, como cálculo de consumo de energia elétrica e cálculo de velocidade/tempo/deslocamento, atraem mais os alunos. Mas, ao fazer uma abordagem matemática mais aprofundada, geralmente o interesse some. Conteúdos mais abstratos, como campo elétrico, são de difícil aceitação pelos alunos. Abordagens experimentais atraem interesse, mas geralmente o interesse é pelo experimento em si e não pelos conteúdos por trás dos experimentos. O único conteúdo que sempre despertou interesse em minha experiência foi Astrofísica, embora não fazendo parte significativa do rol de conteúdos abordados (e geralmente não é nem mencionado nas aulas pelos professores), esse assunto desperta curiosidade pelos alunos, por envolver o desconhecido, tecnologia e busca em outros planetas. Sempre que menciono tópicos de Astrofísica, surgem muitas perguntas” (P1).

“Sim. Nos segundos anos eles têm um maior interesse por óptica conseguem trazer os alunos mais perto das teorias e nos terceiros anos quando o assunto de circuitos elétricos é abordado (Eletrodinâmica)” (P2).

“Sim. O conteúdo que é tratado com didática e metodologia que o instiga/agrada gera aceitação/interesse. Qualquer conteúdo pode atingir essa situação depende de como é tratado o assunto, como a aula é conduzida” (P3).

“Sim. Quando os conteúdos são trabalhados com menos textos teóricos e com exercícios com aplicação direta das equações” (P4).

“Depende da turma. Algumas, como farão concursos como PAS e Vestibular, preferem questões que envolvam mais a resolução de problemas. No geral o 1 ano gosta muito do assunto Energia, do 2 ano a óptica e do 3 ano o Magnetismo” (P5).

“Sim. Os conteúdos que os alunos conseguem relacionar com a realidade deles despertam mais interesse. Os conteúdos que eles não veem no dia a dia são mais complicados de trabalhar, um exemplo disso é a mecânica, que é difícil de ser tratada na realidade por precisarmos excluir uma série de variáveis externas. A Primeira Lei de Newton é quase impossível de

visualizar. Também existe um interesse por parte dos alunos nos conteúdos que caem nas provas de vestibular” (P6).

“Sim. Os conteúdos que apresentam alguma explicação para um fenômeno físico do cotidiano são os que apresentam mais aceitação, por exemplo o Efeito Joule ou o consumo de energia dos aparelhos elétricos. Os alunos que vão fazer o PAS ou algum vestibular também sempre perguntam se o conteúdo que será trabalhado cai em alguma dessas provas. Acredito que a aceitação pode ser por eles encontrarem algum tipo de aplicação no conteúdo que estão estudando, seja no dia a dia ou nas provas” (P7).

“Sim, os conteúdos mais vendáveis são aqueles que os alunos encontram mais facilidade, geralmente os que não possuem muitas contas, como o caso dos fundamentos conceituais da óptica” (P8).

“Os conteúdos que explicam acontecimentos do cotidiano e não requerem muita abordagem matemática geralmente atraem o interesse dos alunos” (P9)

“Sim. Os conteúdos mais conceituais e que possuem menos matemática são mais bem vistos, os conceitos que podem servir como “curiosidade” para explicações do dia a dia também são bem vistos” (P10).

Todos os professores destacam que alguns conteúdos possuem maior aceitação por parte dos alunos e elencaram diversos motivos. Seis professores indicaram que um fator essencial é a presença de aplicações práticas, cinco professores destacaram a importância da ausência de modelos matemáticos complexos. Ainda surgiram outras justificativas, dizendo que conteúdos que aparecem em vestibulares são bem vistos pelos alunos (3 indicações) e um professor ainda destacou que todos os conteúdos podem gerar aceitação se trabalhados com a abordagem pedagógica correta.

Não é surpresa que os fatores mais elencados como responsáveis por gerar a aceitação dos alunos estão relacionados com a forma como são trabalhados. Ataídea et al. (2005), Menegotto e Rocha (2008) apontam sobre a importância de aproximar os conceitos da vivência diária dos alunos, se possível, fugindo das abstrações matemáticas que levam ao desinteresse por parte dos alunos.

