



**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-
BRASILEIRA**
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

ROBERTO XAVIER DE AQUINO NETO SEGUNDO

**FÍSICA NA VIDA: UMA VISÃO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO E SUA
RELEVÂNCIA PARA A APRENDIZAGEM**

REDENÇÃO - CE

2021

ROBERTO XAVIER DE AQUINO NETO SEGUNDO

**FÍSICA NA VIDA: UMA VISÃO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO E SUA
RELEVÂNCIA PARA A APRENDIZAGEM**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Licenciatura em Física, do
Instituto de Ciências Exatas e da Natureza da
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia
Afro-Brasileira, como requisito parcial para a obtenção
do Título de Licenciado em Física.

Orientadora: Profa. Dra. Cinthia Marques Magalhães
Paschoal

Co-Orientador: Prof. Dr. Elcimar Simão Martins

REDENÇÃO - CE

2021

ROBERTO XAVIER DE AQUINO NETO SEGUNDO

**FÍSICA NA VIDA: UMA VISÃO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO E SUA
RELEVÂNCIA PARA A APRENDIZAGEM.**

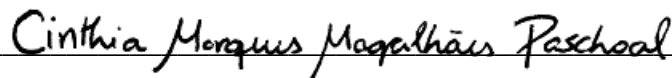
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Física, do Instituto de Ciências Exatas e da Natureza da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, como requisito parcial para a obtenção do Título de Licenciado em Física.

Orientadora: Profa. Dra. Cinthia Marques Magalhães Paschoal

Co-Orientador: Prof. Dr. Elcimar Simão Martins


Aprovado em 14/04/2021

BANCA EXAMINADORA



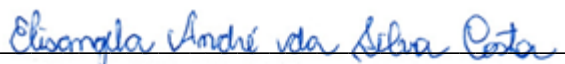
Profa. Dra. Cinthia Marques Magalhães Paschoal

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira



Prof. Dr. João Philipe Macedo Braga

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira



Profa. Dra. Elisangela André da Silva Costa

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Sistema de Bibliotecas da UNILAB
Catalogação de Publicação na Fonte.

Aquino Neto Segundo, Roberto Xavier de Aquino.

A669f

Física na vida: uma visão de alunos do Ensino Médio e sua relevância para a aprendizagem / Roberto Xavier de Aquino Neto Segundo. - Redenção, 2021.

68f: il.

Monografia - Curso de Física, Instituto De Ciências Exatas E Da Natureza, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2021.

Orientador: Profa. Dra. Cinthia Marques Magalhães Paschoal.
Coorientador: Prof. Dr. Elcimar Simão Martins.

1. Física - Aplicações. 2. Física - Carreira profissional. 3. Física - Ensino e aprendizagem. 4. Física - Visão de aluno. I. Título

CE/UF/Dsibiuni

CDD 530.03

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha mãe, Maria de Jesus, a qual tem me acompanhado durante todo o meu percurso acadêmico e à minha orientadora Prof^ª. Dr^ª. Cinthia Paschoal e ao meu coorientador Prof^º. Dr^º. Elcimar Simão, pois sem seus auxílios não veríamos o nascer deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que tem me guiado e protegido, durante estes anos turvos.

Ao Governo Federal e à UNILAB, que com as políticas de interiorização me oportunizaram a entrada no ensino superior.

Aos professores e à comunidade acadêmica que vem me acompanhando e engrandecendo meu saber, em especial, a professora Cinthia Marques Magalhães Paschoal que não desistiu de mim, mesmo quando eu mesmo pensei em desistir e o professor Elcimar Simão Martins que me auxiliou grandemente neste trabalho.

Às escolas e aos estudantes que contribuíram para que esta pesquisa fosse concretizada.

À banca avaliadora, composta pelo Prof. Philipe e pela Profa. Elisangela, que avaliou e nos trouxe sugestões para tornar este trabalho ainda melhor.

À minha mãe, Maria de Jesus, que sempre esteve ao meu lado e todos aqueles que diretamente ou indiretamente colaboraram para que eu chegasse a este momento.

RESUMO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso objetivou refletir, a partir do olhar dos estudantes de ensino médio de duas escolas públicas localizadas no Maciço de Baturité – Ceará, sobre a contextualização como um princípio pedagógico no ensino da Física e compreender como os alunos enxergam a Física em suas vidas. Configurado como um estudo de abordagem qualitativa, o processo investigativo partiu das reflexões sobre a construção e a socialização do conhecimento, através da revisão de literatura, trazendo uma perspectiva histórica, que articula passado e presente para situar os desafios vividos pelos professores que atuam na área de Física para conduzir o processo ensino-aprendizagem, buscando propostas que auxiliem o desenvolvimento do mesmo dentro da temática (Física na vida). Foram definidos como loci de investigação duas escolas públicas estaduais localizadas no Maciço de Baturité e como sujeitos, estudantes de ensino médio das turmas de primeiro, segundo e terceiro ano. A aproximação com a realidade articulou a aplicação de questionário junto aos sujeitos, para acessar a visão dos mesmos acerca dos diálogos estabelecidos entre o ensino de Física, seus contextos de existência e a Física na vida. Com vistas à vivência e à reflexão acerca da contextualização como princípio pedagógico, foram realizadas mesas redondas, cujas temáticas foram a Física na carreira profissional e aplicações de Física, dois vieses da Física na vida, visando um debate qualitativo com os alunos quanto à viabilidade dos mesmos no ensino. A partir do debate gerado nestes eventos foi aplicado um questionário complementar para um melhor estudo, dado o tempo limitado das mesas. Por meio dos dados coletados, foi possível verificar as potencialidades futuras dos alunos e de seus projetos de vida, articulando e materializando elementos propostos pelas competências gerais apresentadas na BNCC. A pesquisa apontou para a relevância da contextualização para um ensino de Física no Ensino Médio mais significativo, pois ao vincular o estudo dos conteúdos da área aos possíveis projetos de vida do aluno caminhou-se em direção à superação de um dos maiores desafios atuais da educação, a motivação do aluno.

Palavras chave: aplicações, carreira profissional, ensino-aprendizagem e Física na vida.

ABSTRACT

This course conclusion work aimed to reflect, from the perspective of high school students from two public school located in “Maciço de Baturité – Ceará”, about the contextualization as a pedagogical principle in the teaching of physics and understanding how students see physics in their lives. Configured as a study with a qualitative approach, the investigative process started from reflections about the construction and socialization of knowledge, through a literature review, bringing a historical perspective, which articulates past and present to situate the challenges experienced by teachers who work in the area of Physics to conduct the teaching-learning process, seeking proposals that help the development of it within the theme (Physics in life). Were defined as the research loci two state public school located in the “Maciço de Baturité” and as subjects, high school students from first, second and third year classes. The approach to reality articulated the application of a questionnaire with the subjects, to access their view on the dialogues established between the teaching of Physics, their contexts of existence and Physics in life. With a view to experiencing and reflecting on contextualization as a pedagogical principle, roundtables were held, whose the thematics were Physics in the professional career and applications of Physics, two biases of Physics in life, aiming at a qualitative debate with the students regarding their viability in teaching. From the debate generated at these events, a complementary questionnaire was applied for a better study, given the limited time at the tables. Through the collected data, was possible to verify the future potential of students and their life projects, articulating and materializing elements proposed by the general competencies presented at the BNCC. The research pointed to the relevance of the contextualization for a more significant teaching of Physics in High School, because when linking the study of the contents of the area to the possible life projects of the student, we moved towards overcoming one of the biggest current challenges of education, the student's motivation.

Key-words: applications, professional career, teaching-learning and Physics in life.

LISTA DE ABREVIATURAS

- BNCC** – Base Nacional Comum Curricular
- MEC** – Ministério da Educação
- DCNEM** – Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
- FUNDEB** – Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação
- LDB** – Lei de Diretrizes e Bases da Educação
- MP** – Medida Provisória
- PDE** – Plano de Desenvolvimento da Educação
- PSSC** – Comitê de Estudos de Ciências Físicas
- SEMTEC** – Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico
- UNICEF** – Fundo de emergência internacional das Nações Unidas para Infância
- UNILAB** – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Relação aplicação-conteúdo.	30
Tabela 2	- Resposta para a pergunta: Sobre a mesa redonda, o que achou mais interessante?,	37
Tabela 3	- Resposta para a pergunta: “Você tem algum comentário a mais ou sugestão a dar?”	42

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Convite para a Mesa Redonda da escola A.....	23
Figura 2	- Momento da mesa redonda na escola A.....	34
Figura 3	- Momento da mesa redonda na escola B.	35

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1** - Percentuais para a resposta da pergunta: “Você gosta de estudar Física?”.
Fonte: Acervo do autor..... 26
- Gráfico 2** - Respostas da escola A para a pergunta: “Quais conteúdos de Física mais gostou de estudar?”. Fonte: Acervo do autor.....28
- Gráfico 3** - Respostas da escola B para a pergunta: “Quais conteúdos de Física mais gostou de estudar?”. Fonte: Acervo do autor.....28
- Gráfico 4** - Respostas para a pergunta: “Acredita que as aplicações e profissões citadas na mesa redonda podem motivar o ensino-aprendizagem de Física?”, nas escolas A e B. Fonte: Acervo do autor.....40

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
2.1 Ensino e aprendizagem de Física.....	17
2.2 A BNCC no Ensino Médio.....	19
2.3 O conteúdo de Física no Ensino Médio.....	21
2.4 A Física no Cotidiano.....	22
3 METODOLOGIA.....	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	25
4.1 Análise do Questionário.....	25
4.1.1 visão da física pelos alunos como matéria.....	25
4.1.2 visão da física pelos alunos como parte da sua realidade.....	29
4.1.3 sugestões de formas de motivação.....	32
4.2 As mesas redondas.....	34
4.2.1 Resultados da mesa redonda.....	35
4.2.2 Questionário complementar.....	37
5 CONCLUSÃO.....	44
REFERÊNCIAS.....	46
APÊNDICE.....	49
Apêndice 1.....	49
Apêndice 2.....	51
Apêndice 3.....	54
Apêndice 4.....	56
Apêndice 5.....	58
Apêndice 6.....	60
Apêndice 7.....	62
Apêndice 8.....	64

1 INTRODUÇÃO

Nossa formação como licenciandos em Física nos remete a um olhar amplo sobre os limites e as possibilidades dos processos de ensinar e aprender, que se constituem como duas referências importantes para a nossa formação e para o nosso futuro exercício profissional como docentes.

Esta compreensão nos convida a lançar um olhar para a perspectiva histórica da educação e visualizar sua relação direta com a existência humana. Desde os primórdios da humanidade, a construção e a partilha da cultura e do conhecimento são pedras fundamentais que têm um papel extremamente marcante na preservação das populações. No Brasil, por exemplo, os indígenas repassavam seu saber sobre os céus guiando seu povo, adquirindo gradativamente conhecimentos que os permitiam ler e transformar a natureza a partir das próprias necessidades (AFONSO, 2009).

Com a chegada dos portugueses, vieram as companhias missionárias modificando a fé e a língua de muitos de nossos antepassados, trazendo o elitismo para a educação, buscando o mantimento do poder advindo com o monopólio do saber formal (STRELHOW, 2010). Nesse movimento, as relações que a população originária estabelecia com o conhecimento eram negadas e em seu lugar impostas outras lógicas e outras culturas. O conhecimento científico impôs-se às outras formas de conhecimento e sua partilha era privilégio de poucos.

O reconhecimento da educação como um direito para todos e dever do estado e da família fora registrado apenas a partir da Constituição Brasileira de 1934 (BRASIL, 2018a). No entanto, as perspectivas coloniais e eurocêtricas preservavam a lógica elitista, impondo referenciais de cultura e conhecimento produzidos em outros espaços por grupos detentores do poder.

No atual contexto, a Constituição Federal de 1988 aponta em seu Art. 205 para a educação como “direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”.

Este referencial de educação nos convida a, como professores, articular a formação, a vida e o trabalho dos educandos, de modo a apresentar, através da ciência, possibilidades de leitura crítica e de inserção nos diferentes espaços sociais.

Diante da complexidade da sociedade atual, surge um grande problema a ser pensado: como a educação deve ser tratada para preparar os jovens estudantes? Uma vez que “profissionais de diferentes áreas do conhecimento tentam dar sentido a um mundo que, no

cotidiano, apresenta-se como caótico. Em consequência disto, transformam antigas certezas em dúvidas e desconstroem os sólidos edifícios teóricos de seus campos disciplinares” (LEITÃO; NICOLACI-DA-COSTA, 2003, p. 421).

Com base nesta questão, docentes de vários países trabalham criando, por meio de pesquisas, maneiras de auxiliar uns aos outros e à humanidade como um todo no caminho complexo que é a educação. Exemplos destas pesquisas no ensino de Física são sobre: Alfabetização científica, contextualização do conhecimento (VIZZOTTO; MACKEDANS, 2020) e Física Moderna no Ensino Médio (OLIVEIRA; VIANNA; GERBASSI, 2007). Partindo de pesquisas como estas, cada nação então molda seu caminho social, com base em suas crenças e influências internas e externas, por meio da educação (SILVA, 2018), que mesmo tendo tamanha função ainda não é valorizada como se deveria.

No Brasil, o órgão responsável por isso é o Ministério da Educação (MEC), que guia e fiscaliza as instituições de ensino que trabalham oferecendo educação formal à população, tanto nas redes públicas, quanto privadas.

Este acompanhamento se dá através de diferentes ações e instrumentos, como: a Lei nº 9394/96, que estabelece Diretrizes e Bases da Educação Nacional; o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB) voltado ao financiamento da educação infantil, do ensino fundamental e médio; o Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2018a), que estabelece metas para o desenvolvimento de diferentes áreas da educação a serem perseguidos durante uma década; e outros instrumentos de controle do trabalho pedagógico como sistemas de avaliação e a Base Nacional Comum Curricular.

Diante dessas referências e desafios estamos nós, professores de Física, buscando socializar o conhecimento historicamente produzido na área, sem perder de vista a compreensão da educação como um direito de todos, além das necessidades e características da sociedade atual, onde estão situados os estudantes e as escolas. Diante do exposto, o presente trabalho objetivou compreender que relações os estudantes do Ensino Médio estabelecem entre a Física e seu cotidiano e propor uma maneira de trabalhá-la melhor. Esse interesse surgiu pela história de vida do autor em que se notou a necessidade de apresentar uma Física de maneira diferente no Ensino Médio; e o mesmo verificou a possibilidade de trabalhar no seu Ensino Superior a Física na vida mais ativamente no ensino médio, trazendo uma maior motivação ao ensino de Física.

