

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

FERNANDA RODRIGUES DE RODRIGUES

**O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO:
CONCEPÇÕES DOS ALUNOS DA 3ª SÉRIE**

**Dom Pedrito
2017**

FERNANDA RODRIGUES DE RODRIGUES

**O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO:
CONCEPÇÕES DOS ALUNOS DA 3ª SÉRIE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Ciências da Natureza.

Orientadora: Dra. Crisna Daniela Krause Bierhalz

Dom Pedrito
2017

FERNANDA RODRIGUES DE RODRIGUES

**O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO:
CONCEPÇÕES DOS ALUNOS DA 3ª SÉRIE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Ciências da Natureza.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em 04/12/2017

Banca examinadora:

Prof. Dra. Crisna Daniela Krause Bierhalz
Orientadora
UNIPAMPA – *Campus* Dom Pedrito

Prof. Dra. Janaína Viário Carneiro
UNIPAMPA – *Campus* Dom Pedrito

Prof. Msc. Franciele Braz de Oliveira Coelho
UNIPAMPA – *Campus* Dom Pedrito

Dedico este trabalho à minha família, que sempre me apoiou e incentivou para a conclusão desta etapa. Filhos é pôr e para vocês esta conquista.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que me sustentou e deu forças para que eu prosseguisse nos momentos difíceis da caminhada permitindo que eu conseguisse chegar até aqui a conclusão do curso.

Agradeço imensamente a minha família por entender minhas ausências principalmente aos meus filhos Antonyo Pedroh, João Guilherme e Pedro Bernardo e meu esposo Edivaldo.

À minha orientadora Profa. Dra. Crisna Daniela Krause Bierhalz pelas inúmeras vezes que compartilhou seus conhecimentos comigo tanto profissional como enquanto ser, sempre paciente, confiante e amiga.

Aos meus professores que no decorrer do curso foram de suma importância para que eu chegasse até aqui com seus ensinamentos consolidando minha formação.

Aos meus colegas que me acompanharam dividindo muitos momentos de aprendizagens nesta caminhada.

Aos sujeitos desta pesquisa fica meu agradecimento.

As demais pessoas que de forma direta ou indireta contribuíram para que eu aqui chegasse.

“Visão sem ação é apenas um sonho, ação sem visão é apenas um passatempo, e visão com ação pode mudar o mundo”.

Nelson Mandela

RESUMO

O Ensino de Física no Ensino Médio tem sido um tema de pesquisa que vem crescendo, principalmente na busca de amenizar as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem. A partir da temática dificuldades no Ensino de Física elencou-se como objetivo geral desta pesquisa, analisar as concepções dos alunos concluintes do Ensino Médio, de uma escola pública, em relação ao processo de Ensino de Física. Caracterizou-se metodologicamente quanto à natureza como qualitativa, quanto à abordagem como explicativa e quanto aos procedimentos como um levantamento, tendo como lócus uma escola pública estadual de Ensino Médio do município de Dom Pedrito/RS e como sujeitos 66 alunos da terceira série, para os quais aplicou-se um questionário semiestruturado. Os resultados foram organizados com base na análise de conteúdo de Bardin (2009), na qual elencaram-se como categorias de análise: Perfil dos sujeitos, Interesses e Processos de aprendizagens de Física. Verificou-se que a maioria dos jovens entrevistados pretende seguir os estudos após o Ensino Médio, bem como ingressar no mercado de trabalho. Quanto as concepções dos sujeitos sobre as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem, evidenciou-se a relação destas com a Disciplina de Matemática, com a falta de interesse do próprio aluno, bem como, com as metodologias utilizadas nas aulas de Física. Sobre as metodologias, os alunos sugerem aulas diferenciadas com experimentos e uso do laboratório. Complementa-se que uma formação para os discentes envolvendo o uso de simuladores, jogos para trabalhar a Matemática podem ser uma alternativa para diminuir o discurso dos educandos que a Física é difícil.

Palavras-chave: Dificuldades, Alunos, Ensino Médio, Ensino de Física.

ABSTRACT

The teaching of Physics in High School has been a topic of research that is growing, mainly in the search of softening the difficulties in the process of teaching and learning. From the thematic difficulties in the Teaching of Physics it was listed as the general objective of this research, to analyze the conceptions of the high school students of a public school in relation to the process of Teaching Physics. It was characterized methodologically as to the nature as qualitative, as to the approach as explanatory and as to the procedures as a survey, having as locus a state public high school of the municipality of Dom Pedrito / RS and as subjects 66 students of the third series, for which were applied a semi-structured questionnaire. The results were organized based on the content analysis of Bardin (2009), in which they were classified as categories of analysis: Profile of the subjects, Interests and Processes of learning of Physics. It was verified that the majority of the young people interviewed intend to follow the studies after high school, as well as to enter the job market. Regarding the subjects' conceptions about the difficulties in the teaching and learning process, the relation of these with the Mathematics Discipline was evidenced, with the student's lack of interest, as well as with the methodologies used in the Physics class. About the methodologies, the students suggest differentiated classes with experiments and use of the laboratory. It complements that a formation for the students involving the use of simulators, games to work the Mathematics can be an alternative to diminish the discourse of the students that the Physics is difficult.

Keywords: Difficulties, Students, Secondary School, Physics Teaching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema das características pedagógicas por década.....	21
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Perfil dos sujeitos.....	27
Gráfico 2 - Gênero.....	28
Gráfico 3 - Interesse dos alunos após o Ensino Médio.....	28
Gráfico 4 - Profissão que os sujeitos da pesquisa pretendem seguir.....	30
Gráfico 5 - Curso de Licenciatura que os alunos entrevistados cursariam.....	31
Gráfico 6- Componente Curricular que os alunos julgam apresentarem maior grau de dificuldade.....	33
Gráfico 7 - Componente Curricular que os alunos mais gostam.....	34
Gráfico 8 - Componente Curricular que os alunos menos gostam.....	34
Gráfico 9 - Relacionamento do aluno com a Componente Curricular de Física.....	36
Gráfico 10 - Ano em que os alunos começaram a apresentar dificuldade na Componente Curricular de Física.....	37
Gráfico 11 - Relacionamento entre alunos e professores de Física.....	37
Gráfico 12 - Possíveis causas apontadas pelos alunos que tornam a Física difícil.....	38
Gráfico 13 - Motivos que podem levar os educandos a reprovação em Física.....	39
Gráfico 14 - Sugestões dos alunos para as aulas de Física.....	44

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Distribuição dos sujeitos de pesquisa turno/turmas.....	26
--	----

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AC - Alfabetização Científica

CECINE - Centro de Ensino de Ciências do Nordeste

CECIRS - Centro de Ensino de Ciências do Rio Grande do Sul

CTS- Ciência, Tecnologia e Sociedade

CTSA - Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

EJA - Educação de Jovens e Adultos

EPEF - Encontro de Pesquisa em Ensino de Física

EUA - Estados Unidos da América

FLACSO - Faculdade Latino Americana de Ciências Sociais

IBECC - Instituto Brasileiro de Educação Ciência e Cultura

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC - Ministério da Educação

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PCN+ - Orientações complementares para os Parâmetros Curriculares Nacionais

PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

PEC - Projeto de Ensino de Ciências

PSSC - Physical Science Study Committee

SNEF - Simpósio Nacional do Ensino de Física

TIC- Tecnologias de Informações e Comunicação

UNESCO - Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

USP - Universidade de São Paulo.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 HISTÓRICO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS E FÍSICA.....	17
2.1 Aprendizagem	20
3 METODOLOGIA.....	25
4 ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS: PERFIL E INTERESSES DOS SUJEITOS	27
5 RELACIONAMENTO DOS EDUCANDOS COM AS COMPONENTE CURRICULARES ESTUDADAS.....	33
6 CONCEPÇÕES SOBRE O ENSINO DE FÍSICA	36
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	47
REFERENCIAS	49
APENDICES	Erro! Indicador não definido.

INTRODUÇÃO

Talvez a percepção mais forte que se tenha sobre o Ensino de Ciências e mais especificamente sobre o Ensino de Física na atualidade, seja do grau de complexidade, influenciados pelas taxas de reprovação e pelas inúmeras dificuldades dos alunos e dos professores. Entre os fatores que podem estar relacionados à estas dificuldades, salienta-se a ênfase à memorização de fatos, símbolos, nomes, equações, teorias e modelos, os quais na maioria das vezes, não fazem sentido para o aluno e acabam parecendo não ter quaisquer relações entre si. Outro fator, é a total desvinculação entre o conhecimento físico e a vida cotidiana, pois os alunos não percebem as relações entre os conceitos estudados nas aulas, a natureza e a sua própria vida. (MIRANDA; COSTA, 2007)

Torna-se importante questionar porque a desvinculação entre a Física e a vida é tão forte nas aulas da Educação Básica se autores como, Nascimento (2010) afirmam que esta Componente Curricular está relacionada às necessidades básicas dos seres humanos, alimentação, saúde, moradia, transporte entre outros. Este autor ainda ressalta a importância das noções básicas de Física, pois ajudam o cidadão a se posicionar em relação aos inúmeros problemas da vida moderna, como poluição, recursos energéticos, reservas minerais, uso de matérias primas, fabricação e uso de inseticidas, pesticidas, adubos e agrotóxicos, fabricação de explosivos, fabricação e uso de medicamentos, importação de tecnologia e muitos outros.

Este posicionamento frente a situações do cotidiano, que alia teoria e prática é discutido por Chassot (2007) como Alfabetização Científica. Para ele a Ciência deve ser uma linguagem facilitadora, propiciadora da compreensão do mundo, e acrescenta que “[...] a ciência pode e deve ser considerada uma linguagem construída pelos homens e mulheres para explicar o nosso mundo natural” (CHASSOT, 2008, p. 63), sendo uma “[...] marca da ciência a incerteza” (CHASSOT, 2007, p. 43).

Assim como Chassot, Cachapuz (2005, p. 20) ressalta que “[...] a educação científica deve estar presente no cotidiano de todos para que as pessoas possam tomar decisões sobre assuntos que englobam ciência e tecnologia”. Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 1) enfatizam “[...] que a alfabetização científica é uma atividade vitalícia, sendo sistematizada no espaço escolar, mas transcendendo suas dimensões para os espaços educativos não formais, permeados pelas diferentes mídias e linguagens”.

Constata-se que aprender ciências não deve ser uma tarefa apenas para obter a aprovação da Componente Curricular, mas sim, para que o aluno consiga fazer uma leitura

mais crítica do mundo. Chassot (2007) afirma que ser alfabetizado cientificamente é saber ler a natureza, e a Física através de seus diversos conceitos auxilia neste processo, por exemplo: quando caminhamos ou andamos de bicicleta, exploram-se os conceitos de distância, deslocamento, tempo, movimento; quando cozinhamos, utilizamos propagação de calor, dilatação térmica e temperatura; ou até mesmo em uma tempestade, através da observação de fenômenos como o raio que é uma descarga elétrica, estamos vivenciando conceitos da área das Ciências da Natureza.

Com base nos exemplos do cotidiano, torna-se importante aprender sobre os diferentes materiais, suas ocorrências, seus processos de obtenção e suas aplicações, traçando paralelos com o desenvolvimento social e econômico do homem moderno. Todos os exemplos citados anteriormente, demonstram a importância do aprendizado de Física, saber como se processa o conhecimento físico, formular hipóteses, controlar variáveis, entre outras características específicas da Ciência, desenvolvendo nas pessoas um pensamento crítico (NASCIMENTO, 2010).

Como sugere Chassot (2007) a Ciência deve ser utilizada como facilitadora da leitura do mundo, proporcionando oportunidades de relacionar os conceitos aprendidos na escola com os fenômenos que estão ocorrendo em seu entorno, no dia a dia. Mesmo que esta seja uma premissa do Ensino de Ciências e de Física nem sempre é isto que acontece. Na maioria das aulas o aluno não entende o conteúdo teórico e não relaciona com a prática.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais no Ensino Médio (PCNEM), reforça a concepção de que a Física, caracteriza-se como excessivamente modelizada, e distancia-se do aluno e o leva a desacreditar que tenha qualquer relação com o mundo real, e ressaltando a importância de diminuir esta distância que existe entre o cotidiano do estudante e os conteúdos abordados em sala de aula (BRASIL, 2000).

Diante das dificuldades em aliar o Ensino de Física com a realidade e da importância de reflexões acerca do ensinar e aprender Física, estabeleceu-se como tema de pesquisa: O Ensino de Física. Especificamente as concepções dos alunos concluintes do Ensino Médio em relação à Física. Como instrumento de pesquisa, foi utilizado um questionário semiestruturado, com o propósito de responder ao problema de pesquisa: “Quais são as concepções dos alunos da terceira série do Ensino Médio sobre os processos de ensino e aprendizagem, especificadamente as dificuldades na aprendizagem de Física?”

Justifica-se esta escolha pela dicotomia presente nos referenciais teóricos, já citados anteriormente e pela curiosidade e o estranhamento em relação ao discurso vivenciado tanto

na Educação Básica como no Ensino Superior. O interesse em pesquisar este assunto teve início na Educação Básica, ao ouvir os alunos afirmarem que não gostavam e não aprendiam Física. Seria injusto explicitar que estas afirmações são direcionadas apenas à Física, mas repetem-se com mais frequência na área das exatas.

As afirmações sobre as dificuldades com os conteúdos relacionados à Física se mantiveram no Ensino Superior, pois no curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, mesmo com uma proposta pedagógica interdisciplinar, envolvendo as áreas de Física, Química e Biologia, os alunos reafirmavam esta dificuldade e sinalizavam como um dos determinantes para a dificuldade de aprender, a incapacidade de relacionar a Componente Curricular com o cotidiano.