A questão quatro buscava entender como os professores trabalham os conteúdos abordados em sala de aula e se usam algum tipo de metodologia diferenciada: Você costuma usar metodologias e recursos diferentes do tradicional em sala de aula? Se a resposta for “sim”, indique quais metodologias e recursos utiliza e em quais situações. Se a resposta for “não”, comente o porquê.

“Depende do conteúdo, recursos disponíveis e tempo. Alguns conteúdos são melhores trabalhados de maneira tradicional. Em outros, demonstrações experimentais simples podem ser feitas rapidamente. Em casos como medida de tempo de reação dos alunos e associação de componentes em corrente contínua, podem ser feitos experimentos onde os alunos realizam medidas. E em conteúdos mais abstratos, como campo elétrico e corrente elétrica, podem ser usadas simulações computacionais. Isso tudo, conforme mencionado, depende do tempo e recursos disponíveis” (P1).

“Sim. Comecei a adotar metodologias ativas. Venho adotando a ideia do dever de casa invertido com a finalidade de fazer com que o aluno tome contato com todo o conteúdo teórico e prático antes de vir a aula. Isto vem dando uma melhor qualidade nas aulas e proporcionando discussões sobre a teoria” (P2).

“Já usei experimentos (Hovercraft, queda livre, calorímetro, eletrização, resistores, circuito simples), Júri Simulado (Geocentrismo x Heliocentrismo, e suas respectivas físicas), simulações digitais (eletrodinâmica), Seminário, Seminário interdisciplinar e trabalhos interdisciplinares pelo que me lembro. Recursos no dia-a-dia acabam se reduzindo a projeção do conteúdo ou exercícios para substituir o quadro de giz e economizar tempo” (P3).

“Às vezes. Depende da estrutura física do colégio e se essa permite aulas diferentes, como a presença de um laboratório” (P4).

“Sim. Documentários, atividades experimentais seja em sala, seja usando a TV pendrive” (P5).

“Quando o tempo e o colégio me permitem, sim. É difícil encontrar um colégio que tenha um laboratório de informática funcional, mas já obtive sucesso trabalhando os conteúdos do terceiro ano com simulações. Também gosto de experimentos simples que podem ser feitos em sala de aula como ilustração de algum conceito” (P6).

“Sim. Costumo trabalhar com experimentação em tudo que é possível, de preferência as que os alunos podem entender o funcionamento de alguma coisa do dia a dia, como a construção de um motor elétrico, por exemplo” (P7).

“O tempo de aula é muito curto, então não é possível fugir do tradicional em todos os conteúdos trabalhados, mas uso experimentos simples como demonstrações para iniciar alguns conteúdos, isso chama a atenção dos alunos para a aula e para o conteúdo” (P8).

“Sim, o uso da história da ciência e da prática experimental costumam ser interessante no início de certos conteúdos como mecânica, termodinâmica e eletromagnetismo. Essas abordagens atraem o interesse dos alunos” (P9).

“É difícil fugir da aula tradicional com o tempo que nos é dado, mas tento associar o conteúdo à problemas do dia a dia, como o movimento de um carro, ou de pessoas, ou circuitos elétricos de casas, entre outros” (P10).

Nesse ponto, os professores concordam que não é possível fugir do tradicional em todas as aulas, mas alguns procuram metodologias diferentes. Das menções feitas, as demonstrações experimentais foram indicadas por oito professores, mas dentre eles, seis afirmaram que a utilizam apenas para ilustrar conceitos. Três professores disseram trabalhar com laboratório virtual nas suas aulas. Um único professor afirmou fazer o uso da história da ciência em suas aulas e um outro professor afirmou utilizar metodologias ativas no ensino, citando *“ideia do dever de casa invertido com a finalidade de fazer com que o aluno tome contato com todo o conteúdo teórico e prático antes de vir a aula”* (P2).

O uso de metodologias que fogem da tradicional é imprescindível no processo didático, segundo Cunha e Moreira (2008). Entretanto, a falta de preparo dos professores pode ocasionar o caso que foi evidenciado pelas respostas, em que eles procuram as metodologias diferenciadas, mas não sabem como trabalhar com elas (CUNHA E MOREIRA, 2008), no caso, a prática experimental muitas vezes é reduzida apenas a demonstrações rápidas.

