

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

LUIZ CARLOS DOS SANTOS BORGES

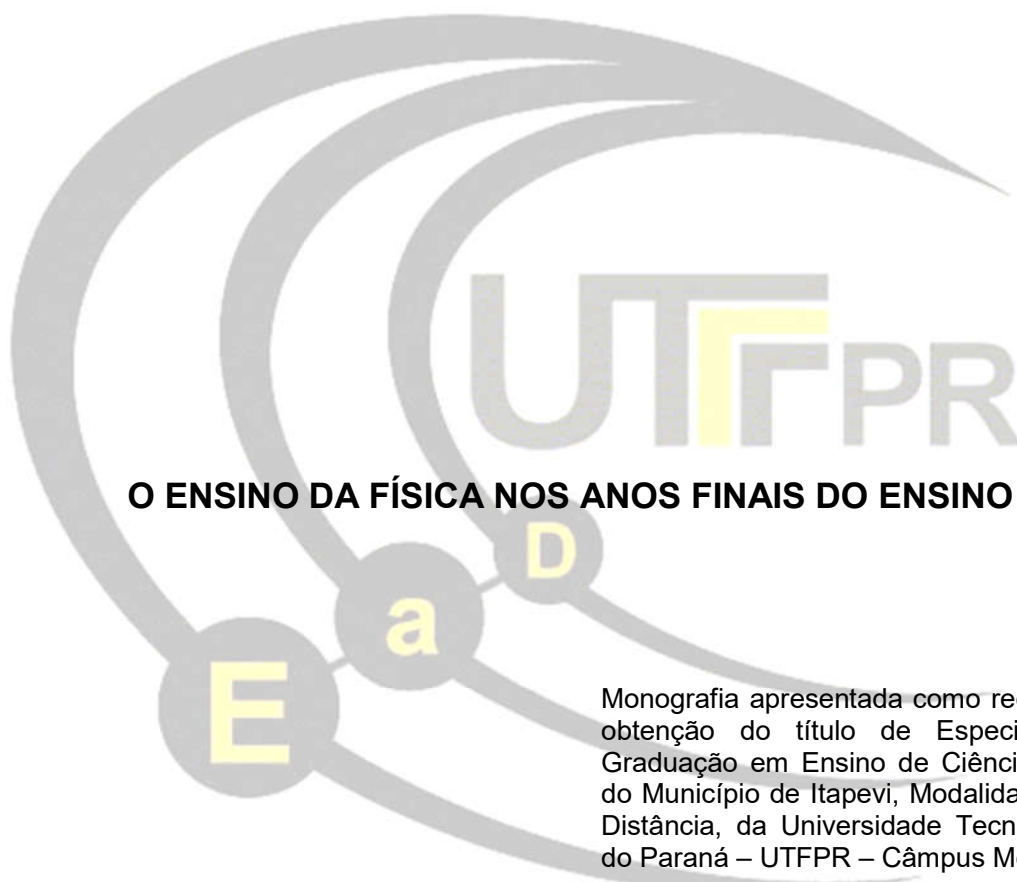
O ENSINO DA FÍSICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO BÁSICO

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2018

LUIZ CARLOS DOS SANTOS BORGES



O ENSINO DA FÍSICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO BÁSICO

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Ensino de Ciências – Polo UAB do Município de Itapeví, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientador: Prof. Ms. Ricardo Sobjak

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

MEDIANEIRA

2018



TERMO DE APROVAÇÃO

O ENSINO DA FÍSICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO BÁSICO

Por

LUIZ CARLOS DOS SANTOS BORGES

Esta monografia foi apresentada às 17h30min h do dia 13 de Setembro de 2018 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino – Polo de Itapevi, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho

Prof. Ms. Ricardo Sobjak
UTFPR – Câmpus Medianeira
(orientador)

Profª MS. Neusa Idick Scherpinski
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof. Dr. William Arthur Philip L Naidoo Terroso De Mendonça Brandão
UTFPR – Câmpus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso.-

Dedicatória

Dedico este trabalho a minha esposa
Elaine pela compreensão da minha ausência
durante o tempo dedicado aos estudos

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

Aos meus pais, pela orientação, dedicação e incentivo nessa fase do curso de pós-graduação e durante toda minha vida.

Ao meu orientador professor Ms. Ricardo Sobjak pelas orientações ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Ensino de Ciências, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

Enfim, sou grato a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

“Os que se encantam com a prática sem a ciência são como os timoneiros que entram no navio sem timão nem bússola, nunca tendo certeza do seu destino”. (LEONARDO DA VINCI)

RESUMO

BORGES, Luiz Carlos dos Santos **O ensino da física nos anos finais do ensino básico**. 2018. 33f. Especialização em Ensino de Ciências. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

O objetivo deste estudo foi verificar o processo de ensino-aprendizagem na construção do conhecimento de física durante os anos finais do Ensino Fundamental. A pesquisa aqui apresentada, de natureza teórico-empírica, desenvolveu-se a partir de um questionário on-line enviado às escolas da Região Metropolitana do Estado de São Paulo. Buscou-se conhecer, pela perspectiva do Professor de Ciências, as causas do desinteresse dos alunos pelos conteúdos da física de acordo com os seguintes aspectos: metodologia aplicada no processo ensino-aprendizagem, os materiais disponíveis para o desenvolvimento do processo, a importância desses conteúdos e o nível de dificuldade apresentado pelos professores e pelos alunos no ensino dos conteúdos de física na disciplina de Ciências. O questionário foi enviado, via e-mail, para 416 escolas na Região Metropolitana do Estado de São Paulo, sendo que todos os professores que participaram da pesquisa o fizeram de forma voluntária. O tratamento dos dados foi realizado quantitativamente, por meio de uma análise dos dados numéricos obtidos a partir de conceitos específicos e procedimentos estatísticos. Os dados apontam para um déficit de propósitos, no ensino da física, capazes de desenvolverem aprendizado significativo e eficaz.

Palavras-chave: Educação. Ensino de Ciências. Conteúdos de Física.

ABSTRACT

BORGES, Luiz Carlos dos Santos Borges. **Teaching Physics in Elementary Education**. 33f. Especialização em Ensino de Ciências. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

The purpose of this study is to verify the teaching-learning process in the knowledge construction of Physics that occurs in the final years of Elementary School. The research presented here, of theoretical and empirical nature, was developed starting from an online questionnaire sent to the schools of São Paulo. It was sought to know, from the perspective of the science Teacher, the causes of students' lack of interest in the contents of Physics, according to aspects such as the one according to the following aspects: teaching method, students with contents taught. The research presented here aims to recognize and analyze the teaching-learning development of physics contents that are present in the Curriculum of Science in the final years of Elementary School, according to results from the perspective of the professor of science. The questionnaire was sent by e-mail to 416 schools in the Metropolitan Region of State of São Paulo, and all teachers participated in the research voluntary. The treatment of the obtained data occurred quantitatively, through an analysis of the numerical data obtained from specific concepts and statistical procedures. The data points to a deficit of teachers who present the domain of the content of Physics that integrates the discipline of Sciences, fact that makes impossible a contextualization that involves and maintains the interest of the students.