Considerando a valorização dada aos sujeitos, suas visões de mundo e experiências, a presente investigação se orienta pela abordagem qualitativa, Articulando como estratégias de

aproximação com a realidade a pesquisa bibliográfica, a aplicação de questionários junto a estudantes de duas escolas de Ensino Médio, além de mesas redondas para apresentar e debater sobre a Física na vida.

As reflexões geradas a partir desse movimento investigativo foram organizadas em diferentes seções. A primeira é a Introdução, onde apresentamos a configuração do objeto e a trilha metodológica; a segunda é a Fundamentação Teórica, em que abordamos o ensino e aprendizagem de Física, a BNCC no Ensino Médio, o conteúdo de Física no Ensino Médio e a Física no Cotidiano; a terceira, com a metodologia; a quarta com os Resultados e Discussões, trazendo a análise do questionário e da mesa redonda; e, por fim, a Conclusão.

A relevância deste estudo se relaciona à reflexão sobre os contributos da Física para diferentes setores na atualidade e como estes podem aumentar o interesse dos estudantes pelos conhecimentos gerados nesta área por meio de diálogo dos mesmos com elementos presentes em seus projetos de vida.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Ensino e Aprendizagem de Física

Se observarmos em um dicionário o significado de ensino-aprendizagem iremos encontrar que é um Processo pedagógico, contínuo e recíproco que leva um indivíduo a assimilar, entender e colocar em prática aquilo que lhe é ensinado (7GRAUS, 2020). Mas o que é ensinado? Como este ensino é realizado? Como influencia e influenciará o futuro dos alunos? Que métodos se usavam, usam e usarão? Como trazer á tona as chamadas ‘competências’ pela BNCC? O saber fazer!

São muitas as perguntas e as buscas pelas respostas, todavia o ensino é algo contínuo e mutável, gerando várias teorias e métodos. Por exemplo, temos a aprendizagem significativa de Ausubel que nos traz um ensino focado em uma hierarquia de conhecimentos, “onde o conhecimento prévio do educando interage, de forma significativa, com o novo conhecimento que lhe é apresentado” (SILVA; SCHIRLO, 2014, p. 38) e o método de Paulo Freire que foca na realidade do aluno e no aprendizado coletivo, em que se ensina enquanto aprende e aprende enquanto ensina (FREIRE, 2001), ambos podem servir de base, mas não são respostas absolutas, necessitando constante pesquisa. Além disso:

Professores estudiosos e esclarecidos entendem, completamente, que o ensino e a aprendizagem bem-sucedidos acontecem quando há relacionamentos de cuidado e solidariedade com seus alunos e quando estes estão envolvidos emocionalmente com sua aprendizagem. A aprendizagem verdadeira supõe um professor que assuma, coordene e alimente o processo vivo do aluno. (NOGARO; ECCO e RIGO, 2014 p. 423)

É esperado nos moldarmos, sermos flexíveis, sermos eternos aprendizes, nos desenvolvendo, enquanto auxiliamos nossos alunos em seu desenvolvimento, principalmente na época atual, em que a tecnologia se torna tão fortemente presente, em especial na área do entretenimento.

Torna-se cada vez mais difícil envolver o aluno em seu aprendizado de forma significativa ao invés de apenas mecânico, considerando que: “o estudante decora fórmulas e leis, mas as esquece tão logo realiza a avaliação” (SILVA; SCHIRLO, 2014, p. 40).

No ensino de Física são muitos os fatores marcantes que dificultam a realização de um processo de ensino aprendido eficaz, alguns são: quantidade de aulas insuficientes para uma área complexa e que envolve abstração e cálculos como a Física, desatualização dos assuntos estudados, limitações no ambiente escolar, a falta de professores de Física fazendo com que

professores de matemática assumam seu papel, tradicionalismo (SILVA et al, 2018), dentre outros, como a maturidade teórica dado o começo tardio na área. Essa realidade dificulta o desenvolvimento estudantil dos alunos e, se levarmos em conta a diversidade estudantil, é preciso:

Organizar uma **escola que acolha as diversidades**, promovendo, de modo intencional e permanente, o respeito à pessoa humana e aos seus direitos. É mais, que garanta aos estudantes ser **protagonistas** de seu próprio processo de escolarização, reconhecendo-os como interlocutores legítimos sobre currículo, ensino e aprendizagem. Significa, nesse sentido, assegurar-lhes uma formação que, em sintonia com seus percursos e histórias, permita-lhes definir seu **projeto de vida**, tanto no que diz respeito ao estudo e ao trabalho como também no que concerne às escolhas de estilos de vida saudáveis, sustentáveis e éticos. (BRASIL, 2018b, p.463)

Dada tamanha complexidade, torna-se clara a necessidade de estudos quanto ao desenvolvimento estudantil e a visão de mundo do aluno e em nosso caso, na área de Física. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ensino Médio:

O que a Física deve buscar no ensino médio é assegurar que a competência investigativa resgate o espírito questionador, o desejo de conhecer o mundo em que se habita. Não apenas de forma pragmática, como aplicação imediata, mas expandindo a compreensão do mundo, a fim de propor novas questões e, talvez, encontrar soluções. Ao se ensinar Física devem-se estimular as perguntas e não somente dar respostas a situações idealizadas (BRASIL, 2006, p. 53)

Pode-se observar a partir desta passagem uma ênfase em gerar alunos mais curiosos e interessados no estudo da natureza ao seu redor, que busquem compreender de forma ativa os fenômenos que o cercam e como estes influenciam e podem influenciar a sua vida, ou seja, mais motivados ao ensino aprendizagem de Física. Todavia, tal desafio não é trivial. Em um estudo realizado por Schwarz (2019) com 200 professores mostrou que 75% dos mesmos citam a falta de motivação para aprender e outras relacionadas a ela como justificativa para não aprendizagem dos estudantes.

Torna-se então necessária a busca de meios para modificar a linha de interesses dos alunos, para que a mesma abranja também o conteúdo ministrado no decorrer de sua formação, pois a motivação em si é presente na vida do aluno, a questão é, em que ele está motivado? (SCHWARZ, 2019). Assim,

Motivar consiste em apresentar a alguém estímulos e incentivos que lhe favoreçam determinado tipo de conduta, ou seja, em sentido didático, consiste em despertar o interesse do aluno e envolvê-lo, de modo apropriado, para tornar a aprendizagem mais eficaz (NOGARO; ECCO e RIGO, 2014, p. 426).

Para tal devemos buscar entender que estímulos e incentivos são estes mencionados aqui, que levam o aluno a querer aprender. No passado tínhamos o “privilegio do aprender”,

em que apenas uma classe privilegiada tinha o direito de um aprendizado, o próprio ensino era um incentivo, tem-se também o uso da palmatória advinda no Brasil ainda no período da colonização com os padres jesuítas, trazendo a dor como método de incentivo, mas não vivemos mais neste período de rigidez.

Vivemos em um período que preza pela liberdade de expressão e em que o capitalismo é dominante, tendo um ensino que foca simplesmente em bons resultados, em avaliações esperadas e passageiras, ou seja, um ensino insuficiente e obsoleto, uma vez que “na situação de aprovação para uma próxima série, ou mesmo na abordagem de um novo assunto, os estudantes já esqueceram o que haviam estudado anteriormente” (DARROZ; ROSA; GHIGGI, 2015, p. 71).

Então um ensino novo, com novos incentivos, é necessário. Um ensino que leve em conta a diversidade, a cultura, as necessidades atuais impostas pelo meio e a realidade em que nos encontramos e em que os alunos se encontram, uma realidade que como mencionado se aparenta caótica com choques constantes entre gerações e suas mentalidades, nesta sociedade pós-moderna que avança como nunca.

A busca deste novo ensino, um ensino que encaixe na sociedade que vivemos, tem sido um desafio constante, a perfeição é impossível, mas uma aproximação dela não é. O currículo educacional pode ser tratado como uma ferramenta guia para esta aproximação, todavia “O currículo escolar é, sobretudo, um desenvolvimento humano e, portanto, uma construção social, cultural, histórica e um instrumento de poder.” (MOZENA; OSTERMANN, 2016, p. 327). Como tal devemos tratá-lo com cuidado, estudando-o e lutando por suas melhorias em meio ao percurso que se segue.

Neste caminho, vemos hoje a criação de uma base nacional comum curricular (BNCC) e apenas o futuro dirá se esta escolha foi a certa, mas, estamos no presente, em que ela se encontra apoiada por lei, então devemos tirar o melhor dela e trazer este melhor à tona em meio às aulas, através da análise da mesma, criando estratégias de ensino, no nosso caso, na área de Física, para vermos um ensino-aprendizado real.

2.2 A BNCC no Ensino Médio

Nestes últimos anos, a educação como um todo está passando por mudanças e o ensino médio não é exceção. A reforma do ensino médio segundo Silva (2015) teve como marco inicial o Seminário Nacional de Ensino Médio, ocorrido em Brasília, em junho de 2003, organizado pela Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico (Semtec), servindo de base para as

novas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) de 2012, sendo que estas não foram seguidas inteiramente pela maioria dos estados.

Com a chegada de Michel Temer à presidência, pós *impeachment* da presidente Dilma Rousseff, viu-se então a criação da medida provisória (MP) 746/16, sobre justificativas, como: “corrigir o número excessivo de disciplinas do ensino médio, não adequadas ao mundo do trabalho”, (...) as recomendações do Banco Mundial e do Fundo das Nações Unidas para Infância (UNICEF)” (SILVA, 2018, p. 2), sendo esta convergida em lei em 16 de fevereiro de 2017, em que no Art. 36. “O currículo do ensino médio será composto pela Base Nacional Comum Curricular e por itinerários formativos, que deverão ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino.” (BRASIL, 2017).

Gerando um currículo unificado fundamentado em lei, a BNCC, que apesar de constantemente criticada nos mais diversos trabalhos como os desenvolvidos por Hypolito (2019); Silva (2015); Lopes (2019), é uma realidade atual.

Este novo currículo comum deseja a garantia de aprendizagens essenciais visando a criação de competências que auxiliam no projeto de vida do aluno, pois “no curso dessa corrida que é o currículo acabamos por nos tornar o que somos” (SILVA, 2005, p.15), sendo que tais competências são separadas em dez competências gerais, sendo elas:

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e

promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.

9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários. (BRASIL, 2018b, p.463)

No caso deste trabalho, focará nas duas primeiras e na sexta, estudando a Física na vida e, por meio desta pesquisa, buscamos compreender como os alunos enxergam a Física em seu dia a dia, quais assuntos eles tem preferência, se eles veem futuro por meio de seus estudos em física e procurar formas desta visão ocorrer. Com isso, pretendemos apresentar propostas que os possibilitem compreender melhor a Física na atualidade, aumentando as potencialidades futuras dos alunos e de seus projetos de vida.

2.3 O conteúdo de Física no Ensino Médio

O ensino institucional de ciências no Brasil surge, ao que tudo indica, no século XIX, com a criação de colégios, como o colégio D. Pedro II, que começa a trazer conteúdos de Física e ciências. Porém, a Física só dá início a uma efetivação real no início do século XX quando passam a compor os currículos escolares de forma não obrigatória, com influência da industrialização brasileira, sendo apenas no começo da segunda metade do século XX com o *Physical Science Study Committee* (PSSC) que começou a preocupação nas formas de se ensinar Física e não apenas ensinar de forma “seca” (expositiva).

Mesmo de forma precária vemos o começo da interação professor-aluno por meio de experimentos e do auxílio ao professor por meio dos livros didáticos (ROSA; ROSA, 2012), o aprender fazendo, dinamizando as aulas. Todavia segundo Nascimento e companhia (2010) privilegiavam a ciência pura, praticamente não havendo menção às tecnologias produzidas com base nestes conhecimentos.

Tal mentalidade ainda é presente até hoje, nas palavras de Pugliese (2017, p. 964) “se a tecnologia industrial tem se mostrado tão integrada com a Física do século XX e está tão presente no cotidiano dos jovens estudantes e dos professores do ensino médio, por que a Física ensinada nas escolas parece tão isolada e distante do mundo real?”. Os professores tentam contextualizar o conteúdo, todavia, de forma limitada e simplista, deixando de lado o

avanço da mesma e seu desenvolvimento, dando uma ideia de uma física acabada e cujas aplicações já atingiram seu auge faltando apenas o polimento. Levando-nos a repetição do que ocorrera no século XIX, em que se acreditava que nada mais existe para ser descoberto na Física, restando apenas medidas mais precisas e duas nuvens apresentadas por Lord Kelvin (SCHULZ, 2007).

Logo, se pode observar a necessidade de uma mudança na forma com que trabalhamos o conteúdo de Física, trazendo não só a Física no dia a dia do aluno como também a Física na vida, suas profissões e aplicações na atualidade.

2.4 A Física no Cotidiano

Nas palavras de Paulo Freire “O que me parece fundamental deixar claro é que a leitura do mundo que é feita a partir da experiência sensorial não basta. Mas, por outro lado, não pode ser desprezada como inferior pela leitura feita a partir do mundo abstrato dos conceitos que vai da generalização ao tangível” (FREIRE, 2001, p. 261).

Estas palavras trazem uma mentalidade bem atual de que devemos trabalhar dentro da realidade do aluno, trazendo ao conteúdo ministrado conhecimentos obtidos em seu meio, mas será que devemos nos limitar a realidade do meio? Trabalhando apenas a Física na vida presente do aluno? Se observarmos os textos da nova BNCC, temos que “...o Ensino Médio deve atender às necessidades de formação geral indispensáveis ao exercício da cidadania e construir ‘aprendizagens sintonizadas com as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes e, também, com os desafios da sociedade contemporânea’” (BRASIL, 2018b, p. 464-465).

Se refletirmos nestas palavras vemos que elas reforçam a necessidade de trabalhar a realidade do aluno ao mencionar que devemos trabalhar com as necessidades, possibilidades e interesses dos alunos, porém trazendo algo a mais ao mencionar os desafios da sociedade contemporânea, levando-nos a outra necessidade importante, o futuro deste aluno, seu projeto de vida, criando novas possibilidades, gerando possíveis novos interesses e com isso necessidades que iram incentivar o aprendizado. Surge com essa análise, dois possíveis métodos trazidos e trabalhados nesta pesquisa sobre a Física na vida: o uso da carreira profissional dada sua importância (LASSANCE; SARRIERA, 2009); e a apresentação de aplicações mais atuais como o laser na retirada de tatuagens, por exemplo (CARVALHO, 2020) e o Grafeno, como um método motivacional para o aprendizado da Física no ensino médio.