A partir desta percepção, surgiu o interesse em compreender sobre o processo de ensino aprendizagem de Física identificando em qual momento começa esta dificuldade e quais os motivos destas se fazerem presentes no cotidiano dos alunos. Um fato importante e norteador do tema de pesquisa diz respeito ao silenciamento da literatura em relação à temática, pois pouco é discutido sobre as dificuldades no Ensino de Física, espera-se contribuir com a mesma a partir dos resultados encontrados neste trabalho.

Caracteriza-se como objetivo geral desta pesquisa:

- Analisar as concepções dos alunos concluintes do Ensino Médio, de uma escola pública, em relação ao processo de Ensino de Física.

E como objetivos específicos:

- Traçar o perfil dos sujeitos da pesquisa;
- Verificar a Componente Curricular na qual os alunos possuem maior dificuldade;
- Elencar as dificuldades enfrentadas pelos estudantes em Física;
- Evidenciar as possíveis causas das dificuldades enfrentadas pelos estudantes.

Baseando-se na determinação do problema algumas hipóteses são pertinentes no processo de ensino e aprendizagens no Ensino de Física sejam estas:

H1) As Dificuldades em Física e a metodologia empregada pelo professor podem estar relacionadas.

Na maioria das vezes utiliza-se apenas o quadro como instrumento de trabalho, tem-se um ensino focado na memorização, Mizukami (1986, p.14-15) afirma que:

“ [...] na abordagem tradicional o professor em relação ao aluno ocupa uma posição vertical, o mestre ocupa o centro de todo o processo educativo, cumprindo objetivos

selecionados pela escola e pela sociedade. O professor comanda todas as ações da sala de aula e sua postura está intimamente ligada à transmissão de conteúdo. Ao aluno, neste contexto, é reservado o direito de aprender sem qualquer questionamento, através da repetição e automatização de forma racional". (MIZUKAMI, 1986, p. 14-15).

Carvalho et. al (2010) declaram que um dos motivos para a falta de interesse dos alunos pode ser a maneira como é trabalhada a Física, com a pouca contextualização dos conceitos, permanecendo apenas equações imagináveis de onde e como ocorrem tais fenômenos. Uma aula prática traria aquela equação solta para o cotidiano dos alunos e o mesmo construiria seus conhecimentos com maior facilidade e vontade de aprender.

H2) As Dificuldades em Física podem estabelecer relação com a estruturação do currículo.

Alguns conteúdos fazem-se necessários para o aprendizado de outros, são os pré-requisitos. Percebe-se que às vezes o professor não segue na íntegra o previsto para sua série/ano, outras vezes ocorrem modificações curriculares que delimitam quebras de sequência, estes são alguns exemplos de como o currículo pode prejudicar a aprendizagem, pois faz com que o aluno tenha que aprender alguns conteúdos sem ter aprendido outros que seriam a base.

H3) As Dificuldades em Física estabelecem relação com os conceitos matemáticos, interpretação e raciocínio lógico.

Carvalho et. al (2010) fazem uma analogia relacionando a Física e a Matemática com um bolo. A massa do bolo é a Física e o recheio é a Matemática, logo para que o bolo seja um sucesso precisa ter duas partes (massa e recheio), ou seja, para Carvalho et. al (2010) a Física e a Matemática caminham juntas, são interdependentes. Pode ser que as dificuldades não sejam relacionadas com a Física em si, mas sim, com a interpretação do que se está trabalhando ou ainda com as dificuldades de Matemática, principalmente relacionada aos cálculos e o raciocínio lógico.

H4) As Dificuldades em Física estabelecem relação com o desinteresse dos alunos.

Esta hipótese pode estar relacionada também com a primeira: metodologia do professor, pois a forma com que as aulas são ministradas pode não despertar atenção dos jovens que estão muito ligados nas tecnologias e acaba tornando-se entediante uma aula baseada no quadro e teorias. O desinteresse pode estar também associado à falta de perspectiva futura do aluno em sala de aula, ou pela possibilidade dos os alunos estarem interessados em ingressar no mercado de trabalho e não fazerem relação da sala de aula com o mesmo, uma alternativa seria a aproximação das aulas com a realidade do aluno.

A metodologia utilizada no desenvolvimento deste trabalho caracteriza-se em relação à abordagem como qualitativa, quanto aos objetivos como explicativa, e em relação aos procedimentos como um levantamento.

Utilizou-se como instrumento de pesquisa um questionário semiestruturado, com treze perguntas. Os resultados foram analisados com base nas concepções de Bardin (2009), através da análise de conteúdo, passando as três etapas. Elencaram-se como categorias de análise: Perfil dos sujeitos, Interesses e Processos de aprendizagens de Física.

O presente trabalho está estruturado em sete capítulos. O primeiro dedica-se a apresentação do tema escolhido da justificativa e das hipóteses, no segundo capítulo apresenta-se a fundamentação teórica do trabalho, o terceiro capítulo descreve a metodologia utilizada na realização da pesquisa. O quarto capítulo apresenta a análise dos dados coletados perfil e interesses dos sujeitos, o quinto descreve o relacionamento dos educandos com as Componentes Curriculares estudadas como, por exemplo, a Componente Curricular que mais e menos gostam. O sexto capítulo trata as concepções dos sujeitos da pesquisa sobre o Ensino de Física e por fim, as considerações finais.

2 HISTÓRICO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS E FÍSICA

Tornou-se importante construir o histórico do Ensino de Ciências para ter uma ideia de como a Ciência foi evoluindo ao passar dos anos, e como foi se organizando o ensino e a aprendizagem desde 1950 até a atualidade.

Um dos primeiros registros relacionados ao Ensino de Ciências diz respeito a formação de professores. Segundo Taglieber (1984) a preparação para lecionar Ciências nas escolas de primeiro e segundo grau começou em 1930, com a implantação das faculdades de Filosofia, Ciências e Letras, nas Universidades e Institutos Superiores. Este autor ainda contribui com o histórico, quando ressalta que os livros utilizados até esta década, eram traduções de obras francesas, ou elaborados a partir de originais.

Em 1946, houve um marco no Ensino de Ciências, com a criação do IBCEC – Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura, que tinha como propósito promover melhorias na formação científica dos alunos que ingressariam nas instituições de Ensino Superior. Neste sentido, o instituto formulou projetos para qualificar o Ensino de Ciências nas escolas de nível básico, através do incentivo a utilização do método experimental na sala de aula (CARNEIRO, 2007).

No sentido de alavancar a experimentação o IBCEC produziu kits de Química e desenvolveu um projeto chamado “Iniciação Científica”, na qual construía também manuais de instruções e leituras complementares que contemplavam conceitos de Química, Biologia e Física (TROPÍÁ, 2009). Além das atividades já mencionadas, Carneiro (2007) ressalta que o IBCEC foi responsável pela implantação de projetos como a Feira de Ciências, o Clube de Ciências, bem como a criação de Museus.

Ainda em relação à criação do IBCEC, Nardi (2005) apud Carneiro (2007) afirma que este momento se caracterizou como uma excelente oportunidade de introduzir nas escolas brasileiras os materiais já adotados em outros países. Esses materiais foram elaborados com base no conceito de Ciências como um processo de investigação e não apenas um conjunto de conteúdos prontos e organizados.

Segundo Barra e Lorentz (1986) apud Carneiro (2007) estes materiais possibilitavam um processo investigativo por parte do aluno nas aulas, o educando deixava de ser ouvinte e passava a inserir-se com participação ativa nas atividades propostas. Analisando de forma crítica este momento histórico que vincula o Ensino de Ciências aos materiais pedagógicos, o estudo realizado por Carvalho (1975) e Krasilchik (1972) apud Carneiro (2007) aponta que

“[...] a falta de recursos das escolas, aliada ao despreparo dos professores, dificultou a utilização em larga escala, dos novos materiais didáticos” (CARNEIRO, 2007, p. 19).

Nardi (2004) apud Carneiro (2007) destaca que no final dos anos de 1940 e início dos anos de 1950, foram criados os primeiros grupos de pesquisa de Ensino de Física, pois em estudos realizados foram encontrados atas e relatos destes grupos naquele período.

Um dos momentos que impulsionou o Ensino de Ciências, na década de 1950, está relacionado a corrida espacial, especificamente ao lançamento do Sputnik I, em 1957, fato que colocou a Rússia em evidência quanto ao desenvolvimento científico e tecnológico, gerando uma reação nos países ocidentais, principalmente nos países desenvolvidos, EUA e Inglaterra, mobilizaram grande aporte de recursos humanos e financeiros para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia (TROPIÁ, 2009).

A corrida espacial teve consideráveis influências no Brasil, no Ensino Médio por meio dos projetos no Ensino de Física, Química, Biologia e Matemática. Chassot (2007) ressalta que no Brasil as ações derivadas da corrida espacial foram vultosas, mas as consequências não foram significativas.

Em 1960, o Brasil foi escolhido pela UNESCO para implantar um novo método de ensino, intitulado “novos métodos e técnicas de Ensino de Física”. Este método colocou o IBEC na dianteira do Ensino de Ciências, principalmente em função do sucesso alcançado pelo método em diversos outros países (CARNEIRO, 2007).

Ainda nesta década, mais especificamente em 1961, promulgou-se a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 4024/61), que estendeu a obrigatoriedade do Ensino de Ciências a todas as séries ginasiais (anos finais do Ensino Fundamental). Até então, o Ensino de Ciências era obrigatório apenas nas duas últimas séries do curso ginasial (KRASILCHIK, 2000).

Em 1970 destaca-se o início de um importante evento na área da Física, o Simpósio Nacional do Ensino de Física (SNEF)¹, promovido pela Sociedade Brasileira de Física com o objetivo de reunir profissionais da área de diversas regiões do Brasil a fim de discutirem os problemas e novas iniciativas a serem tomadas para a melhoria da área. Este Simpósio existe até hoje, é realizado a cada dois anos e o último encontro ocorreu em janeiro de 2017, 22ª edição.

¹ Para mais informações sobre SNEF acesse: <http://www.sbfisica.org.br/~snef/xxii/>, acesso em 13 NOV 2017.

Como ponto significativo desta década Carneiro (2007) menciona a consolidação dos grupos de pesquisa, pois estes foram responsáveis por diversos projetos de ensino que implicaram diretamente na melhoria da Educação Brasileira.

Em 1971, financiaram-se projetos voltados para o ensino profissionalizante, são eles: O Physical Science Study Committee (PSSC), que foi traduzido e implementado no Brasil pelo Instituto de Física da Universidade de São Paulo (USP), em 1972, intitulado “O projeto de Ensino de Física”, o Projeto Nacional de Ensino de Química do 2º grau, ligado ao Centro de Ensino de Ciências do Nordeste (CECINE) (1972) e o Projeto de Ensino de Ciências (PEC), ligado ao Centro de Ciências do Rio Grande do Sul (CECIRS). Além disso, “[...] outros doze projetos foram ainda financiados até o final da década de 70” (NARDI, 2005 apud CARNEIRO, 2007, p. 69). De acordo com Carvalho et.al. (2010, p.54) “[...] nesses projetos as aulas experimentais eram planejadas como um lugar de investigação, visando desenvolvimento de problemas experimentais”.

Os investimentos financeiros em projetos na década de 1970 estabelecem relação direta com a promulgação da LDB 5692/71, com o período histórico vivido na Revolução Industrial e apresenta um modelo de educação profissionalizante, capitalista, industrial. Esta lei teve por objetivo proporcionar ao educando a formação necessária ao desenvolvimento de suas potencialidades como elemento de autorrealização, qualificação para o trabalho e preparo para o exercício consciente da cidadania.

Dando continuidade a eventos que divulgam o Ensino de Ciências no Brasil é criado em 1986 o primeiro Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF) com aproximadamente 30 participantes e 12 trabalhos de pesquisa, que abordavam os seguintes temas: Física intuitiva em um referencial piagetiano; concepções alternativas, reestruturação curricular, ensino diagnóstico e abordagens metodológicas. (CARNEIRO, 2007).

Ao final da década de 1990 consolidam-se os cursos de pós-graduação (CARNEIRO, 2007). Em 1996 ocorre a promulgação da LDB 9394/96 e dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), assim como os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) e os (PCNS+). Todos estes considerados como marcos para o Ensino de Ciências e Física, como descrito no próprio texto:

Os PCNs+ procuram dar um novo sentido para o ensino da física: trata-se de construir uma visão da Física voltada para a formação de um cidadão contemporâneo, atuante e solidário, com instrumentos para compreender, intervir e participar na realidade” (BRASIL, 2002, p.59)

O PCN, de acordo com Carvalho et. al (2010, p. 5) caracteriza-se como “ [...] orientações curriculares que vão além da simples lista de conteúdos e trazem associações entre aspectos conteudistas, metodológicos e epistemológicos que devem ser consideradas na elaboração e planejamento”. A partir das diretrizes apresentadas nos PCN o conhecimento de Física ganha um novo sentido, possibilitando desta forma, que o aluno consiga mesmo depois de ter concluído o Ensino Médio, relacionar e aplicar os conhecimentos da Componente Curricular com o mundo em que vive, tornando-se assim, uma facilitadora para a compreensão dos fenômenos da natureza e tecnológicos (BRASIL, 2002).