Keywords: Education. Science teaching. Physical contents.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Descrição da formação dos Professores.	18
Gráfico 2 - Iniciativa na Qual o professor atua.	19
Gráfico 3 - Tempo de docência na disciplina de ciências.	20
Gráfico 4 - Ano referente a aplicação dos conteúdos no Ensino Fundamental.	21
Gráfico 5 - Complexidade dos conteúdos de física e a dificuldade de aprendizado segundo os professores.	21
Gráfico 6 - O quanto o professor considera-se capacitado para trabalhar todos os conteúdos de física presentes na disciplina de ciências.	22
Gráfico 7 - Quanto à necessidade de um laboratório para a realização de experimentos.	23
Gráfico 8 - Diversificação dos métodos de ensino e sua adequação ao conteúdo. ...	24
Gráfico 9 - Apresentação dos conceitos, em sala de aula, apenas verbal e textualmente.	24
Gráfico 10 - Quanto ao auxílio do livro didático no desenvolvimento de experimentos em sala de aula.	25
Gráfico 11 - A aplicabilidade dos conteúdos de física, desenvolvidos, no cotidiano individual e social dos alunos.	25
Gráfico 12 - Quanto a apresentação de conhecimentos prévios, por parte dos alunos, na introdução do tema a ser desenvolvido.	26
Gráfico 13 - Quanto ao envolvimento dos alunos e o desenvolvimento de habilidades relacionadas a física.	27

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	16
3.1 LOCAL DA PESQUISA	16
3.2 TIPO DE PESQUISA.....	16
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA	16
3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	17
3.5 ANÁLISE DE DADOS.....	17
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
APÊNDICES	33
APÊNDICE A – Questionário para coleta de dados.....	34

1 INTRODUÇÃO

Os professores de Ciências, em sua maioria, demonstram alguma dificuldade em desenvolver os conceitos de física em suas aulas. Muitos apresentam falta de afinidade com o conteúdo de física, tais professores utilizam-se de modelos de ensino pré-estabelecidos e superficiais. Esses fatos, entre outros, motivam o desinteresse e a desfamiliarização por parte dos alunos pelos temas abordados na física, obstando sua contextualização e aplicabilidade no cotidiano.

A recorrência da rejeição da física, tanto pelos professores de ciências, quanto pelos alunos, conduziu ao problema que principia esse trabalho: Como ocorre o ensino da física no Ensino Fundamental?

É necessário desvincular o ensino do modelo que vem sendo utilizado desde o Século XVIII. Nele o conhecimento é adquirido mecanicamente e deforma a aplicação daquilo que foi aprendido fora da sala de aula, ou seja, “os alunos usam sua atividade mental para acumular, armazenar e reproduzir informações” (SANTOS; PRAIA, 1992). A física quando proposta dessa maneira distancia-se das situações cotidianas, onde é tão presente, e passa a compor apenas uma artificialidade escolar.

A pesquisa aqui apresentada é de natureza teórico-empírica e seu objetivo é conhecer e analisar o desenvolvimento do ensino-aprendizagem dos conteúdos de física que estão presentes no Currículo de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, de acordo com os resultados obtidos, a partir da perspectiva do professor de ciências. A metodologia utilizada foi o envio da pesquisa por e-mail, para 416 escolas na Região Metropolitana do Estado de São Paulo, sendo que todos os professores participantes da pesquisa o fizeram de forma voluntária. O método utilizado foi um questionário em escala tipo Likert (ALRECK; SETTLE, 1995) que tratava dos conteúdos de física ensinados na disciplina de Ciências, dentre eles: i) a metodologia aplicada no processo ensino-aprendizagem; ii) a importância desses conteúdos no ensino de Ciências; iii) o nível de dificuldade apresentado pelos professores para o ensino desses mesmos conteúdos; iv) a qualidade dos materiais disponíveis e/ou adotados para o ensino e v) o desenvolvimento desses conhecimentos pelos alunos. A pesquisa obteve o retorno de 52 professores de Ciências.

De posse dos resultados obtidos foi possível analisar alguns aspectos do ensino de física na disciplina de ciências. Há várias propostas de como ensinar física, porém, o processo de ensino-aprendizagem deve propiciar o desenvolvimento do caráter cognitivo e social do aluno.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Na história da filosofia científica, o pensador René Descartes, francês, (1596 –1650) defendia uma realidade fundamentada, racionalista e interpretativa, principiando a ciência a métodos dedutivos, fiel aos pensamentos apresentados na sua época. Entretanto, o inglês Francis Bacon (1561 – 1626), empirista, marca a história da ciência por reorganizar o conhecimento humano, pondo fim em pré-conceitos instalados, aos quais ele mesmo denominou “ídolos”. Seu pensamento agrega à experiência e não mais à dedução, um papel fundamental no processo de acesso ao conhecimento, pois, com suas ideias, instalou-se na época, um novo estado de intelecto. Bacon (MARX, 2001) defendia a experimentação e o alicerçamento da ciência moderna pelo método empírico, ou seja, ele se opunha à tradicional atividade científica especulativa da época, propondo um novo fundamento ao raciocínio, desmistificando a realidade. Ele foi capaz, ainda, de prever a existência de obstáculos no futuro progresso da ciência experimental moderna. Apesar do processo de indução estar sujeito a falhas, a contribuição de Francis Bacon a favor da experimentação está presente na história do avanço da ciência.

Além disso, a história-filosófica da ciência substrata a compreensão das alterações existentes no objetivo do ensino da ciência em diferentes momentos, correlato à história de Francis Bacon. Nos primeiros anos do século XX, o objetivo do ensino era o desenvolvimento de habilidades intelectuais da elite. Em 1955 ocorreu um movimento de renovação no currículo de ciências, o objetivo do ensino centrou-se nas etapas do chamado “método científico” e seus estudos prezavam o processo de investigação. Em seguida, na década de 60, a União das Repúblicas Sociais Soviéticas (URSS) e os Estados Unidos (EUA) voltaram seus investimentos para a área tecnológica (NARDI, 2016).

A grande mudança no ensino brasileiro ocorreu quando a escola deixou de apresentar-se como um privilégio de poucos e passou a ser oferecida para toda a população, a educação foi então, reconhecida como um dever do Estado e da família de acordo com a Legislação Nacional. Em 1964 o conhecimento desenvolvido na escola objetivava-se na formação de cidadãos-trabalhadores. A grande mudança no ensino brasileiro ocorreu com a Lei 9394/96 das Diretrizes e

Base da Educação Nacional (LDB), inclusive de ciências, e que vigora atualmente (BRASIL, 1996):

Art 2º A educação dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Na seção III da LDB o Artigo 32º objetiva a formação básica do cidadão e sua compreensão dos ambientes de vivência e dos valores que fundamentam a sociedade. O desenvolvimento das aprendizagens científicas deve estar inserido nos valores sociais e familiares, assim como nos laços de solidariedade e tolerância.

Por conseguinte é possível afirmar que a escola atual tem como objetivo a formação de um cidadão crítico e consciente, um sujeito autônomo na sociedade a qual está inserido. Tal objetivo, infelizmente, não pode ser alcançado através de uma abordagem mecânica/associacionista, onde se reproduz o conhecimento adquirido, sem grandes explicações, apenas imitando o que fora apresentado pelo professor. Aulas com características transmissivas são pouco eficazes e negligenciam o papel humanizador da educação (CIMA et al., 2017).

Segundo Almeida (1992, p.20):

O ensino que se pauta na influência e uso do texto didático supõe a leitura de símbolos, cujo significado o aluno, muitas vezes, não chega a compreender e supõe também, como meta, o treino do estudante em fazer exercícios. Raramente são incluídas descrições de fenômenos e processos, ou as controvérsias, que levaram às abstrações em estudo. Quando ocorre assimilação de conteúdo, trata-se apenas de resultados da ciência.

