

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA
CATARINA - CAMPUS JARAGUÁ DO SUL
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA COM HABILITAÇÃO EM
FÍSICA**

CARINA CAMILA LANGA

**CONCEPÇÕES E EXPECTATIVAS DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO DA
REDE PÚBLICA DE JARAGUÁ DO SUL E GUARAMIRIM SOBRE A
DISCIPLINA DE FÍSICA: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO**

**JARAGUÁ DO SUL
2013**

CARINA CAMILA LANGA

**CONCEPÇÕES E EXPECTATIVAS DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO DA
REDE PÚBLICA DE JARAGUÁ DO SUL E GUARAMIRIM SOBRE A
DISCIPLINA DE FÍSICA: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Campus Jaraguá do Sul, como parte dos requisitos de obtenção do título de Licenciado em Ciências da Natureza com Habilitação em Física.

Orientador: Prof^ª. Viviane Grimm

**JARAGUÁ DO SUL
2013**

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela força espiritual para realização deste trabalho. Agradeço também a todos meus professores da graduação que me trouxeram muito conhecimento. Quero agradecer também em específico a minha professora orientadora, Viviane Grimm, que teve um papel fundamental para conclusão deste trabalho. Meu agradecimento aos meus colegas de curso que me auxiliaram no que puderam para realizar esta pesquisa. E por fim, quero agradecer ao meu esposo, pela paciência e pelo apoio nos momentos de dificuldades, e aos meus pais, que muito contribuem para minha formação pessoal.

**“Não se pode ensinar alguma coisa a um homem,
apenas ajudá-lo a encontrá-lo dentro de si mesmo”.**

Galileu Galilei

RESUMO

Este trabalho apresenta uma pesquisa de caráter exploratório, realizada com estudantes de ensino médio, quanto as suas representações e expectativas em relação à disciplina de Física. De forma sistematizada, as seguintes questões, “o que os estudantes pensam em relação à Física?” “Quais as expectativas atribuídas por eles a esta área?”, nortearam a realização desta pesquisa, que tem como objetivo principal analisar as representações e expectativas dos estudantes de ensino médio das redes públicas, estadual e federal, dos municípios de Jaraguá do Sul e Guaramirim sobre a disciplina de Física. De modo mais específico, buscou-se contextualizar o debate sobre ensino médio, juventude, saberes escolares e ensino de Física no Brasil; analisar os sentidos atribuídos aos saberes da área de Física; verificar os conteúdos de Física e as práticas pedagógicas mais interessantes, os anseios, as dificuldades de aprendizagem e as estratégias usadas pelos estudantes para superá-las; e, ainda, comparar estas expectativas e representações entre diferentes contextos escolares. Para a coleta dos dados utilizou-se um questionário com perguntas fechadas e abertas, aplicado a 399 estudantes. Os dados foram categorizados, tabulados e analisados segundo as seguintes dimensões: identificação pessoal e da escola; perfil socioeconômico e familiar; relação com a escola e o mundo do trabalho; relação com a disciplina de Física. Com a análise dos resultados verificou-se que não existe um discurso homogêneo, mas uma diversidade de representações sobre a disciplina de Física. A maioria dos estudantes considera a Física como uma disciplina difícil, atribuindo como maior dificuldade a compreensão da linguagem matemática. Mesmo apresentando uma visão positiva em relação à função da Física, os estudantes apresentaram os assuntos mais interessantes estudados como um aglomerado de conteúdos e conceitos pouco representativos. Esse trabalho abre caminhos para novas pesquisas ou análises dos dados coletados. As reflexões e análises aqui apresentadas contribuem para uma leitura sobre a escola e os saberes escolares de Física a partir do olhar dos estudantes.

Palavras-chave: Ensino de Física. Representações. Juventude. Ensino médio.

ABSTRACT

This paper presents an exploratory study conducted with middle school students, as their representations and expectations in relation to the discipline of physics. In a systematic way, the following questions, "what students think about the physics?" "What expectations attributed by them to this area?" Guided this research, which aims at analyzing the representations and expectations of high school students of public, state and federal governments, the municipalities of Jaragua do Sul and Guaramirim on the subject of Physics. Specifically, we sought to contextualize the debate on school, youth, school knowledge and teaching of physics in Brazil, analyzing the meanings attributed to knowledge in Physics; verify the contents of Physics and pedagogical practices more interesting, the concerns, learning difficulties and strategies used by the students to overcome them, and also compare these expectations and representations between different school contexts. For data collection we used a questionnaire with closed and open questions, applied to 399 students. The data were categorized, tabulated and analyzed according to the following dimensions: personal identification and school; socioeconomic and family; relationship with the school and the world of work, compared with the discipline of physics. With the analysis of the results showed that there is no homogeneous discourse, but a diversity of representations on the subject of Physics. Most students consider physics as a difficult subject, assigning as the greatest difficulty understanding the language of mathematics. Even presenting a positive view on the role of physics, students presented the most interesting subjects studied as a cluster of content and concepts unrepresentative. This work opens up avenues for further research or analysis of the data collected. The reflections and analyzes presented here contribute to a reading about the school and the school knowledge of physics through the eyes of students.

Key-words: Physics Teaching. Representations. Youth. High school.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Panorama dos campos e sujeitos da pesquisa	21
Quadro 2 - Identificação dos estudantes	38
Quadro 3 – Identificação dos estudantes quanto à moradia	38
Quadro 4 – Perfil socioeconômico e familiar dos sujeitos.....	39
Quadro 5 – Unidades de análise em relação ao ensino de Física	42
Quadro 6 – Importância e função da Física: categorias de análise.....	44
Quadro 7 – Concepções atribuídas à Física para ter noção dos eventos físicos.....	45
Quadro 8 – Concepções sobre a Física para conhecer a construção e funcionamento de máquinas e aparelhos eletrônicos	46
Quadro 9 – Concepções para a Física ligada ao cotidiano.....	47
Quadro 10 – Concepções sobre a Física como compreensão do mundo	48
Quadro 11 – Concepções sobre a Física como estudo de fórmulas grandezas e cálculos ...	49
Quadro 12 – Concepções sobre o estudo da Física para o desenvolvimento intelectual.....	50
Quadro 13 – Concepções sobre a Física como projetos futuros.....	51
Quadro 14 – Dificuldades de aprendizagem em Física.....	52
Quadro 15 - Disciplinas em que os estudantes encontram maiores dificuldades de aprendizagem.....	53
Quadro 16 – Categorias sobre as dificuldades de aprendizagem em Física.....	54
Quadro 17 – Estratégias para superação de dificuldades	55
Quadro 18 – Estratégias e atividades para superação de dificuldades	56
Quadro 19 – Auto-avaliação dos estudantes referente ao seu desempenho em Física	56
Quadro 20 – Desempenho do professor de Física	57
Quadro 21 – Justificativas para classificação do desempenho do professor de Física como muito bons	57
Quadro 22 – Justificativas para o desempenho do professor de Física como bons.....	58
Quadro 23 – Justificativas para o desempenho do professor como excelente	59
Quadro 24 – Justificativas para o desempenho do professor de Física como regular e insatisfatório	59
Quadro 25 – Assuntos mais interessantes estudados em Física	61
Quadro 26 – Metodologias mais interessantes para aprendizagem de Física na visão dos estudantes	62