3 METODOLOGIA

Essa pesquisa foi uma pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso, exploratória, sobre a temática Física na vida, utilizando como metodologia a criação de um questionário para uma coleta inicial de dados em duas escolas da região do maciço de Baturité (ao qual chamaremos de escola A e B no decorrer deste trabalho). Tal questionário continha 8 questões e foi aplicado com alunos do segundo e terceiro ano que já detinham um maior contato com a Física. Vale destacar que no início do questionário havia um termo de consentimento livre esclarecido, em que era garantido o sigilo das informações e dada a liberdade de participar ou não da pesquisa.

Obteve-se 27 respostas na escola A e 24 respostas na escola B. Tendo como intuito um caráter probatório para se ter uma ideia da visão da Física como matéria e como parte da realidade por parte do aluno.

A etapa seguinte foi a realização de duas mesas redondas com alunos de Ensino Médio nestas mesmas escolas. O tema da mesa redonda era “Física na vida” e a mesma visou um debate com os alunos e a coleta de opiniões quanto à viabilidade da mesma na motivação para o ensino através de seu uso na contextualização da teoria na prática. A Figura 1 mostra a imagem do convite enviado para os alunos da escola A.

Figura 1: Convite para a Mesa Redonda da escola A.



Fonte: Acervo do autor.

A sistemática utilizada nas mesas redondas foi a seguinte: no primeiro momento foi feita a apresentação dos mediadores (o autor e a orientadora), em seguida, se falou da motivação para aquele momento, lançando logo após o questionamento: onde vocês enxergam a Física em suas vidas? Posteriormente, apresentaram-se aplicações mais atuais da Física, como o Grafeno, e após a exposição seguiu-se com a pergunta: Vocês conheciam estas aplicações? O que acharam delas? Acham que conhecer tais aplicações mais atuais, podem motivar vocês no aprendizado de Física diminuindo a chamada “dificuldade” em aprender Física? Por fim, foram apresentadas profissões cujo estudo de Física é necessário, como a Física Médica e a engenharia, chegando a última pergunta: Após vermos tais carreiras, na opinião de vocês, ao apresentarmos tais profissões a vocês (alunos), vocês se sentiram motivados em estudar física vendo que existem várias possibilidades de trabalho que a necessitam? Após cada questionamento abriu-se para debate. As mesas redondas foram encerradas com a música “Dias melhores” de Jota Quest.

A primeira mesa redonda ocorreu na escola A no dia 16 de março de 2021 e teve uma duração de aproximadamente 1h 10min. Estiveram presentes alunos de uma turma do 3º ano, com cerca de 30 alunos. A segunda mesa redonda ocorreu no dia 22 de março de 2021 na escola B e teve duração de aproximadamente 1 hora e 10 min. E estiveram presentes alunos de 3 turmas do 1º ano desta escola, tendo a participação de mais de 40 alunos. Após as mesas redondas, foi enviado um questionário complementar com três perguntas para coletar a opinião dos alunos sobre o momento.

No próximo capítulo, apresentamos as impressões dos estudantes de ensino médio sobre as relações entre a Física e o cotidiano no qual se inserem suas vidas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Análise do Questionário

O questionário “se usado de forma correta, é um poderoso instrumento na obtenção de informações, tendo um custo razoável, garantindo o anonimato e, sendo de fácil manejo na padronização dos dados” (CHAER; DINIZ; RIBEIRO, 2011, p. 263), razão pela qual se utilizou deles em nossa pesquisa sobre a Física na vida. A análise dos resultados foi feita em três partes: visão da Física pelos alunos como matéria; visão da Física pelos alunos como parte de sua realidade e sugestões de formas de motivação.

4.1.1 Visão da Física como matéria pelos alunos

Como matéria, a Física assume um caráter mais acadêmico e organizado, estruturado, como esta influência a visão de mundo, a visão da vida? Para enveredar em tais questionamentos, trabalhou-se com as três primeiras questões. A primeira questão dizia: **Para você, o que é Física? Como você compreende a Física?** As respostas mostram que 25 alunos a veem como o estudo da natureza, de fenômenos ou do universo. Algumas das respostas diferenciadas estão mostradas a seguir:

- Escola A:

Na verdade física está em tudo, desde simples movimentos a coisas mais complexas (A1).

Um tipo de matemática, uma forma de compreender e calcular os fenômenos naturais que acontecem (A3).

Uma boa matéria para aprendemos o que está além de nossos olhos existem coisas para aquele “algo” aconteça, suma ou entre movimento, o quanto em muitas coisas ela está. (A6).

Matéria importante em vários âmbitos profissionais (A18).

- Escola B:

A Física é uma matéria a qual nos faz ter uma melhor compreensão de como é o Universo e o nosso viver (B2).

A física estuda o universo e como ele funciona, ela é essencial para a vida (B3).

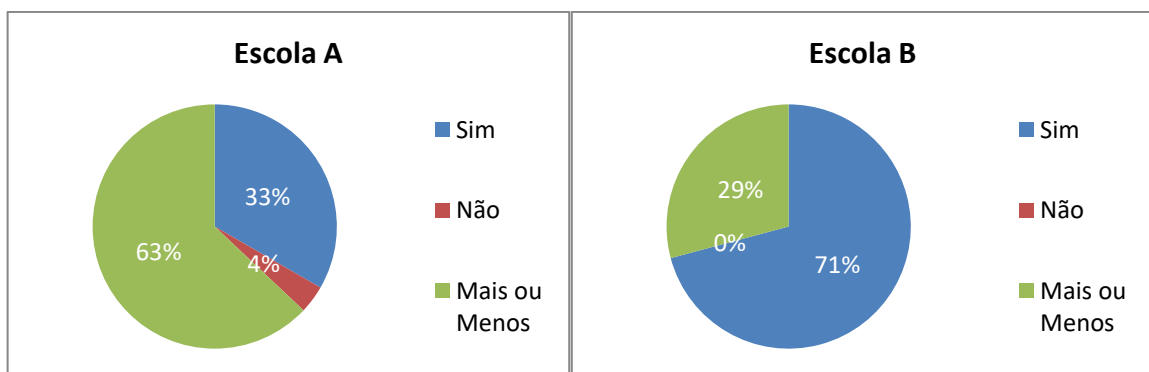
Física é uma matéria boa para se aprender as leis (B15).

As respostas detalhadas de todos os alunos estão no Apêndice 1. De modo geral, se observou que boa parte dos alunos vê a Física como o estudo de fenômenos da natureza, do universo. Associam-na aos cálculos e matemática e pouco se aprofundam no debate, trazendo a resposta ensinada e não a vivida, tendo poucas exceções, como mostrado nas falas anteriores.

O Gráfico 1 apresenta o resultado, das duas escolas, para a pergunta: **Você gosta de estudar Física?**

Para a escola A, 33% dos alunos responderam “sim”, 63% responderam “mais ou menos” e 4% (1 aluno) respondeu que “não”. Na escola B, 71% responderam “sim”, 29% responderam “mais ou menos” e nenhum aluno marcou não. Percebemos pelo resultado que na escola B temos maior interesse no estudo da Física.

Gráfico 1: Percentuais para a resposta da pergunta: “Você gosta de estudar Física?”



Fonte: Acervo do autor.

O Apêndice 2 apresenta com detalhamento o resultado e a justificativa para essa segunda pergunta. A seguir, selecionamos algumas das justificativas para a resposta SIM:

- Escola A:

Acho uma matéria ótima e muito precisa (A6)

É uma matéria que desperta a curiosidade para explicações de coisas do nosso cotidiano, portanto, instiga o desejo do estudo (A8)

- Escola B:

Eu amo estudar física, eu amo astronomia, por isso gosto muito de física (B11)

Resumindo por que eu gosto de cálculo (B13)

Seguem algumas das justificativas para a resposta “Mais ou menos”.

- Escola A:

Quando as coisas se tornam complexas demais se torna mais ruim. Por isso não gosto muito (A4).

Porque tenho dificuldade em compreender essa matéria (A11).

As vezes tenho uma certa dificuldade nos cálculos (A17).

- Escola B:

Há muitos cálculos e fórmulas que não compreendo (B3).

Um pouco complicado, mas quando se entende fica uma matéria maravilhosa (B6).

Por ter conteúdos que eu compreendo melhor e outros mais ou menos (B12).

Quanto ao único aluno que respondeu NÃO, da escola A, sua justificativa foi:

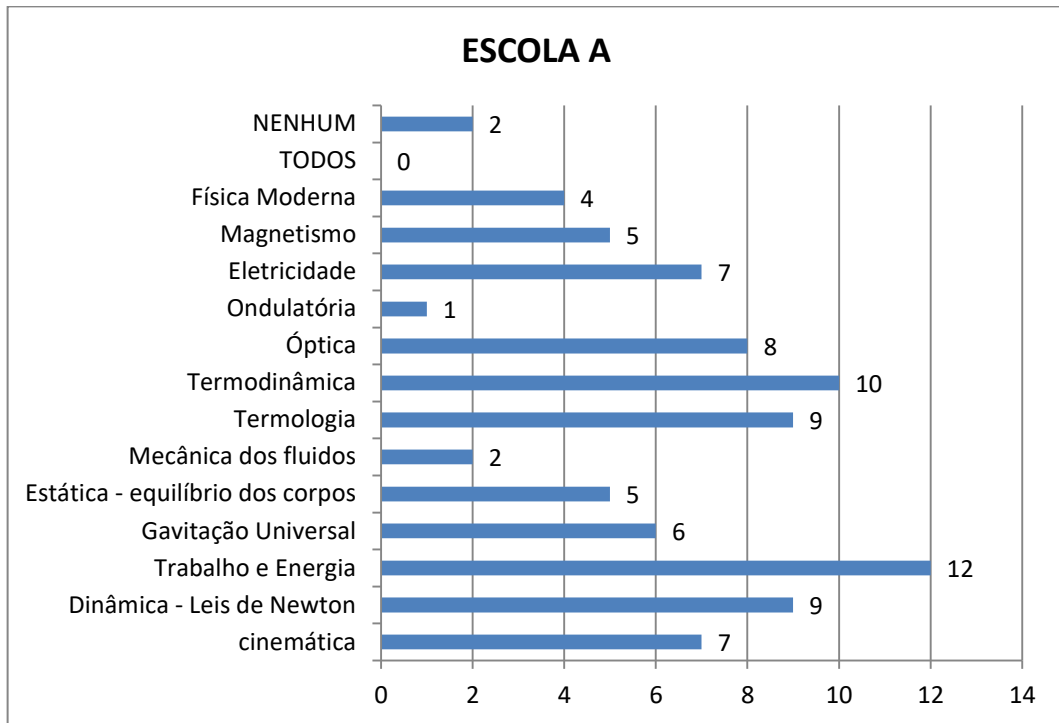
Muito difícil de ser compreendida, requer muita concentração para poder interpretar, os cálculos são geralmente muito difíceis e com fórmulas complicadas, dificuldade para aprender e na maior parte nem aprendo de verdade, quebro a cabeça, mas a dificuldade é enorme (A3).

De modo geral, se percebeu que aqueles que gostam da matéria apresentam como justificativa principalmente o gosto pela própria matéria, pelo cálculo e a descoberta de como a Física pode estar em suas vidas, partindo dos estudos que a envolvem. Já aqueles que colocaram que gostam “mais ou menos” ou não gostam, apresentam o fato dela ser complicada, difícil ou pouco atraente, devido à dificuldade dos cálculos e da compreensão, dificultando seu aprendizado.

Os Gráficos 2 e 3 apresentam resultados da terceira questão: Quais conteúdos de Física mais gostou de estudar? Para as escolas A e B, respectivamente. Vale destacar que os alunos poderiam marcar mais de uma alternativa.

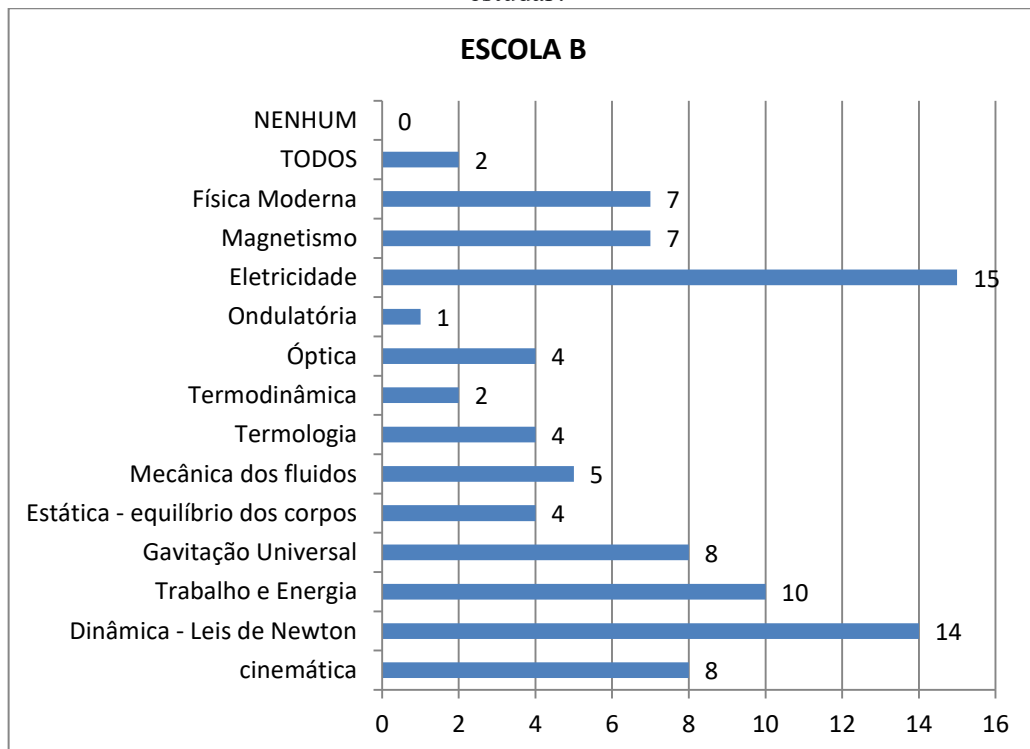
Pelos gráficos se vê que a preferência pelos conteúdos de Física varia de aluno para aluno, sendo poucos aqueles que gostam (2 alunos) e não gostam (2 alunos) de toda a matéria. Notou-se também um pico em leis de Newton (23 dos 51 alunos) como um todo, talvez por ser mais bem trabalhada, dado que a estudam por mais tempo; seguida de perto por trabalho e energia, e eletricidade (22 dos 51 alunos), sendo que na escola A o trabalho e energia e na B a eletricidade, chega a superar as leis de Newton.