Para formar cidadãos nesses novos tempos, os conteúdos e o ensino das disciplinas terão que se adaptar. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) propõem orientações sobre o básico a ser ensinado e aprendido em cada etapa. Os professores devem adaptar os parâmetros à realidade de suas escolas e alunos.

Assim, no que tange o ensino da disciplina de física, os PCNs sugerem que "... a Física deve apresentar-se, portanto, como um conjunto de competências específicas que permitam perceber e lidar com os fenômenos naturais e tecnológicos, presentes tanto no cotidiano mais imediato quanto na compreensão do universo distante, a partir de princípios, leis e modelos por ela construídos. (PCN+,2002, p. 2)

Partindo-se da premissa do documento que destaca a interdisciplinaridade e contextualização do conteúdo, entendemos que o ensino de física deve mudar no sentido de desmistificar o conhecimento científico, interligando-o com o que está à volta do estudante, as causas e as consequências dos fenômenos físicos nas mais diversas áreas e no mundo real.

Os parâmetros curriculares nacionais afirmam sobre esses dois conceitos o seguinte:

[...] a interdisciplinaridade deve partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever, algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários (PCN, 1999, p. 89).

Contextualizar o conteúdo que se quer aprendido significa, em primeiro lugar, assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto. O tratamento contextualizado do conhecimento é recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo (PCN, 1999, p. 34).

Não é suficiente conhecer Física; é também preciso saber ensiná-la, e isso não se faz por meio de atitudes mecânicas desvinculadas de uma reflexão mais séria. Pode-se encontrar maneiras mais eficazes de transmitir essa disciplina. Além disso, o ensino de Física deve estar estruturado de tal forma que permita ao professor trabalhar melhor (ensinar com facilidade) e ao aluno aprender melhor (absorver o que lhe foi ensinado). Quais são as variáveis que garantem um ensino assim? Algumas delas são melhores condições de trabalho e de vida para professores e alunos, laboratórios razoavelmente equipados e alguns recursos audiovisuais. Além disso, é indispensável um programa curricular bem estruturado.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 LOCAL DA PESQUISA

A população escolhida representa a região metropolitana de São Paulo. O questionário foi enviado via e-mail, de acordo com os endereços eletrônicos, das escolas públicas e privadas, presentes nos sites das Diretorias de Ensino que compõe a região pesquisada, fato que influenciou a escolha do método de distribuição da pesquisa.

3.2 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa é de ordem conclusiva descritiva (MATTAR, 2008), pois apresenta, em suas características, objetivos bem definidos, procedimentos formais, direciona-se à solução de problemas bem como à avaliação de alternativas de curso de ação e verifica características entre grupos somada à relação das variáveis.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

O questionário deste estudo foi enviado a 416 escolas, das quais foram obtidas 52 respostas de professores do ensino Fundamental entre os meses de fevereiro a abril de 2018. Todos participaram através de um questionário online, enviado por meio de e-mail e de forma voluntária.

3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

A coleta dos dados foi realizada de acordo com as respostas dadas ao questionário (APÊNDICE A). Sendo o instrumento de pesquisa autoaplicável. Após o consentimento de participação, o questionário apresentava questões e afirmações, de forma simples e auto preenchíveis. Após a leitura bastava, de maneira rápida, assinalar o campo disponível. Todos os questionários respondidos permaneceram arquivados virtualmente.

Antes do início do questionário foram apresentados, no Termo de Consentimento, os objetivos da pesquisa e garantia do anonimato. A amostra escolhida representava a região metropolitana de São Paulo, ou seja, uma amostra representativa de um espaço geográfico.

3.5 ANÁLISE DE DADOS

A essência dessa pesquisa foi demonstrar que o conteúdo de física presente na disciplina de ciências está sendo desenvolvido a partir de métodos e materiais que podem estar desestimulando o interesse dos alunos.

A partir da definição da problemática iniciou-se a estruturação do questionário, observando-se a relevância e a clareza da questão e mantendo-se a relação entre o conceito e a hipótese. Objetivou-se analisar as respostas dos professores quantitativamente e utilizando-se apenas de valores percentuais. Essa modalidade de pesquisa permite que seu desenvolvimento aconteça a partir de procedimentos estatísticos que se baseiam em dados numéricos (MARCONI; LAKATOS, 2007). Dentre as 13 questões, 3 tinham por finalidade categorizar os professores, já para as demais questões, foi construído um questionário para a coleta de dados de acordo com o tipo de escala Likert (ALRECK; SETTLE, 1995). Esta escala somatória utilizada para medir atuação/ação é construída a partir de uma série de afirmações relacionadas com o objeto da pesquisa (MATTAR, 2008 apud VIEIRA, 2010). O questionário foi construído em escala de 5 pontos, pois este modelo apresentou-se como recurso ideal para a obtenção dos dados necessários.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário foi enviado e respondido entre os meses de fevereiro a abril de 2018, o roteiro estruturado apresentava uma sequência de 13 questões que buscavam conhecer o professor e suas metodologias, no ensino de física, presente na disciplina de ciências no Ensino Fundamental II. As três primeiras questões objetivavam o reconhecimento do professor que atua nas aulas de ciências. Da questão quatro até a questão treze, os enunciados apresentavam afirmações e os professores deveriam assinalar uma das alternativas de respostas (1- absolutamente não, 2 - um pouco, 3 - bastante, 4 - possivelmente e 5 – completamente) que melhor representava a sua opinião.

A primeira questão refere-se à formação do professor de Ciências, que nortearam e auxiliaram a análise das respostas apresentadas pelos mesmos às questões seguintes do questionário. De acordo com as respostas apresentadas no Gráfico 1, foi possível observar que a grande maioria dos professores de ciências, 80%, tem formação apenas na área de Ciências Biológicas, o que dificulta o processo de ensino-aprendizagem da física, pois a construção do conhecimento necessita de uma pessoa que atue como mediador do conhecimento, para que dessa forma possa auxiliar no estabelecimento das conexões, na construção das relações e possibilitar o próprio processo de aprendizagem dos alunos. Segundo SCHROEDER (2007) a orientação de uma pessoa mais experiente é fundamental para garantir que o estudante persevere e explore conteúdos e procedimentos que não desenvolveria sozinho.

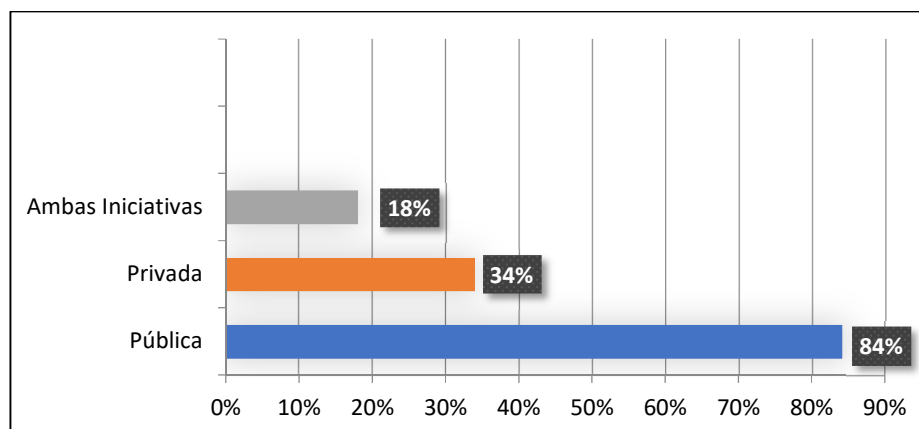


Gráfico 1 - Descrição da formação dos Professores.