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 OBJETIVOS.....	18
1.2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS.....	18
1.3 METODOLOGIA.....	20
2 ENSINO MÉDIO E JUVENTUDE NO BRASIL	23
2.1 ENSINO MÉDIO: UMA BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA.....	23
2.2 CONCEPÇÃO ATUAL DE ENSINO MÉDIO: OBJETIVOS E FUNÇÃO SOCIAL DESTE NÍVEL DE ENSINO.....	25
2.3 JUVENTUDE: DESENVOLVIMENTO PESSOAL E INSERÇÃO SOCIAL E PROFISSIONAL.....	26
3 ESCOLA, SABERES E ENSINO DE FÍSICA	29
3.1 APRENDER PARA SABER.....	29
3.2 AS RELAÇÕES ENTRE OS SABERES NA ESCOLA.....	30
3.3 APRENDIZAGEM DE CONCEITOS CIENTÍFICOS.....	31
3.4 ENSINO DE FÍSICA E SUAS DIVERSAS PROPOSTAS.....	32
3.5 DESAFIOS PARA O ENSINO DE FÍSICA.....	34
4 REPRESENTAÇÕES E EXPECTATIVAS DOS ESTUDANTES SOBRE O ENSINO DE FÍSICA: ANÁLISE DOS RESULTADOS	37
4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS.....	37
4.2 PROSSEGUIMENTO NOS ESTUDOS E INSERÇÃO PROFISSIONAL	40
4.3 ENSINO DE FÍSICA: REPRESENTAÇÕES E EXPECTATIVAS	42
4.3.1 Função e importância da Física.....	44
4.3.2 Dificuldades e estratégias de superação na disciplina de Física.....	52
4.3.3 Relação professor de Física e estudante.....	57
4.3.4 Assuntos e metodologias mais interessantes no olhar dos estudantes.....	60
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
REFERÊNCIAS	65
APÊNDICE A – Instrumento de coletas de dados.....	67

1 INTRODUÇÃO

As propostas para o ensino de Física no Brasil sofreram muitas mudanças com o passar dos anos. Hoje, no Estado de Santa Catarina, de acordo com a Proposta Curricular de Física de Santa Catarina para o Ensino Médio (1999, p. 142), as práticas pedagógicas devem ir além da preparação do estudante para o vestibular, deve-se mudar a maneira com que um determinado conteúdo é abordado para se estabelecer um diálogo real entre professor e aluno, para que juntos possam formular ideias e conferir seu aprendizado.

O ensino de Física, historicamente foi marcado pela superficialidade, caracterizado pela solução repetitiva de exercícios, descontextualizado e baseado em um aprendizado pela memorização, promovendo o distanciamento entre professor e estudante e não oportunizando um diálogo que promova a construção de conhecimentos vinculada ao cotidiano por parte do sujeito da aprendizagem.

Sabe-se que “[...] boa parte do ensino de ciências sempre esteve centrado na solução de problemas, essencialmente de caráter quantitativo” (POZO; CRESPO, 2009, p. 47), evidenciando a barreira existente entre os professores de promover uma ação reflexiva sobre a realidade do ensino aliada à construção do desenvolvimento pessoal, profissional e organizacional.

De acordo com Pozo e Crespo (2009, p. 17) uma parcela considerável das dificuldades de aprendizagem encontradas pelos estudantes é reflexo das “[...] práticas escolares de solução de problemas, que tendem a estar mais centradas em tarefas rotineiras ou delimitadas, com escasso significado científico, do que em verdadeiros problemas com conteúdo científico”. Prática que se distancia das propostas encontradas nos documentos que norteiam a educação, tais como os Parâmetros Curriculares Nacionais e a Proposta Curricular de Santa Catarina.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, para a área de Física, espera-se que essa disciplina

[...] contribua para a formação de uma cultura científica efetiva, que permita ao indivíduo a interpretação dos fatos, fenômenos e processos naturais, situando e dimensionando a interação do ser humano com a natureza como parte da própria natureza em transformação. (BRASIL, 2002, p.22).

Assim, os estudantes acostumados à prática pedagógica que caracterizou-se ao longo dos anos pelo excesso de linguagem matemática, com conteúdos descontextualizados da vida real, que prioriza a resolução de exercícios que envolvem números e fórmulas, vêem a Física como uma disciplina de difícil compreensão e não conseguem interpretar que muitos fenômenos da natureza e da tecnologia são explicados por essa área do conhecimento. Dessa forma sentem-se desmotivados a aprender tais assuntos.

A partir desse contexto e das incomodações e indagações suscitadas durante a formação da autora desta pesquisa no curso de licenciatura em Ciências da Natureza com Habilitação em Física e por meio de sua experiência profissional, as seguintes questões, de forma sistematizada, se tornaram relevantes para esta pesquisa: O que os estudantes pensam sobre o ensino de Física? Quais as concepções e expectativas atribuídas por eles a esta área?

1.1 OBJETIVOS

Esta pesquisa busca contribuir para a reflexão do que já existe e analisando as expectativas e representações de estudantes do ensino médio da rede pública (estadual e federal) de Jaraguá do Sul e Guaramirim sobre a disciplina de Física.

Nesse sentido, compreender tais representações e expectativas com relação ao ensino de Física, tendo como sujeitos da pesquisa, estudantes do ensino médio, inseridos em diferentes contextos sociais, se torna algo importante, uma vez que estas podem interferir no processo de aprendizagem e na relação que os estudantes estabelecem com a escola e com os saberes escolares. Além disso, a identificação das dificuldades e anseios referentes ao ensino de Física por parte dos estudantes pode oportunizar aos docentes o desenvolvimento de práticas que favoreçam um aprendizado mais significativo.

Assim, nesta pesquisa, de modo mais específico, buscou-se: contextualizar o debate sobre ensino médio, juventude, saberes escolares e ensino de Física no Brasil; analisar os sentidos atribuídos aos saberes da área de física pelos estudantes de ensino médio; verificar os conteúdos de Física e as práticas pedagógicas que mais interessam aos estudantes, bem como seus anseios, dificuldades de aprendizagem e as estratégias usadas para superá-las; e, ainda, comparar a expectativa e as representações dos estudantes de diferentes contextos escolares sobre o estudo dos saberes da área de Física no ensino médio.

1.2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Sabe-se que os documentos oficiais, tais como os Parâmetros Curriculares Nacionais, que norteiam a educação no país, bem como as propostas de renovação do ensino de Ciências no Brasil, podem influenciar a organização curricular e as práticas educativas. No entanto, as escolas no Brasil enfrentam dificuldades para concretizar essas propostas em sua prática pedagógica.

Assim parte-se da hipótese de que a atual conjuntura do ensino de Física no Brasil, no qual predominam práticas descontextualizadas, excesso de linguagem matemática, falta de laboratórios, excesso de aulas teóricas, falta de referências de outras metodologias de ensino por parte dos estudantes interfere na função que estes atribuem aos saberes da área de Física e sua importância, fazendo com que não vejam sentido em aprender esta disciplina no ensino médio.

Segundo Ricardo (2004, p. 3), o ensino de Física pautado em acúmulo de informações (fórmulas e excesso de linguagem matemática) e intermináveis pré-requisitos “[...] contribuem pouco para a autonomia do aluno, pois fica ao seu encargo juntar o que aprendeu e utilizar para compreender e intervir em sua realidade vivida”.

Dessa forma, considera-se que a relação dos jovens com a área de física é permeada por múltiplos sentidos e significados, por sentimentos positivos e negativos.

De um lado, do ponto de vista de sua função, em termos de aprendizagem, transmissão de saberes e relacionado a conhecimentos úteis à vida, à continuidade dos estudos e trabalho, a Física pode ser vista positivamente. Por outro lado, as metodologias utilizadas no processo de ensino e aprendizagem, o excesso da linguagem matemática, o

desempenho do professor em sala de aula, a dificuldade em entender determinados conteúdos podem contribuir para um sentimento de insatisfação e angústia.

Além da influência dos fatores relacionados às práticas adotadas em sala de aula, considera-se que as características socioeconômicas e culturais dos estudantes também podem influenciar as concepções e expectativas com relação à disciplina de Física.