Gráfico 2: Respostas da escola A para a pergunta: “Quais conteúdos de Física mais gostou de estudar?”



Fonte: Acervo do autor.

Gráfico 3: Respostas da escola B para a pergunta: “Quais conteúdos de Física mais gostou de estudar?”



Fonte: Acervo do autor.

Vale frisar que na escola A participaram alunos de segundos e terceiros anos; já na escola B responderam apenas alunos do terceiro ano, série em que a eletricidade é vista. Por outro lado, apenas dois alunos marcaram que gostam de estudar ondulatória, mostrando que os alunos têm preferências em certos conteúdos, o que influencia em sua opinião da matéria, como podemos notar nas falas (Apêndice 2):

Há conteúdos que me atraem, como astronomia (A22).

Por ter conteúdos que eu compreendo melhor e outros mais ou menos (B12).

Analisando de modo geral as três questões, observa-se que a Física na visão da maioria dos alunos que participaram é o estudo de fenômenos, do natural, do universo, e os alunos a compreendem como tal, salvo exceções. Como matéria, eles gostam de estudá-la em sua maioria, citando como principal dificuldade a complexidade da Física ou de áreas da mesma. Tal “complexidade” pode ser associada por eles principalmente na dificuldade de compreensão e por parte dos cálculos; e interessante alguns citam os cálculos como motivação. Esses resultados coincidem com os de Ricardo e Freire (2007) em seu trabalho sobre a concepção dos alunos sobre a Física do Ensino Médio, mostrando ser uma questão presente que temos de lidar. Os cálculos fazem parte da Física, mas ela não se limita a cálculos, para motivar então se deve trazer algo a mais.

4.1.2 Visão da Física pelos alunos como parte da sua realidade

Nas questões desta sessão, buscou-se compreender como está a preparação dos alunos para o mundo e a realidade. A quarta questão do formulário dizia: **Você lembra de alguma aplicação de Física trazida em seu livro didático ou em sala de aula? Se sim, poderia citar algumas?.** 25 alunos dos 51 participantes responderam simplesmente não, que não se lembram ou que não se lembram no momento; e 4 disseram que lembram, mas não as citaram e dos 22 comentários restantes, 10 citam conteúdos e não aplicações, exemplos destes são:

- Escola A

Dinâmica e outros (A1).

Sim. Algumas leis, km/h em m/s e vice-versa ajuda muito nas questões, equação de torriceli... Aceleração=gravidade (A14).

- Escola B:

Eletricidade, Lei de Newton, Magnetismo (B9).

$F = m.a.$ (B15).

O Apêndice 3 apresenta o detalhamento de todas as respostas. De modo geral, percebemos que dos 51 alunos que responderam, apenas 12 citaram realmente aplicações que tiveram acesso em sala de aula ou no livro didático, mostrando a necessidade de trabalhar mais as aplicações para que estes enxerguem a Física em seu cotidiano.

A questão 5 dizia: Caso tenha citado alguma aplicação na questão anterior, saberia dizer com qual conteúdo da Física essa aplicação está relacionada? A Tabela 1 mostra as 12 aplicações citadas na 4ª questão e o conteúdo que relacionaram na 5ª questão:

Tabela 1: relação aplicação-conteúdo

Aluno	4a questão	5a questão
A8	Lembro da explicação sobre a troca de calor que vemos em nosso cotidiano, onde os corpos tendem ao equilíbrio térmico.	Termodinâmica.
A13	Lâmpada	Eletricidade.
A17	Reflexos.	Óptica.
A18	No movimento dos corpos, na velocidade de um automóvel, na força aplicada para empurrar um objeto, energia da nossa casa.	Estática.
A21	Bobina de Tesla; Entre outros conteúdos baseados em muitas fórmulas.	Eletromagnetismo.
A23	Lembro do Eletroímã que eu fiz pra feira de ciência.	Eletromagnetismo.
A24	Motores.	Leis de Newton, trabalho e eletricidade.
A25	A do anel de cobre que se dilatava com o calor e depois dava para uma vareta que antes não dava e depois que esfriava não passava mais.	Termologia.
A26	Lembro da aplicação das cores, óptica. no referente assunto óptica.	Óptica.
A27	Em expansão térmica e dilatação dos corpos, vi que assim como vemos que em dias com temperaturas altas os fios de eletricidade feitos de cobre, aumentam de tamanho e ficam mais baixos, isso se dá também em trilhos de trem, por isso há um certo espaçamento nos trilhos.	Termodinâmica.
B1	Dois corpos não podem ocupar o mesmo espaço.	Gravitação universal

Percebe-se que dos 12 que citaram aplicações, apenas 10 conseguiram associar corretamente ao conteúdo associado a ela, os conteúdos das respostas A18 e B1 da 5ª questão não tem relação com as aplicações apresentadas na 4ª questão. De modo geral, se vê que há uma preocupação maior com o conteúdo e não com as aplicações por parte do aluno quando é feita uma associação às aulas ou ao livro didático, dado que 25 (49,0%) dos alunos não lembraram de nenhuma aplicação, 4 (7,84%) disseram que lembram, mas não as citaram (um fato interessante é que um destes citou que sua aplicação está vinculada a eletricidade), 10 (19,61%) alunos apenas citaram um conteúdo e não uma aplicação do mesmo; e apenas 12 (23,53%) citaram aplicações. Destes 12, apenas 10 associaram-na corretamente as aplicações ao conteúdo da mesma. Resultados preocupantes que demonstram a necessidade de trabalhar mais as aplicações para um melhor vínculo entre sociedade e escola uma vez que “A educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social.” (BRASIL, 1996).

Falando em trabalho/profissão, temos a questão 6: **Conhecimentos físicos são exigidos nas mais diversas profissões. Além da profissão de professor de Física, você saberia dizer outras profissões onde conhecimentos da Física são necessários?** O intuito era saber se os estudantes conheciam carreiras de trabalho que necessitam da Física. Os resultados foram bastante positivos, tendo em vista que, com exceção de 8 alunos que responderam incoerentemente a questão, a maioria dos alunos citou profissões ou áreas que envolvem a Física. Sendo que 20 alunos citaram uma profissão, 16 citaram duas e 7 citaram mais de duas profissões ou áreas que envolvem Física, além da profissão de professor. Todavia apenas 4 citaram onde se pode observar a Física na respectiva carreira. A seguir seguem algumas das respostas:

Instrumentação – atua na criação de instrumentos de precisão. Acústica – analisa níveis de ruídos e desenvolve materiais que sirvam de isolantes acústicos (A20).

Astrofísica que estuda os astros (B1).

Eletricista, saber o que é um condutor de energia, saber usar corretamente os materiais de trabalho (B9).

A astrofísica que estuda planetas (B13).

Outro ponto é que algumas carreiras, como: engenharia/engenheiro, medicina/físico médico, química, dentre outras, foram constantemente citadas. Por outro lado, muitas carreiras, como: físico ambiental, perito criminal, dentre outras não foram citadas nenhuma

vez, mostrando que há um vasto espaço para melhoria neste quesito trazendo possibilidades antes inexistentes em sua realidade. Vale também acrescentar que três estudantes citam astrologia como profissão que necessita da Física, mas trata-se de uma pseudociência. O detalhamento das respostas está no Apêndice 5.

Na questão 7, questiona-se a Física na visão de mundo do aluno através da pergunta: **Você consegue perceber a Física no seu dia a dia?** Se sim, cite alguns exemplos. Os detalhes de todas as respostas estão no Apêndice 6. Selecionou-se algumas delas a seguir:

- Escola A:

Gravidade, refração, radiação do sol, etc. (A3).

O movimento dos automóveis; o passar do dia, desde o amanhecer ao anoitecer (relacionado aos processos de rotação e translação); O ferver da água (onde observamos o processo de convecção, por exemplo); Os circuitos elétricos de nossas casas e etc (A8).

Sim, a própria realidade é o objeto de estudo, logo qualquer processo nos mostra aplicações físicas (A24).

- Escola B:

Na Luz, na corrente elétrica, isolantes (B6).

Sim, por que a física é quase a mesma coisa da matemática e no seu dia a dia você usa a matemática (B7).

Quando se bate em algo, o que ocasiona a volta da dor pra si mesmo. (Ação e reação) (B22).

Para essa pergunta 7, houve apenas 2 não e 1 sim sem apresentar exemplo, os demais aparentam enxergá-la ao seu redor, mesmo que em alguns casos muito superficialmente como notamos no comentário B7. Desta forma, se percebe que apesar de a maioria não ter citado aplicações nas respostas anteriores, a maior parte consegue enxergar a Física no seu dia a dia, na sua vida. Talvez não as tenham enxergado como aplicações por não as associarem à sala de aula ou por não as reconhecerem como aplicações, mostrando a necessidade de um maior trabalho em aplicações, mostrando o uso da teoria na realidade.

4.1.3 Sugestões de formas de motivação

Por fim, perguntamos se tinham alguma sugestão de como motivar os alunos no ensino de Física em sala de aula, no caso, os estímulos e incentivos, mencionados por Nogaro e

colaboradores (2014). O Apêndice 7 apresenta o detalhamento das respostas. Selecionamos algumas a seguir.

- Escola A:

*Ensinando o que realmente é preciso e não passar conteúdo desnecessário (A2).
De forma dinâmica, com jogos, vídeos, competições entre os alunos (A11).
Trazer ela cada vez mais pro nosso dia a dia, isso desperta mais curiosidade (A18).
Trazer mais exemplos em cada conteúdo daquilo na prática, mostrando algo que vemos no cotidiano que aquele assunto vai responder. Mostrando isso de uma forma mais didática, pra todos perceber o porquê essas coisas ocorrem. Por exemplo muitos não sabiam em expansão dos corpos de os trilhos de trem tinham um espaçamento por causa da dilatação do mesmo, causadas por temperaturas altas (A27).*

Escola B:

*Aulas práticas, aulas através de gincana, trabalhos dinâmicos com ideias dos próprios alunos, filmes, e uma aulas de resposta as dúvidas dos alunos (B4).
Ensinando mais coisas do dia a dia (B6).
Mais aulas práticas e divertidas, a física tem assuntos que pode prender qualquer pessoa, quanto mais interessante, mais as pessoas irão se prender e o aprendizado será melhor (B11).*

São muitas as sugestões, alguns dizem estar satisfeitos com o ensino atual, outros querem reduzir o conteúdo e melhor organizar o tempo de cada um, uma preocupação válida, dado o tempo limitado da matéria, apresentam também: o uso da realidade, a física na vida; uso de vídeo aulas, experimentos, gincana, aplicações práticas e jogos, como métodos motivadores. Tais métodos, o gerador da chamada “dinâmica” (mencionados por eles) em sala de aula, geram uma quebra na área de conforto do aluno, o liberando da mesmice diária, estimulando-os ao aprendizado.

A partir da análise do questionário e pensando na temática de nossa pesquisa “A Física na vida”, observou-se a necessidade de mais aplicações, aplicações mais atuais, pois segundo a nova BNCC dentre as finalidades da educação inclui-se “tanto os saberes quanto a capacidade de mobilizá-los e aplicá-los.” (BRASIL, 2018b, p.12). Notou-se também a necessidade de um melhor trabalho quanto aos conhecimentos da Física na vida. Os alunos demonstram saber que existe física ao seu redor, mas tem dificuldade em explicá-la, em ver um significado maior em seu aprendizado, enxergar a possibilidade de um projeto de vida que a detenha como fundamento e não apenas como um algo a mais, uma carreira profissional, por exemplo. Segundo Lassance e Sarriera (2009), a carreira profissional possui função

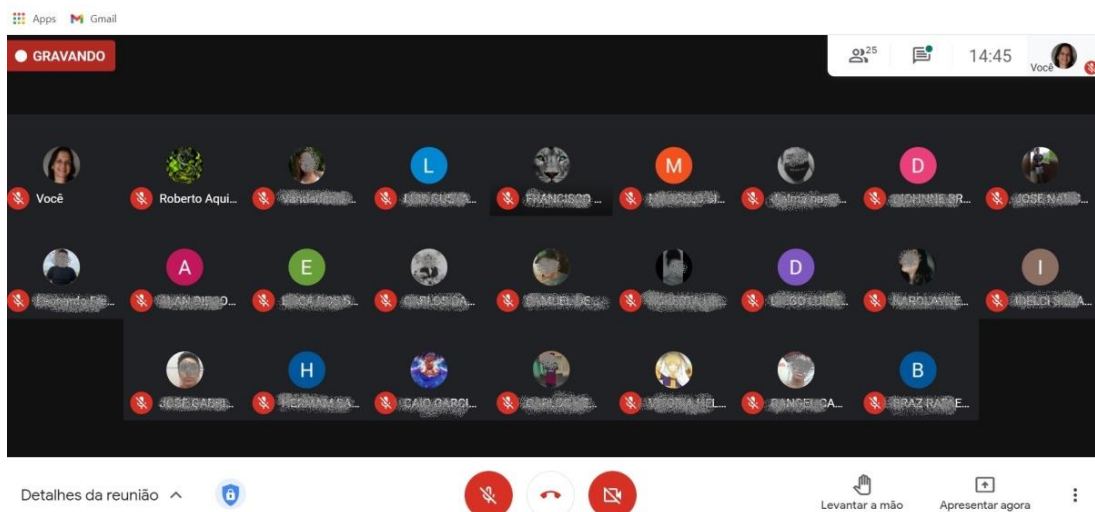
econômica, social e psicológica, agindo como fonte de identidade, autoestima e realização. Desta forma, a motivação ao ensino aprendizagem de Física do aluno através da Física em suas vidas pode vir através de dois de seus vieses, as aplicações e as profissões, mostrando para eles não só a Física na vida ao seu redor, como também a Física no mundo, a Física na vida de uma forma ativa.