No Gráfico 2, que apresenta as respostas referentes à iniciativa em que o professor atua (segunda questão), observa-se que alguns professores atuam tanto em escolas públicas como em escolas privadas e, com relação à uniformidade do ensino, fato de os professores atuarem em ambas as iniciativas, aproxima os métodos utilizados em sala de aula das duas perspectivas de ensino, além de reduzir desigualdades no processo ensino-aprendizagem.

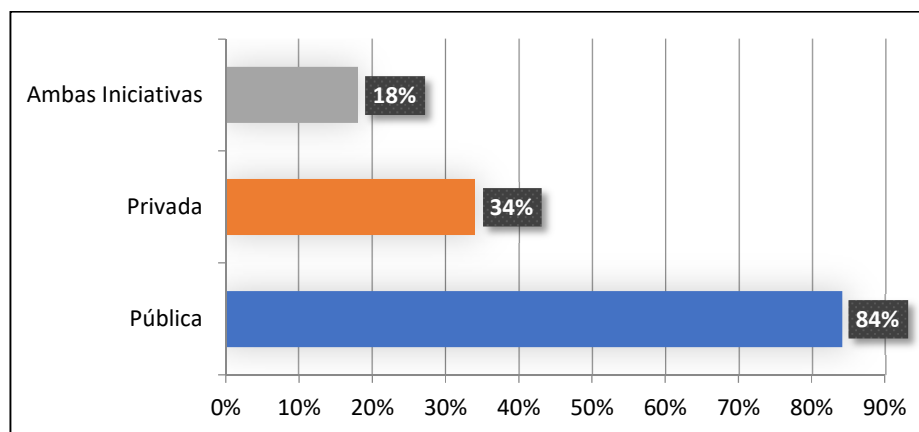


Gráfico 2 - Iniciativa na Qual o professor atua.

O tempo de docência (gráfico 3) demonstra que os professores de ciências atuantes atualmente não pertencem à uma única escola ou “momento da educação”. De acordo com Rodrigues (2006): “A formação implica uma ação profunda sobre a pessoa, agindo tanto sobre os saberes à semelhança do ensino, como sobre as atitudes e valores, tal como a educação.” Dentre os professores pesquisados 68% correspondem à uma atuação como professores entre 1 e 15 anos. Uma das características comuns aos professores formados num período mais atual é a utilização do ensino por experimentação, pois a educação sofreu algumas alterações ao longo do tempo e com isso, o desenvolvimento dos conteúdos em sala de aula deixou de ocorrer apenas verbalmente e está cada vez mais repleto de interações e ações didáticas diferenciadas em sala de aula. De acordo com Reginaldo et al. (2012): “A realização de experimentos, em ciências, representa uma excelente ferramenta para que o aluno faça a experimentação do conteúdo e possa estabelecer a dinâmica e indissociável relação entre teoria e prática”.

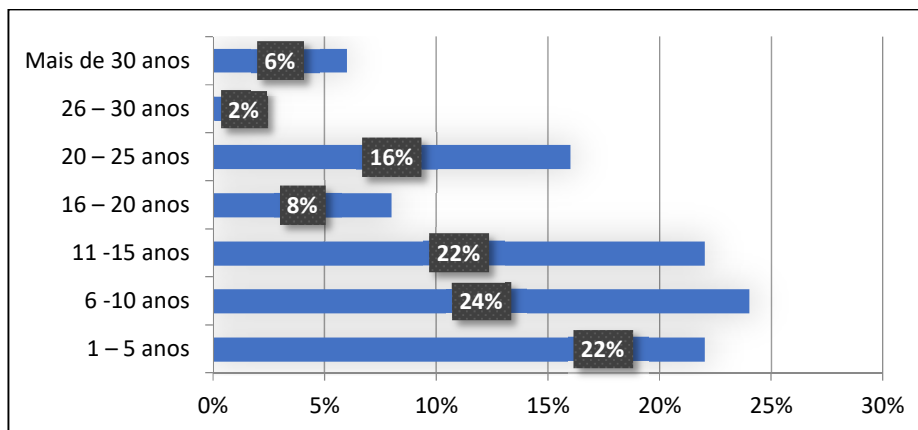


Gráfico 3 - Tempo de docência na disciplina de ciências.

No Gráfico 4, que apresenta as respostas da quarta questão (ano referente à aplicação dos conteúdos) deixa claro o que já é uma preocupação do ensino da física no Ensino Fundamental, uma vez que de modo geral, o currículo segmenta ambiente, seres vivos, corpo humano, química e física (LIMA; AGUIAR, 2000). O conteúdo de física poderia ter sido distribuído ao longo dos quatro anos do Ensino Fundamental II e estar organizado de maneira interdisciplinar, contextualizada, flexível e prática, permitindo que desenvolva habilidades e raciocínio ao longo dos 4 anos do Ensino Fundamental II (EFII) (6º, 7º, 8º e 9º anos) possibilitando, uma aprendizagem em espiral a partir da reorganização dos conhecimentos novos e pré-estabelecidos. A idéia de espiral do conhecimento, segundo Valente (2005), diz respeito à um processo de construção do conhecimento que cresce continuamente, retomando conceitos. É fácil observar a falta de intimidade dos professores de ciência com a física, por outro lado, a existência da possibilidade de propostas e práticas inovadoras ao longo dos anos do EFII permite que os estudantes construam e assimilem conceitos físicos desde crianças (SCHOROEDER, 2007).

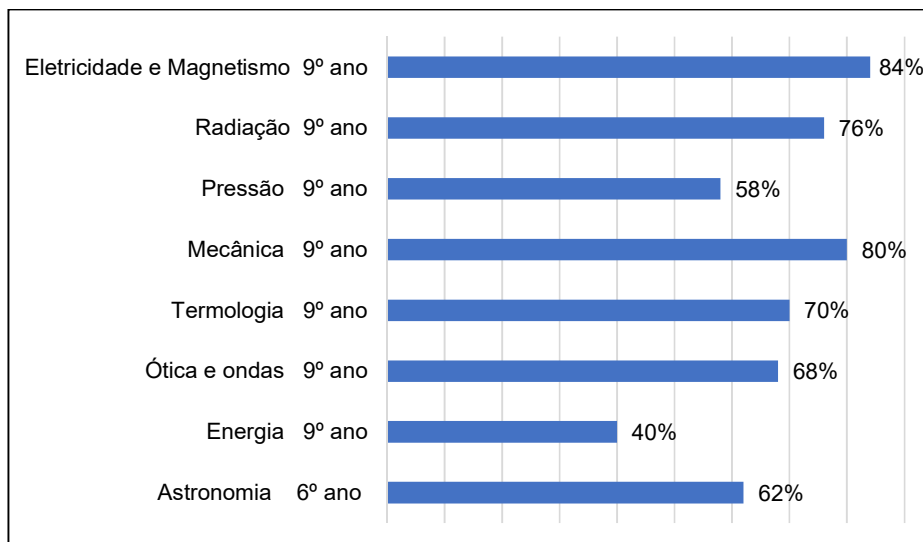


Gráfico 4 - Ano referente a aplicação dos conteúdos no Ensino Fundamental.