Essas influências tanto das práticas pedagógicas quanto das representações sociais se refletem na conduta do estudante em sala de aula, pois as

[...] atitudes, valores e formas de comportamento têm sua origem em âmbitos diferentes ao da escola [...] e para mudar isso que os alunos trazem consigo [...] é necessário refletir sobre ele e conhecer mais sobre a natureza das atitudes como conteúdo de aprendizagem, saber os tipos de conteúdos atitudinais que os alunos devem aprender e a forma como podemos mudar sua conduta (POZO; CRESPO, 2009, p. 30).

Acredita-se que as relações que os estudantes mantêm fora da escola, na sociedade em que vivem, geram representações sobre determinado assunto que podem influenciar em suas concepções e expectativas. Dessa forma, o estudo das representações sociais favorece a reflexão sobre as atribuições que os mesmos estabelecem para com o ensino de física.

As representações sociais podem ser identificadas e classificadas, segundo a perspectiva apresentada por Silva (2011, p. 208), de que “[...] nascemos em um grupo e cultura específicos e com essa cultura vamos aprendendo o sentido das coisas. Damos conselhos, continuamente repassando valores, modelos e símbolos, experimentando sensações de outros”.

Dessa forma, os estudantes podem expressar sinais que indicam fatores característicos que definem o grupo ou a classe social em que estão inseridos.

As representações sociais se expressam em atos, dessa forma é necessário conhecer e analisar as condições dos contextos sociais em que os sujeitos da pesquisa estão inseridos, pois

[...] as representações sociais são historicamente construídas e estão estreitamente vinculadas aos diferentes grupos socioeconômicos, culturais e étnicos que as expressam por meio de mensagens, e que se refletem, nos diferentes atos e nas diversificadas práticas sociais (FRANCO e NOVAES, 2004, p.170).

Compreender os estudantes como construções sociais e históricas e não apenas como dados naturais, considerando-os somente em sua dimensão de aluno, implica reconhecer que suas características e dimensões (fase da vida – adolescência, origem social, gênero, etnia) podem ser expressas por representações sociais que determinam suas expectativas e demandas em relação à escola e ao ensino de física.

Esta pesquisa visa caracterizar os estudantes de ensino médio quanto ao gênero, à idade, à família, à moradia, ao perfil socioeconômico, à escolaridade e à profissão dos pais, período em que frequentam a escola, continuidade dos estudos, dificuldades de aprendizagem, expectativas e concepções de ensino de física (conteúdos, metodologia, dificuldades, visão da conduta do professor), para assim analisar o ensino de física numa perspectiva que considera as representações sociais dos sujeitos da pesquisa.

Considera-se as relações do estudante para com o grupo ou classe social em que está inserido, pois “[...] a elucidação de uma representação pode dar pistas sobre modos de promover intervenções em um dado espaço social, que por sua vez, contribuiriam na construção de novas representações” (SILVA, 2011, p. 212).

Assim, para os estudantes que possuem atribuições negativas quanto ao ensino de física, a partir da análise de suas representações é possível que o professor reflita sobre a importância atribuída a esta disciplina e planeje práticas que sejam capazes de promover uma mudança nas representações já constituídas.

Essa análise é validada quando se percebe que, a partir do desenvolvimento da consciência pelos sujeitos, é possível a reconstrução das representações sociais, com a elaboração de novas ideias, partindo das condições reais que representam esta ou aquela classe social. Nessa perspectiva é necessário que o ensino de física se pautem também na realidade social dos estudantes, para que possa tornar o ensino desta disciplina em algo vivencial em sua vida cotidiana.

Relacionar representações sociais à educação “[...] significa efetuar um corte epistemológico que contribui para o enriquecimento e aprofundamento dos velhos e já desgastados paradigmas das ciências psicossociais” (FRANCO e NOVAES, 2001, p. 172), pois pesquisar sobre essa categoria pode gerar dados para uma melhor compreensão da sociedade em que os estudantes estão inseridos, assim como identificar mensagens e percepções advindas do senso comum à tal sociedade.

Compreender o sujeito como um ser histórico, inserido em uma determinada realidade familiar, com expectativas variadas e níveis diferenciados de apreensão crítica da realidade, assim como suas dificuldades vivenciadas torna a reflexão mais ampla e classifica os sujeitos em diferentes níveis socioeconômicos e culturais.

Nesta pesquisa parte-se do pressuposto de que as representações que temos sobre os mais diversos objetos são constituídas nas relações sociais, nas dinâmicas cotidianas, influenciadas pela cultura, pela política e pela posição que o sujeito ocupa no espaço social. Dessa forma, pressupõe-se que os estudantes possuem representações com relação ao ensino de física, que foram construídas por meio da interação que estes estabeleceram com este saber na escola, porém sofrem influência também de diversos outros fatores, tais como, a relação que estabelece com a escola, a expectativa de continuidade de estudo, o sentido dos saberes aprendidos e a relação com seus anseios e necessidades.

Nessa perspectiva, desenvolver uma prática para que os estudantes se sintam realmente envolvidos e interessados em aprender os saberes científicos da Física pode tornar a aprendizagem mais significativa de modo que se constituam como “[...] um cidadão contemporâneo, capaz de compreender seu mundo” (RICARDO, 2004, p. 18).

Considera-se que o desenvolvimento profissional e a mudança das práticas adotadas para o ensino de Física no nível médio, são necessários para tornar a aprendizagem dos estudantes mais significativa. Assim refletir sobre as atribuições dos estudantes quanto à função e importância do estudo desta disciplina pode facilitar para que essa transformação ocorra.

1.3 METODOLOGIA

A pesquisa apresentada neste trabalho foi desenvolvida por meio de um estudo exploratório com estudantes de escolas da rede pública estadual e federal dos municípios de Jaraguá do Sul e Guaramirim.

As escolas que participaram da pesquisa foram selecionadas a partir dos seguintes critérios: primeiramente identificaram-se as escolas a que esta pesquisadora teria facilidade de acesso; após identificar as escolas, buscou-se diversificar ao máximo a amostra, optando

por escolas situadas na zona rural e urbana, com estudantes do turno diurno e noturno e dos diferentes anos do ensino médio.

O quadro abaixo apresenta um panorama das escolas e dos respectivos estudantes que participaram da pesquisa. Para garantir o sigilo das informações obtidas optou-se em nominar as escolas da rede estadual com as sigas RE1, RE2, RE3, RE4, RE5, RE6 e RE7, para a única escola da rede federal, seguindo o mesmo padrão de classificação da rede estadual, utilizou-se a sigla RF1.

Quadro 1 – Panorama dos campos e sujeitos da pesquisa

Rede de ensino	Escola	Qtde. alunos	Ano			Turno		
			1°	2°	3°	Mat	Ves	Not
Estadual	RE1	20	13		7	7		13
Estadual	RE2	37	26		11	36	1	
Estadual	RE3	34	26		8			34
Estadual	RE4	44	42					43
Estadual	RE5	47	9		37			45
Estadual	RE6	120	57	8	52	22	26	70
Estadual	RE7	31	14		14			30
Federal	RF1	58	36	22		58		

Para a coleta de dados referentes à pesquisa, elaborou-se um questionário (APÊNDICE A) com questões fechadas e abertas. A aplicação desse instrumento ocorreu no segundo semestre do ano de 2012 com os estudantes das instituições citadas na tabela acima.

O questionário foi construído com base nas seguintes dimensões: identificação pessoal e da escola; perfil socioeconômico e familiar; relação com a escola e com o mundo do trabalho; relação com a disciplina de Física.