4.2 As Mesas Redondas

Carvalho e Sasseron em seu trabalho “Ensino e aprendizagem de Física no Ensino Médio e a formação de professores” citam que “‘aprendizagem’ não é só uma palavra a mais no título, pois expressa nosso posicionamento educacional de consideração do aluno como parte essencial do processo e das interações que se estabelecem em situações didáticas.” (CARVALHO; SASSERON, 2018, p.43), tornando clara a necessidade da interação com o aluno e a busca de suas opiniões em sua própria formação. A Mesa Redonda busca um debate de qualidade sobre um determinado tema, como tal, seu uso tornou-se adequado neste trabalho.

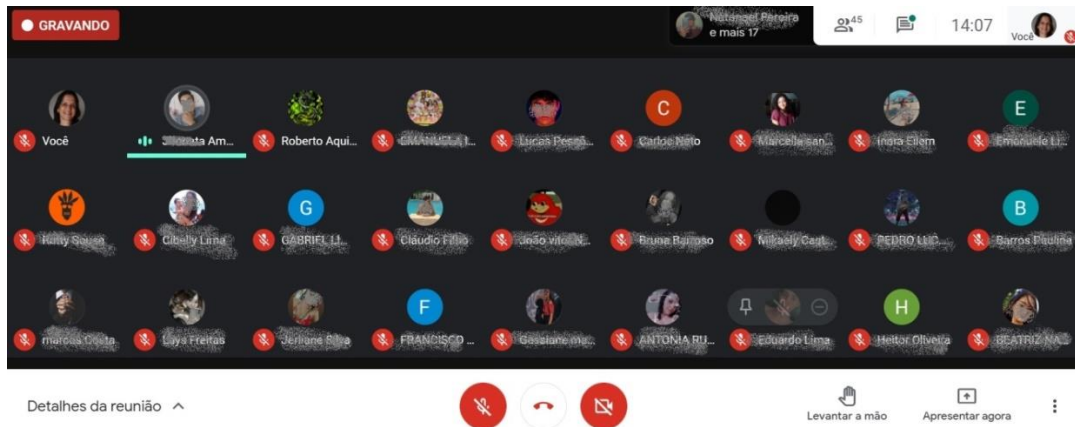
As Figuras 2 e 3 mostram o momento da primeira e segunda mesa redonda, na escola A e B, respectivamente.

Figura 2: Momento da mesa redonda na escola A.



Fonte: Acervo do autor.

Figura 3: Momento da mesa redonda na escola B.



Fonte: Acervo do autor.

4.2.1 Resultados da mesa redonda

Como resultado do primeiro questionamento **Onde vocês enxergam a Física em suas vidas?** notou-se no *feedback* das mesas redondas que os alunos realmente sabem que existe Física ao seu redor e que ela está e afeta a sua vida, todavia em sua maioria, como nos questionários prévios, muito superficialmente, citando energia, deslocamento, automóveis e no caso dos alunos do Primeiro Ano (escola B), os conteúdos envolvendo unidades de medida, assunto inicial deste Ano, mas não aprofundando suas respostas.

Após apresentarmos algumas aplicações que envolvem Física, lançou-se o segundo questionamento: **Vocês conheciam estas aplicações? O que acharam delas?** Acham que conhecer tais aplicações mais atuais, podem motivar vocês no aprendizado de Física diminuindo a chamada “dificuldade” em aprender Física? Os alunos da escola A citaram que tais aplicações podem servir de estímulo, pois quebram a mentalidade de que a Física é matemática disfarçada e questionaram onde o físico se encaixava naquelas aplicações, demonstrando assim interesse no assunto. Quanto aos participantes da escola B, sentiu-se um melhor debate, a maioria que participou informou que já conhecia algumas das aplicações e todos os 8 que comentaram acreditam que elas podem motivar, como podemos observar em três falas selecionadas a seguir:

*Sabendo que estas...estas aplicações existem, eu acho que sim, ajudaria a diminuir a dificuldade das pessoas aprenderem física (primeira opinião apresentada).
Tem certas coisas que são desnecessárias, como... certas matérias que... enfim, mas no caso da física, coisas da atualidade é realmente, é bem...bem propício a fazer as pessoas se interessarem mais ainda sobre este conteúdo (quinta opinião apresentada).*

Esta pergunta é muito relativa, porque vai de cada pessoa, já eu, eu não preciso muito de conhecer algumas explicações, alguns exemplos de aplicações, alguns exemplos né, onde se aplicam a física pra poder conseguir aprender mais fácil a física, por que eu já tenho muito interesse em aprender estes tipos de matéria. Então pra mim já é mais fácil, sem ter que ver estas aplicações, agora pra outras pessoas já pode ser um pouco diferente, tem de entender uma aplicação pra poder criar um interesse na matéria (...) também tem a questão lá que o pessoal falou que as vezes vai se perguntar por que está aprendendo esta matéria (...) (última opinião).

Interessante citar também a mentalidade inicial apresentada por uma das alunas, de a Física ser como matemática, e a quebra desta mentalidade com as aplicações colocadas na mesa redonda, conforme citado pela própria aluna que informou estar gostando da experiência de participar daquele momento.

Seguindo com a apresentação de algumas profissões que envolvem a Física, adentramos na terceira problematização: **Após vermos tais carreiras, na opinião de vocês se levarmos elas aos alunos eles se sentiram motivados ao estudar física vendo que existem varias possibilidades de trabalho que a necessitam?** Na escola A, percebemos um grande interesse na Física Médica, os alunos mostraram-se surpresos com o uso da radiação ionizante para salvar vidas e até brincaram com a temática, falando sobre o Godzilla e o Hulk. Uma aluna questionou sobre o acidente ocorrido em Goiânia com césio-137. Uma das falas da escola A foi:

Não é só aquela matéria difícil da escola, cheia de calculo e que ninguém entende,(..) que tem varias coisas hoje em dia no mundo que dependem da física (...).

Os alunos falaram também do fato de trazermos assuntos que não estão na realidade presente do aluno, todavia, como já mencionado não visamos apenas as possibilidades, necessidades e interesses da presente realidade do aluno. Mas também buscamos trazer possibilidades de uma realidade futura e apresentamos aos alunos, citando inclusive o caso real de uma aluna que se graduou em licenciatura em Física e acabou seguindo para a Física Médica e atualmente trabalha na área.

No caso da escola B um dos alunos disse:

Gostei muito de saber que existe várias profissões originadas da física, eu não vou mentir até hoje eu não sabia disso, pra mim existiam outras profissões que não eram relacionadas a Física, mas que hoje eu descobri que são. E isso foi bem produtivo, foi construtivo, saber disso, que a gente tem várias outras opções. Nem sempre a gente tem participação com outros adultos, falando de outras profissões

pra gente como hoje e isso foi bem incrível porque sempre as descobertas, elas são uma forma boa da gente se descobrir, por que não tem como eu dizer que gosto de medicina se eu nunca ouvi falar nela né, do mesmo jeito é a física (...) é bem legal conhecer tanto sobre o assunto quanto sobre as outras formas de emprego e tals que a gente pode estudar para se formar sobre e isto é bem inspirador.

Ao analisar as mesas redondas viu-se que os dois vieses da Física na vida encontrados em meio à pesquisa possuem potencial motivador e transformador da visão da matéria de Física para o aluno, uma vez que se percebeu durante mesa redonda o interesse dele ao se trazer as possíveis realidades para eles, podendo até mesmo afetar seus projetos de vida.

Todavia através das falas vemos que estas oportunidades são raras, muito provavelmente devido às dificuldades, como a quantidade de aulas insuficientes apresentada por SILVA et al (2018), dentre outros fatores, necessitando que os professores repensem os métodos utilizados no decorrer do ensino.

4.2.2 Questionário complementar

O questionário complementar obteve 68 respostas e oportunizou aqueles que não puderam participar nos debates das mesas redondas devido a algum fator como a timidez ou a questão do tempo. A primeira questão dizia: “Sobre a mesa redonda, o que achou mais interessante?”, os resultados obtidos estão dispostos na Tabela 2:

Tabela 2: Resposta para a pergunta: Sobre a mesa redonda, o que achou mais interessante?

Escola A	
Aluno	Respostas
A1	O fato de possuir várias áreas e profissões que utilizam a física, por ser a minha matéria favorita.
A2	Todos os temas abordados foram bem interessantes.
A3	Falar sobre raios-x e estudos de física em profissões como enfermagem é sempre bom.
A4	Foi bom ver que a física está presente no nosso dia a dia, tanto quanto imaginamos, ou podemos ver.
A5	A linhagem acessível — gostei também sobre a estrutura do laser, pois não sabia disso.
A6	Coisas que eu não sabia e acabei me interessando.
A7	Mostrar a importância do uso da física no cotidiano e ajudar a identificar onde no nosso dia a dia a física está presente.
A8	Eu gostei de tudo que foi explicado e apresentado na aula.
A9	Sobre as profissões que um formado em física pode trabalhar.

-
- A10 Os temas que foram abordados e onde elas podem encaixar nas profissões faladas.
- A11 Eles terem mostrado a grande gama de possibilidades possíveis para o ramo da física.
- A12 O Grafeno.
- A13 Quando falaram sobre os vários lugares em que a física esta presente em nossas vidas, e também o que podemos fazer graças a ela.
- A14 As profissões citadas.

Escola B

- B1 Achei Muito Legal e Interessante Por Conta que A Gente Aprendeu Muitos Coisas Legais.
- B2 Eu achei tudo interessante, eu achava que física era mesma coisa que matemática, e entendi algumas coisas.
- B3 Tudo.
- B4 As profissões que envolvem física.
- B5 A tatuagem tirada a laser.
- B6 Gostei muito, o problema é que eu sou tímida e tenho vergonha de falar. Enfim gostei mais sobre as profissões que a física leva.
- B7 As conversas e a interação com os professores.
- B8 Achei muito interessante como a física tem bastante material, bastante profissão.
- B9 Ouvir a opinião dos meus colegas.
- B10 O jeito que eles fazem.
- B11 Música ela dá futuro e mais outras coisas.
- B12 A conversa
- B13 Todo assunto contido na física é interessante.
- B14 Descobrir que física é vida.
- B15 As aplicações.
- B16 Tia me desculpa mas estava travando a voz de todos, minha internet estava ruim.
- B17 Sobre os assuntos das tatuagens, da depilação e das profissões.
- B18 Haa tem nem o que falar, achei tudo novo, tudo legal, tudo foi interessante.
- B19 Saber que a física está em nossa vida sem ao menos notarmos, está em coisas simples do no nosso dia a dia.
- B20 Legal.
- B21 Saber que algumas formas de trabalho que eu conhecia tinha física.
- B22 Achei mais interessante aprender novas coisas que eu não sabia ainda, que me faz pensar bastante física.
- B23 Foram as aplicações que a gente viu que é física, tipo a será o laser.
- B24 Na mesa redonda foi muito bom, aprender coisas que nunca presenciei na vida, com o principal assunto era a física e que nela está, sei que a física é bem complexa e extensa mais passarei a aprender a física.
- B25 Ela é muito importante.
- B26 Tudo, tanto na parte dos empregos que são necessários a física para exerce-los, quanto nas aplicações químicas, como o laser de rubi, o Grafeno, entre outros.
-

-
- B27 Sobre que a modernidade da física podemos dizer, pois por meio da física estão procurando novas formas de mudar a realidade como laser de rubi e também sobre as profissões que eu conhecia e não sabia que precisava o estudo da física para exercer o trabalho como astrologia que sou muito fanática por essa área, mas não sabia que tinha física no meio dela, além da gravidade e outras.
- B28 Achei mais interessante a parte em que eles falaram sobre as profissões.
- B29 Sobre a parte do grafeno eu não sabia por exemplo do que ele era composto, e que muito menos era mais forte que o aço cem vezes até pelo fato de ser tão fino.
- B30 Tudo.
- B31 Achei tudo bem interessante mais o que achei mais foi o fato que foi abordado bem no começo da aula.
- B32 Eu achei mais interessante foi o professor explicar a aprendizagem, as matérias que a nossa importâncias como alunos e nossos deveres.
- B33 Varias coisas.
- B34 ...
- B35 Nesse modelo diferenciado, os participantes marcam presença em um espaço mais intimista e simples, já que o grande foco é ...
- B36 Tudo.
- B37 Tudo é legal.
- B38 A comunicação, a forma de explicar o debate criado pelos professores com os alunos a forma de participar também é interessante.
- B39 Muito legal.
- B40 Redonda
- B41 A radiologia.
- B42 Eu achei isso maravilhoso e muito bom.
- B43 Tudo.
- B44 O diálogo dos professores com os alunos.
- B45 Sobre o laser e como a física se encontra nele, mas o que realmente atraiu minha atenção foi o grafeno e suas funcionalidades.
- B46 Todos os assuntos voltados para a física.
- B47 A mesa.
- B48 As profissões citadas.
- B49 O jeito das explicações.
- B50 Eu achei as oposições.
- B51 É legal e interessante.
- B52 Sobre tecnologias de laser.
- B53 Eu gostei de todos os assuntos é achei todos Bem interessantes.
- B54 As explicações dos convidados assim eu pude aprender um pouco mais sobre o assunto.
-

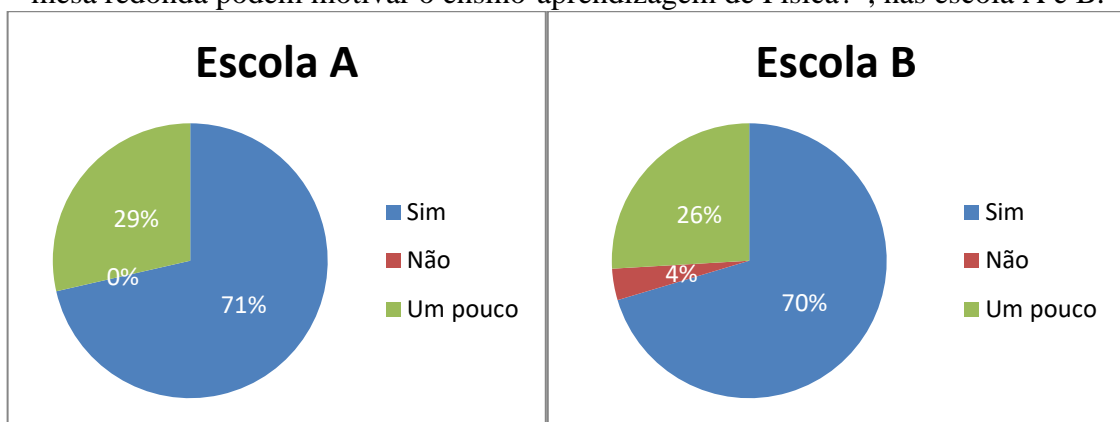
Fonte: Acervo do autor.