A quinta questão tentava descobrir as referências das quais os professores buscam as questões a serem trabalhadas em sala de aula: ao selecionar as questões das provas e exercícios, você usa alguma fonte (sites, livros, vestibulares etc)? Indique as principais e comente porque as usa.

“Livros, sites e vestibulares. Uso livros diversos além do escolhido pelo colégio, selecionando os melhores exercícios dentre os livros, nem sempre o livro escolhido possui bons exercícios. Uso exercícios de vestibular (retirados de sites diversos) pois geralmente eles exigem mais raciocínio que os do livro, além de mostrar para os alunos como são os exercícios e que eles são capazes de resolvê-los (se eles quiserem, claro), estimulando-os” (P1).

“As avaliações são prática com propostas de experimentos pelos alunos sobre a teoria proposta com relatório e para as avaliações teórica a fonte é a internet, o livro adotado pela instituição e aqueles propostos em sala com base nas explicações” (P2).

“Tudo que for possível ser usado. Acervo que tenho de livros e apostilas, sites e concursos vestibulares. Tento usar os que normalmente se encaixam no padrão que é cobrado dos alunos em avaliações externas ao colégio (ENEM e vestibular)” (P3).

“Uso principalmente sites como o Mundo Educação e alguns outros no Google. Assim fica fácil de encontrar os exercícios relacionados ao

conteúdo que está sendo trabalhado sem carregar uma grande quantidade de material físico” (P4).

“Sim. Sites como [fisicaevestibular](http://fisicaevestibular.com), osfundamentosdafisica.blogspot.com e exercícios do ENEM e algumas questões da UEM” (P5).

“Uso bastante o livro didático para os exercícios por apresentar uma grande variedade de questões. Também tiro questões de alguns sites que frequentemente divulgam questões de vestibulares, essas questões geram um certo interesse nos alunos, principalmente nos que estão prestes a fazer as provas de vestibular” (P6)

“Uso bastante as questões de provas de vestibulares recentes, mas as retiro de sites da internet, pois esses as organizam de acordo com o conteúdo que estou trabalhando. Essas questões motivam os alunos que estão para fazer a prova e são uma forma de mostrar a eles a importância do conteúdo” (P7).

“Uso principalmente os vestibulares, usar essas questões tanto nos exercícios quanto nas provas ajuda os alunos desde o primeiro ano a se preparar para essas provas. Mesmo que se tratem de questões mais complicadas é preferível que eles enfrentem dificuldade durante as aulas que nunca se deparem com o tipo de questão usada pelo vestibular antes de fazerem a prova” (P8).

“Costumo usar o livro didático. Ele possui questões de diversos níveis e sempre podem ser encontradas as questões sobre os conteúdos que estão sendo trabalhados” (P9).

“Pego de sites que sempre separam provas de vestibular, essas questões sempre são bem elaboradas e já preparam os alunos para realizarem as provas” (P10).

Todos os professores alegaram retirar exercícios de sites da internet. A segunda fonte que mais foi citada são as questões de vestibulares (7 indicações) e, por fim, os livros com 5 indicações. Um professor ainda afirmou realizar avaliações práticas com proposta de experimentos a serem feitos pelos alunos.

Os professores justificaram o uso da internet como forma de facilitar o seu trabalho, pois os sites organizam as questões que seriam trabalhadas por conteúdos e em alguns casos, podem trazer questões de vestibulares.

As justificativas para o uso das questões de vestibulares defendem que *“essas questões sempre são bem elaboradas e já preparam os alunos para realizarem as provas” (P10)*, ou seja, os professores usam esse tipo de questão para treinar seus alunos a fazerem as provas de vestibular. Essa abordagem força a matematização do conteúdo que está sendo trabalhado e o torna cada vez mais incompreensível para o aluno (SILVA E PRESTES, 2009).

A última questão, talvez a mais importante, perguntava diretamente sobre a influência das provas de vestibular nos conteúdos trabalhados: O Vestibular da UEM (vestibular e o PAS) tem alguma influência na escolha dos conteúdos que você programa ministrar durante o ano? Explique com detalhes a sua resposta.