Os dados coletados foram tabulados de acordo com as dimensões que estruturaram o questionário e analisados de forma quantitativa e qualitativa. A partir da tabulação, definiram-se as seguintes unidades de análise e suas categorias: função e importância de aprender Física; dificuldades de aprendizagem; estratégia de estudo e superação das dificuldades; relação professor e aluno; desempenho escolar geral e na disciplina de física; assuntos e metodologias mais interessantes da área de Física na visão dos estudantes.

A unidade de análise referente à função e importância em aprender física foi dividida em categorias que apresentam concepções dos estudantes relacionadas ao estudo da física para ter noção de eventos físicos; estudo da física para conhecer a construção e o funcionamento de máquinas e aparelhos eletrônicos; à física ligada ao cotidiano; à física como compreensão do mundo; à física como estudo de fórmulas, grandezas e cálculos; à física para o desenvolvimento intelectual; e à física como projetos futuros.

A última categoria citada, a física como projetos futuros é dividida ainda em subcategorias que correspondem a: mundo do trabalho – conseguir um bom emprego; ingresso em cursos de qualificação profissional; conclusão do ensino médio – preparação para o vestibular; conhecimento para o futuro.

Além das categorias de análise acima, optou-se em traçar o perfil dos sujeitos envolvidos na pesquisa com o intuito de comparar as representações e expectativas sobre a disciplina de física, relacionando-os com os seguintes indicadores: relação dos estudantes com a escola; o prosseguimento dos estudos; o perfil socioeconômico e familiar; as mudanças da concepção dos estudantes no decorrer dos diferentes anos do ensino médio;

as diferenças nas concepções entre as escolas pesquisadas; as possíveis comparações quanto às expectativas dos estudantes em relação ao ensino de física nas diferentes redes de ensino.

As seções a seguir, estão estruturadas em três partes. A primeira parte (capítulo 2) apresenta reflexões acerca do ensino médio no Brasil, envolvendo uma breve contextualização histórica e a concepção atual de ensino para este nível, assim como apresenta a definição de juventude, considerando os estudantes como sujeitos históricos, inseridos em diferentes realidades sociais, que vivenciam uma fase de vida com características bem específicas. Na segunda seção (capítulo 3), apresentam-se a relação entre o aprender para saber, as dimensões que caracterizam as dificuldades na aquisição dos saberes científicos, uma breve contextualização do ensino de física e uma reflexão acerca dos desafios encontrados nesta área. A terceira parte (capítulo 4) aborda a análise quantitativa e qualitativa dos dados coletados, caracterizando os sujeitos, relacionando e comparando as expectativas apresentadas nas diferentes redes de ensino.

2 ENSINO MÉDIO E JUVENTUDE NO BRASIL

Este capítulo aborda a contextualização histórica das modificações ocorridas desde o início da história do Brasil em relação à educação e ao ensino de nível médio, assim como o que é proposto atualmente quanto a sua função e aos seus objetivos, pois essa releitura pode contribuir para a compreensão das concepções dos estudantes sobre a disciplina de Física.

Além disso, apresenta-se um resgate sobre a juventude, partindo do pressuposto de que os alunos, além de se sociabilizarem nas instituições de ensino, realizam interações sociais em outros âmbitos, assim não podem ser apenas considerados como estudantes e sim como indivíduos atuantes na sociedade, que vivem uma fase de mudanças e reflexões existenciais, que é a juventude.

A adolescência é um período em que os indivíduos estão se constituindo como cidadãos e precisam começar a traçar caminhos para o seu futuro, constituindo seus projetos de vida. Assim, muitos deles relacionam os saberes escolares com o mundo profissional, com os anseios, as dúvidas e as inquietações vividas nessa fase, podendo interferir na relação que estabelecem com a disciplina de Física.

2.1 ENSINO MÉDIO: UMA BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA

O ensino médio, etapa final da educação básica, sempre sofreu com a falta de identidade atribuída a sua função. As reformas nas propostas de ensino geraram inúmeras discussões, que envolvem as políticas, o modo de vida em sociedade, os avanços tecnológicos, entre outros.

Logo após o descobrimento do Brasil, o ensino secundário era ofertado pelos jesuítas como cursos de Letras e Filosofia. Somente as camadas dominantes tinham esse privilégio. No início do século XIX, com a expulsão dos jesuítas e a exclusão de vinte escolas por eles administradas, a educação formal também quase se extinguiu, afetando sua clientela.

Com a chegada da família real portuguesa, em 1808, surgiu uma preocupação na “[...] formação das elites dirigentes do território que passaria à condição de reino unido” (SANTOS, 2010, p. 3). Durante quase todo o período imperial, a função do ensino secundário foi de “preparar o sujeito para o ingresso nos cursos de nível superior”.

O ensino secundário regular começou a ser organizado pelo governo central, com a criação do colégio Dom Pedro II, no ano de 1837. Até a primeira metade do século XX a oferta do ensino médio era restrita a determinadas elites.

Mesmo com a Proclamação da República, em 1889, e com a promulgação da primeira Constituição em 1891, “[...] o poder público ainda não havia sido despertado para o interesse da formação de um sistema escolar” sendo sua “responsabilidade manter a instrução pública elementar e legislar sobre ela” (SANTOS, 2010, p. 5).

Durante a República Velha, o ensino secundário passou por diversas reformas, mas que ainda tinham como objetivo principal formar para o ingresso em um curso superior. No período de 1890-92, a partir da Reforma Benjamin Constant, o ensino secundário adquiriu liberdade e tornou-se laico, com duração de sete anos.

Essa duração foi reduzida para seis anos com o Código Epiácio Pessoa, em 1901, que incluiu a lógica entre as matérias e retirou a biologia, a sociologia e a moral,

modificando o currículo. Em 1911, a Reforma Rivadária Correa pretendeu que o curso secundário se tornasse formador do cidadão e não como simples promotor a um nível seguinte, caracterizado pelo ensino propedêutico. Essa proposta foi abandonada três anos mais tarde com a Reforma Carlos Maximiliano (1915), que reoficializa o ensino como preparador para o vestibular e reduz sua duração para cinco anos.

A Reforma João Luís Alves em 1925, buscou uma maior organicidade do ensino secundário, eliminou os exames preparatórios e exigiu a seriação e a frequência obrigatória, tendo como objetivos “[...] tanto o preparo para os vestibulares, quanto o fundamental e geral para a vida e fornecer a cultura média geral do país” (SANTOS, 2010, p. 7).

Na década de trinta, com a crise do café e com o desenvolvimento industrial, a educação ganhou importância, devido à procura por profissionais qualificados. Em 1931, a Reforma Francisco Campos organiza o ensino secundário e cria cursos complementares que variam suas propostas pedagógicas.

Com a promulgação da Nova Constituição (1934), a educação passa a ser direito de todos, devendo ser ministrada pela família e pelos Poderes Públicos. Em 1937, com a instalação do Estado Novo, a educação tem sua responsabilidade dirigida à nação, aos estados e aos municípios.

Em 1942, o ensino médio a partir da Reforma Capanema, é estruturado como ensino regular, podendo ser na modalidade científico ou clássico, com duração de três anos, dessa forma, “[...] a formação do aluno deveria passar por conhecimentos que lhe proporcionassem o desenvolvimento humanista, patriótico e cultura geral, como alicerce para o nível superior” (SANTOS 2010, p. 8).

A divisão entre as modalidades não promoveu o acesso geral dos estudantes ao nível superior, uma vez que os alunos mais carentes optavam em sua maioria pelo ensino técnico profissionalizante, e essa escolha os impossibilitava o acesso ao superior. Quem fizesse o técnico era proibido de prestar vestibular para as universidades.