Observa-se então novamente, que a mesa redonda foi bem recebida, trazendo informações novas, que sim, podem influenciar o interesse de muitos dos alunos no

aprendizado de Física e abrir o horizonte dos alunos, além do próprio debate, que é uma experiência incomum para muitos e são nestas novas experiências e saberes que se vem os questionamentos e as reflexões, uma pequena semente de curiosidade que se alimentada florescerá.

Quanto à segunda questão: **Acredita que as aplicações e profissões citadas na mesa redonda podem motivar o ensino-aprendizagem de Física?**. O Gráfico 4 apresenta as respostas obtidas para a escola A e B.

Gráfico 4: Respostas para a pergunta: “Acredita que as aplicações e profissões citadas na mesa redonda podem motivar o ensino-aprendizagem de Física?”, nas escola A e B.



Fonte: Acervo do autor.

Das 68 respostas, 48 afirmam que sim, 18 dizem que podem motivar um pouco, apenas dois dizem que não, sendo que provavelmente um desses não, pode ter sido marcado errado, dada a sua justificativa para a resposta, como mostrado abaixo. O apêndice 8 apresenta a justificativa dos alunos para essa pergunta. A seguir selecionou-se algumas das justificativas para cada uma das opções, começando pelo SIM:

- Escola A:

Muitas pessoas evitam a matéria pela dificuldade prevista nos cálculos, e sempre procuram cursos em faculdades com a expectativa de fugir dessa dificuldade, mas depois dessa conversa da mesa redonda, acredito que esse medo diminuiu bastante. Muita gente vai começar a ver a física como a verdadeira maravilha que ela é, e não mais como um monstro de sete cabeças (A4).

Sim, pois quando se tem uma ideia de onde aquele conhecimento será usado, a motivação para o estudo é bem maior (A11).

- Escola B:

Pra quem gosta das profissões que foi citada ou até mesmo a matéria, isso ajuda muito (B6).

Por que assim é um meio de mostra que a física não é composta apenas de Cálculos, mais também nos mostra que física faz parte da vida do nosso dia a dia! (B14).

Bom eu sou um exemplo eu não gostava tanto de física, ate hoje eu não sabia que astronomia também tinha um pouco de física (B21).

Seguem algumas das justificativas para a resposta “Um pouco”:

- Escola A:

Acredito que existem alguns entre meus colegas que tenha sido motivado por esse ensino (A3)

Talvez possa mudar a ideia de alguém e essa pessoa poderá seguir na área da física (A14).

- Escola B:

Bom, estou muito no depende diferente de outros alunos que falou ao respeito da pergunta eu acho que assim vários adolescentes e jovens de hoje em dia procura profissões que é mais procurado no mercado de trabalho como, por exemplo, administração, medicina, informática e entre outras, mas tem outras pessoas que podem se interessar por conta da profissão ou pelo domínio da matéria, então depende da pessoa e seu conhecimento aberto ao mundo (B27).

Por que em saber que tem algumas profissões, dá mais um pouco de vontade de aprender sobre a física (B49).

A seguir seguem as duas justificativas obtidas para a resposta NÃO:

Pode gerar interesse em pesquisar mais sobre o assunto e conseqüentemente ensinando física (B19).

Por que não (B33).

Analisando o Gráfico 4 e as respostas, percebe-se que a maioria (71%) acredita que a apresentação das profissões e das aplicações pode ser um método motivacional, dado que tais assuntos podem mostrar usos para o estudo da Física e que esta não é apenas cálculo ou uma continuação da matemática, mas faz parte de nosso mundo e pode vir a fazer parte ativa de nossa vida, a chamada aprendizagem do olhar trazida a mim por professores da UNILAB.

A última pergunta do questionário dizia: **Você tem algum comentário a mais ou sugestão a dar?** Dos 68 respondentes, 44 não fizeram nenhum comentário/sugestão. A Tabela 2 apresenta as 24 respostas obtidas.

Tabela 3: Resposta para a pergunta: “Você tem algum comentário a mais ou sugestão a dar?”

Escola A	
Aluno	Comentários
A8	Uma sugestão seria aplicar alguma prática de algo relacionado a física na aula.
A9	No meu ponto de vista faltou dinamicidade na apresentação, acho que foi por conta do tempo né?
A10	Não, tudo ok.
A11	Sobre essa mesa redonda, não seria interessante que esses momentos também acontecessem para outras matérias.
A13	Precisamos de mais mesas redondas como essa!
A14	Tudo ok.
Escola B	
B1	Não Porque Tudo Foi Bem Legal e Foi Super Explicado.
B2	Não, só sei que me interessei por física.
B5	sim, sobre as tatuagens tirada a laser.
B6	Que essas aulas mais dinâmicas sejam realizadas mais vezes.
B8	As profissões da física são muito legais, eu não conhecia as profissões que a física nos dava, mais hoje sim conheci.
B9	Não, obrigado!
B14	Não estou satisfeita!
B19	Por enquanto não.
B23	Sim, é uma matéria espetacular.
B29	Tenho não, estou satisfeita.
B31	Eu acho que nada, tá tudo normal.
B32	Não, eu não tenho comentários e nem sugestões, estou sem ideias.
B38	Que da próxima vez deixem o chat ativado.
B41	Uma sugestão: Vocês poderiam ter falado mais sobre perita criminal, pois sou muito interessada na profissão e acho que pretendo fazê-la algum dia, más, como não deu tempo, fica no próximo encontro: 'D (adorei muito a aula).
B42	Não! Só pra dizer que tudo isso foi ótimo.
B45	Nem um comentário, a aula foi bem interessante gostei muito...
B50	Sim uma ótima experiência.
B52	Não eu achei que no pouco da aula que eu assistir esclareci as dúvidas que tinha.

Fonte: Acervo do autor.

Nos comentários, percebeu-se que eles gostaram da experiência e não apenas isso, já existem aqueles interessados em profissões vinculadas à Física ou na Física em si. Além disso, alguns desejam novas mesas-redondas trabalhadas mais dinamicamente, trabalhadas de

uma forma mais harmônica com o conteúdo da sala. Esses comentários reforçam que tal mesa pode estimular alunos e alunas, trabalhando a Física na vida presente e em possíveis vidas futuras. Ademais, desejam outras mesas redondas, não apenas de Física, mas de outras matérias também, provavelmente para descobrir que caminho seguir, montar seu projeto de vida.

Desta forma a motivação pela matéria por meio da contextualização da realidade da mesma é viável, logicamente “a motivação não é uma variável unitária, mas um composto de várias dimensões” (GALAND; BOURGEOIS, 2001, p. 116 apud NOGARO; ECCO; RIGO, 2014, p. 423), logo, não só devemos buscar trabalhar mais afundo e com mais escolas esta temática, como também buscar e aprimorar outros métodos mantendo a dinamicidade em nossas aulas.

5 CONCLUSÕES

Esta pesquisa buscou compreender como alunos do Ensino Médio enxergam a Física em seu cotidiano.

Para alcançar este objetivo inicialmente lançamos um olhar sobre a perspectiva histórica que estabeleceu a educação como um direito atual e a visão da educação na contemporaneidade. A partir da trajetória brasileira, visualizamos movimentos de aproximações e distanciamentos entre ciência e vida e a influência constante do exterior, fatos que impactaram de forma significativa na construção dos modos de ensinar e aprender os conteúdos das mais diferentes áreas, distanciando a abordagem pedagógica do contexto e dos sujeitos.

Com a aplicação do primeiro questionário, verificamos de modo geral que os alunos têm dificuldades variadas, como: nos cálculos e na compreensão da matéria citadas por eles, além da dificuldade em vincular os conteúdos ministrados ao mundo em seu redor, como observado nos resultados.

A partir dos dados gerados após a participação dos estudantes nas mesas redondas, percebemos que eles têm interesse em trabalhar tais temas, desmistificando a Física como matemática disfarçada, todavia aparentam não ter tido tais oportunidades, talvez devido ao tempo limitado da matéria.

A partir da aplicação do questionário final, visualizamos novamente o apoio à mesa redonda e sua temática por parte dos alunos.

Assim, concluímos desta forma que os alunos conseguem enxergar a Física em suas vidas, mas de uma forma superficial e limitada.

Além disso, observamos surpreendentemente dificuldades de associar a Física na vida fora da escola com a Física na escola, provavelmente influenciado por sua parte matemática, como se houvesse separação entre o qualitativo e o quantitativo da física. Necessitando, desta forma, em meio às aulas para um melhor ensino-aprendizagem, trabalhar a Física na vida para cumprimento de algumas das competências apresentadas pela BNCC.

Com base nos resultados, visualizamos que a contextualização e a aproximação da abordagem dos conteúdos à vida dos sujeitos e às diferentes profissões que fazem uso dos conhecimentos gerados a partir da Física é capaz de mobilizar nos estudantes a curiosidade e o desejo de aprender, sendo estes apoiados por diversos autores, por lei e pelos alunos participantes.

Nos falta agora aprofundar esta pesquisa, buscando mais profissões e aplicações, trabalhando com mais escolas, desenvolvendo, desta forma, nosso caminho como futuros professores.

REFERÊNCIAS

AFONSO, Germano bruno. **ASTRONOMIA INDIGENA**. Anais da 61ª Reunião Anual da SBPC - Manaus, Amazonas, Julho, 2009.

BRASIL. **Lei de diretrizes e bases da educação**. Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Ultimo acesso em 05/04/2021.

BRASIL, Ministério da Educação. **Historia**. 2018a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/institucional/historia?id=2>. Ultimo acesso em 26/02/2021.

BRASIL, Ministério da Educação: Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, 2006.

BRASIL, ministério da educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base**. 2018b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc-etapa-ensino-medio>. Ultimo acesso em 06/03/2021.

BRASIL. **Lei Nº 13.415, de 16 de Fevereiro de 2017**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm. Ultimo acesso em 05/03/2021.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; SASSERON, Lúcia Helena. **Ensino e aprendizagem de Física no Ensino Médio e a formação de professores**. Estudos Avançados, 32 (94), 2018.

CARVALHO, Vinicius da Silva. **Estudo da física do laser**. PUC goiás, goiania, 2020.

CHAER, Galdino; DINIZ, Rafael Rosa Pereira; RIBEIRO, Elisa Antônia. **A técnica do questionário na pesquisa educacional**. Evidência, Araxá, 7(7), p. 251-266, 2011.

DARROZ, Luiz Marcelo; ROSA, Cleci Werner da e GHIGGI, Caroline Maria. **Método Tradicional x Aprendizagem Significativa: Investigação na Ação Dos Professores de Física**. Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review, 5(1), p. 70-85, 2015.

FREIRE, Paulo. **Carta de Paulo freire aos professores**. ESTUDOS AVANÇADOS, são Paulo, 15 (42), p. 259-268, 2001.

HYPOLITO, Alvaro Moreira. **BNCC, Agenda Global E Formação Docente**. Revista Retratos da Escola, Brasília, 13(25), p. 187-201, 2019.

LASSANCE, Maria Célia; SARRIERA, Jorge Castellá. **Carreira e Saliência dos papéis: Integrando o desenvolvimento pessoal e profissional**. Revista Brasileira de Orientação Profissional. vol. 10, n. 2 p.15-31, 2009.

LEITAO, Carla Faria; NICOLACI-DA-COSTA, Ana Maria. **A Psicologia no novo contexto mundial**. Estudos de psicologia, 8(3), p. 421- 430, 2003.

LOPES, Alice Casimiro. **Itinerários formativos na BNCC do Ensino Médio: *identificações docentes e projetos de vida juvenis***. Revista Retratos da Escola, Brasília, 13(25), p. 59-75, 2019.

MOZENA, Erika Regina e OSTERMANN, Fernanda. **Editorial: Sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Ensino de Física**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, 33(2), p. 327- 332, 2016. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2016v33n2p327>.

Último acesso em: 21/04/2021

NASCIMENTO, Fabrício do; FERNANDES, Hylio Laganá e MENDONÇA, Viviane Melo de. **O Ensino de Ciências no Brasil: História, Formação de Professores e Desafios Atuais**. Revista HISTEDBR On-line, Campinas, n.39, p. 225-249, 2010.

NOGARO, Arnaldo; ECCO, Idanir; RIGO, Luciane F. R. . **Aprendizagem e fatores motivacionais relacionados**. Espaço Pedagógico, 21(2), Passo Fundo, p. 419-434, 2014.

OLIVEIRA, Fabio Ferreira de; VIANNA, Deise Miranda e GERBASSI, Reuber Scofano. **Física moderna no ensino médio: o que dizem os professores**. Revista Brasileira de Ensino de Física, 29(3), p. 447-454, 2007.

PUGLIESE, Renato Marcon. **O trabalho do professor de Física no ensino médio: um retrato da realidade, da vontade e da necessidade nos âmbitos socioeconômico e metodológico**. Ciênc. Educ., Bauru, 23(4), p. 963-978, 2017.

RICARDO, Elio C.; FREIRE, Janaína C.A. **A concepção dos alunos sobre a física do ensino médio: um estudo exploratório**. Revista Brasileira de Ensino de Física, 29(2), p. 251-266, 2007.

ROSA, Cleci Werner da; ROSA, Álvaro Becker da. **O ensino de ciências (Física) no Brasil: da história às novas orientações educacionais**. Revista Ibero-americana de Educação, 2012.

SCHULZ, Peter A. **Dois nuvens ainda fazem sombra na reputação de Lorde Kelvin**. Revista Brasileira de Ensino de Física, 29(4), p. 509-512, 2007.

SCHWARTZ, Suzana. **Motivação para ensinar e aprender: teoria e prática/ Suzana Schwartz** – Petrópolis, Rio de Janeiro. Vozes, 2019. Disponível em:

<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=6eeUDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=Schwartz,+Suzana.+Motiva%C3%A7%C3%A3o+para+ensinar+e+aprender:+teoria+e+pr%C3%A1tica/+Suzana+Schwartz+%E2%80%93+Petr%C3%B3polis,+Rio+de+Janeiro.+Vozes,+2019&ots=-tbjkIgf3&sig=FdDvqFnpORLreGy8j7mtRamD1gY#v=onepage&q&f=false>, ultimo acesso em 21/04/2021.