“Com certeza. Embora não esteja explícito, um dos objetivos da escola é preparar o aluno para o vestibular. Como professor, devo me atentar ao que cai no vestibular e PAS para abordar bem o conteúdo em sala, inclusive trabalhando questões do PAS e do vestibular” (P1).

“Nenhuma. Vincular o ensino à UEM é matar o aluno e pensar que todos vão fazer esta universidade. Ensino o máximo para que todos possam ter uma boa base para enfrentar um bom cursinho e poder escolher um curso em qualquer universidade” (P2).

“Sim. É exigência de algumas escolas. O programa do PAS-UEM atende a estrutura tradicional de conteúdos trazida nos livros didáticos também e tem coerência com os PCNEM e as Diretrizes Curriculares do Estado” (P3).

“Não tem nenhuma. Fico direcionada ao conteúdos estruturantes e nos seus tópicos” (P4).

“Na escolha do conteúdo em si não, pois dos conteúdos pedidos, ainda é necessário selecionar alguns. Mas, em alguns momentos trabalho na resolução de problemas e desenvolvendo questões que envolvam somatória com algumas questões do próprio vestibular” (P5).

“Sim. Como alguns conteúdos precisam ser escolhidos da grade curricular, procuro priorizar aqueles que aparecem nos vestibulares da UEM. Muitos dos alunos do colégio fazem a prova da UEM e isso pode ajudar eles nessas provas. Acostumar-se com o tipo das questões e como os conceitos aparecem nelas é essencial” (P6).

“Não possui uma influência real. Não é possível preparar o aluno pro vestibular no tempo disponível, a lista de conteúdos dos vestibulares é imensa e não há tempo para segui-la à risca, mas os conteúdos trabalhados normalmente estão de acordo com alguns dos que aparecem nos vestibulares, então é útil mostrar aos alunos mais essa aplicação do que aprendem por meio das questões que resolvemos nos exercícios” (P7).

“Sim. Tento preparar os alunos para essas provas, focando nos conteúdos que aparecem nelas, resolver listas com questões voltadas para essas provas pode ajudar eles a resolver as provas ou estudarem sozinhos pra elas posteriormente” (P8).

“Um pouco. Por mais que tentemos fugir de tratar o vestibular como prioridade, alguns conteúdos não possuem outra aplicação e são tratados como de grande importância. Se o vestibular não for citado durante o estudo de eletromagnetismo, por exemplo, muitos alunos não encontram motivação para estudar por não encontrarem aplicação prática do que estão estudando” (P9).

“Sim. Uma das funções principais da disciplina no Ensino Médio é preparar o aluno pro vestibular, então me esforço para trabalhar os conteúdos que

caem nele para que eles consigam fazer uma boa prova e os motivo em relação à isso, muitos se mostram desanimados com seus concorrentes estudando em colégios particulares e eu tento fazer o possível para que eles não fiquem atrás, mesmo estando em um colégio público” (P10).

Sete professores, a maioria, declarou que os vestibulares influenciam de alguma forma os conteúdos trabalhados em sala de aula, enquanto que três professores disseram que não há necessidade de atentar para o vestibular.

Os professores que indicaram essa influência justificam que “[...] *um dos objetivos da escola é preparar o aluno para o vestibular*” (P1). De forma coerente com a questão anterior, os professores alegam tratar dos conteúdos dos vestibulares em sala de aula, trabalhando questões e objetivos relacionados ao programa do vestibular. Como alegam Lamarque e Terrazzan (2008), as escolas sentem-se pressionadas a trabalharem com os conteúdos do vestibular, isso é visível na resposta dos professores, que enxergam tal atribuição como obrigação pois, em alguns casos, “[...] *é exigência de algumas escolas*” (P3).

Dos professores que alegaram não trabalhar com os conteúdos do vestibular, dois deles ainda falam da influência destes nas suas aulas e que mesmo que não se atenham diretamente ao vestibular, afirmam que “[...] *os conteúdos trabalhados normalmente estão de acordo com alguns dos que aparecem nos vestibulares, então é útil mostrar aos alunos mais essa aplicação do que aprendem por meio das questões que resolvemos nos exercícios*” (P7).