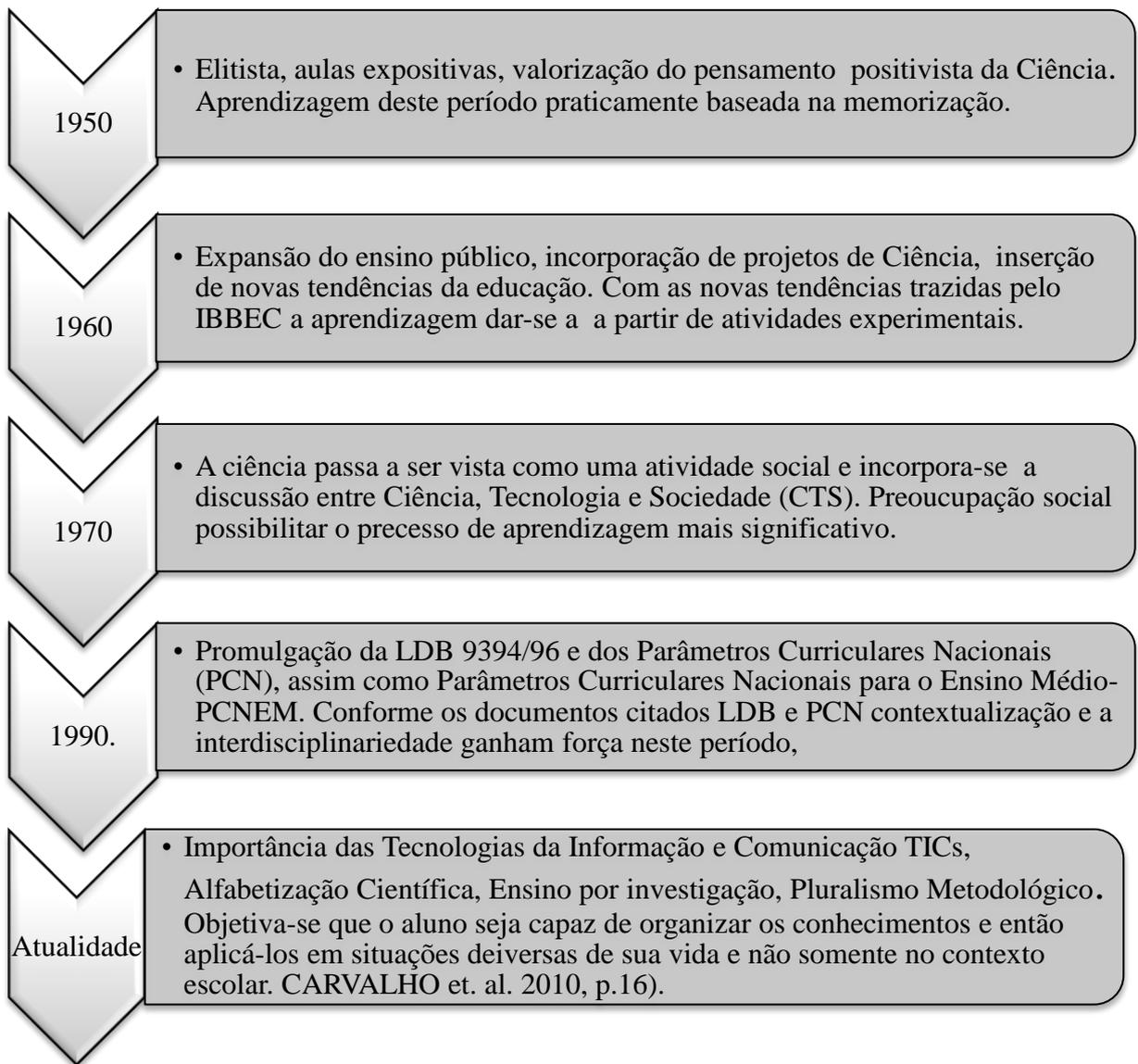
Em relação a LDB 9394/96 são destacadas três ideias: “ [...] a necessidade da formação cidadã; a preparação para o mundo do trabalho; e a permanência de o estudante continuar aprendendo” (ROSA; ROSA, 2012, p.10). A primeira ideia de formação do cidadão está relacionada com a capacidade do aluno desenvolver o pensamento consciente e crítico a respeito de assuntos que acontecem no cotidiano, como por exemplo, o aquecimento global, como este ocorre e suas consequências, bem como, até onde vai a interferência do homem na natureza, que possa vir a causar algum dano para a sociedade (ROSA; ROSA 2012).

Outra ideia desta lei vem de encontro à preparação do aluno para o mundo do trabalho conforme Falcione e Amorim (2009), um modelo de educação profissionalizante ganha ênfase pós a revolução industrial, com foco em valorizar a mecanização do aluno, a obedecer a ordens, adaptando-o da melhor forma para o mundo do trabalho industrial.

2.1 Aprendizagem

Neste subcapítulo realizou-se uma retomada das características principais dos processos de ensino e aprendizagem de Ciências e Física conforme os acontecimentos marcantes do histórico, perpassando pelas tendências metodológicas da década de 1950 até a atualidade: memorização, atividades experimentais, enfoque Ciência Tecnologia, Sociedade e Ambiente CTSA, contextualização e interdisciplinaridade e a alfabetização científica, conforme descritos na Figura 1.

Figura 1 - Esquema das características pedagógicas por década.



Fonte: autor (2017)

Freire (1987, p. 37) no livro *Pedagogia do Oprimido* faz distinção entre a concepção Humanizadora e a Bancária, esta última marcada fortemente pelo ensino passivo e ressalta:

O educador é o sujeito que conduz os educandos à memorização mecânica do ‘conteúdo narrado. Mais ainda, a narração os transforma em “vasilhas”, em recipientes a serem “enchidos” pelo educador. Quanto mais vá “enchendo” os recipientes com seus “depósitos”, tanto melhor educador será. Quanto mais se deixem docilmente “encher”, tanto melhores educandos serão. Desta maneira, a educação se torna um ato de depositar, em que os educandos são os depositários e o educador o depositante (FREIRE, 1987 p.37).

A conceituação tinha um espaço grande no processo de ensino e aprendizagem, principalmente pela utilização dos livros didáticos que traziam uma concepção de ensino relacionada à transmissão de conteúdo. Parece que mesmo com o passar dos anos o uso do livro não abandonou as salas de aula é o que afirmam Frison et. al (2009, p.4):

Atualmente, os livros didáticos representam a principal, senão a única fonte de trabalho como material impresso na sala de aula, em muitas escolas da rede pública de ensino, tornando-se um recurso básico para o aluno e para o professor, no processo ensino e aprendizagem (FRISON et. al, 2009, p. 4).

Carvalho et, al (2010) afirmam que em 1950, o Ensino de Ciências era realizado de forma fragmentada, Disciplina por Disciplina, sem a preocupação de tecer relações entre assuntos que perpassam os conhecimentos propostos por diferentes áreas de estudos. A relação entre os temas e as disciplinas passa a ser foco na década de 1990, reforçado pelo princípio da contextualização.

Em 1960 mesmo com grandes reflexos das aulas baseadas na memorização e no livro didático iniciam-se as atividades experimentais, por conta dos incentivos do IBECC. A metodologia baseia-se na investigação científica, na qual a proposta de ensinar e aprender Física não é apenas lápis e papel: aprender exige discussões, momentos de investigação e hipóteses a serem consideradas e testadas, perceber também que as variáveis são importantes para aquele problema e como elas se relacionam entre si (CARVALHO et.al. 2010).

A partir de 1970, o enfoque Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS), ganha força no Brasil, preocupado com o futuro sustentável, com a sociedade e com o planeta (CARVALHO et.al, 2010). Este enfoque “ [...] visa promover abordagens críticas às problemáticas reais que sejam familiares aos alunos, a fim de tornar o processo de ensino e aprendizagem em ciências mais significativas” (DEBOER, 1991 apud. LIMA, 2016, p.14).

Ressalta-se a importância da escola não repassar para os alunos apenas conteúdos, mas que também desenvolver um pensamento crítico que lhes ofereça condições de participar das discussões de problemas científicos que estão em seu entorno, ou seja, os alunos precisam ter condições de posicionarem-se acerca dos problemas sociais que os cercam. (CARVALHO et, al. 2010).

Segundo Santos (2007) apud Lima (2016, p. 38):

Inserir a abordagem de temas CTSA no ensino de ciências com uma perspectiva crítica significa ampliar o olhar sobre o papel da ciência e da tecnologia na sociedade e discutir em sala de aula questões econômicas, políticas, sociais, culturais, éticas e ambientais (SANTOS, 2007 apud LIMA 2016, p.38).

Neste contexto, a interdisciplinaridade e a contextualização são reforçadas a partir da promulgação de Lei 9394/96. Carvalho et. al. (2010, p.6) afirmam que “[...] o conceito de interdisciplinaridade não significa diluir as Disciplinas e sim manter a individualidade de cada uma e, simultaneamente congregam temas relacionados”, do mesmo modo a contextualização precisa percorrer desde a experimentação até as abstrações e as construções que regem os fenômenos.

Nesta perspectiva os conteúdos trabalhados nas diferentes Componentes Curriculares ganham outra dimensão na formação do indivíduo, voltado para “[...] um processo contínuo, a ser desenvolvido ao longo da vida educacional do estudante” (CARVALHO et al., 2010, p.10). Estes autores ainda destacam especificadamente para a disciplina de Física que:

Há necessidade de um currículo de Física que não se atenha apenas aos conhecimentos já propostos e sedimentados, mas que seja capaz de trabalhar também os caminhos pelos quais se chega até tais conhecimentos e as consequências que eles podem trazer para nossa vida: ensinar física e ensinar a pensar a e sobre a Física (CARVALHO et.al, 2010 p.8).

O PCNEM (BRASIL, 2000, p. 21) corrobora a concepção de Carvalho et.al, (2010) ao afirmar que “[...] a interdisciplinaridade não tem a pretensão de criar novas Disciplinas ou saberes, mas de utilizar os conhecimentos de várias Disciplinas para resolver um problema concreto ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista”. Ou seja, organizar os conhecimentos que foram construídos de forma separada para a resolução de uma questão ou problema social.

Os processos de ensino e aprendizagem perpassam pela memorização onde o aluno é apenas ouvinte passando então pelas atividades experimentais, pela contextualização e interdisciplinaridade, chegando então, na Alfabetização Científica (AC), que consiste em uma constante construção, como a própria Ciência, ou seja, à medida que novos conhecimentos científicos são descobertos, novas formas de aplicá-los são encontradas e novas tecnologias surgem (CARVALHO et al., 2010). Neste contexto, ressalta-se que ser alfabetizado cientificamente é saber ler o mundo de forma crítica em diferentes esferas.

Para que seja alcançada a alfabetização científica com êxito, faz-se necessário que esta seja trabalhada desde o início da escolarização dos nossos alunos, com elaboração de propostas de trabalho que a contemplem. Nesta interpretação Carvalho et.al, (2010) corroboram que a alfabetização científica pode ser entendida como um esforço associado das três Componentes Curriculares que abrangem a área das Ciências da Natureza, sendo elas:

Biologia, Física e Química, cada Disciplina deverá ter suas peculiaridades quanto aos tipos de investigação.

Em específico ao Ensino da Física os autores afirmam que:

Além de se considerarem os eixos estruturantes na produção de sequencias de aulas, verificar-se os indicadores de (AC) estão presentes quando os estudantes realizam as diferentes atividades em sala de aula pode nos fornecer evidencias de como o processo está sendo alcançado. Damos ênfase ao papel investigativo do ensino que pode ser explorado na realização de atividades abertas com os alunos, para que eles, tal como a própria Física faz proponham suas explicações para as situações estudadas (CARVALHO et.al, 2010, p.23).

Percebe-se no trecho acima que as aulas podem ser propostas de forma mais dinâmicas e autônomas, em que os alunos tenham a possibilidade de trabalhar em grupo, assim como, a partir de um tema lançado para estudo, o aluno o investigue e tire suas próprias conclusões sobre o mesmo. Neste capítulo foram feitas algumas observações de tendências metodológicas utilizadas ao longo do período estudado, ressaltando que a partir dos marcos históricos no Ensino de Ciências, foi feito o estudo das tendências.

3 METODOLOGIA

Metodologia significa o estudo dos métodos, dos caminhos a percorrer, tendo em vista o alcance de um objetivo ou finalidade. Esta pesquisa caracterizou-se em relação à abordagem como qualitativa, pois não se preocupa com a representação numérica e sim com os aspectos da compreensão da realidade de um grupo, que não pode ser quantificada, mas precisa ser acompanhada através de observação, para que possa ser entendida (GIL, 2002). Este autor complementa que: “A análise qualitativa depende de muitos fatores, tais como a natureza dos dados coletados, a extensão da amostra, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos que nortearam a investigação”. (GIL, 2002, p. 133).

Quanto aos objetivos caracterizou-se como explicativa, pois, explica a razão dos fatores que contribuem para a ocorrência de situações adversas nas quais se está estudando (GIL, 2002), neste caso em específico as dificuldades de aprendizagens dos alunos concluintes do Ensino Médio em relação à Física.

Para Gil (2002), este é o tipo de pesquisa que explica o porquê das coisas aprofundando-se do conhecimento da realidade. Já para Lakatos e Marconi (2011) apud Oliveira (2011) a pesquisa explicativa registra fatos, analisa-os, interpreta-os e identifica suas causas. Este tipo de pesquisa “[...] visa estabelecer relações de causa-efeito por meio da manipulação direta das variáveis relativas ao objeto de estudo, buscando identificar as causas do fenômeno” (OLIVEIRA, 2011 p. 23).

Em relação aos procedimentos classifica-se como um levantamento, no qual, caracteriza-se pela interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. Para (GIL, 2002, p.50) levantamento é definido como “[...] a solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado para, em seguida, mediante análise, obterem-se as conclusões correspondentes aos dados coletados”.

Utilizou-se como instrumento de pesquisa um questionário semiestruturado inicial, com 14 perguntas, sendo 13 fechadas e uma aberta (APÊNDICE A), para compreender a realidade do grupo a ser estudado e para investigar as concepções dos estudantes do Ensino Médio acerca dos processos de ensino e aprendizagem.

Este questionário foi aplicado a todos os alunos concluintes do Ensino Médio de uma escola pública do município de Dom Pedrito-RS, a pesquisa foi realizada mediante o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado por eles e pela escola (ANEXO A) totalizando

cinco turmas, 66 alunos, nos três turnos de funcionamento da escola no ano de 2016 (quadro 1).