7GRAUS. Ensino-aprendizagem. DICIO: Dicionário Online de português, 2020. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/ensino-aprendizagem/>. Último acesso em 26/02/2021.

SILVA, Patrick Oliveira da; KRAJEWSKI, Larissa Lima; LOPES, Hewdy de Sousa; NASCIMENTO, Douglas Oliveira do. **OS DESAFIOS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA FÍSICA NO ENSINO MÉDIO**. Revista da Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA, Ariquemes, 9(2), p. 829-834, 2018.

SILVA, Monica ribeiro da. **A BNCC DA REFORMA DO ENSINO MÉDIO: O RESGATE DE UM EMPOEIRADO DISCURSO**. Educação em Revista, Belo Horizonte, v.34, 2018.

SILVA, Monica Ribeiro da. **Currículo, ensino médio e BNCC: Um cenário de disputas**. Revista Retratos da Escola, Brasília. 9(17), p. 367-379, 2015.

SILVA, Sani de Carvalho Rutz da; SCHIRLO, Ana Cristina. **TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE AUSUBEL: REFLEXÕES PARA O ENSINO DE FÍSICA ANTE A NOVA REALIDADE SOCIAL**. Imagens da Educação, 4(1), p. 36-42, 2014.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo**. Belo Horizonte: Autêntica, p. 11-17, 2005.

STRELHOW, Thyeles Borcarte. **BREVE HISTÓRIA SOBRE A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NO BRASIL**. Revista HISTEDBR On-line, Campinas, 1(38), p. 49-59, 2010.

VIZZOTTO, Patrick Alves; MACKEDANZ, Luiz Fernando. **Alfabetização Científica e a Contextualização do conhecimento: um estudo da Física aplicada ao trânsito**. Rev. Bras. Ensino Fís., São Paulo, v. 42, e20190027, 2020. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172020000100503&lng=en&nrm=iso. Último acesso em 12 Mar. 2021. Epub Sep 30, 2019. <https://doi.org/10.1590/1806-9126-rbef-2019-0027>.

APÊNDICES

Apêndice 1: Resultados da questão 1: Para você, o que é Física? Como você compreende a Física?

Aluno	Escola A Comentário
A1	Na verdade física está em tudo, desde simples movimentos a coisas mais complexas.
A2	Uma ciência que estuda a natureza.
A3	Um tipo de matemática, uma forma de compreender e calcular os fenômenos naturais que acontecem.
A4	Física é a ciência que investiga as leis do universo.
A5	A Física estuda os fenômenos naturais relacionados com a mecânica. É a ciência que estuda a natureza.
A6	Uma boa matéria para aprendemos o que está além de nossos olhos existem coisas para aquele “algo” acontece, suma ou entre movimento, o quanto em muitas coisas ela está.
A7	Ciência que investiga as leis do universo.
A8	Entendo como uma ciência que se dedica ao estudo do universo e procura explicar as interações nele existentes.
A9	Física é a área de exatas que estuda os fenômenos da natureza. Compreendo através da leitura e cálculos.
A10	É uma ciência que estuda a cinética e outros assuntos.
A11	Física é a ciência que estuda a natureza, como a responsável por nos levar ao estudo dos fenômenos naturais.
A12	É uma ciência que estuda o universo e os fenômenos naturais.
A13	Estudo de fenômenos.
A14	Física é a que estuda os fenômenos, tempo e espaço.
A15	É uma matéria(ciência) que explica algo através de suas leis.
A16	Nada.
A17	Eu compreendo a física como estudo de coisas extremamente importantes, que é o universo, pra mim a física é uma coisa necessário, é muito interessante as coisas que estudamos e descobrimos nela.
A18	Matéria importante em vários âmbitos profissionais.
A19	Pra mim é uma forma usada para entender pequenos detalhes de coisas do cotidiano.
A20	Ciência que investiga as leis do universo no que diz respeito à matéria e à energia, que são seus constituintes, e suas interações.
A21	É mundo de inovações espaciais quanto tecnológicas, fruto de conhecimento demandado de cientistas, astrônomos, entre outros estudiosos.
A22	Uma ciência que estuda os fenômenos do universo.
A23	Pra mim física é o motivo pelo movimento, em geral tudo é física desde o andar de uma pessoa ao lançamento de foguetes.
A24	Uma forma abstrata de entender a realidade.
A25	Física é o ramo da ciência que contempla as reações físicas do universo. Sejam da cinemática, óptica, eletricidade e etc.
A26	Compreender os fenômenos naturais, como ocorre e entender seus aspectos.
A27	É a ciência que estuda fenômenos que ocorrem na matéria.

Escola B

- B1 Física é a ciência que estuda a natureza, leis de grandes personalidades do ramo e etc.
- B2 A Física é uma matéria a qual nos faz ter uma melhor compreensão de como é o Universo e o nosso viver.
- B3 A física estuda o universo e como ele funciona, ela é essencial para a vida. Física é o estudo de fenômenos, matérias, matérias que envolvem espaço e
- B4 tempo, compreendo muita coisa, como a diferença de peso para massa, e de velocidade, física me ajudou muito.
- B5 Física pode ser muita coisa, mas ela explica tudo.
- B6 Física é vida.
- B7 É um pouco de teoria.
- B8 Física é a matemática da vida da ciência.
- B9 Física é uma matéria, que na qual estuda as leis do sentido da natureza e fenômenos do universo.
- B10 Sim.
- B11 Física particularmente é umas das minhas matérias favoritas, admiro vários físicos e amo estudar sobre eles.
- B12 Compreendo como uma forma de entender fenômenos da natureza.
- B13 É a ciência que investiga as leis do universo, a matéria e suas energia.
- B14 Como diversas leis do universo, no que diz respeito à matéria e à energia.
- B15 Física é uma matéria boa para se aprender as leis.
- B16 É o estudo de fenômenos, espaços e tempo... De forma fácil.
- B17 Eu entendo que a física estuda as coisas naturais, que encontra-se na natureza.
- B18 Importante.
- B19 É uma matéria Boa que ajuda muito a vida.
- B20 Física é uma matéria muito boa.
- B21 A ciência que estuda a natureza.
- B22 É a ciência que estuda diversos fenômenos.
- B23 Física é a matéria que estuda a natureza. Compreendo por ela ser responsável aos estudos dos fenômenos naturais.
- B24 Física é a matéria que estuda as leis do universo.
-

Fonte: Acervo do autor.

Apêndice 2: Respostas e justificativas da questão 2 do questionário: você gosta de estudar física?

Escola A		
Aluno	Respostas	Comentário
A1	Mais ou Menos	Eu acho interessante, mas tenho dificuldades.
A2	Mais ou Menos	As vezes é interessante, mas tem momentos que da preguiça.
A3	Não	Muito difícil de ser compreendida, requer muita concentração para poder interpretar, os cálculos são geralmente muito difíceis e com fórmulas complicadas, dificuldade para aprender e na maior parte nem aprendo de verdade, quebro a cabeça, mas a dificuldade é enorme.
A4	Mais ou menos	Quando as coisas se tornam complexas demais se torna mais ruim. Por isso não gosto muito.
A5	Mais ou Menos	Não é uma matéria que me atrai muito.
A6	Sim	Acho uma matéria ótima e muito precisa
A7	Sim	Porque eu acho interessante.
A8	Sim	É uma matéria que desperta a curiosidade para explicações de coisas do nosso cotidiano, portanto, instiga o desejo do estudo.
A9	Mais ou Menos	Não é minha matéria predileta
A10	Mais ou Menos	Não gosto muito e não entendo muita coisa.
A11	Mais ou Menos	Porque tenho dificuldade em compreender essa matéria.
A12	Mais ou Menos	Tem cálculos difíceis.
A13	Mais ou Menos	Gosto, porém é muito complicado.
A14	Sim	Gosto muito, não sinto tanta dificuldade em aprender, pois é bem dinâmico.
A15	Mais ou Menos	Acho um pouco complicado.
A16	Mais ou Menos	Não.
A17	Mais ou Menos	As vezes tenho uma certa dificuldade nos cálculos.
A18	Mais ou Menos	Não gosto muito de exatas.
A19	Mais ou Menos	Pois tenho dificuldade de entender.
A20	Sim	Porque a física é muito interessante, principalmente com cálculos.
A21	Mais ou Menos	Em sua maioria, se torna complicado por ser uma disciplina muito rígida.
A22	Mais ou Menos	Há conteúdos que me atraem, como astronomia.

A23	Mais ou Menos	Sei que é importante, mas não é a matéria mais fácil de ter domínio.
A24	Sim	A física me permite entender a realidade de outra forma, ao mesmo tempo as produções físicas atizam nosso imaginário assim como bons livros artísticos.
A25	Sim	Gosto de estudar a física mais especificamente a eletrônica eprooptica geométrica, pois são coisas que eu vou precisar para minha profissão e hobbies.
A26	Sim	É a partir dessa disciplina, que se tem uma noção de como tudo que está a nossa volta acontece.
A27	Sim	Mostra explicações de coisa que quando eu era pequeno me perguntava, coisas essas que fiquei sem resposta, mas a física me deu uma.
Escola B		
B1	Sim	Gosto! Gosto das leis Newton.
B2	Sim	Conheci a Física no ensino médio. A minha professora me apresentou esta matéria da maneira mais nobre possível, desde então sou um grande amante de todos os ramos da Física.
B3	Mais ou Menos	Há muitos cálculos e fórmulas que não compreendo.
B4	Sim	É uma matéria divertida, mais envolve outra matéria que eu gosto, a matemática, e gosto mais por que não envolve só cálculo, mais também, teoria.
B5	Sim	Sim, pois é a matéria que estuda tudo.
B6	Mais ou menos	Um pouco complicado, mas quando se entende fica uma matéria maravilhosa.
B7	Mais ou menos	Por que é um pouco complicada.
B8	Mais ou menos	Não sou boa na parte dos cálculos.
B9	Sim	É bom saber a respeito de muitas coisas que envolve a física, e importante sabermos e compreender o que a física diz para determinados fenômenos do mundo.
B10	Sim	Sim.
B11	Sim	Eu amo estudar física, eu amo astronomia, por isso gosto muito de física.
B12	Mais ou menos	Por ter conteúdos que eu compreendo melhor e outros mais ou menos.
B13	Sim	Resumindo por que eu gosto de cálculo.
B14	Sim	Eu amo estudar física, melhor matéria, na minha opinião.
B15	Sim	Gosto de cálculos e algumas leis.
B16	Sim	Gosto por que o tempo me encanta.
B17	Sim	A física é uma forma de estudar e compreender as coisas que estão presentes na natureza, que permite esclarecer as leis do universo.
B18	Sim	Por que gostei da experiência.
B19	Sim	Ótimo, essa matéria amei aprender ela.
B20	Sim	Gosto muito de estudar física.
B21	Sim	Acho superinteressante.
B22	Mais ou	Muita das vezes, a matéria dificulta, outras vezes, não. (Como a

B23	menos Mais ou menos	Matemática) As vezes é um pouco difícil.
B24	Sim	Matéria boa.

Fonte: Acervo do autor.

Apêndice 3: Respostas da questão 4 do questionário: Você lembra de alguma aplicação de Física trazida em seu livro didático ou em sala de aula? Se sim, poderia citar algumas?

Escola A	
Aluno	Comentário
A1	Dinâmica e outros.
A2	Não.
A3	Não.
A4	Não tenho muita recordações não.
A5	Não que eu me recorde
A6	Teve várias, mas não sei qual citar porque, não estou recordada o necessário.
A7	As leis de Newton são: Lei da Inércia, Princípio Fundamental da Dinâmica e Lei da Ação e Reação. Essas leis são usadas para determinar a dinâmica dos movimentos dos corpos. ... São um conjunto de três leis capazes de explicar a dinâmica que envolve o movimento dos corpos.
A8	Lembro da explicação sobre a troca de calor que vemos em nosso cotidiano, onde os corpos tendem ao equilíbrio térmico.
A9	Não lembro.
A10	Não lembro.
A11	Não lembro.
A12	Não lembro.
A13	Lâmpada
A14	Sim. Algumas leis, km/h em m/s e vice-versa ajuda muito nas questões, equação de torriceli... Aceleração=gravidade.
A15	Aula prática que tivemos antes da pandemia sobre termologia.
A16	Não.
A17	Reflexos.
A18	No movimento dos corpos, na velocidade de um automóvel, na força aplicada para empurrar um objeto, energia da nossa casa.
A19	Não consigo lembrar.
A20	Não.
A21	Bobina de Tesla; Entre outros conteúdos baseados em muitas fórmulas.
A22	O funcionamento da eletricidade, cálculos e formulas relacionadas.
A23	Lembro do Eletroímã que eu fiz pra feira de ciência.
A24	Motores.
A25	A do anel de cobre que se dilatava com o calor e depois dava para uma vareta que antes não dava e depois que esfriava não passava mais.
A26	Lembro da aplicação das cores, óptica. no referente assunto óptica.
A27	Em expansão térmica e dilatação dos corpos, vi que assim como vemos que em dias com temperaturas altas os fios de eletricidade feitos de cobre, aumentam de tamanho e ficam mais baixos, isso se dá também em trilhos de trem, por isso há um certo espaçamento nos trilhos.
Escola B	
B1	Dois corpos não podem ocupar o mesmo espaço.
B2	Não.
B3	Não.
B4	Não.
B5	No momento não estou lembrado, mas sim.
B6	Não.
B7	Não.

B8	Não.
B9	Eletricidade, Lei de Newton, Magnetismo.
B10	Sim, prótons.
B11	Não lembro.
B12	Eletricidade, Estatística, Óptica.
B13	As leis de Newton.
B14	Sim, a questão dos espelhos.
B15	$F = m \cdot a$.
B16	Óptica, magnetismo e eletricidade.
B17	Não me lembro nesse momento.
B18	Sim.
B19	Não me lembro.
B20	Sim.
B21	Não.
B22	Infelizmente não.
B23	Não!
B24	Não me recordo muito bem, porque foram muitos conteúdos estudados.

Fonte: Acervo do autor.

Apêndice 4: Respostas da questão 5 do questionário: Caso tenha citado alguma aplicação na questão anterior, saberia dizer com qual conteúdo da Física essa aplicação está relacionada?