3.3. Comparação entre os resultados obtidos e os documentos oficiais

De posse desses resultados, podemos comparar as respostas dos professores com os documentos oficiais analisados anteriormente a fim de buscar uma coerência entre eles. Antes de detalharmos sobre as questões em si e seus resultados, é importante analisar que nenhum professor citou o uso das PCNs em qualquer âmbito da preparação de suas aulas.

Grande parte dos professores citaram o uso das DCE como critério para a escolha dos conteúdos, contudo esse critério ainda deixa em aberto uma gama muito grande de conteúdos, pois o currículo proposto nas DCE é abrangente e

extenso. Dessa forma, como esperado, os professores não conseguem seguir à risca tudo que é proposto.

O uso do programa do vestibular para planejamento dos conteúdos a serem abordados nas aulas não se mostrou muito eficiente, pois ele apresenta uma gama bastante variada de conteúdos que abrangem basicamente todas as áreas da Física que podem ser trabalhadas na Educação Básica. Essa quantidade de conteúdos é virtualmente impossível de ser trabalhada no tempo que os professores possuem em sala de aula. Em nossos resultados, os professores que criaram um currículo próprio foram os que conseguiram cumprir todo o planejamento ao tempo disponível e aqueles que tentaram seguir à risca conteúdos predeterminados alegaram não encontrar sucesso em relação ao tempo.

As respostas dos professores tornaram evidente um ponto recorrente na literatura: os alunos demonstram mais aceitação pelos conteúdos que apresentam menos modelos matemáticos e mais aplicação às suas vivências diárias. Essa preocupação está presente nos documentos oficiais que, como tratado anteriormente, defendem essa abordagem da disciplina:

“(...) é imprescindível considerar o mundo vivencial dos alunos, sua realidade próxima ou distante, os objetos e fenômenos com que efetivamente lidam, ou os problemas e indagações que movem sua curiosidade. Esse deve ser o ponto de partida e, de certa forma, também o ponto de chegada. Ou seja, feitas as investigações, abstrações e generalizações potencializadas pelo saber da Física, em sua dimensão conceitual, o conhecimento volta-se novamente para os fenômenos significativos ou objetos tecnológicos de interesse, agora com um novo olhar, como o exercício de utilização do novo saber adquirido, em sua dimensão aplicada ou tecnológica” (BRASIL, 1999, p. 23).

“Ainda que a linguagem matemática seja, por excelência, uma ferramenta para essa disciplina, saber Matemática não pode ser considerado um pré-requisito para aprender Física. É preciso que os estudantes se apropriem do conhecimento físico, daí a ênfase aos aspectos conceituais sem, no entanto, descartar o formalismo matemático” (PARANÁ, 2008, p. 56).

Entretanto, ao buscar trabalhar questões de vestibulares, os professores se voltam às questões conteudistas, matematizando excessivamente os conteúdos e se comportando de maneira contrária àquilo pregado pelos documentos oficiais que estavam usando como base.

Esse método conteudista atrapalha o uso de metodologias diferenciadas e mesmo que os professores busquem usar a experimentação, por exemplo, a falta de preparo ou a preocupação com tratamento matemático os faz tratar essas experimentações apenas como simples demonstrações, perdendo quase todo o potencial educacional que uma atividade experimental pode proporcionar. Dessa forma, ao usar as questões como são tratadas nos vestibulares, o professor não consegue fugir de maneira efetiva do sistema tradicional.

Outra implicação visível quando se trata de buscar questões dos vestibulares sobre os conteúdos que estão sendo trabalhados em sala de aula é a preferência de certos conteúdos pelos vestibulares, como averiguado. De acordo com o observado, o professor teria uma facilidade muito maior em encontrar questões de vestibular da UEM para serem aplicadas aos primeiros anos do Ensino Médio que para os anos seguintes.

Por fim, os professores demonstram viver em uma contradição. Ao alegar que estão seguindo as DCEs com relação ao tratamento do conteúdo em sala de aula, alegam que estão preocupados com a formação de um aluno integral e então deveriam assumir uma postura de mediadores entre o aluno e a natureza sob o olhar científico. Contudo, mostram-se preocupados com a formação dos alunos na disciplina para que esses sejam aprovados no vestibular.