Na quinta questão (Gráfico 5) é possível observar que o professor considera os conteúdos de física complexos e de difícil aprendizagem. De forma a influenciar o aprendizado e a expectativa dos estudantes em relação à física. Por esse motivo a sua formação inicial deve ser adequada, assim como métodos de ensino e atitudes. Apesar de não ser do professor a total responsabilidade a relação construída entre estudantes e a física, i) sua motivação, ii) a escolha que ele faz dos recursos didáticos, iii) suas habilidades apresentadas afim de estabelecer relações com o ambiente, são atitudes centrais na promoção do aprendizado.

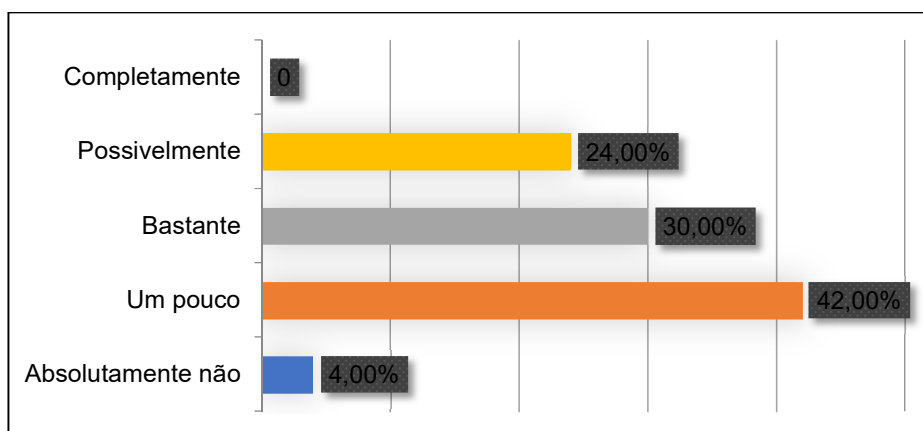


Gráfico 5 - Complexidade dos conteúdos de física e a dificuldade de aprendizado segundo os professores.

Na sexta questão (Gráfico 6), as respostas mostram que 58% dos professores consideram-se completamente, bastante ou possivelmente capacitados para desenvolver os temas físicos. De acordo com Cachapuz (2005) visões simplificadas do que é a física no ensino de ciências geram desinteresse, até mesmo rejeição por parte dos alunos, dificultando-lhes o desenvolvimento no processo de aprendizagem e assim, o desenvolvimento cognitivo ocorre de acordo com a limitação do professor, mesmo que este se auto-avalia capacitado para desenvolver o conteúdo que julga difícil e de difícil aprendizagem. De acordo com Moreira (1983, p.11) “A física é considerada uma matéria difícil, a qual muitos alunos evitariam se pudessem. Ao que parece, eles aprendem muito cedo a não gostar de física”. Desta forma, a contrariedade e as limitações dos professores acabam sendo transmitidas juntamente com os conhecimentos, muitas vezes, superficiais aos alunos.

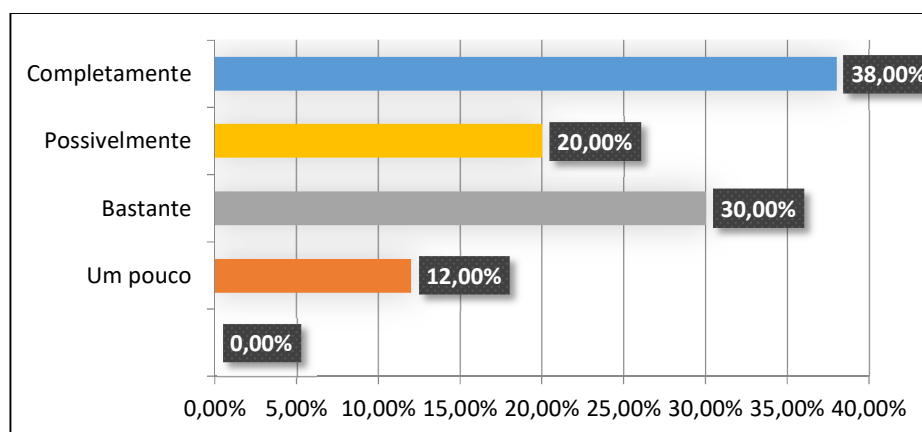


Gráfico 6 - O quanto o professor considera-se capacitado para trabalhar todos os conteúdos de física presentes na disciplina de ciências.

Na sétima questão (Gráfico 7), 78% dos professores responderam que acreditavam na necessidade da existência de um laboratório para a execução de experimentos nas aulas de ciências, porém, a experimentação em sala de aula demonstra a proximidade dos experimentos físicos com a vida diária, por exemplo, aulas em laboratório permitem uma visão superficial e distante do cotidiano, manipulando materiais e equipamentos disponíveis apenas nesse ambiente para experimentos. Portanto, o simples fato de desenvolver uma atividade no laboratório científico não garante aprendizado científico, apenas sugere um novo ambiente aos estudantes e, nem sempre os objetivos almejados são alcançados. Segundo Ausubel et al. (1980):

Se eu tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a um único princípio, diria isto: o fator singular que mais influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece. Descubra isso e ensine-o de acordo.

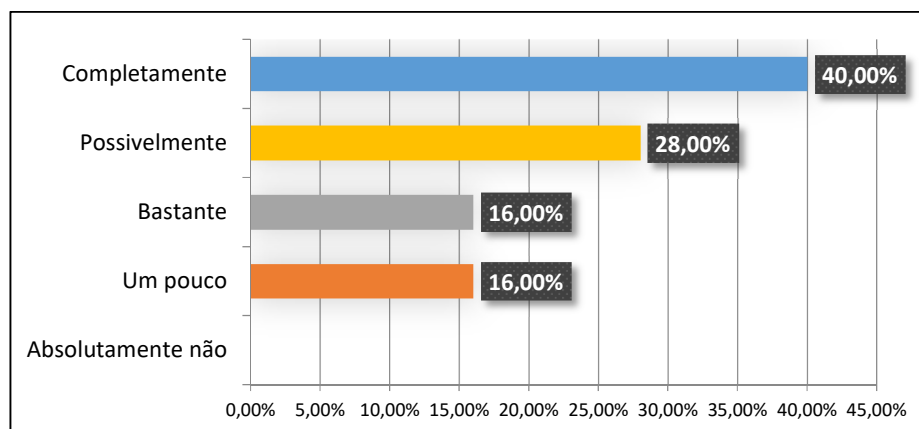


Gráfico 7 - Quanto à necessidade de um laboratório para a realização de experimentos.

Quanto à variação dos métodos de ensino e sua adequação ao conteúdo (Gráfico 8), observa-se que 96% dos professores pesquisados afirmam que o fazem, porém, 78% do total de professores afirmaram que desenvolvem suas aulas, verbal e textualmente (Gráfico 9). Numerosos estudos demonstram que o processo adotado de ensino-aprendizagem se afasta da forma como os conhecimentos científicos são construídos e desenvolvidos (GIL-PEREZ et al., 2001).

De acordo com Viecheneschi e Carletto (2013, p. 220):

É importante reconhecer que o modo como a escola conduz o processo de ensino e aprendizagem, pode estimular o espírito investigativo do estudante, despertando nele o encantamento pela ciência, ou, ao contrário, pode inibir o exercício da curiosidade do aluno, fazendo com que está se perca à medida que progride para outras séries.