Escola A	
Aluno	Comentário
A1	Leis de Newton.
A2	...
A3	Não.
A4	Não.
A5	Não citei nenhuma.
A6	Não.
A7	Leis de Newton.
A8	Termodinâmica.
A9	Não.
A10	Não.
A11	...
A12	...
A13	Eletricidade.
A14	Km/h em m/s - MRUV/ MUV; Leis de newton...; Leis da termodinâmica; Aceleração=gravidade; Cinemática.
A15	Se não me engano, sobre termologia.
A16	...
A17	Óptica.
A18	Estática.
A19	Não lembro.
A20	...
A21	Eletromagnetismo.
A22	Eletricidade.
A23	Eletromagnetismo.
A24	Leis de Newton, trabalho e eletricidade.
A25	Termologia.
A26	Óptica.
A27	Termodinâmica.
Escola B	
B1	Gravitação universal
B2	...
B3	Não.
B4	Não.
B5	Não.
B6	...
B7	Não.
B8	Não.
B9	Mecânica.
B10	Newton.
B11	...
B12	Não.
B13	Lei da inercia, Princípio fundamental da dinâmica, Lei da ação e reação.
B14	Óptica.
B15	Segunda lei de Newton.
B16	Não lembro bem.

B17	Não.
B18	Não.
B19	Não.
B20	Eletricidade.
B21	Não.
B22	...
B23	Não!
B24	Não

Fonte: Acervo do autor.

Apêndice 5: Respostas da questão 6 do questionário: Conhecimentos físicos são exigidos nas mais diversas profissões. Além da profissão de professor de Física, você saberia dizer outras profissões onde conhecimentos da Física são necessários?

Escola A	
Aluno	Comentário
A1	Professor de física, engenharia.
A2	Químico, engenheiros e muito mais.
A3	Medicina.
A4	Acho que para estudos mais avançados. Como estudar como realmente as coisas acontecem.
A5	Física Nuclear, Física Médica.
A6	Física nuclear e instrumentação.
A7	Instrumentação É uma delas.
A8	Engenharia.
A9	Sim, em Química, biologia e matemática
A10	Astronomia
A11	Engenharia Física, físico médico
A12	Astrologia (não sei se é mesmo)
A13	Na área acústica
A14	Astrofísica, Astrologia....
A15	Engenharia, ótica, medicina, mecânica, professor de física entre outras.
A16	Não
A17	Matemática, química.
A18	Medicina e mecânica.
A19	Pessoas que fazem pesquisas em relação a isso, astrologia e inúmeras outras.
A20	Instrumentação – atua na criação de instrumentos de precisão. Acústica – analisa níveis de ruídos e desenvolve materiais que sirvam de isolantes acústicos.
A21	Engenharia, cientista, astronauta.
A22	Engenheiro e astrônomo.
A23	Engenheiro elétrico por exemplo.
A24	Pesquisador e cientista responsável por um setor de uma empresa.
A25	Engenharia das energias, computação, civil, química e naval.
A26	Médico, cientista, engenheiro, entre outros.
A27	Engenharia Química, Engenharias de Energias, Engenharia Mecânica, Engenharia da Computação, entre outras.
Escola B	
B1	Astrofísica que estuda os astros.
B2	Medicina e Engenharia.
B3	Existe física no meio de uma construção... Entre outros.
B4	Astronauta.
B5	Creio que química.
B6	Agentes eletricitistas.
B7	Não.
B8	Engenheiro. Eletricista.
B9	Eletricista, saber o que é um condutor de energia, saber usar corretamente os materiais de trabalho.
B10	Sim.
B11	Astronomia, matemática, química.

B12	Acredito que na química.
B13	A astrofísica que estuda planetas.
B14	Engenharia.
B15	Físico nuclear.
B16	Na matemática.
B17	Na autonomia.
B18	Sim.
B19	São muitos conhecimentos bons.
B20	Médico, engenheiro e etc...
B21	Mercado de trabalho.
B22	Cientista, químicos...
B23	Engenharias e tecnologia.
B24	Geografia.

Fonte: Acervo do autor.

Apêndice 6: resultados da questão 7: Você consegue perceber a Física no seu dia a dia? Se sim, cite alguns exemplos.

Escola A	
Aluno	Comentário
A1	Ao andar de carro, o fato da gravidade
A2	Sim. A física é o estudo da natureza então tudo que está a nossa volta faz parte da física.
A3	Gravidade, refração, radiação do sol, etc.
A4	Acho que até quando ligamos a luz acontece física Por conta da energia.
A5	Falar ao telefone, utilizar o computador, esquentar comida no microondas, andar de carro. Ao dirigir um carro, por exemplo, você percebe o movimento, velocidade e aceleração do veículo e como essas grandezas refletem no seu corpo.
A6	A medida em que nos locomovemos ou pegamos algo e o movimento desse objeto
A7	A ebulição da água, o derretimento do gelo.
A8	O movimento dos automóveis; o passar do dia, desde o amanhecer ao anoitecer (relacionado aos processos de rotação e translação); O ferver da água (onde observamos o processo de convecção, por exemplo); Os circuitos elétricos de nossas casas e etc.
A9	Sim, a temperatura de ambientes, a radiação da luz, carro em movimento.
A10	Sim, quando andamos em uma bicicleta por exemplo.
A11	Esquentar comida no micro-ondas, andar de carro.
A12	Sim, falar no celular e andar de carro.
A13	Sim, gravidade.
A14	Sim, vejo mais quando se trata da MRUV.
A15	Sim, acho que em quase tudo que fazemos no nosso dia
A16	Não
A17	Sim, nos reflexos, nas quantidades de gotinhas que sai do chuveiro, no clima.
A18	Quando troco um móvel de lugar, acendo a luz.
A19	No simples fato de nos locomovermos, a nossa visão e etc.
A20	Sim. Falar ao telefone, utilizar o computador, esquentar comida no micro-ondas, andar de carro.
A21	Energias, movimentos, aparelhos eletrônicos, radiação solar, calor.
A22	No uso de eletrodomésticos.
A23	Ao fazer meu almoço, combustão.
A24	Sim, a própria realidade é o objeto de estudo, logo qualquer processo nos mostra aplicações físicas.
A25	Computadores (celulares, tvs, receptores de tv, roteadores, antenas), veículos em geral e todo resto que produz reações físicas no mundo físico.
A26	Sim. Por meio da radiação do sol, reflexo no espelho, mudança climática, velocidade dos veículos.
A27	Sim, troca de calor de um corpo mais quente, que cede calor para um mais frio. Espelhos que refletem uma imagem invertida, as palavras ficam invertidas no sentido horizontal, fenômeno estudado no enantiomorfismo.
Escola B	
B1	Quando cai alguma coisa no chão.
B2	Sim. Nossa primeira percepção é sobre o movimento dos corpos, isto é um princípio da Gravitação Universal, algo bobo mas tão fundamental.

B3	Sim, em uma das leis de Newton, Ação e reação.
B4	Sim as leis de Newton.
B5	Sim podemos ver a gravidade, a densidade, os espelhos.
B6	Na Luz, na corrente elétrica, isolantes.
B7	Sim, por que a física é quase a mesma coisa da matemática e no seu dia a dia você usa a matemática.
B8	Quando saio de carro.
B9	sim, eletricidade é uma delas, usamos a eletricidade para vários fatores, como carregar o celular, acender uma lâmpada, etc...
B10	Sim, energia.
B11	A gravidade, panela de pressão, ao mover algum objeto.
B12	Sim, na energia que temos em casa.
B13	Sim. Esquenta a comida no micro-ondas, falar ao telefone.
B14	Sim, mais por parte das leis.
B15	Sim, quando estou jogando futebol ou até mesmo quando indo no mercantil.
B16	Andar de carro, falar no telefone...
B17	Físico ambiental e astrofísica.
B18	Sim.
B19	A gravidade, o aumento do ferro nas eu Te temperatura.
B20	Algumas vezes.
B21	Sim, andar de carro, correr, trabalhar..
B22	Quando se bate em algo, o que ocasiona a volta da dor pra si mesmo. (Ação e reação)
B23	Sim, toda ação tem uma reação.
B24	Não.

Fonte: Acervo do autor.

Apêndice 7: Resultados da questão 8 do questionário: Você teria alguma sugestão de como o professor poderia motivar o ensino de Física em sala de aula?

Escola A	
Aluno	Comentário
A1	Aplicando uma metodologia mais dinâmica e simplificando.
A2	Ensinando o que realmente é preciso e não passar conteúdo desnecessário.
A3	Sinceramente pra mim não adianta nada qual forma irá ser aplicada, eu sei que não vou me dar bem nas provas.
A4	Com aulas mais dinâmicas.
A5	Por mim está ótimo os meios usados.
A6	Dinâmicas relacionadas como um exemplo do conteúdo aplicado.
A7	Utilizando o máximo a criatividade.
A8	Através de aulas com mais experiências práticas, além do ensino teórico.
A9	Com aulas práticas e ao mesmo tempo dinâmica.
A10	Nenhuma.
A11	De forma dinâmica, com jogos, vídeos, competições entre os alunos.
A12	Não tenho.
A13	Aulas práticas.
A14	Respeitar o tempo de aprendizado de cada conteúdo, pois fica difícil a fixação da matéria.
A15	Sim, através das aulas práticas.
A16	Não.
A17	Acho que trazendo formas dinâmicas e divertidas.
A18	Trazer ela cada vez mais pro nosso dia a dia, isso desperta mais curiosidade.
A19	Trazendo mais experimentos que mostrem com clareza como a física é usada no dia a dia.
A20	Trazendo vários tipos de dinâmica, que envolva a física.
A21	Aulas práticas em sua maioria facilita o conteúdo.
A22	Ao utilizar de mais aulas práticas.
A23	Experiências como dinâmicas de magnetismo que são muito legais.
A24	Talvez mostrando vídeos de pesquisas físicas interessantes, pois isso mostraria ao aluno interessado aonde ele poderia chegar caso se ele se dedicasse a física.
A25	Ver o que os alunos gostam e trabalhar encima disso. Exemplo: futebol e os cálculos que se pode extrair dos movimentos da bola por exemplo.
A26	Aulas experimentais, seria muito bom para entender o conteúdo que está sendo passado para os alunos.
A27	Trazer mais exemplos em cada conteúdo daquilo na prática, mostrando algo que vemos no cotidiano que aquele assunto vai responder. Mostrando isso de uma forma mais didática, pra todos perceber o porquê essas coisas ocorrem. Por exemplo muitos não sabia em expansão dos corpos de os trilhos de trem tinham um espaçamento por causa da dilatação do mesmo, causadas por temperaturas altas.
Escola B	
B1	Mais aula prática.
B2	Repassando a verdadeira Física. Passe sua matéria com amor e verdade que terá a admiração de todos.
B3	Trazendo dinâmicas.
B4	Aulas práticas, aulas através de gincana, trabalhos dinâmicos com ideias dos próprios alunos, filmes, e uma aulas de resposta as dúvidas dos alunos.

-
- B5 Com mais dinâmica.
- B6 Ensinando mais coisas do dia a dia.
- B7 Não.
- B8 Trabalho com dinâmica.
- B9 Falar a importância da física, o quanto é importante sabermos sobre fenômenos do nosso universo.
- B10 Não.
- B11 Mais aulas práticas e divertidas, a física tem assuntos que pode prender qualquer pessoa, quanto mais interessante, mais as pessoas irão se prender e o aprendizado será melhor.
- B12 Com objetos que ajudem a melhorar a compreensão dos alunos com os conteúdos.
- B13 Com mais jogos e vídeos.
- B14 Mostrar mais a parte prática, ser mais dinâmico, eu gosto das aulas da minha professora (vulgo Tia Ingrid), acho que o modo que ela ensina é ótimo, excelente.
- B15 Não tenho sugestões, pois a tia Ingrid é excelente.
- B16 Com dinâmicas.
- B17 Através de experiências e trabalhos que demonstre a física não só na teórica, mais na pratica.
- B18 Não.
- B19 Trazendo muitos exemplos.
- B20 Bem dinâmico, na medida do possível.
- B21 Trabalhar mais com imagens, vídeos e objetivos e jogos.
- B22 Com mais aulas práticas, eu acho que daria uma curiosidade a mais sobre a matéria.
- B23 Motivar os alunos em sala de aula e mostrar que a física faz parte do nosso dia a dia.
- B24 Não.
-

Fonte: Acervo do autor.

Apêndice 8: Respostas e justificativas da 2 questão do questionário complementar: Acredita que as aplicações e profissões citadas na mesa redonda podem motivar o ensino-aprendizagem de física?

Escola A		
Aluno	Respostas	Justificativa
A1	Sim	Mostrando que na física tem várias possibilidades de áreas que você possa se profissionalizar pode abrir a mente das pessoas para buscarem o curso
A2	Sim	...
A3	Um pouco	Acredito que existem alguns entre meu colegas que tenha sido motivado por esse ensino.
A4	Sim	Muitas pessoas evitam a matéria pela dificuldade prevista nos cálculos, e sempre procuram cursos em faculdades com a expectativa de fugir dessa dificuldade, mas depois dessa conversa da mesa redonda, acredito que esse medo diminuiu bastante. Muita gente vai começar a ver a física como a verdadeira maravilha que ela é, e não mais como um monstro de sete cabeças.
A5	Sim	Torna uma experiência mais humana, desmistificando a ideia de ser algo só pra "gênios" da matemática.
A6	Sim	Mais pesquisas sobre o assunto me fez gostar mais de física.
A7	Sim	Vou usar como exemplo Engenharia da Computação, o uso da física é essencial no que diz respeito a construção de hardware (Peça física do computador, aquilo que conseguimos tocar)
A8	Sim	Porque desperta mais vontade de aprender física, pois muitas pessoas pensam que é apenas cálculo (se bem que tem muitos também), mas a física vai além dos cálculos.
A9	Sim	Sim, pela diversidade de empregos.
A10	Um pouco	A motivação posso até ter, mas daí a dificuldade que tenho de aprender me desmotiva.
A11	Sim	Sim, pois quando se tem uma ideia de onde aquele conhecimento será usado, a motivação para o estudo é bem maior.
A12	Um pouco	Para alguns sim, pois se outros não gostam é difícil de convencer.
A13	Sim	Isso atrai mais as pessoas, principalmente os jovens que muitos que