Em 1946, a nova constituição estabelece a necessidade de uma Lei de Diretrizes e Bases para a Educação, que foi sancionada somente treze anos mais tarde como Lei nº 4024, que em seu título VII, no Artigo 33 apresenta que “[...] a escola de grau médio, em prosseguimento a ministração na escola primária, destina-se à formação do adolescente” (BRASIL, 1961).

Com as Leis Orgânicas (1942 – 1946) o Estado desobrigou-se de manter e expandir o ensino público, porém no mesmo período foram decretadas reformas de ensino industrial, comercial e secundário, com a criação do Senai e do Senac.

Durante o período do Regime Militar (1967-1985), segundo o que é apresentado por Santos (2010, p. 11) “[...] o ensino era visto como instrumentalização para o trabalho” e a educação era “[...] concebida como instrumento de controle ideológico”.

A Lei nº 5692, de 1971, diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, amplia a obrigatoriedade escolar de quatro para oito anos (7 aos 14), constituindo o ensino de 1º grau, sendo o 2º grau generalizado a ensino profissionalizante.

Na década de 80, com o fim da ditadura militar, o Estado brasileiro reconheceu a falência da política educacional e acabou com a profissionalização em nível médio. Criou-se assim uma rede de escolas públicas que atendia, com qualidade variável, parte da sociedade, o que levou as famílias de classe média a optar por escolas particulares.

A Constituição de 1988 apresenta em seu Artigo 205 a educação “[...] visando o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1988).

No início da década de 90, cria-se o Sistema para Avaliação da Educação Básica (SAEB). Decorridos cinco anos, criam-se emendas constitucionais que propõem fundos de recursos financeiros à educação.

Em 1996 foi promulgada a nova e atual LDB, que divide o ensino em ensino básico (pré-escola), ensino fundamental (1º grau), ensino médio (2º grau), profissionalizante (técnicos) e superior. Essa lei também determinou a criação dos Parâmetros Curriculares Nacionais, que distinguem-se dos adotados ao ensino fundamental, divulgados em 1997 e nos direcionados ao ensino médio, divulgados em 1999.

A última atualização nas reformas da educação ocorreu em 2007, com a criação do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE). A seguir são apresentados os objetivos e a função social do ensino médio em vigor atualmente, que geram, porém, muitas indagações e debates quanto a uma possível reestruturação e organização do ensino.

2.2 CONCEPÇÃO ATUAL DE ENSINO MÉDIO: OBJETIVOS E FUNÇÃO SOCIAL DESTE NÍVEL DE ENSINO

O ensino médio passa por constantes mudanças em sua estrutura e suas concepções. Porém, apesar das diversas alterações que modificam as propostas para esse nível de ensino serem muito bem intencionadas, seus objetivos estão longe de ser alcançados.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, promulgada em 1996, seguindo tendências da época, dispõe em seu Artigo 35, quatro finalidades para o ensino médio, sendo elas:

- I. A consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;
- II. A preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamentos posteriores;
- III. O aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- IV. A compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina (BRASIL, 1996).

Nessa perspectiva, o estudante, ao chegar ao final do ensino médio, deve ter uma formação que lhe assegure decidir sobre seu projeto de vida, seu futuro como cidadão, optando por dar continuidade aos estudos, por ingressar no mercado de trabalho, ou ambos.

Porém não é isto que se tem vivenciado na realidade escolar uma vez que a escola passa por uma “[...] etapa não apenas de estancamento, mas de regressão no campo educativo” (GADOTTI, 1992, p. 75), no que diz respeito ao que a sociedade espera das instituições escolares e o que as mesmas têm a oferecer.

Esse fato tem se evidenciado a partir do momento em que se expandiu o número de matrículas e se ampliou a obrigatoriedade e gratuidade do ensino médio, o que gerou uma mudança significativa do perfil dos jovens que chegam a este nível de ensino.

As condições socioeconômicas e culturais diversificadas em que os estudantes estão inseridos necessitam também de metodologias e práticas diferenciadas, no que diz respeito ao processo de ensino e aprendizagem no ensino médio. Dessa forma, é possível abranger

grande parte dos jovens e despertar neles o interesse pelo desenvolvimento de suas habilidades e competências, em sua formação como ser social, ou seja, muito mais do que apenas aluno.

Verifica-se este propósito no que é apresentado nos Parâmetros Curriculares Nacionais, no que se refere à estrutura curricular, que deve ser orientada de modo a desenvolver “[...] conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo” (BRASIL, 1999, p. 207).

Outro fator a ser considerado é que o ensino médio perdeu sua identidade, devido à permanente reflexão entre formação geral ou profissional e entre ensino propedêutico ou técnico. Dessa forma, a necessidade de descobrir o sentido e as expectativas atribuídos ao ensino e à escola pelos jovens estudantes estabelece um direcionamento para a discussão sobre as relações que os sujeitos estabelecem entre seus projetos de vida, a experiência escolar e os diferentes saberes, entre eles os saberes da área de física.

2.3 JUVENTUDE: DESENVOLVIMENTO PESSOAL E INSERÇÃO SOCIAL E PROFISSIONAL

O enfoque da pesquisa com estudantes faz com que a reflexão sobre suas concepções e expectativas quanto à disciplina de física se pautem no que diz respeito à juventude, às suas características, dimensões e transições.

O jovem, na sua diversidade, apresenta características e práticas sociais de variadas dimensões, entre elas, de sua origem social, cultura juvenil e de sociabilidade. Dessa forma, como cita Leão, Dayrell e Reis (2011b, p. 256), “[...] é através dessas dimensões, entre outras, que os jovens vão se construindo como tais, com uma identidade marcada pela diversidade nas suas condições sociais, culturais, de gênero e geográficas, entre outras”.

A juventude tende a ser caracterizada por experimentações em todas as dimensões da vida. O jovem torna-se capaz de refletir e de se ver como indivíduo participante efetivamente da sociedade, tornando essa fase de sua vida em um exercício de inserção social, recebendo ou exercendo influências do contexto socioeconômico e cultural em que vive. Então, nesse período vivencial o indivíduo deve experimentar e desenvolver suas habilidades e potencialidades para que se torne um adulto e também um cidadão.

Além do desenvolvimento pessoal, o jovem em seu processo de amadurecimento, se defronta com questões existenciais que lhe fazem refletir sobre seu projeto de vida, isto é sobre um “[...] plano de ação que o indivíduo se propõe a realizar em relação a alguma esfera de sua vida, [...] que depende de um campo de possibilidades dado pelo seu contexto socioeconômico e cultural que circunscreve suas experiências” (LEÃO; DAYRELL; REIS, 2011a, p. 1071).

Para isso o jovem deve fazer análises sobre seus anseios futuros, o mundo do trabalho, a continuidade dos estudos e suas habilidades, analisando o contexto social em que ele está inserido, a realidade de uma universidade e seu perfil socioeconômico, para que assim possa realmente traçar um caminho para seu futuro.

Nesse processo de reflexões e decisões por parte dos jovens, o ideal seria que o ensino buscasse “[...] articular escola e vida cotidiana, promovendo a formação de um

cidadão consciente, historicamente situado, engajado nos problemas de seu tempo, dinâmico e participativo” (FRANCO, 2001, p. 182).

Para tal, a escola tem o papel de propiciar o diálogo entre as experiências dos jovens estudantes e os saberes escolares, dessa forma, pressupõe-se que o diálogo é “[...] a interação entre os sujeitos em um espaço compartilhado no qual cada um expresse seus pontos de vista, reconhecendo a existência de outras perspectivas de análise para o mesmo assunto” (REIS, 2012, p. 640).

A visão positiva dos jovens, caracterizada pela trajetória e pelo contexto social de cada um, em relação à escola, segundo Leão, Dayrell e Reis (2011b, p. 260), é de um “[...] espaço de encontro e sociabilidade”, tendo como função a “[...] produção e transmissão de saberes e conhecimentos úteis a vida, à continuidade dos estudos e ao trabalho”.