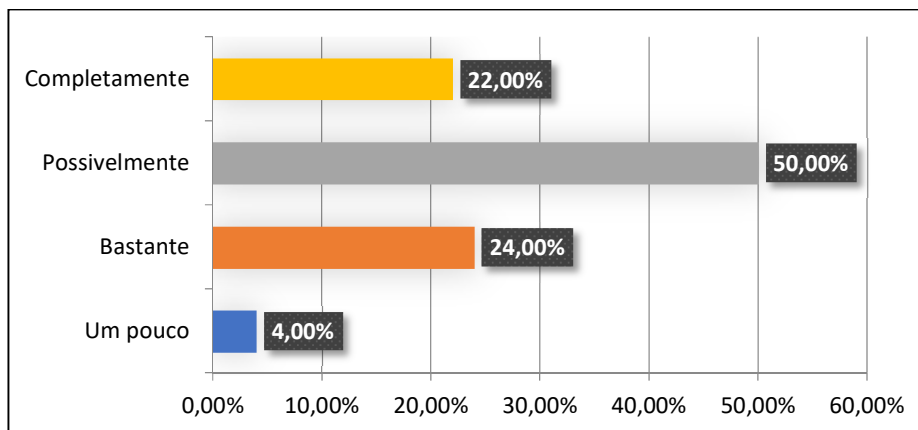


Gráfico 8 - Diversificação dos métodos de ensino e sua adequação ao conteúdo.

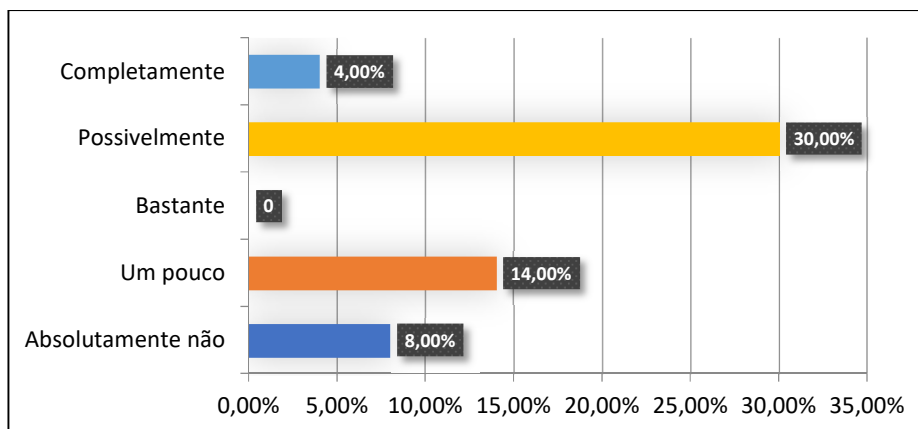


Gráfico 9 - Apresentação dos conceitos, em sala de aula, apenas verbal e textualmente.

O resultado obtido na décima questão (Gráfico 10) mostra que mais de 80% dos professores afirmam que o livro didático auxilia na realização dos experimentos em sala de aula. Essa utilização do livro em sala de aula age como um facilitador do processo de aprendizagem dos alunos. Desde que tais professores estejam preparados e capacitados para desenvolver tais conteúdos, pesquisas e experimentos.

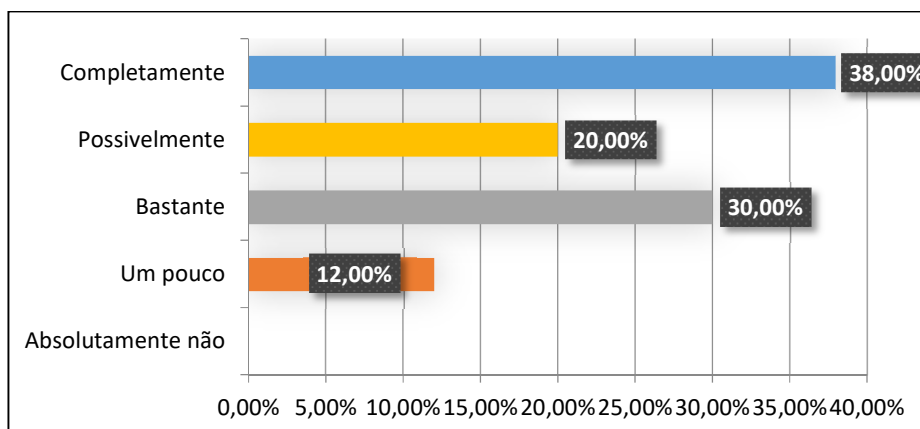


Gráfico 10 - Quanto ao auxílio do livro didático no desenvolvimento de experimentos em sala de aula.

Na décima primeira questão (Gráfico 11), os professores admitem a aplicabilidade dos temas de física, presentes nas aulas de ciências no dia-a-dia, porém, a física não atinge tal resultado se for apresentada fragmentada e de uma maneira que impossibilite a contextualização pelo estudante (CIMA et al., 2017).

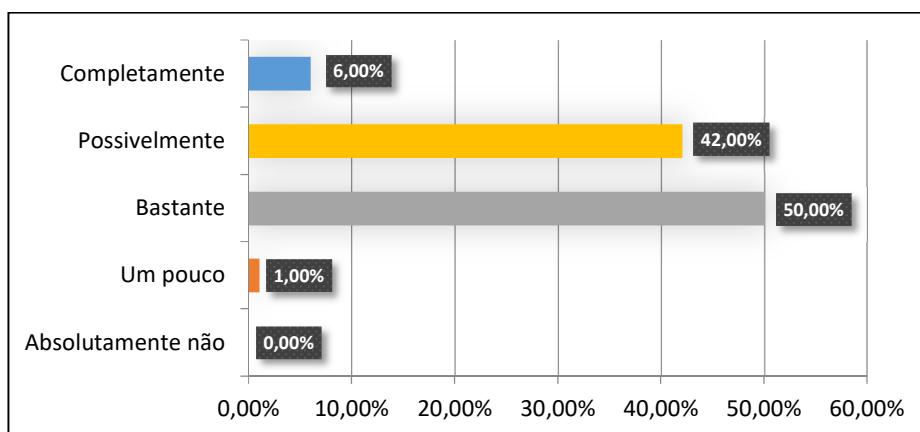


Gráfico 11 - A aplicabilidade dos conteúdos de física, desenvolvidos, no cotidiano individual e social dos alunos.

Na décima segunda questão (Gráfico 12), 84% dos professores admitem um pouco ou bastante da aplicabilidade dos temas de física, presentes nas aulas de ciências no dia-a-dia. Schroeder (2007) afirma que “o aprendizado é resultado de uma construção ao mesmo tempo individual e coletiva, que se dá a partir da interação de um indivíduo com outros e com o meio”. E, de acordo com a abordagem Vigotskyniana, os conhecimentos se estruturam de acordo com a oportunidade dada ao estudante de ampliar o conhecimento prévio e não mais através da substituição ou modificação de um conhecimento anterior. (SOBRAL;

TEIXEIRA, 2007, p. 4). Com a facilidade ao acesso da informação a escola não é mais a única detentora do conhecimento, como foi por muito tempo na história da educação. Nos dias atuais a internet proporciona um bombardeio de informações, além, das situações cotidianas que representam, de alguma forma, fontes de aprendizagem e conhecimento.