Quadro 1- Distribuição dos sujeitos de pesquisa turno/turmas

Turno	Turmas	Alunos
Manhã	2	29
Tarde	1	14
Noite	2	23
TOTAL	5	66

Fonte: Autor (2017)

A análise de dados foi realizada de acordo com Bardin (2009) na primeira etapa, denominada de pré-análise, em que faz-se uma leitura geral dos resultados obtidos. Na segunda etapa, exploração do material, codificação processou-se dados brutos, e na categorização criou-se as categorias.

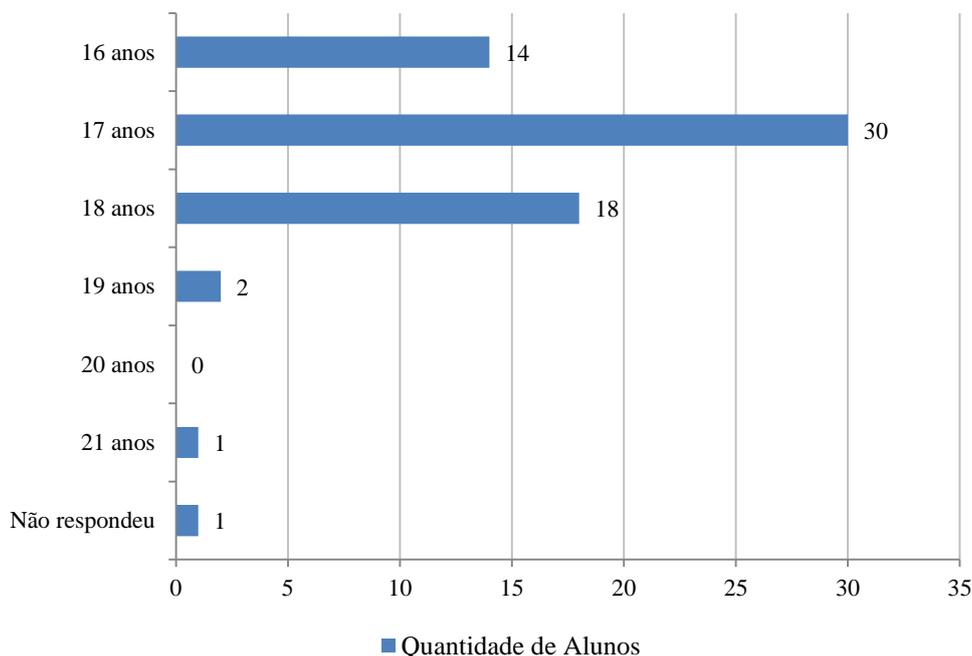
Os dados foram organizados em três categorias: I) Perfil e interesses dos sujeitos. II) relacionamentos dos educandos com as Componentes Curriculares trabalhadas. III) Concepções sobre o Ensino de Física.

A terceira etapa da análise de conteúdo consistiu no tratamento dos resultados obtidos e interpretação (síntese e seleção dos resultados, validação e confronto do material com as dimensões teóricas) apresentados a seguir.

4 ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS: PERFIL E INTERESSES DOS SUJEITOS

Foi traçado um perfil das cinco turmas da terceira série do Ensino Médio, analisando as informações referentes à idade, gênero e profissão. No Gráfico 1, perfil dos sujeitos, percebe-se que 30 sujeitos têm dezessete anos. Os outros educandos estão na faixa etária de 16 a 21 anos e perfazem 53% da população investigada.

Gráfico 1 - Perfil dos sujeitos.



Fonte: Autor (2017)

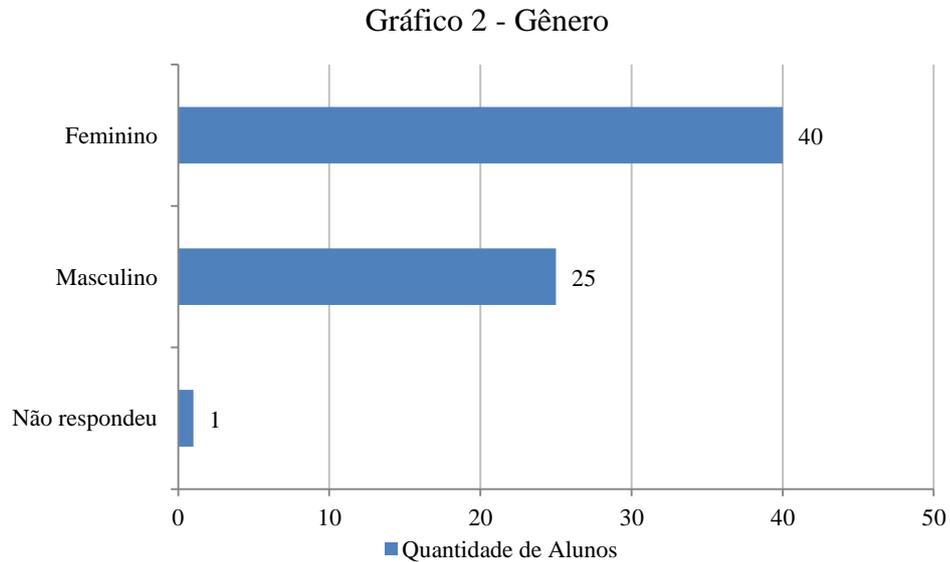
Constata-se que a terceira série do Ensino Médio é constituída por sujeitos jovens (16 a 21 anos), fase caracterizada pela autora Dorin (1982) como adolescência. Etapa da vida na qual ocorre a transição da infância para fase adulta, e é considerada um período de amadurecimento.

A adolescência se refere ao período de transição da infância a maturidade. Ela se estende dos 12 aos 20 anos quando crescimento físico está quase concluído. Durante este período o jovem torna-se sexualmente maduro e estabelece uma identidade como um indivíduo separado da família. (NOLEN-HOEKSEEMA et al. 2012).

Ainda em relação à adolescência, Hoekseema et al. (2012) afirmam que a crise de identidade da adolescência se resolve por volta dos 20 anos, possibilitando ao indivíduo prosseguir com outras tarefas da vida. Estas idades não são fixas, pois cada indivíduo, de acordo com o seu percurso formativo e familiar estabelece estas fases. Esta afirmação se

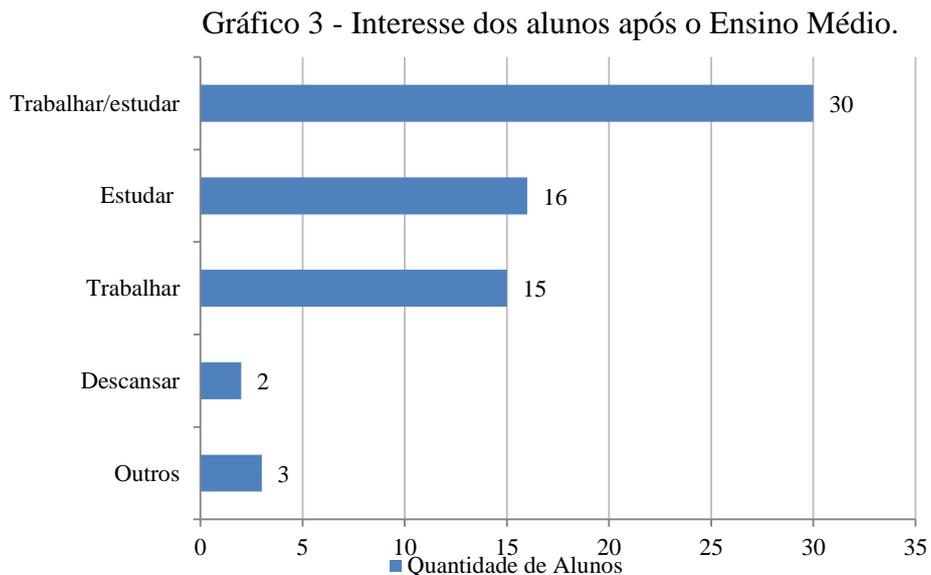
confirma no perfil dos sujeitos da pesquisa, pois na sua maioria estão concluindo esta etapa de ensino e irão para novos desafios como o mercado de trabalho ou a continuidade dos estudos.

No Gráfico 2, no qual analisou-se o gênero, percebe-se que dos 66 alunos, 40 são do sexo feminino, representando 60,6 %, enquanto que 25 são do sexo masculino.



Fonte: Autor (2017).

No Gráfico 3, visualiza-se os interesses dos alunos com a conclusão do Ensino Médio. Percebe-se que as respostas ultrapassam o número de alunos que responderam os questionários, pois os alunos marcaram mais de uma opção de resposta.



Fonte: Autor (2017)

Em um universo de 66 estudantes, 30 pretendem seguir com os estudos juntamente com o trabalho, 16 pretendem somente estudar, 15 pretendem somente trabalhar, dois alunos mostraram interesse em somente descansar e três tem outros interesses não especificados.

Os alunos que pretendem seguir com estudos, citaram cursos ofertados no município, tais como: Zootecnia, Enologia e Licenciatura. A reportagem intitulada “Pesquisa aponta que maioria dos jovens concilia trabalho e estudo”² vem de encontro com os resultados encontrados nesta pesquisa.

De acordo com o Centro de Referência em Educação Integral quase 60% dos alunos entre 15 e 29 anos, em algum momento de suas vidas, conciliou trabalho e estudo, seja no Ensino Médio, ou na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA). Este dado evidencia que o resultado encontrado está de acordo com a tendência nacional.

O Ministério da Educação (MEC) e a Faculdade Latino-Americana de Ciências Sociais (FLACSO) apontam que 41,3% dos jovens brasileiros se dedicam exclusivamente aos estudos. Outros 32,3% conciliam estudo e trabalho e 10,1% fazem bicos regulares. Entre os que atualmente só estudam 10,1% já se dedicou as duas atividades em algum momento de sua trajetória escolar.

Conforme Lukács (1987) há uma relação significativa entre o trabalhar e estudar, sendo assim o trabalho é compreendido como parte do ser, Ciavatta (2005, p. 8) ainda ressalta que:

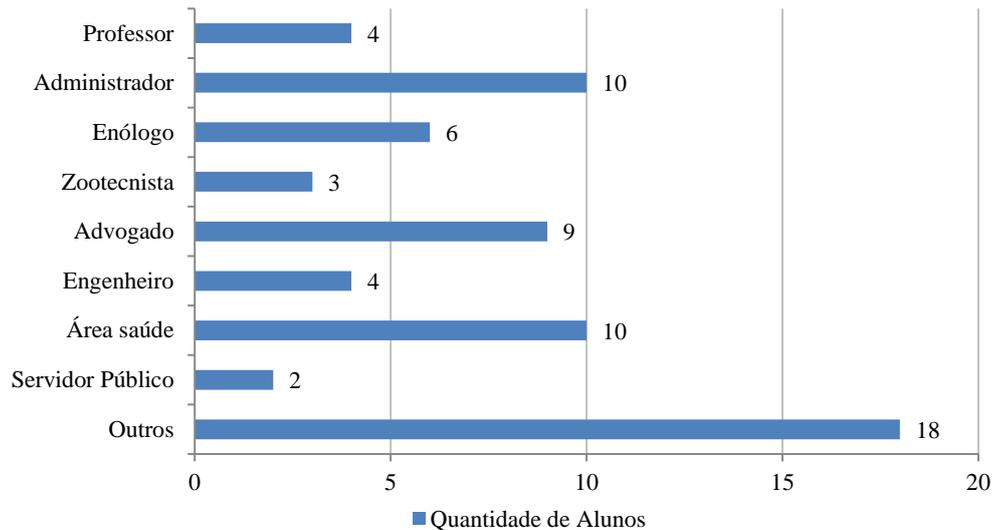
O trabalho pode ser compreendido como atividade ontológica, estruturante do ser social, como um valor intrínseco à vida humana e ao conhecimento, que ele proporciona na relação com a natureza e com os demais. É o trabalho como um princípio de cidadania, no sentido de participação legítima nos benefícios da riqueza social, que se distingue das formas históricas e alienantes, de exploração do trabalhador, presentes na produção capitalista. (CIAVATTA, 2005 p.8).

Marx (1996, p. 149) apud Tumolo (2005, p. 246) apresenta o conceito de trabalho como o processo entre homem e natureza, no qual “[...] o homem por sua própria ação, media, regula e controla seu metabolismo com a natureza”. O trabalho pode ser a estes jovens o sinônimo de independência ou até mesmo uma necessidade de complementação da renda familiar não deixando de ser também um processo educativo.

Os dados apresentados no Gráfico 4, relacionam-se com a profissão que os adolescentes pretendem seguir.

² Disponível em: <http://educacaointegral.org.br/reportagens/pesquisa-aponta-maioria-dos-jovens-brasileiros-concilia-trabalho-estudo/>, acesso em 14 nov 2017.

Gráfico 4 - Profissão que os sujeitos da pesquisa pretendem seguir



Fonte: Autor (2017)

As profissões que despertam o maior interesse entre os adolescentes são Administração e profissões relacionadas à saúde (médico, enfermeiro, dentista). Mas evidencia-se também o interesse em outras profissões como advogado, servidor público, professor, engenheiro, enólogo e zootecnista.

As duas últimas profissões (enólogo e zootecnista) podem ter sido apontados pelos jovens, pois o município oferta estas graduações na Universidade Federal do Pampa. O mesmo pode ser dito em relação ao interesse pela Licenciatura visto que quatro alunos, apontaram querer ser professor.

A Unipampa *Campus* Dom Pedrito conta com dois cursos de Licenciatura sendo eles: Ciências da Natureza e Educação do Campo- Ciências da Natureza.

A Licenciatura em Ciências da Natureza, curso noturno, com nove semestres no qual são ofertadas 50 vagas anualmente, com uma carga horária total de 3230 horas. Apresenta como objetivo geral: “ [...] formar profissionais preparados para compreender a realidade social, na qual se insere a escola em que atua, e que seja dinâmico em atuar diante das rápidas transformações da sociedade” (UNIPAMPA, 2013, p. 18). Tem a interdisciplinaridade como base metodológica e visa estimular a curiosidade científica, incentivando-os à pesquisa e a reflexão ética perante a sociedade e a natureza, diante da perspectiva de aproveitamento das potencialidades locais para o desenvolvimento sustentável.