Nessa mesma perspectiva, a escola de nível médio, para os estudantes, atribui o papel de, segundo o que é apresentado por Franco (2001, p. 178), “[...] possibilitar melhores oportunidades de *ser alguém na vida*” ou de desenvolver competências e/ou habilidades para “*ingressar no mercado de trabalho*”.

Essa relação que os estudantes atribuem à escolarização como aposta no futuro evidencia que para eles “[...] as aprendizagens adquiridas na escola são de natureza variada e interpretadas como *coisas* que podem contribuir para alcançar, no futuro, um lugar melhor na sociedade” (REIS, 2012, p. 646).

O mundo do trabalho está correlacionado aos projetos de vida dos estudantes e seus anseios para o futuro. Isso é percebido quando os mesmos expressam, em respostas relacionadas ao tema, “[...] expectativas de escolarização articuladas com o mundo profissional, indicando uma determinada profissão desejada” (LEÃO; DAYRELL; REIS, 2011a, p. 1075).

Ao se verificar a relação entre as representações sociais e a escolha ou não por uma área de curso superior, pode-se perceber que os estudantes que optam por finalizar o ensino médio e adentrar em uma universidade são os mesmos que já tem seu curso definido, uma vez que têm sua meta e seus objetivos bem definidos.

Nesse sentido, seguindo a perspectiva de que as representações sociais influenciam nas concepções e expectativas dos estudantes de ensino médio, considerados em todas suas dimensões e não somente como alunos, considera-se que

[...] as diferentes posturas diante do futuro podem ser entendidas como a busca de estratégias que os sujeitos construíram para lidar com o contexto em que se formaram e no qual se encontravam, ou seja, o seu campo de possibilidades; mas também, com os recursos materiais e subjetivos a que tinham acesso, com a qualidade da sua trajetória escolar, o acesso ou não às informações sobre ensino superior e sobre o mundo do trabalho, entre outras variáveis que interferiam diretamente na capacidade de lidar com o futuro, em um contexto social dominado pelas incertezas (LEÃO; DAYRELL; REIS, 2011a, p. 1078).

Partindo desse pressuposto, a identificação das concepções e atribuições dos jovens com relação a sua vida social e à aquisição de saberes oferecidos pela escola pode proporcionar aos professores a reflexão de quais conteúdos e práticas pedagógicas são mais relevantes para seus estudantes. Isso se justifica porque, segundo o que é apresentado por Leão, Dayrell e Reis (2011b, p. 268), referente às críticas dos jovens quanto às aulas que lhes são oferecidas, existe a ausência de práticas que “[...] além dos conteúdos e habilidades disciplinares, dialogam com as demandas juvenis em termos de orientações, acesso à informações, espaços de participação e diálogo, entre outros”.

Como a maioria dos jovens que cursam o ensino médio evidencia expectativas favoráveis ao ensino e à educação, seja para a concretização de seus objetivos de ingressar

na faculdade ou o desejo de maior estabilidade socioeconômica com um bom emprego, as escolas se defrontam com o desafio de oportunizar aos estudantes reflexões, informações, habilidades e competências para que estes possam construir seus projetos de vida.

3 ESCOLA, SABERES E ENSINO DE FÍSICA

Neste capítulo são apresentadas as relações entre o saber nos âmbitos social e escolar. A relação social que se estabelece entre o saber é constituída desde que o ser humano nasce, pois para que ele saiba andar, falar e comer, por exemplo, é necessário que aprenda. Assim, este texto é iniciado a partir da reflexão do aprender para saber.

Essa dimensão é apresentada para gerar uma melhor compreensão da relação dos saberes e a escola, uma vez que as instituições de ensino são um dos locais onde os indivíduos podem se apropriar de saberes necessários para o seu desenvolvimento pessoal. Desse modo, as dimensões que são estabelecidas pelos estudantes nas relações dos saberes na escola são apresentadas na segunda parte deste texto.

No ensino de Física, a aquisição de saberes é consequência de uma aprendizagem significativa dos conceitos científicos. No decorrer do capítulo é apresentada uma reflexão sobre algumas dificuldades encontradas pelos estudantes na aprendizagem científica, pois considerá-las pode favorecer a superação dos desafios encontrados na disciplina de Física.

Para compreensão dos desafios encontrados no contexto atual, quanto às práticas pedagógicas para o ensino de Física, apresenta-se neste segmento, um breve resgate histórico em relação ao ensino dessa disciplina, considerando diferentes propostas curriculares e metodológicas, criadas exclusivamente para o ensino dessa área.

O capítulo é finalizado a partir desta questão: por que é tão difícil aprender Física? Esta indagação gera alguns desafios didáticos e pedagógicos para superação das dificuldades dos estudantes em relação à aprendizagem dessa disciplina. A reflexão acerca destes desafios encontrados atualmente pode contribuir para o entendimento das concepções e expectativas que os estudantes atribuem a essa área de conhecimento.

3.1 APRENDER PARA SABER

Nascemos inacabados, mas dotados de razão, e por isso ao passar do tempo o homem deve se constituir como ser, assim é necessário que aprenda e utilize sua razão para tal, pois “[...] o homem não é, deve tornar-se o que deve ser, deve ser educado por aqueles que suprem sua fraqueza inicial e deve educar-se, *tornar-se por si mesmo*” (CHARLOT, 2000, p.52, grifos do autor).

Através das relações sociais, o indivíduo é capaz de tornar-se, com seu ingresso no mundo, onde o humano existe sob a forma de outros homens e de tudo o que já foi construído pela sociedade. Essas relações ocorrem em diferentes locais, que podem assumir diferentes funções entre educar, instruir e formar.

A família, a região onde se vive, sua cultura e os grupos afetivos assumem o papel apenas da educação, já o local em que se trabalha pode produzir e instruir. A igreja promove a atividade espiritual e a escola é um espaço onde ocorre sobreposição de funções atribuídas à educação. Esses são lugares onde a criança aprende; eles possuem diferentes estatutos para o aprendizado, porém todos com o mesmo propósito, o de educar.

Então, para tornar-se, o homem deve “[...] entrar em um conjunto de relações e interações com outros homens. Entrar em um mundo onde ocupa lugar e onde será necessário exercer alguma atividade” (CHARLOT, 2000, p. 53). Para tornar-se homem, o

indivíduo deve aprender, de forma a ser único e ao mesmo tempo universal e social, membro de uma comunidade, partilhando seus valores e ocupando um lugar nela.

Essa construção do homem como ser é mediada pela educação, que propicia o aprender do que já foi criado anteriormente por outras gerações da espécie humana. Dessa forma, parte-se do pressuposto apontado por Charlot (2000, p. 54) de que a “[...] educação é produção de si por si mesmo; é o processo através do qual a criança que nasce inacabada se constrói enquanto ser humano, social e singular”.

A partir da idade moderna, a escola é o lugar onde se oferece a educação com o propósito de aquisição de saberes relacionados às disciplinas presentes em seu currículo, assim como permite a sociabilização de valores e experiências culturais dos que a frequentam. A escola, segundo a perspectiva apresentada por Giannotti (2006, p. 22), é um “[...] espaço socialmente instituído, e para o qual foi destinada a tarefa de garantir a reprodução do conhecimento humano, historicamente acumulado, de geração para geração”.

O indivíduo, ao frequentar uma instituição escolar, aprende no contato com as pessoas com quem ele mantém relações (professores, pais, amigos, funcionários da escola, monitores, entre outros). Conforme Charlot (2000, p. 68) “[...] qualquer que seja o espaço do aprendizado é um espaço-tempo partilhado com outros homens [...] e o que está em jogo também são relações com os outros e relações consigo próprio”.