De acordo com Ausubel (1980), “um conhecimento específico, existe na estrutura de conhecimentos do indivíduo, que permite dar significado a um novo conhecimento que lhe é apresentado ou por ele descoberto”.

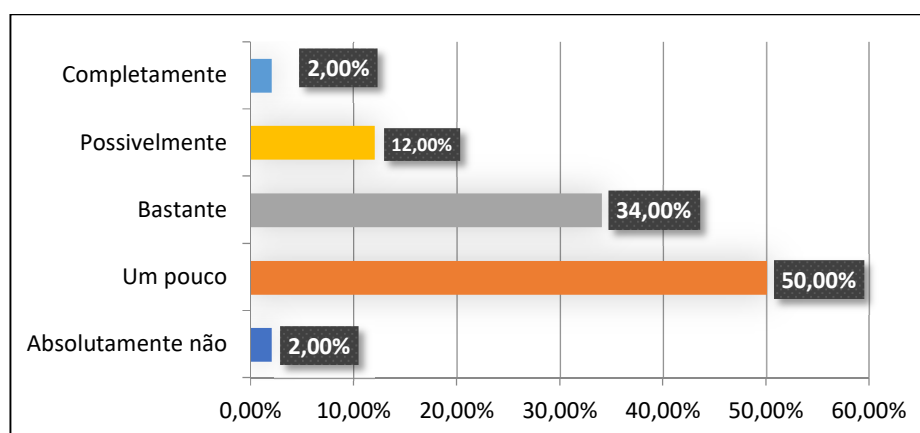


Gráfico 12 - Quanto a apresentação de conhecimentos prévios, por parte dos alunos, na introdução do tema a ser desenvolvido.

Na última questão (Gráfico 13), nota-se que 72% dos professores acreditam que ocorra algum desenvolvimento de habilidades no aprendizado de física no Ensino Fundamental, o que de fato deve ocorrer, mas considerando que a grande maioria possui formação em biologia, permanece desconhecido o critério de avaliação para esse professor, afinal, muitos dos professores de ciências relutam e apresentam resistência ao ensino de física (MELO et al., 2015), pois, é subversivo que acabe por dedicar mais tempo à disciplina na qual se graduou (SILVA et al., 2002).

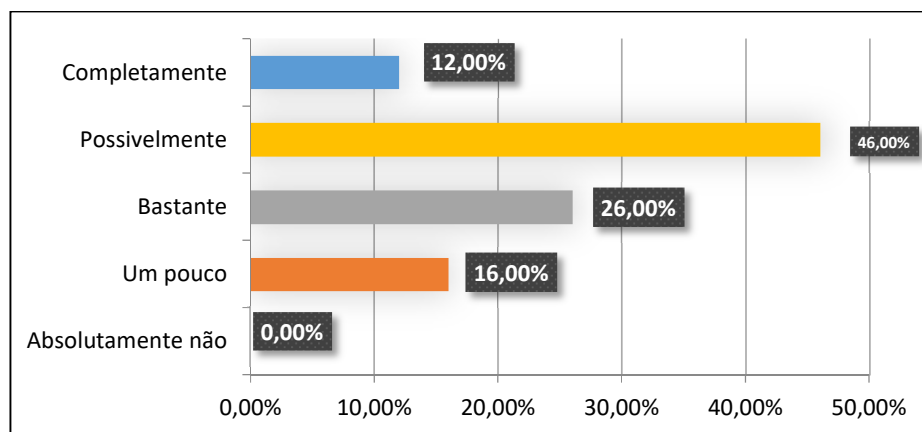


Gráfico 13 - Quanto ao envolvimento dos alunos e o desenvolvimento de habilidades relacionadas a física.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao estabelecer a relação entre os dados coletados e o ensino da física, pode-se concluir que as condições atuais de abordagem dos temas de física nas aulas de ciências ocorrem de forma uniforme entre as escolas de Ensino Fundamental II e tais condições podem estar influenciando o desinteresse dos alunos, por mais que os temas da física sejam apresentados e desenvolvidos em sala de aula, segundo Hudson (1990 apud PRAIA et al., 2002) “muito do que se faz está mal concebido e não apresenta nenhum valor educacional.” A reestruturação da educação científica (o que inclui a física) permite a inserção do ensino por investigação e por experimentação, desenvolvendo um conhecimento científico com possibilidades de uso na vida social e não apenas na sala de aula, evitando o sistema tradicional aulas-exercícios-testes (SCRHOEDER, 2007), de modo que a perspectiva criada frente ao aprendizado da física seja, para os estudantes, uma atividade desafiadora, estimulante e prazerosa. É fato, que o Currículo, o material didático e os aparelhos tecnológicos disponibilizados as atividades devem viabilizar as atitudes do docente.

As aulas de física presentes no EFII devem produzir um verdadeiro e efetivo aprendizado, sendo este capaz de fomentar maiores desenvolvimentos e aprofundamentos no Ensino Médio. No momento que o professor, parte da valorização dos conceitos prévios dos alunos, ele favorece e facilita a construção de novos conteúdos e, por consequência, a ação e a inserção desses indivíduos na sociedade. Segundo Laburu et al. (2003), mais métodos e mais didáticas de ensino oferecem maiores condições de aprendizagem significativa aos alunos.

Conforme as preposições expressas por Vigotsky (2000), em que o desenvolvimento humano ocorre nas relações sociais, processos de interação e mediação, o processo de ensino-aprendizagem pode ocorrer a partir da utilização de itens disponíveis a todos e baseando-se em práticas diárias, ou seja, o professor pode ensinar física dentro das salas de aula e com materiais facilmente acessíveis.

Portanto, a física pode ser apresentada durante todo no EF II, ao invés de ser acumulada e abordada apenas nos oitavo e nono anos. Proporcionando, aos alunos melhor desenvolvimento e utilizando-se da estrutura de espiral do processo de ensino, coordenando e relacionando os aspectos da física ao longo dos anos escolares em que estes podem estar presentes.

Conclui-se, que o objetivo central da pesquisa foi alcançado e seus resultados demonstram, que o ensino de ciências necessita ser revisto, desde seu currículo, pois a distribuição dos conteúdos de física na disciplina de ciência pode se relacionar com as outras disciplinas presentes, como a química e a biologia, facilitando sua aprendizagem. Deve-se denotar maior atenção à formação, tanto inicial quanto continuada, dos professores, pois, eventuais equívocos conceituais causados pelo pouco conhecimento dos professores podem prejudicar o processo de aprendizagem dos alunos. Em relação ao material didático, este ainda apresenta-se repleto de conceitos e exercícios, o que pode favorecer o simples repasse dos conteúdos em aulas puramente expositivas, limitando o aprendizado. As falsas crenças de que o experimento exige laboratório distancia os fenômenos físicos do cotidiano e dos conhecimentos prévios do aluno. As aulas de físicas devem ser pertinentes á aulas inovadoras, cujo ambiente da sala de aula torna-se desafiador e estimulador e de forma que os valores individuais e sociais estejam atrelados à aprendizagem, pois o conhecimento científico adquirido pelos alunos pode ser identificado e utilizado em outros ambientes, que não apenas provas e vestibulares.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Maria Jose Pereira Monteiro de. **Ensino de física: para repensar algumas concepções**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 9, n. 1, p. 20-26, 1992.