Em relação à Licenciatura em Educação do Campo conforme as informações obtidas no Projeto Pedagógico do Curso (UNIPAMA, 2016) é organizado em 8 semestres, com um total de 3290 horas, com 60 vagas anuais. O objetivo geral é:

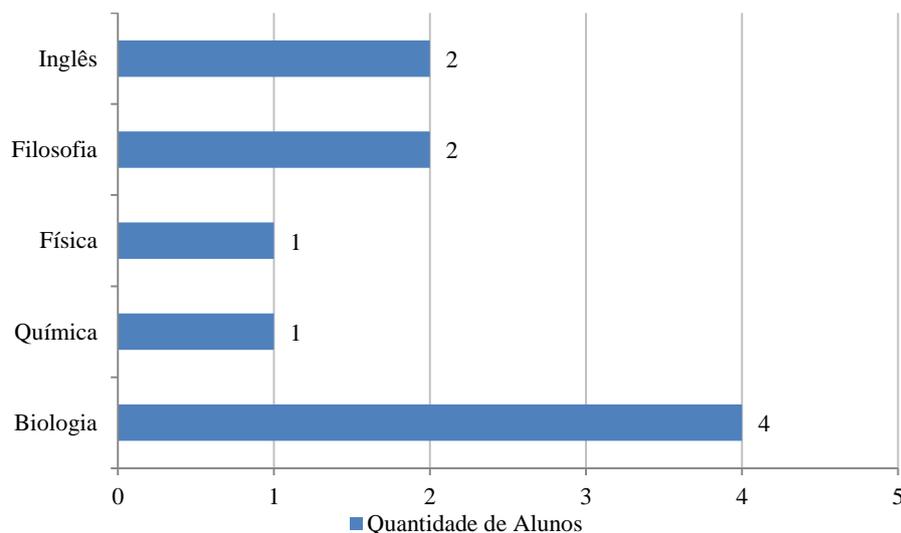
Formar educadores (as) para atuação na Educação do Campo, como docentes nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio na área das Ciências da Natureza, capazes de realizar gestão de processos educativos, gestão de instituições de educação básica e desenvolver estratégias de ensino-aprendizagem, que visem à formação de sujeitos autônomos e criativos, bem como, de investigar questões inerentes à sua realidade e à sustentabilidade da vida no campo, estimulando a formação continuada, tanto pela reflexão sobre a própria prática, como a continuidade de estudos em programas de pós-graduação. (UNIPAMPA, 2016, p.33).

Quando os adolescentes foram questionados se queriam seguir a carreira docente (questão 3), obteve-se como resposta, quase que unânime, que 56 alunos de 66, não pretendem seguir a profissão. Logo, se percebe que ser professor não é preferência para os jovens concluintes do Ensino Médio.

Estas informações foram corroboradas pela pesquisa realizada pela revista Nova Escola (2010) ao questionar mais de 1.500 alunos do Ensino Médio (3ª série) de escolas públicas e privadas, constatando que apenas 2% pretende seguir a carreira docente. Entre as justificativas destacam-se os baixos salários e a desvalorização da profissão³.

Na questão quatro investigou-se sobre qual curso de Licenciatura os sujeitos da pesquisa pretendem fazer chegou-se na seguinte resposta: Da pequena parcela de jovens que pretendem ser professor, (10 sujeitos), quatro tem a preferência pela Biologia, resultado apresentado no Gráfico 5.

Gráfico 5 - Curso de Licenciatura que os alunos entrevistados cursariam



Fonte: Autor (2017).

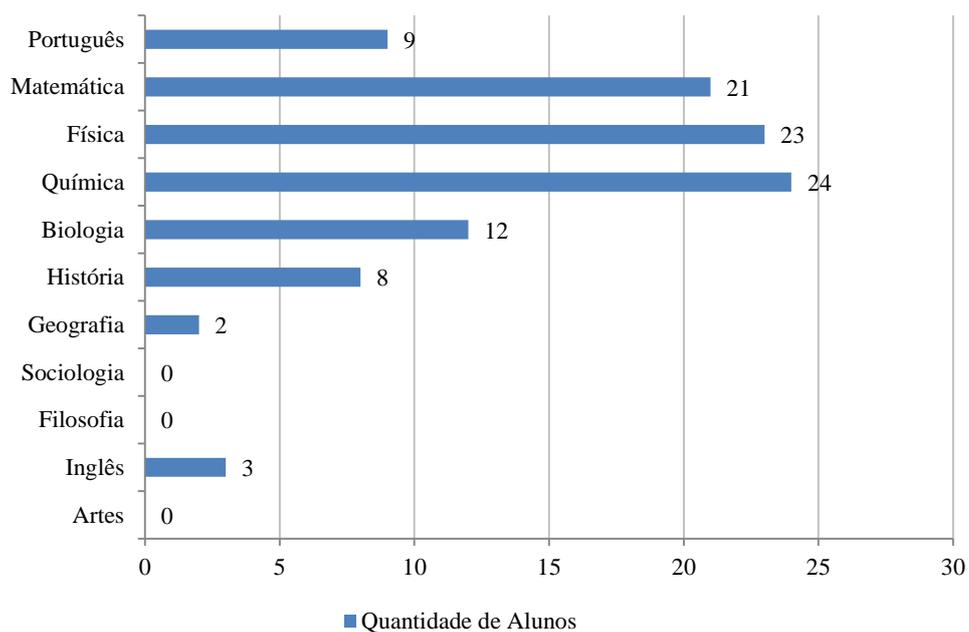
³ Reportagem disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/444/ser-professor-escolha-poucos-docencia-atratividade-carreira-vestibular-pedagogia-licenciatura>, acesso em 14 nov 2017.

Ao analisar o Gráfico 5, percebe-se que seis dos dez alunos tem preferência pela área da Ciências da Natureza, a qual abrange as Componentes Curriculares de Biologia, Química e Física. Esta escolha pode estar relacionada ao fato da Unipampa, *Campus* Dom Pedrito, ofertar licenciatura nesta área e estes jovens não precisarem sair de seu município para cursar sua graduação. As outras Componentes Curriculares que apareceram na preferência dos alunos estão dentro da área das Ciências Humanas (Filosofia) e Linguagens (Inglês).

5 RELACIONAMENTO DOS EDUCANDOS COM AS COMPONENTES CURRICULARES ESTUDADAS

Ao questionar os alunos quanto à Componente Curricular que apresentam maior grau de dificuldade, chega-se ao resultado apresentado no Gráfico 6.

Gráfico 6 - Componente Curricular que os alunos julgam apresentarem maior grau de dificuldade.

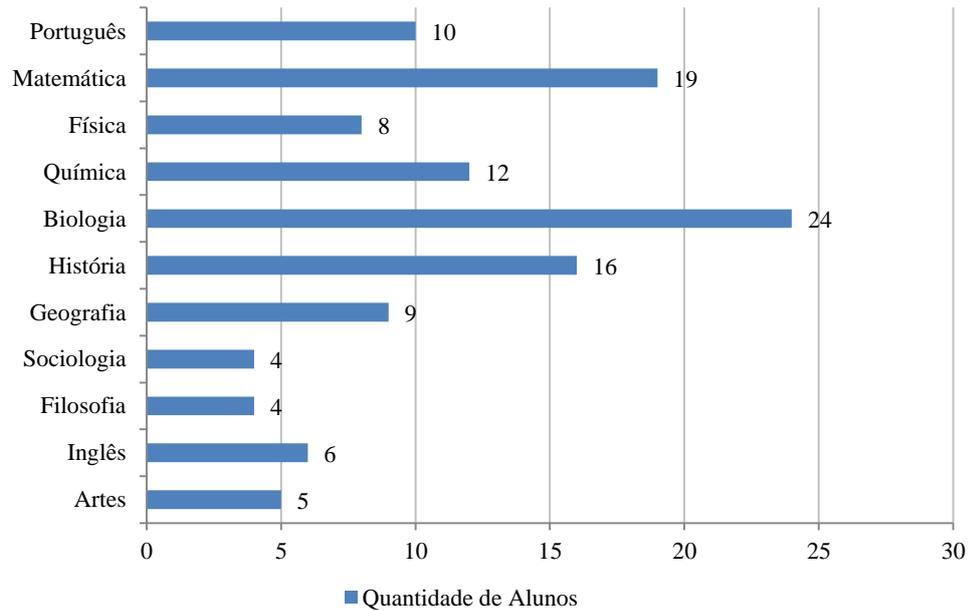


Fonte: Autor (2017).

Constata-se que as maiores dificuldades dos alunos estão na área do Ensino das Ciências da Natureza: Química (24), a Física (23) seguidas da Matemática (21) .

No Gráfico 7, apresentam-se as respostas referentes a Componente Curricular que os alunos mais gostam, revelando a preferência pela Biologia.

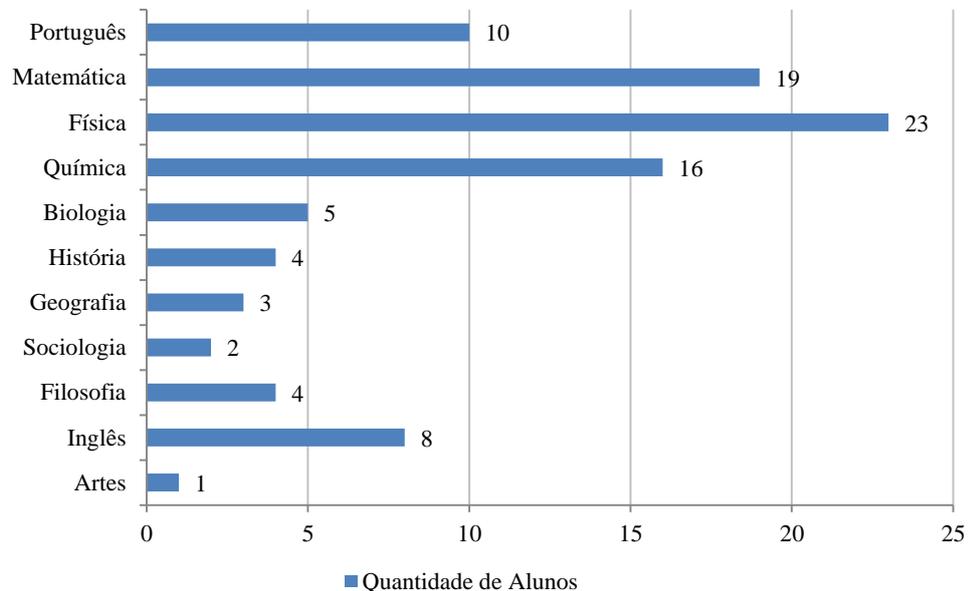
Gráfico 7 – Componente Curricular que os alunos mais gostam



Fonte: Autor (2017).

A questão sete investigou a Componente Curricular que os alunos menos gostam e as respostas estão tabuladas no Gráfico 8.

Gráfico 8 - Componente Curricular a que os alunos menos gostam



Fonte: Autor (2017)

Constata-se que a Componente Curricular que os discentes menos gostam é a Física (23), este fato pode ser uma das causas das dificuldades nesta Componente Curricular. Gostar

ou não de uma Componente Curricular pode ocasionar uma negação da parte do aluno e prejudicar o desenvolvimento e as possibilidades de novas descobertas.

Para Carvalho et.al (2010) a Física é de longa data uma das Componentes Curriculares mais temidas pelos alunos do Ensino Médio e grande parte desta fama, se dá pelo fato de que seu ensino tradicionalmente vem sendo pautado na transmissão de conceitos e fórmulas, como era o Ensino na década de 1950, baseando-se somente na memorização.

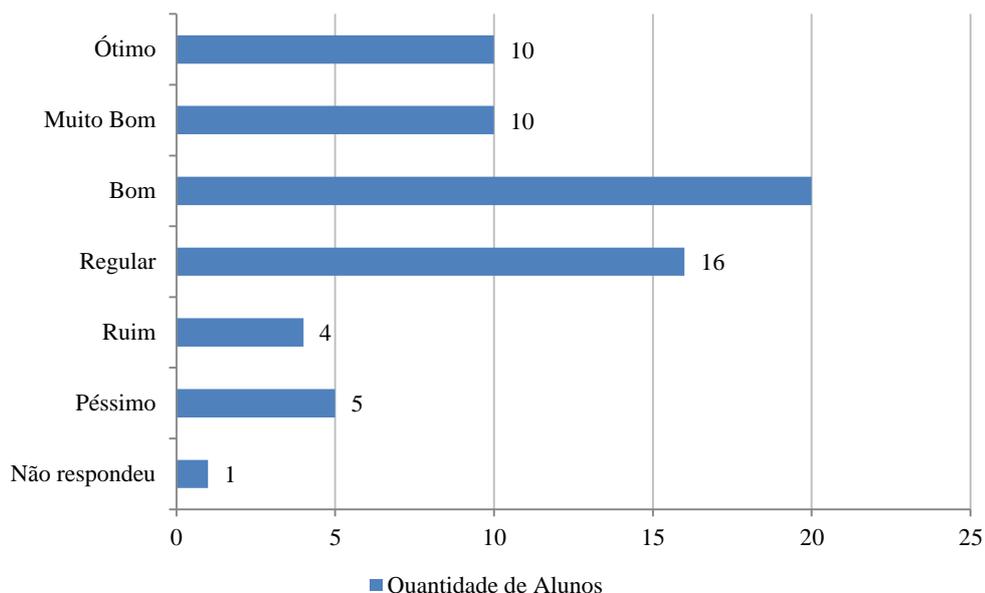
O fato de não gostar da Componente Curricular ainda pode estar relacionado com a falta de contextualização em sala de aula, pois para dar sentido ao que se aprende faz-se necessário que tenha uma ponte entre teoria e prática, um conteúdo bem contextualizado faz sentido para o aluno e este se mostra motivado e interessado (CARVALHO et. al, 2010).