O extenso programa do vestibular da UEM é um exemplo de uma situação ainda mais preocupante, uma vez que professores usam esse programa como base para suas aulas e, como vimos, não são o suficiente para trabalhar todo o conteúdo proposto. Ao usá-lo como base, a situação acaba se invertendo e o vestibular que passa a ditar quais conteúdos devem ser trabalhados no Ensino Básico e não mais se atêm aos conteúdos que estão propostos nos documentos oficiais.

Os objetivos dados pelas DCE, pelas PCN e pela BNCC (que sequer se tornou um documento oficial) está longe de tratar o ensino público como preparatório para o vestibular e aparentemente longe de forçar os conteúdos com modelos matemáticos complexos e valoriza a resolução de problemas, como os vestibulares se prezam a fazer.

4. Considerações finais

Entendemos que o Ensino Básico não deve ser focado na preparação dos alunos para as provas de vestibular, conforme indicam os documentos oficiais de orientação pedagógica, que deveriam ser usados por professores para nortear a forma como os conteúdos são trabalhados em sala de aula. Contudo, os professores buscam os vestibulares como base para suas aulas. Essa busca está motivada pela pressão externa que estes profissionais podem sofrer dos alunos, colegas de trabalho, coordenações pedagógicas dos colégios e pais de alunos.

Por outro lado, pode existir uma pressão vinda do próprio professor para que sejam trabalhados os conteúdos da maneira como são previstos pelos documentos oficiais, tal qual alegam fazer.

Se a tarefa de preparar o aluno para o vestibular já não é fácil com o tempo disponível, somada à responsabilidade de formar um aluno cidadão, com seu senso crítico desenvolvido pela visão de mundo oferecida pelas competências da Física, essa missão se torna virtualmente impossível e frustrante. Por fim, o professor tenta trazer questões dos vestibulares para a sala de aula, fragmentando o conteúdo em função do tempo e isso prejudica a visualização dos conceitos na realidade, assim ele acaba não cumprindo com nenhuma das suas premissas iniciais.

As abordagens filosóficas defendidas pelos documentos oficiais buscando uma formação integral do aluno não encontram lugar em meio a provas e listas de exercícios repletas de questões retiradas de vestibulares. Ao aplicar esse tipo de prova/exercício, o professor acaba por fugir da contextualização que pode ser trazida em cada questão, uma vez que estas questões vão valorizar o operacionismo matemático.

É nessa situação de ambiguidade que se encontram os professores de Física entrevistados, em parte buscando seguir os documentos oficiais que prezam pelo desenvolvimento humano do aluno, mas de maneira contraditória, em parte insistindo em uma tentativa errônea de preparar os alunos para o vestibular, visando uma matematização e a abstração descontextualizadas. É nessa insistência que se mostra a influência negativa dos vestibulares no Ensino de Física, ditando quais conteúdos devem ser trabalhados e ainda como isso deve ser feito.

Essa inversão da lógica do vestibular, que deveria testar os conhecimentos adquiridos no Ensino Básico, é um cenário preocupante, uma vez que os vestibulares da UEM, por sua vez, aparecem com uma lista enorme de conteúdos em seus programas, mas a grande maioria não são contemplados nas provas, isso quer dizer que grande parte daquilo que é mostrado é apenas volume inerte. Somado a esse problema está o fato de que os conteúdos realmente cobrados em provas não possuem uma distribuição uniforme e alguns conceitos e tipos de problema da Física são altamente priorizados sem um motivo ou critério aparente.

Espera-se que este trabalho mostre um pouco sobre essas influências negativas dos vestibulares no Ensino de Física, evidenciando a necessidade de uma reforma no processo de ingresso à universidade, uma vez que este não pode prejudicar o ensino. A forma como os conteúdos são cobrados nas provas de vestibular, valorizando a memorização e o rigor matemático, está forçando os professores a fazerem o mesmo em sala de aula. Uma nova forma de tratar os conteúdos no vestibular, com enfoque nas questões da atualidade e em conceitos que não privilegiem o caráter matemático-descritivo das situações, pode trazer oportunidade aos professores de saírem do tradicional em suas aulas e então causar uma melhora indireta no ensino.