ALRECK, Pamela L.; SETTLE, Robert B. *The Survey Research Handbook: Guidelines and Strategies for Conducting a Survey*, 2E. **Edition, Chicago**, 1995.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**, Rio de Janeiro, 1934.

Disponível<http://www.ipism.mg.gov.br/arquivos/legislacoes/legislacao/constituicoes/constituicao_federativa.pdf>. Acesso em 12/01/2018.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação**, número 9394 de 20 de dezembro de 1996. Brasília Disponível<portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf>. Acesso em 13/11/2017.

BRASIL. **Diretrizes curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica**, MEC, Brasília, 2013. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>>. Acesso em 06/01/2018.

BRUM, Wanderley Pivatto; SILVA, Sani de Carvalho Rutz da. Os conhecimentos prévios dos estudantes como ponto referencial para o planejamento de aulas de matemática: Análise de uma atividade para o estudo de geometria esférica. **Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 9, n. 1, p. 43-57, 2014.

CACHAPUZ, Antonio; PÉREZ, Daniel Gil; CARVALHO, Anna Maria Pessoa; PRAIA, João; VILCHES, Amparo. *A necessária renovação do ensino das ciências*. 2005.

CARVALHO, Luiz Marcelo. A natureza da ciência e o ensino das ciências naturais: tendências e perspectivas na formação de professores. **Pro-posições**, v. 12, n. 1, p. 139-150, 2001.

CIMA, Rodrigo Cardoso; ROCHA FILHO, João Bernardes da; LUÍS, José. Redução do interesse pela Física na transição do ensino fundamental para o ensino médio: A perspectiva da supervisão escolar sobre o desempenho dos professores. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n. 2, p. 385-409, 2017.

COLL, César. *Psicologia e currículo: uma aproximação psicopedagógica à elaboração do currículo escolar*. 2003.

CUNHA, M. B. da, Peres, O. M. R., Giordan, M., Azevedo, P., Duncke, A. C. P., & Bertoldo, R. R. **Uma metodologia para avaliar as percepções de Ciência e Tecnologia dos estudantes**. Disponível<<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiiinpec/resumos/R0718-2.pdf>> Acesso em 19/12/2017.

KOSMINSKY, Luis; GIORDAN, Marcelo. Visões de ciências e sobre cientista entre estudantes do ensino médio. **Química nova na escola**, v. 15, n. 1, p. 11-18, 2002.

LIMA, Maria Emília C.C., AGUIAR, Orlando Jr. Professores/as de ciências, a física e a química no ensino fundamental. **II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1 - 13. Disponível em <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/ii-enpec/Dados/trabalhos/G38.pdf>> em 12/09/2017.

MARX, Karl. **Liberdade de imprensa**. L & PM, 2001

MARCONI, Marina de Andrade. LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MATTAR, F. N. Pesquisa de marketing 1: metodologia, planejamento. Disponível em <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2281856/mod_resource/content/1/PPT_Aula-13_Tipos-de-Pesquisa.pdf . Acesso em 24/04/2018.

MELO, Marcos Gervânio de Azevedo; CAMPOS, Joanise Silva; ALMEIDA, Wanderlan dos Santos. **Dificuldades enfrentadas por Professores de Ciências para ensinar Física no Ensino Fundamental**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 8, n. 4, 2015.

MOREIRA, Marco Antonio. **Uma abordagem cognitivista ao ensino da Física**. Universidade Portucalense, 1983.

NARDI, Roberto. Memórias da educação em ciências no Brasil: a pesquisa em ensino de física. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 1, p. 63-101, 2016. Disponível em <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/123899/modresource/content/memorias_da_educacao_em_ciencias_no_brasil.pdf>. Acesso em 07/02/2018.

PARENTE, Andreia Garibaldi Loureiro. **Práticas de investigação no ensino de ciências: percursos de formação de professores**. 2012. Disponível em <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/102064/parente_agl_dr_bauru.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 17/02/2017.

PÉREZ, Daniel Gil. Contribución de la historia y la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación. **Enseñanza de las Ciencias**, 11 (2), 197-212, 1993.

PÉREZ, Gil. Daniel; MONTORO, Isabel Fernandes; AIÁS, Jaime Carrascosa; CACHAPUZ Antônio; PRAIA João. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

PRAIA, João; CACHAPUZ, António; GIL-PÉREZ, Daniel. A hipótese e a experiência científica em educação em ciência: contributos para uma reorientação epistemológica. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 8, n. 2, p. 253-262, 2002.

REGINALDO, Carla Camargo; SHEID, Neusa John; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. O ensino de ciências e a experimentação. **Anaped Sul: Seminário de**

Pesquisa em Educação da Região Sul, Giruá, p. 1-13, 2012. Disponível em www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/view/2782/286> Acesso em 15/01/2018.

RODRIGUES, Maria Ângela Perpétua. Análise de práticas e de necessidades de formação. 2006.

SANTOS, Maria Eduarda; PRAIA, João Félix. Percurso de mudança na Didática das Ciências: Sua fundamentação epistemológica. **Ensino das Ciências e Formação de Professores: Projeto MUTARE**, v. 1, 1992.

SCHROEDER, Carlos. A importância da física nas quatro primeiras séries do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 29, n. 1, p. 89-94, 2007.

SILVA, RC; COPETTE, M; Silva A; LIMA RP de; SILVA, JSA; MACHADO S da S.L. Um hidrômetro de vagem e a física no ensino fundamental. **Caderno Brasileiro do Ensino de Física**. Florianópolis, v.19, n. 2, p. 242 – 252, 2002.

VALENTE, José Armando. A Espiral da Espiral de Aprendizagem: o processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação na educação. 2005.

Disponível em http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/284458/1/Valente_Jose_Armando_LD.pdf >. Acesso em 23/02/2018.

VIGOTSKY, Lev Semenovich. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; CARLETTO, Marcia. Por que e para quê ensinar ciências para crianças. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 6, n. 2, p. 213 – 227, 2013.

ZABALA, Antoni. A avaliação. **A Prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

ZANETIC, João. **Física e cultura**. **Ciência e Cultura**, v. 57, n. 3, p. 21-24, 2005.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário para coleta de dados

Questão 1: Formação

Questão 2: Atua em escola pública ou escola particular?

Questão 3: Tempo de docência no ensino de ciências.

Questão 4: Em relação aos conteúdos a seguir assinale em que ano são desenvolvidos, sendo entre 6º e 9º:

- Astronomia
- Energia
- Ótica
- Termologia
- Mecânica
- Pressão
- Radiação
- Eletricidade e magnetismo

Questão 5: Os conteúdos são complexos e de difícil aprendizagem.

Questão 6: Considero-me capacitado para trabalhar todos os conteúdos de física presentes na disciplina de ciências.

Questão 7: Acredito que a realização de experimentos deve ser realizada no laboratório de ciências.

Questão 8: Diversifico os métodos de ensino de forma a variá-los e adequá-los aos conteúdos.

Questão 9: Apresento os conceitos, em sala, apenas verbal e textualmente.

Questão 10: O livro didático utilizado permite e auxilia o desenvolvimento de experimentos em sala de aula.

Questão 11: Julgo o conteúdo desenvolvido completamente aplicável no cotidiano, individual e social do aluno.

Questão 12: Os alunos apresentam conhecimentos prévios na introdução do tema a ser desenvolvido.

Questão 13: Os alunos expressam, ao longo do aprendizado, envolvimento e desenvolvimento das habilidades relacionadas à física.