Carvalho et. al (2010) defendem a diminuição da distância entre a teoria e a prática, sendo que o professor precisa urgentemente fazer esta relação dos fenômenos reais na sua explicação, para que assim, o aluno consiga não apenas memorizar tal conteúdo, mas saber relacionar este aprendizado quando vivenciar o mesmo em seu cotidiano.

6 CONCEPÇÕES SOBRE O ENSINO DE FÍSICA

Nesta etapa da pesquisa apresenta-se os resultados sobre: as concepções dos alunos quanto o relacionamento com o professor, a as dificuldades com a Componente Curricular.

Gráfico 9 - Relacionamento do aluno com a Componente Curricular de Física



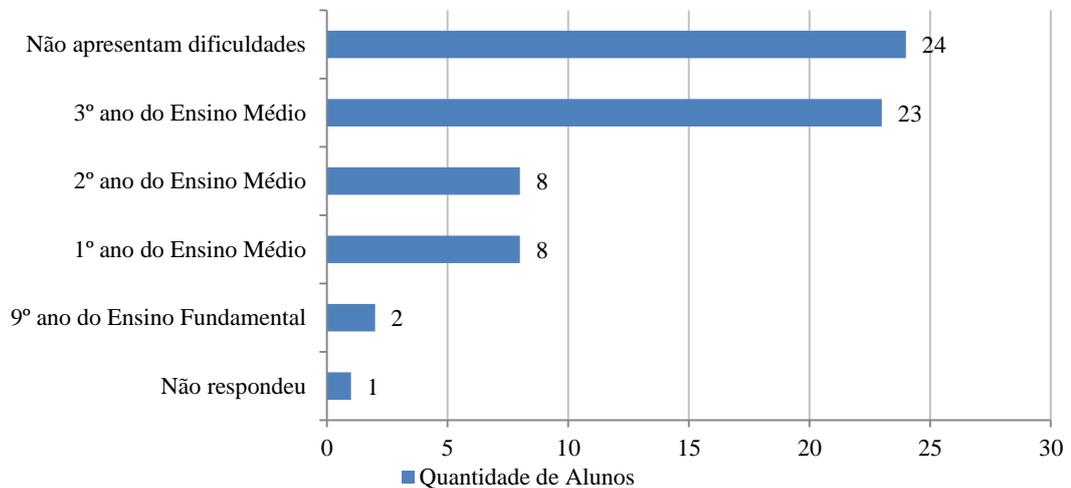
Fonte: Autor (2017)

Constata-se que uma parcela significativa dos sujeitos sendo mais preciso 40 alunos tem um relacionamento bom com a Física. Esta questão pode ter sido respondida pelos alunos a partir da interpretação do relacionamento deles com o professor. Matos (1997) ressalta que o comportamento dos educandos pode ser influenciado pelas características pessoais do educador.

Outro fator pode estar relacionado com o desafio que a Física proporciona aos alunos, mesmo que estes não a entendam, são desafiados a estudar e pesquisar mais sobre os assuntos.

As respostas do Gráfico 10 demonstram que 24 alunos não apresentam dificuldades e que 36 apresentam, sendo que são maiores na terceira série do Ensino Médio (24). Esta dificuldade na terceira série do Ensino Médio onde 39 dos 66 alunos investigados apresentam dificuldades entre a 1ª, 2ª e 3ª série sendo a maior parcela (23) na 3ª série podem estar relacionadas ao conteúdo desenvolvido: Eletricidade. Conforme Araujo, Veit e Moreiral (2007) as leis de Maxwell são a base para o estudo da Física onde estuda-se Eletricidade.

Gráfico 10- Série em que os alunos começaram a apresentar dificuldade na Disciplina de Física

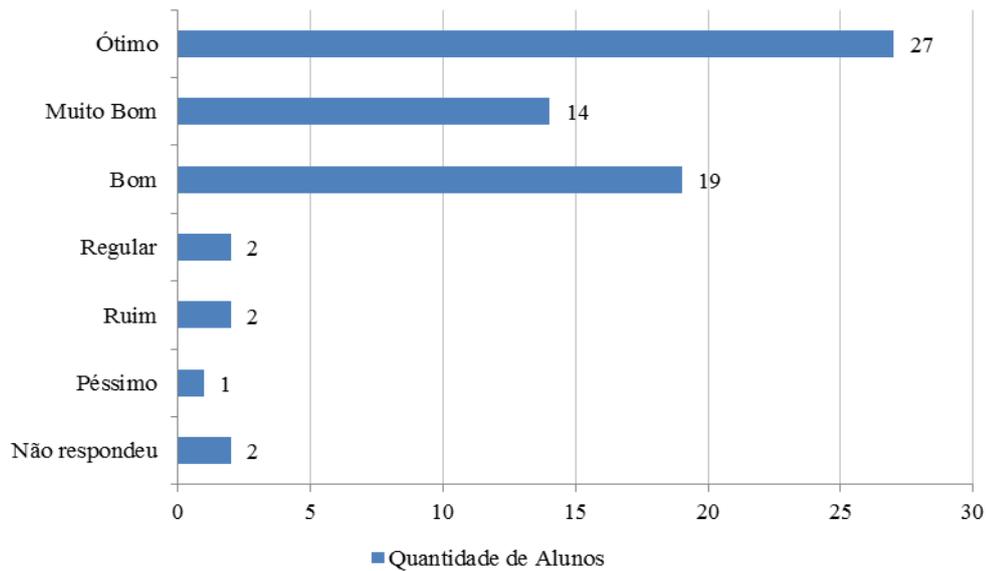


Fonte: Autor (2017).

Apesar do conteúdo estabelecer relação com o cotidiano, na maioria das vezes é trabalhado apenas de forma expositiva, abstrata e dificultando o entendimento. Para superar este distanciamento entre o conteúdo e a realidade o autor Araujo, Veit e Moreiral (2007) sugere que seja utilizado simulações computacionais que permitem imitar os processos do mundo real, ou seja, com estas simulações o professor disponibiliza elementos para uma melhor compreensão dos conceitos relevantes a aprendizagem significativa.

O relacionamento dos alunos com os professores de Física apresenta-se como favorável, representado por 90,9% dos alunos (60).

Gráfico 11 - Relacionamento entre alunos e professores de Física



Fonte: Autor (2017).

Nesta questão foi analisada a relação dos alunos com o professor da Disciplina de Física, visto que este relacionamento é bem importante para o desempenho do aluno na Disciplina. Veiga (1993, p. 147) aponta que:

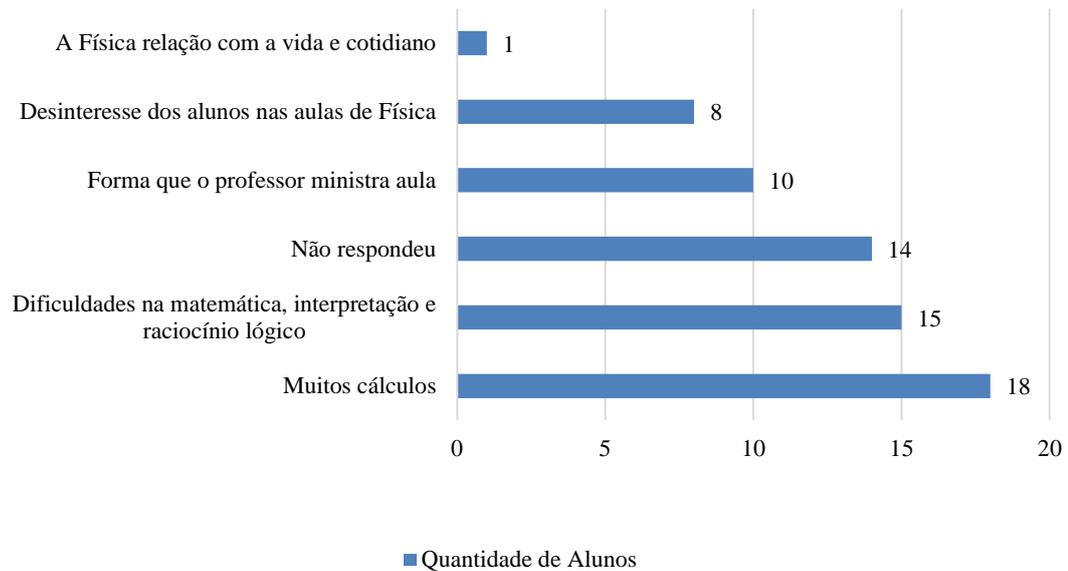
A relação professor-aluno passa pelo trato do conteúdo de ensino. A forma como o professor se relaciona com sua própria área de conhecimento é fundamental, assim como sua percepção de ciência e de produção do conhecimento. E isto interfere na relação professor-aluno, e parte desta relação. (VEIGA, 1993, p.147).

Mesmo com apontamentos de dificuldades com a Componente Curricular este aluno consegue relacionar-se bem com o seu professor. Interpreta-se que o professor de Física conseguiu conquistar seus alunos, estabelecendo boa relação, porém a Componente Curricular continua sendo difícil e distante do cotidiano destes educandos.

A questão 11 questionava se os alunos consideram a Física uma Componente Curricular difícil ou não. As respostas afirmaram que sim a Física é uma Componente Curricular difícil pois 44 alunos fizeram esta afirmação, por outro lado, 20 alunos responderam que não é uma Componente Curricular a difícil e dois alunos não responderam esta questão.

As respostas referentes aos motivos para afirmar que a Física era uma Componente Curricular difícil, as respostas são apresentadas no Gráfico 12.

Gráfico 12 – Possíveis causas apontadas pelos alunos que tornam a Física difícil.



Fonte: Autor (2017)

O principal motivo apresentado, está relacionado a quantidade de cálculos, no qual comprova-se a hipótese três desta pesquisa: as dificuldades em Física estabelecem relação com os conceitos matemáticos, interpretação e raciocínio lógico. Ressaltando a ligação destas Disciplinas e também a dificuldade dos alunos com a interpretação e cálculos.

Segundo Carvalho et. al, (2010), a Matemática é parte essencial e necessária para a aprendizagem da Física, deste modo uma boa alternativa seria os professores destas áreas comunicarem-se e proporem atividades em conjunto, utilizando os princípios da interdisciplinaridade defendidos pela LDB e pelo PCN.

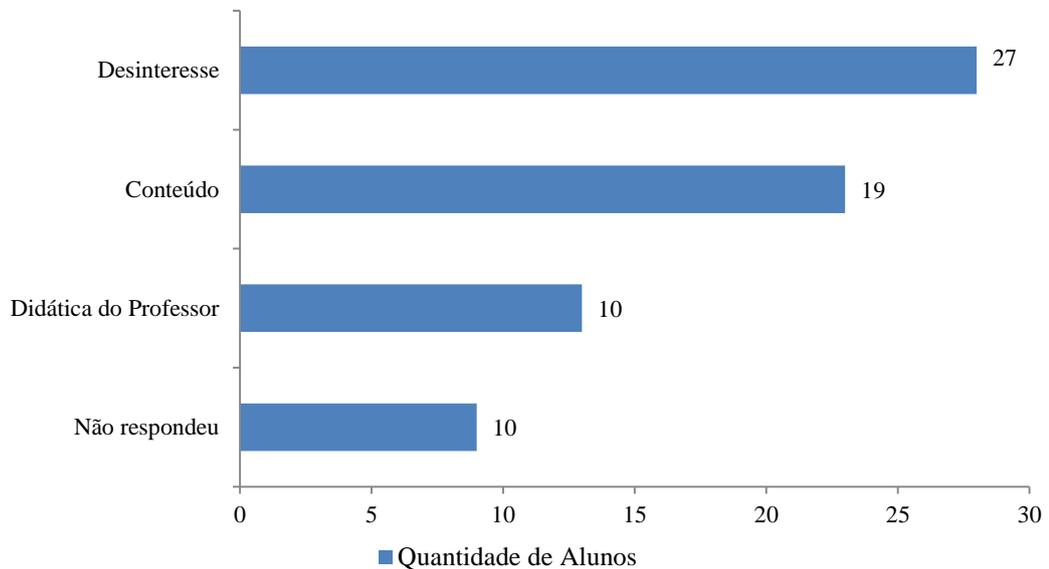
Ainda segundo os autores, a Matemática recheia a Componente Curricular da Física, ou seja, o aluno deve ter conhecimentos aprofundados do conteúdo para conseguir aplicá-lo na Física, pois, a fragilidade conceitua-se na Matemática prejudicando as aprendizagens da Física. CARVALHO, et.al, (2010).

Esta situação confirma-se com o a realidade dos sujeitos estudados nesta pesquisa, pois, as dificuldades deles estão exatamente nas Componentes Curriculares citadas pela autora confirmando assim uma relação bem próxima da Física com a Matemática.

Após os alunos apontarem as possíveis causas das dificuldades em Física o questionamento seguinte referia-se sobre os motivos que levam os alunos a reprovar neste Componente Curricular. Emergiram quatro categorias de análise: desinteresse; conteúdo (cálculos e fórmulas matemática, interpretação de problemas e base matemática frágil) didática

do professor, e não respondeu. O Gráfico 13 apresenta as respostas tabuladas nas suas respectivas categorias.

Gráfico 13 - Motivos que podem levar os educandos a reprovação em Física.



Fonte: Autor (2017).

A **categoria desinteresse** foi evidenciada em 27 respostas, subdividindo-se em 05 subcategorias: “desinteresse”, “falta de atenção”, “pouco estudo”, “não gostar de física” e “indisciplina”.