As relações que os estudantes podem estabelecer entre os saberes na escola são apresentadas no texto que segue.

3.2 AS RELAÇÕES ENTRE OS SABERES NA ESCOLA

A escola é, então, um dos locais em que o indivíduo pode se apropriar de saberes que são necessários na sua constituição como homem cidadão inserido e atuante em determinada sociedade.

Ela promove a ação do aprender que, do ponto de vista do grau de certeza do conhecimento científico, significa “[...] apropriar-se de um objeto virtual (o *saber*), encarnado em objetos empíricos (por exemplo, os livros), abrigado em locais (a escola...), possuído por pessoas que já percorreram o caminho (os docentes)” (CHARLOT, 2000, p. 68).

Para se apropriar do objeto virtual, que é o saber na instituição escolar, o indivíduo promove relações com os saberes que lhe são apresentados, o que pode originar seu fracasso ou sua segurança e sucesso na vida em sociedade.

Nessa perspectiva, Charlot (2000, p. 72) afirma que para o estudante “[...] o sucesso escolar produz um potente efeito de segurança [...], enquanto que o fracasso causa grandes estragos na relação consigo mesmo”, pois, segundo ele, “[...] a criança e o adolescente aprendem para conquistar sua independência e para tornar-se *alguém*” e atribuem esse valor do aprender, única e exclusivamente ao seu desempenho escolar e conseqüentemente nas relações que possuem na escola.

Dessa forma, os estudantes, ao compreenderem, ao se apropriarem do saber, exercem uma relação com o mundo, se sentindo inteligentes, relacionam seu saber para consigo mesmo, e sabendo o que nem todo mundo sabe, tendo acesso a um mundo partilhado por alguns, a relação que promovem perante o saber é com o outro, na perspectiva de saber o que os outros não sabem.

Então, as relações que os estudantes atribuem ao saber possuem três dimensões: a relação do saber para com o mundo, para consigo mesmo e para como o outro. De acordo com Charlot (2000, p. 74), “[...] para compreender a relação de um indivíduo com o saber, deve-se levar em consideração sua origem social, mas também a evolução do mercado de trabalho, do sistema escolar, das formas culturais, etc.”.

Dessa forma, a compreensão das dimensões das relações que os estudantes atribuem ao saber é fundamentada, inclusive, em suas representações sociais. Identificar as representações acerca das concepções de ensino e expectativas quanto à disciplina de física implica, conseqüentemente, visualizar suas relações com o saber, considerando que a aquisição dos saberes só acontece se fizer algum sentido para o indivíduo.

3.3 APRENDIZAGEM DE CONCEITOS CIENTÍFICOS

A educação formal deve habilitar o aluno a compreender a realidade ao seu redor, tanto do ponto de vista dos fenômenos naturais quanto sociais, para que se transforme em um cidadão mais crítico e consciente, ou seja, para que possa tornar-se um agente de transformação, para melhor, do mundo em que vivemos.

Assim, para a compreensão dos fenômenos naturais é necessário que se desenvolva no estudante sua “alfabetização científica”. De acordo com Chassot (2006, p. 38), esse conceito é entendido “[...] como o conjunto de conhecimentos que facilitaríamos aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem [...] e entender as necessidades em transformá-lo, e transformá-lo para melhor”.

Porém, o que tem se evidenciado no ensino na área das Ciências da Natureza são alunos que encontram muitas dificuldades na compreensão dos conceitos científicos e na aprendizagem de procedimentos para realização de exercícios quantitativos, pois “[...] enfrentam problemas no uso de estratégias de raciocínio e solução de problemas próprios do trabalho científico” (POZO; CRESPO, 2009, p. 16).

Essas dificuldades podem estar relacionadas às práticas docentes muito voltadas à solução de problemas, pois, segundo Pozo e Crespo (2009, p. 17), “[...] os alunos tendem a enfrentar de um modo repetitivo, como simples exercícios rotineiros, em vez de encará-los como tarefas abertas que exigem reflexão e tomada de decisões”.

Outra dimensão para as dificuldades na aprendizagem dos conceitos científicos se refere ao mau comportamento dos alunos em relação ao ensino dessa área. Segundo Pozo e Crespo (2009, p. 17), uma justificativa para essas atitudes dos estudantes em relação à aprendizagem científica é de que a “[...] perda de sentido do conhecimento científico não só limita sua utilidade ou aplicabilidade por parte dos alunos, mas também seu interesse e relevância”. Dessa forma, a importância atribuída à disciplina de física pelos alunos se reflete também em seu comportamento em sala de aula.

Dessa forma, as dificuldades encontradas pelos estudantes de ensino médio na aprendizagem científica encontram três dimensões, que se caracterizam na compreensão dos conceitos, na resolução dos problemas e em seu comportamento.

Para que os estudantes possam superar essas dificuldades é necessário que entendam que seu aprendizado em ciência é um processo construtivo, sendo necessária sua participação na elaboração de seu conhecimento científico, pois “[...] aprender ciência deve ser um exercício de comparar e diferenciar modelos, não de adquirir saberes absolutos e verdadeiros” (POZO; CRESPO, 2009, p. 21).

O ensino de conceitos científicos tem se apresentado em uma perspectiva positivista, no sentido de que o conhecimento científico pode ser extraído a partir da observação de fatos, ou seja, de que a ciência é uma verdade absoluta extraída da realidade, porém o conhecimento científico é oriundo, segundo Pozo e Crespo (2009, p. 20), “[...] da mente dos cientistas, que elaboram modelos e teorias na tentativa de dar sentido a essa realidade”.

Então, a eficácia na aprendizagem dos conceitos científicos requer a superação das dificuldades aqui apresentadas, fazendo com que os estudantes mudem sua atitude perante a ciência, identificando as características do conhecimento científico e dando valor para esse saber, quando comparado a outras crenças existentes, de natureza diferente do discurso científico, que constituem uma forma diferente de conhecer o mundo.

Portanto, a análise dos dados coletados desta pesquisa, que procura quantificar e qualificar as dificuldades dos estudantes e as estratégias utilizadas para superá-las referentes ao ensino de Física, engrandece a reflexão das dimensões das dificuldades encontradas na aprendizagem dos conceitos científicos desta área.

3.4 ENSINO DE FÍSICA E SUAS DIVERSAS PROPOSTAS

Uma das primeiras iniciativas de organicidade e de currículo para o ensino de Física em âmbito mundial foi a criação, em 1956, do projeto do *Physical Science Study Committee* – PSSC, nos Estados Unidos, em razão da arrancada tecnológica da então União Soviética, que hoje corresponde à Rússia, no lançamento do primeiro satélite artificial da Terra.

Esse fato fez os norte-americanos se preocuparem com a formação científica e matemática de seus jovens. Assim, no PSSC (1963, p.7) “[...] a física é apresentada não como um simples conjunto de fatos, mas basicamente como um processo em evolução, por meio do qual os homens procuram compreender a natureza do mundo físico”.

Essa filosofia era apresentada em seu livro texto que vinha acompanhado de um guia de laboratório e um conjunto de aparelhos modernos e baratos, muitos filmes, testes padronizados, diversas publicações na área e um livro do professor.

Esse projeto era centrado em uma nova proposta curricular, assim como na perspectiva de que o aluno só entenderia a ciência por conta própria, a partir de atividades experimentais, como afirma esta consideração, em que o estudante “[...] ao realizar experiências cujo resultado, de antemão, lhe é desconhecido, ele fica tomado por uma sensação de participação pessoal nas descobertas científicas; tornando mais significativa a ciência e a importância do cientista” (PSSC, 1963, p. 213).