Essa dicotomia na qual vivem os professores de Física, isso coloca-os em uma situação de impotência, visto que devem trabalhar uma grande quantidade de conteúdos em um tempo demasiadamente curto enquanto preparam os alunos para o vestibular e ainda precisam se preocupar com a formação de um cidadão. Essa sobrecarga de atribuições pode estar ligada à geração de uma série de outros problemas que acontecem nas salas de aula em função da frustração vivida por esses profissionais.

Os vestibulares se mostram uma ferramenta que força os professores a trabalhar de maneira tradicional, aliado à uma má compreensão das orientações dos documentos oficiais e uma formação que não privilegia um pluralismo metodológico tende a gerar um resultado desastroso em sala de aula.

Por fim, a situação que o trabalho nos leva a encarar é de professores que precisam de uma formação (inicial e continuada) que dê condições para que eles possam contornar esses problemas de maneira efetiva. Para encarar essa situação

problema de maneira efetiva, devemos procurar que os professores consigam trabalhar sem a influência do vestibular, para que não haja a preocupação com as abstrações de conceitos e de modelos matemáticos envolvidos.

Em outras palavras, a comunidade (com o professor incluso) deve compreender que não é papel do Ensino Básico preparar o aluno para prestar vestibular. Por outro lado, é sim papel da Educação preocupar-se com a formação completa de um cidadão crítico e participativo na sociedade

Referências

AGUIAR, O. G.; MATOS, C. R.; KAWAMURA, M. R.; KLEINKE, M.; MIRANDA, P. B. Considerações Sobre a Base Nacional Comum Curricular e a Física na BNCC (Ensino Médio e Fundamental). Sociedade Brasileira de Física. 2016.

ATAÍDEA, A. R. P.; PAULINO, A. R. S. SILVEIRA, A. F.; BENTO, E. P. Física, o "Monstro" do Ensino Médio: A Voz do Aluno. SNEF 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. 2º Versão, 676 p. 2016.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: MEC, 1999.

CUNHA, F. C.; MOREIRA, J. E. C. Recursos Didáticos e Metodológicos Para o Ensino de Física. 2008.

FERNANDES, S. A.; G. FILGUEIRA, V. Por que ensinar e por que estudar Física? O que pensam os futuros professores e os estudantes do Ensino Médio? SNEF 2009.

LAMARQUE, T., TERRAZZAN, E. A. Caracterização de "questões" de física em provas de vestibular. XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Curitiba, 2008.

MENEGOTTO, J. C.; ROCHA, J. B. Atitudes de Estudantes do Ensino Médio em Relação à Disciplina de Física. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 7, No 2, 2008.

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, agosto de 2016.

PACHECO, D., NETO, J. M., CURADO, M. C. C. Vestibular, pesquisa acadêmica e ensino de física no nível médio - existe integração? *Pro-posições*, v. 7, n. 1, p. 58-66, março de 1996.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Diretrizes Curriculares da Educação Básica - Física. Curitiba: SEED, 2008.

PEREIRA, R. F.; ET. AL. Algumas contribuições para a área da Física na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Seminário Regional de Discussão da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). 2016. In: <http://www.recursosdefisica.com.br/discussao-regional-da-bncc-em-maringa.html>.

RICARDO, E. C. Os Parâmetros Curriculares Nacionais e a reforma do Ensino Médio. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, Florianópolis, v. 18, n. 3, p. 261-262. 2001.

ROEHRIG, S. A. G. Educação com Enfoque em Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS nas Diretrizes Curriculares de Física do Estado do Paraná. Curitiba, 203. 338 p.

Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) – Universidade Federal do Paraná. 2013.

ROSA, C. W.; B. ROSA, A. B. Ensino de Física: objetivos e imposições no Ensino Médio. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 4, n 1, 2005.

SILVA, A. M.; PRESTES, R. F. Conhecimentos de Física das Questões do Exame Nacional do Ensino Médio. SNEF 2009.