Na subcategoria *não especificou* foram englobadas 09 respostas que citaram o desinteresse como causa da reprovação, mas sem especificarem o porquê, conforme respostas a seguir:

A-01 - “Falta de interesse”;

A-05 - “Por falta de interesse, só reclamam do professor e ficam brincando em aula”;

A-12 - “Reprovam por falta de atenção nas aulas, muita conversa e pouco estudo.

Percebo isso por ter muitos colegas assim”;

A-16 - “Os estudantes tendem a reprovar em Física devido ao desinteresse em sala de aula”;

A-17 - “Por falta de interesse do próprio”;

A-18 - “Ocorre muito desinteresse dos alunos, pois, é uma matéria complexa. Muitos alunos não prestam a atenção nas aulas”;

A-20 - “Pelo desinteresse”;

A-24 - “Alguns por desinteresse”;

A-62 - *“Por falta de interesse. Eles acham que é difícil, e procura, somente facilidade”.*

Na subcategoria *falta de atenção*, 06 respostas indicaram que o desinteresse acontece porque os educandos não prestam atenção enquanto o professor ministra as aulas. Conforme Kuper (1995, p. 79) apud Pezzini e Szmanski (2008, p. 2) “[...] o processo de aprendizagem depende da razão que motiva a busca de conhecimento”, ou seja, ao invés do professor “despejar” o conteúdo, deveria provocar, tornar a aula mais atrativa, instigar a curiosidade pelo assunto a ser tratado. Os relatos a seguir evidenciam essa subcategoria.

A-07 - *“Há por parte do aluno uma enorme falta de interesse e atenção enquanto o professor ministra as aulas. Os resultados estão nas provas onde os alunos muitas vezes nem tentam resolver as questões sendo que o conteúdo já foi explicado”;*

A-19 - *“Não se interessam pela aula, pelo grau de dificuldade, pensam que tudo vai ser fácil. Física é uma matéria de muita atenção”;*

A-31 - *“O fato dos alunos não se interessarem em prestar atenção em aula”;*

A-33- *“Por falta de atenção e desinteresse. Pelo comportamento em aula”;*

A-53 *“Muitas vezes por falta de interesse, concentração e também por muitas vezes ser difíceis os conteúdos”;*

A-58- *“Porque as aulas não são interessantes e interativas, então os alunos não prestam a atenção no que o professor explica”.*

Na subcategoria *pouco estudo*, 07 alunos atribuíram o desinteresse ao fato de não terem o hábito de estudar, mesmo reconhecendo que a Física é uma Componente Curricular difícil.

A-26 - *“Falta de estudo, pois Física necessita estudar e não fazer de conta, é uma matéria complicada porém não impossível. Eu particularmente gosto mesmo com dificuldades cálculos me desafia”;*

A-27 - *“Falta de estudo, pois Física, é uma matéria muito difícil e cansativa”;*

A-32 - *“Não estudam sabendo que a Física é difícil e exige que saibam outras matérias também”;*

A-38 - *“Por falta de estudos”;*

A-45 - *“Muitos não estudam”;*

A-46 - *“Porque não estudam sendo que Física é difícil e complicada”;*

A-62 - *“Por falta de estudo. Eles acham que é difícil, e procura, somente facilidade”.*

Quando o aluno ingressa no Ensino Médio a Química e a Física são trabalhadas de forma separadas diferente do nono ano do Ensino Fundamental em que os discentes vêm uma introdução destas áreas dentro do Componente Curricular de Ciências. É nesta fase então, que se iniciam, na maioria das vezes, as dificuldades, pois exige diversos conhecimentos adquiridos ao longo de todo ensino fundamental, “ [...] a falta de conhecimentos básicos em leitura e interpretação de textos, e dificuldades com a matemática básica, são fatores que prejudicam a aprendizagem do estudante logo no primeiro contato com a física” (CAVALCANTE, 2010).

As subcategorias *não gostar de física e indisciplina* foram evidenciadas em três e duas respostas, respectivamente. A motivação do aluno pode estar ligada a diversos fatores dentre eles pode ser seus interesses, ou seja, pode não ser de seu interesse estar em sala de aula e o mesmo pode fazer isso só por obrigação, sua aprendizagem em relação determinados conteúdos, se o educando não tem um resultado satisfatório de tal assunto, o mesmo pode perder o gosto pelo assunto, ou ainda pode estar com o professor um dos motivos da falta de motivação deste educando. Coll (2004) apud Lira (2013, p. 7) afirma que:

[...] os motivos de um aluno são um produto da interação dele com os diferentes contextos em que está presente o sentido da aprendizagem escolar. Essa responsabilidade da escola e dos professores não pode fazer com que se esqueça de que a motivação é moldada em contextos não escolares, como a família, a classe social e a cultura. (COLL, 2004 apud LIRA, 2013, p. 7).

Na **categoria conteúdo** elencaram-se 19 respostas, subdividas em 04 subcategorias: “não especificou”, “cálculos e fórmulas matemáticas”, “interpretação de problemas” e “base matemática frágil”.

Na subcategoria *não especificou* foram englobadas 07 respostas que citaram a dificuldade do conteúdo como causa da reprovação na Componente Curricular de Física, mas não especificaram qual a causa da dificuldade, conforme relatos a seguir:

A-07 - “Por ser difícil a matéria”;

A-28 - “[...] e também por ser muito difíceis os conteúdos”;

A-29 - “Por ser uma matéria difícil com muitas fórmulas e raciocínio lógico”;

A-34 - “Por não se interessarem em saber a matéria, acham difícil e não fazem questão de melhorar a nota por isso reprovam”;

A-60 - “Pela quantia de expressões e no momento de interpretar o exercício”;

A-61 - “É muito difícil”;

A-63 - “Dificuldade é muita matéria”.

A subcategoria *cálculos e fórmulas matemáticas* foi identificada em 07 relatos, conforme trechos a seguir:

A-08 - “*Acredito que a dificuldade se dá pela quantidade de cálculos matemáticos que se encontram na Disciplina*”;

A-09 - “*Pela dificuldade que é encontrado nos cálculos e fórmulas da matéria*”;

A-22 - “*Pela quantidade de cálculos e equações, toda turma fala disso as vezes*”;

A-54 - “*Por acharem uma matéria complexa justamente por envolverem fórmulas difíceis de serem memorizadas*”;

A-57 - “*Pelo motivo de terem muitas fórmulas a serem decoradas*”;

A-59 - “*Talvez pelos cálculos, na minha turma praticamente não temos explicações*”;

A-64 - “*Pela quantidade de cálculos e fórmulas, toda turma fala disso as vezes*”.

Aparece então mais uma vez entre as respostas dos alunos a ligação da Matemática com a Física. Carvalho et al. (2010) apontam que “[...] a Matemática está aliada de definitiva no seio da Física recheando o discurso físico por meio de funções, equações, gráficos, vetores, inequações entre outros”. Os alunos evidenciam em suas respostas que suas dificuldades na Disciplina de Física é em função da Matemática os autores ainda ressaltam que muitas vezes o Ensino de Física é fracassado devido a defasagem dos discentes com a Matemática estes apontamentos indicam que para saber Física, antes é necessário saber a Matemática.

A subcategoria *interpretação de problemas* foi elencada em três respostas, conforme relatos a seguir:

A-10 - “*Dificuldades na interpretação do problema eu tenho muita dificuldade*”;

A-13 - “*Dificuldade na interpretação e problema em relacionar a física na vida cotidiana por exemplo a eletrostática*”;

A-15 - “*Por falta de interpretação nos cálculos apresentados, muito números e letras para decorar*”.

Conforme Kleiman (1996) certa dificuldade de leitura somada ao pouco hábito aponta para uma possível falta de familiaridade com o texto escrito, ou seja, a falta de leitura pode estar implicando a dificuldade na interpretação do problema cabe ressaltar também os trabalhos em conjuntos das diferentes áreas percebe-se que na Componente Curricular de Física são utilizados os conhecimentos de Matemática e Português, como observa-se nesta etapa da pesquisa.

A subcategoria *base matemática frágil* destacou-se em duas respostas. Conforme Carvalho et al (2010), a Matemática estabelece forte ligação com a Física sendo quase que um “pré requisito”, ou seja “para Fazer Física tem que saber Matemática”.

A-11 - *“Principalmente por estarem alicerçados em uma base instável”;*

A-16 - *“(…) e pela base precária em matemática e interpretação”;*

Por outro lado, a categoria *didática do professor* foi destacada em 10 respostas:

A-21 - *“Conforme a explicação do professor iria mudar a nota dos alunos”;*

A-23 - *“Talvez não seja uma matéria tão difícil, mas sim pela forma que é explicada, fazendo com que os alunos tenham dificuldades de aprender”;*

A-24 - *“Alguns por desinteresse, outros por o professor não explicar muito bem a matéria”;*

A-30 - *“Pela forma como o professor ensina”;*

A-41 - *“Falta de interesse dos professores em inovar”;*

A-44 - *“Pela péssima didática do professor que não é satisfatória para a plena aprendizagem dos estudantes”;*

A-48 - *“Desinteresse, cansaço do trabalho, ou até por causa dos professores”;*

A-52 - *“Muitas vezes desinteresse do próprio aluno. E em outros casos, por que as aulas não são modernas, são sem experimentos, não são em laboratório”.*

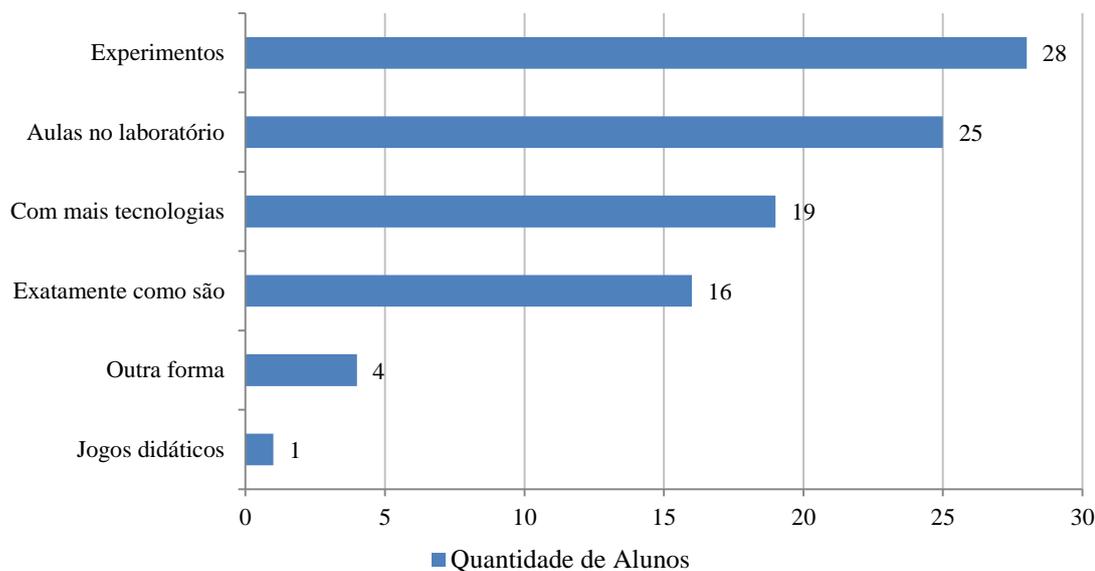
A-55 - *“Pela forma das aulas que são dadas muitos professores não ensinam direito e isso dificulta o aprendizado de cada um”.*

Percebe-se nas respostas dos alunos que a didática do professor está sendo um fator influenciador para o processo de aprendizagem, pois estes questionam a forma de explicar e até mesmo, que as aulas poderiam ser mais inovadoras. Os alunos até consideram que a matéria não seja tão difícil mas sim a forma com que o professor a trabalha. Destaca-se que, do total de alunos, nove não responderam essa questão.

Sobre a opinião dos alunos em relação à forma como o professor ministra suas aulas, a maioria dos alunos (52), respondeu que são favoráveis. Apenas 20 alunos mencionaram que não são favoráveis à forma como os professores ministram as aulas

Quando questionados sobre o que mudariam nas aulas de Física, as sugestões são evidenciadas no Gráfico 14. O número de repostas ultrapassa o número de participantes da pesquisa pelo motivo de a questão ser de múltipla escolha e os alunos responderam mais de uma alternativa.

Gráfico 14 - Sugestões dos alunos para as aulas de Física



Fonte: Autor (2017)

Percebe-se como resultado o desejo por aulas experimentais Neste sentido, Batista, Fusinato e Blini (2009, p. 45) afirma que:

A experimentação no ensino de Física não resume todo o processo investigativo no qual o aluno está envolvido na formação e desenvolvimento de conceitos científicos. Há de se considerar também que o processo de aprendizagem dos conhecimentos científicos é bastante complexo e envolve múltiplas dimensões, exigindo que o trabalho investigativo do aluno assuma várias formas que possibilitem o desencadeamento de distintas ações cognitivas, tais como: manipulação de materiais, questionamento, direito ao tateamento e ao erro, observação, expressão e comunicação, verificação das hipóteses levantadas. Podemos dizer que esse também é um trabalho de análise e de síntese, sem esquecer a imaginação e o encantamento inerentes às atividades investigativas (BATISTA; FUSINATO; BLINI, 2009 p.45).

Deste modo Carvalho et al. (1999, apud REGINALDO; SHEID; GÜLLICH, 2012, p.10) dizem que:

Utilizar experimentos como ponto de partida, para desenvolver a compreensão dos conceitos, é uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a agir sobre seu objeto de estudo, relacionando o objeto com acontecimentos e buscando as causas dessa relação, procurando, portanto, uma explicação causal para o resultado de suas ações e/ ou interações (CARVALHO et al, 1999, apud REGINALDO, SHEID, GÜLLICH, 2012, p. 10).

Em relação aos laboratórios de Física, percebe-se que 25 discentes gostariam que as aulas fossem realizadas em laboratórios, este método poderia possibilitar um melhor entendimento do conteúdo teórico estudado por parte do aluno . Brodin (1978, p. 10) apud Capece e Moçambique (2010) destaca ainda que o laboratório “[...] é o elo que falta entre o

mundo abstrato dos pensamentos e ideia e o mundo concreto das realidades físicas. O papel do laboratório é, portanto, o de conectar dois mundos, o da teoria e o da prática”.

O trecho acima aponta que o papel do laboratório seja a união dos dois mundos a teoria e a prática e conforme as sugestões dos alunos em respostas anteriores faz-se necessário esta união, pois muitas vezes o aluno apenas com a teoria não consegue construir o conhecimento de forma plena, fortalecendo então o discurso de que a Física é difícil ou ainda que não tenha relação com a vida cotidiana. Um ponto bem importante a ser observado neste trecho é que a referência utilizada é de 1978, ou seja, desde os anos 70 já era evidenciado por Brodin que o laboratório é um elo entre os dois mundos abstrato e concreto, porém, hoje em 2017 ainda não é feita a utilização do laboratório, pois, segundo os sujeitos desta pesquisa o uso de laboratório e experimentação é solicitado por eles nas aulas de Física.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que os resultados deste trabalho possam contribuir com a literatura a respeito desta temática, pois percebe-se que ainda são incipientes os trabalhos tratando a dificuldade dos alunos na aprendizagem de Física. Assim como contribuir com o curso de Ciências da Natureza na qual estou inserida, pois as dificuldades dos alunos no Ensino Superior podem ser as mesmas dos alunos do Ensino Médio e as causas podem ter as mesmas origens.

Ao analisar os questionários observou-se que três das quatro hipóteses levantadas no início da pesquisa foram comprovadas sendo estas: metodologia do professor, dificuldades com os conceitos matemáticos e desinteresse dos alunos. Os alunos ao responderem os questionários sugerem aulas utilizando recursos como experimentos, laboratório e mais tecnologias indicando com estas sugestões que as aulas podem ser realizadas de uma maneira diferente para possibilitar uma melhor forma de compreender os conceitos estudados.

A hipótese dificuldades com os conceitos matemáticos foi comprovada quando os alunos relataram que a Componente Curricular se torna difícil pela quantidade de “cálculos e fórmulas matemáticas”, “interpretação de problemas” e “base matemática frágil”. Com estas repostas evidencia-se que pode haver uma maior integração entre as áreas de Física e Matemática. Uma situação real vivida pela pesquisadora se deu em um dos estágios do curso, em turma de nono ano do Ensino Fundamental em que os alunos não sabiam dividir. Vejamos bem, a aula era de Física, porém para resolver a atividade proposta, o aluno precisava usar uma das operações matemáticas (divisão) e esta dificuldade, fez com que não conseguisse avançar no exercício.

A terceira hipótese, sobre a dificuldade em Física estar relacionado com o desinteresse dos alunos foi comprovada, pois os mesmos relataram que muitas vezes não prestam atenção no professor e nas aulas, não estudam e apresentam comportamentos inadequados durante a explicação.

A hipótese refutada afirmava que as dificuldades em Física poderiam estar relacionadas com a estruturação do currículo. Nada apareceu nas respostas dos alunos com relação ao currículo. Entendeu-se que para os sujeitos da pesquisa a forma com que os conteúdos estão distribuídos na matriz não interfere no processo de aprendizagem dos educandos.

A partir destes resultados considera-se importante, em projetos futuros, a realização de cursos de formação para os professores da área que foi foco desta pesquisa, pois, entende-se que metodologia, desinteresse do aluno, uso de tecnologias, experimentação e dificuldades de base conceitual estabelecem relação.

Oferecer cursos de formação para os docentes como por exemplo uso de simuladores para trabalhar os conceitos de Física ou também alguns jogos para trabalhar a Matemática, podem ser uma alternativa para diminuir o discurso dos educandos que a Física é difícil, bem como, evidencia-se como um futuro campo de pesquisa.

REFERENCIAS

ARAUJO, I. S.; VEIT, E. A.; MOREIRA, M. A. Simulações computacionais na aprendizagem da Lei de Ampère em nível de física geral. **Revista eletrônica de enseñanza de las ciencias**, Vigo, España, v. 6, n. 3, p. 601-629, 2007. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/94528>> acesso em 15 nov 2017.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.

BATISTA, M. C.; FUSINATO, P. A.; BLINI, R. B. Reflexões sobre a importância da experimentação no ensino de Física. **Acta Scientiarum Humanand Social Sciences**, Maringá, v. 31, n. 1, p. 43-49, 2009

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2000.

_____. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **PCN+: Ensino Médio- orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 2002.

CACHAPUZ, A. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CARNEIRO, N. L. **A prática docente nas escolas públicas, considerando o uso do laboratório didático de física**. Monografia (Graduação em Licenciatura em Física). 2007. 90p. Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza. 2007.

CARVALHO, A. M. P.; RICARDO, E. C.; SASSERON, L. H.; ABIB, M. L. V. dos Santos; PIETROCOLA, M. **Ensino de Física**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

CAVALCANTE, K. A Importância da Matemática do Ensino Fundamental na Física do Ensino Médio. **Canal do Educador**, Estratégia de Ensino, Física. Disponível em: <<http://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/a-importancia-matematica-ensino-fundamental-na-fisica-.htm>>. acesso em 15 nov 2017.

CHASSOT, A. **Educação consciência**. 2ª ed. Santa Cruz do Sul: EdUNISC. 2007.

_____. **Sete escritos sobre Educação e Ciências**. São Paulo: Cortez, 2008.

CIAVATTA, M. A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. **Revista Trabalho Necessário**, v. 3, n. 3, p 1-20, 2005. Disponível em: < http://www.uff.br/trabalhonecessario/images/TN_03/TN3_CIAVATTA.pdf> acesso em 15 nov 2017.

DORIN. L. **Psicologia do desenvolvimento**. São Paulo: editora do Brasil, 1982.

FALCIONI, R. E.; AMORIM, M. L. O ensino profissionalizante na sociedade moderna industrial: um olhar histórico. **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, v. 5, n. 8, p. 1-13, jan/jun. 2009. Disponível em: < <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/2530/1644>> acesso em 15 nov 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Ed. 17. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FRISON, M. D, et.al. Livro didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de ciências naturais. **Anais VII Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências**. Florianópolis, 2009. Disponível em: < <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/425.pdf> > acesso em: 15 nov 2017.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HOEKSEEMA, S.N.et.al. **Introdução à psicologia**. Ed. 15.São Paulo: Cengage Learning, 2012.

KLEIMAN, A. **Oficina de Leitura: teoria e prática**. São Paulo: Unicamp. 1996

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do Ensino das Ciências. **Revista São Paulo em perspectiva**, São Paulo, v. 14, p.85-93, 2000. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf> > acesso 15 nov 2017.

LIMA, B. M. de. **Ensino de Ciências: Temática Lâmpada com enfoque CTSA**. 2016. 59 p. Monografia (Graduação em Ciências da Natureza) – Universidade Federal do Pampa – Campus Dom Pedrito. Dom Pedrito. 2016. Disponível em: < <http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/cienciasdanatureza-dp/trabalho-de-conclusao-de-curso-tcc/> > acesso em 15 nov 2017.

LIRA, P. H. P. **A influência da relação professor-aluno na motivação/desmotivação à aprendizagem**. Monografia (Licenciatura em Ciências Naturais). 2013. 14f. Faculdade Universidade de Brasília. Planaltina. 2013. Disponível em: < http://bdm.unb.br/bitstream/10483/5903/1/2013_PedroHenriquePereiraLira.pdf > acesso em 15 nov 2017.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. a. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 45-61, jan./jun. 2001. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/epec/v3n1/1983-2117-epec-3-01-00045.pdf> > acesso em 15 nov 2017.

MANFREDI, S, M. Metodologia do ensino: diferentes concepções. **Anais 37ª Reunião Nacional da ANPEd**, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1993.

MATOS. M. G. de. **Comunicação, gestão de conflitos e saúde na escola**. Portugal: FMH, 1997.

MIRANDA, D. G. P; COSTA, N. S. **Professor de Química: Formação, competências/habilidades e posturas**. 2007.

MIZUKAMI, M. da G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

NASCIMENTO, T. L. **Repensando o Ensino de Física no Ensino Médio**. 2010. Monografia (Graduação em Licenciatura Plena em Física). 2010. 61f. Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências e Tecnologia. Fortaleza. 2013.

PEZZINI, C. C.; SZYMANSKI, M. L. **Falta de desejo de aprender: causas e consequências.** Paraná, 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/853-2.pdf>> acesso em 15 nov 2017.

REGINALDO, C. C.; SHEID, N. J.; GÜLLICH, R. I. da. O Ensino de Ciências e experimentação. **Anais IX Seminário em Pesquisa da Região Sul**, p. 1-13, 2012.

ROSA, C. W da; ROSA, A. B. da. O ensino de ciências (Física) no Brasil: da história às novas orientações educacionais. **Revista Ibero-americana de Educação**, n. 58, p. 1-24, 2012

OLIVEIRA, M. F. de. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração.** Catalão: UFG, 2011. Disponível em: < https://adm.catalao.ufg.br/up/567/o/Manual_de_metodologia_cientifica_-_Prof_Maxwell.pdf > acesso em: 15 nov 2017.

TAGLIEBER, J. E. O ensino de Ciências nas escolas brasileiras. **Revista Perspectiva**, Florianópolis, v. 2, n. 3, p. 91-111, 1984. Disponível em: < <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/viewFile/8719/8047> > acesso em: 15 nov 2017.

TROPIÁ, G. Percursos históricos de ensinar ciências através de atividades investigativas no século XX. **Anais VII Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências.** Florianópolis, 2009. Disponível em: < <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/83.pdf> >, acesso em: 15 nov 2017.

TUMOLO, P. S. O trabalho na forma social do capital e o trabalho como princípio educativo: uma articulação possível? **Revista Educação Social**, Campinas, vol. 26, n. 90, p. 239-265, Jan./Abr. 2005.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **Campus Dom Pedrito: Projeto Pedagógico de Curso (PPC) de Licenciatura em Ciências da Natureza**, 2013. Disponível em: < http://dspace.unipampa.edu.br/bitstream/rii/110/3/PPC_Ci%C3%A4nciasdaNatureza_DomPedrito_2015.pdf > acesso em: 15 nov. 2017.

_____. **Campus Dom Pedrito: Projeto Pedagógico de Curso (PPC) de Licenciatura em Educação do Campo**, 2016. Disponível em: < http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/lecam-po-dp/files/2014/06/PPC_2016.pdf > acesso em: 15 nov. 2017.

VEIGA, I. P. A. **Repensando a didática do ensino.** Campinas: Papirus, 1993.

APÊNDICE

Apêndice A – Questionário aplicado aos sujeitos da pesquisa.

Idade: Sexo: Feminino Masculino

Turno em que estuda: Manhã Tarde Noite

1) O que você pretende fazer ao término do Ensino Médio

trabalhar estudar descansar outros _____

2) Qual profissão pretendes seguir?

Professor Advogado Médico Dentista Enólogo

Zootecnista Engenheiro Enfermeiro Funcionário Público

Administrador Outros _____

3) Você pretende fazer algum curso de Licenciatura?

Sim Não

4) Se sua resposta anterior foi sim em qual das Componentes Curriculares ?

Português Matemática História Geografia

Química Física Inglês Artes

Biologia Sociologia Filosofia

5) Qual a Componente Curricular que você tem maior grau de dificuldade?

Português Matemática História Geografia

Química Física Inglês Artes

Biologia Sociologia Filosofia

6) Qual a Componente Curricular que você gosta mais?

Português Matemática História Geografia

Química Física Inglês Artes

Biologia Sociologia Filosofia

7) Qual a Componente Curricular que você gosta menos?

Português Matemática História Geografia

Química Física Inglês Artes

Biologia Sociologia Filosofia

8) Como é seu relacionamento com a Componente Curricular de Física?

Ótimo Muito bom Bom Regular Ruim Péssimo

9) Quando você começou a ter dificuldade em Física?

No nono ano do Ensino Fundamental

No primeiro ano do Ensino Médio

No segundo ano do Ensino Médio

No terceiro ano do Ensino Médio

Não apresenta dificuldades

10) Como é seu relacionamento com os professores de Física?

Ótimo Muito bom Bom Regular Ruim Péssimo

11) Você considera a Física como uma Componente Curricular difícil? Sim Não

Por quais motivos?

Forma como o professor dá a aula

Muitos cálculos

A Física não tem relação com a vida e com o cotidiano;

Dificuldades na matemática, interpretação e no raciocínio lógico;

Desinteresse dos alunos nas aulas de Física;

12) Em sua opinião a FORMA COMO o professor ministra as aulas é adequada para a turma? Sim Não

Se essas formas de dar aula fossem mudadas, você acha que aumentaria o interesse dos alunos pela Disciplina de Física? Sim Não

13) Como você gostaria que fossem as aulas de Física?

Exatamente como são

Experimentos

Com mais tecnologias

Jogos didáticos

Aulas no laboratório

Outra forma _____

14) Em sua opinião você acha que os estudantes reprovam em Física por quais motivos? Como você percebe isso? _____

Apêndice B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA- CAMPUS DOM PEDRITO
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA

Aos dias _____ do mês de Novembro do ano de 2016, nas dependências da Escola _____, no município de Dom Pedrito/RS aplicou-se um questionário para coleta da pesquisa intitulada **“DIFICULDADES DOS ALUNOS DO TERCEIRO SÉRIE DO ENSINO MÉDIO NA APRENDIZAGEM DE FÍSICA”** desenvolvida no Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da Universidade Federal do Pampa – campus Dom Pedrito. Foram realizados os esclarecimentos sobre a metodologia da pesquisa. Os professores abaixo assinados declaram-se cientes que não receberão nenhum benefício financeiro e autorizam a publicação das informações.

Assinatura do Pesquisador Responsável

Local e Data