No início dos anos 60, os textos deste projeto foram editados para aplicação no Brasil, o que ocorreu de maneira restrita em poucas escolas, pela falta de segurança de muitos professores quanto à proposta, assim como pela escassez de materiais necessários para as práticas experimentais.

Segundo Gaspar (2002, p. 3), o fracasso deste projeto em nosso país ocorreu devido ao fato de que “[...] a crença de que a experimentação levaria à compreensão ou até mesmo à redescoberta de leis científicas, permeou todo o projeto dando a ele ênfase exagerada e irrealista ao papel da experimentação”.

Apesar disso, essa proposta deu início a um movimento de discussão e renovação para o ensino de Física. Em 1975, os norte-americanos publicaram um novo projeto, muito parecido com o PSSC, voltado ao ensino de Física, intitulado Projeto Harvard, que, de

acordo com a tradução de seu texto base, se distinguia no enfoque humanista atribuído a um de seus objetivos, sendo ele:

[...] ajudar os alunos a verem a física como uma atividade com muitas facetas humanas. Isto significa apresentar o assunto numa perspectiva cultural e histórica, e mostrar que as idéias da física têm uma tradição ao mesmo tempo que modos de adaptação e mudança evolutivos (HOLTON; RUTHERFORD; FLETCHER, 1985, p. 10).

As traduções para a língua portuguesa desses projetos deram contribuições para que cientistas e professores brasileiros elaborassem um projeto para o ensino de Física nacional, o PEF (Projeto de Ensino de Física). Essa proposta visava, seguindo o que é apresentado por Gaspar (2002, p. 4), “[...] o estímulo à postura ativa e individual do aluno, na crença na validade do método científico e na convicção de que a experimentação é essencial para a compreensão dos conceitos físicos”.

Assim como os projetos norte-americanos, o PEF não obteve muito sucesso quanto a sua aplicação, pela mesma razão de acreditar que a promoção da aprendizagem dos conceitos científicos acontece basicamente a partir das práticas experimentais, sendo o professor apenas um orientador, e ao aluno era atribuída à responsabilidade de trabalhar sozinho, recorrendo ao texto apresentado.

Por volta de meados da década de 70, no Brasil, outro projeto foi elaborado, fundado no behaviorismo, caracterizado pela instrução programada. O FAI (Física Auto Instrutivo) contemplava praticamente todo o currículo do antigo segundo grau em cinco textos, que “[...] fragmentavam o conteúdo em pequenos trechos nos quais eram inseridas lacunas ou indagações para que o aluno as completasse ou respondesse” (GASPAR, 2002, p. 5).

Assim, segundo sua filosofia, a cada resposta certa do aluno, ficava evidenciado o conhecimento adquirido por ele, podendo prosseguir sua leitura do texto. O professor distribuía o material, estabelecia e controlava cronogramas e aplicava provas (anexadas nos textos), ou seja, ensinar não era sua obrigação.

O MEC (Ministério da Educação e Cultura) interveio nessa proposta pouco tempo depois e proibiu a publicação de livros de instrução programada, que também eram utilizados em outras disciplinas.

Em 1984, outra proposta foi apresentada, agora voltada à formação continuada dos professores, para que desenvolvessem um ensino de Física voltado à realidade cotidiana. O GREF (Grupo de Reelaboração do Ensino de Física) produziu livros de Mecânica, Física Térmica, Ótica e Eletromagnetismo, que propõem ao professor o levantamento de temas de interesse e relevância aos alunos e que tenham proximidade aos conteúdos para sua série, para conduzir o aprendizado numa sequência que favorecem a construção social. Esse material é utilizado até hoje por professores da área, como material de apoio.

A partir das idéias de Piaget, quanto ao desenvolvimento cognitivo dos estudantes, que afirmam que “[...] um novo conceito só pode ser aprendido quando as estruturas mentais que essa aprendizagem exige já estiverem construídas na mente do aluno”, a Teoria lançada por Vigotski, em contrapartida ao pressuposto piagetiano, apresenta que “[...] não é o desenvolvimento cognitivo que possibilita a aprendizagem, mas é o processo de ensinar e o esforço de aprender que promovem o desenvolvimento cognitivo” (GASPAR, 2002, p. 10), atribuindo importância ao papel do professor no ensino de Física.

Dessa forma, atualmente, sabe-se que tanto professor como o estudante são responsáveis pelo desenvolvimento da aprendizagem cognitiva no ensino de Física. Porém, alguns desafios ainda estão presentes nas práticas adotadas pelos professores, que podem influenciar nas expectativas dos estudantes sobre o ensino de Física.

3.5 DESAFIOS PARA O ENSINO DE FÍSICA

Como esta pesquisa é centrada na análise das expectativas e representações dos estudantes sobre a disciplina de Física, sendo esta uma área das ciências, retoma-se aqui a aprendizagem dos conceitos científicos e os desafios para a área de Física.

Como já destacado, a compreensão desses conceitos está caracterizada por muitos alunos como difícil, sendo que as dificuldades encontradas possuem três dimensões: compreensão dos conceitos, resolução de problemas e comportamento. Volta-se então essa reflexão ao ensino de Física, com a seguinte questão: por que é difícil aos estudantes aprender os saberes dessa disciplina?

A resposta de antemão dada por Pozo e Crespo (2009, p. 191) é que o problema está “[...] na interação entre as características próprias da disciplina e a forma com que os alunos aprendem”. Esses mesmos autores citam que, devido à “[...] grande familiaridade do aluno com os conteúdos envolvidos, faz com que ele tenha numerosas idéias prévias e opiniões”, muitas vezes oriundas do senso comum, que em sala de aula se confrontam ao conhecimento científico apresentado pelo professor.

A familiaridade acima descrita é caracterizada devido ao fato de a física no ensino médio ser desenvolvida para explicar e analisar os fenômenos naturais que acontecem no mundo. Isto pode ser uma vantagem para o professor, pois o mesmo pode aproximar os conteúdos à realidade do aluno. Porém, pode ser também fonte das dificuldades apresentadas pelo aluno, devido “[...] às diferenças e aparentes contradições entre o mundo idealizado que a ciência apresenta e o mundo real que o aluno observa” (POZO; CRESPO, 2009, p. 192).

No primeiro e segundo ano do ensino médio o estudo dos fenômenos naturais tem dimensão macroscópica, ou seja, é mais “visível” aos alunos a aproximação da realidade. Já no último ano deste nível de ensino, essa dimensão se torna microscópica e mais distante do que o aluno pode ver, como por exemplo, no estudo das partículas elementares e campos elétricos e magnéticos.

Assim, para Pozo e Crespo (2009, p.193), as maiores dificuldades encontradas pelos alunos nos primeiros anos de ensino médio dizem respeito à “[...] forma como eles vêem o mundo, enquanto no final desta fase educacional estarão determinadas pela forma como eles não vêem o mundo”.

Nesse sentido, o desafio principal no ensino de física está na “[...] superação do que tem sido denominado senso comum pedagógico, impregnado no ensino/aprendizagem dessa área” que parte do “[...] pressuposto de que a apropriação de conhecimentos ocorre pela mera transmissão mecânica de informações” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 32).

Esse tipo de senso comum é caracterizado por atividades de ensino que “[...] reforçam o *distanciamento* do uso dos modelos e teorias para a compreensão dos fenômenos naturais e daqueles oriundos das transformações humanas, além de caracterizar a ciência como um produto acabado e inquestionável” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 33).

O mediador do processo de ensino e aprendizagem precisa acreditar no fato de que, para que o aluno aprenda, são necessárias mudanças em sua atuação em sala de aula. Dessa forma, o professor pode gerar a promoção de um ensino de física que não se foque na formação de cientistas, pois

[...] juntamente com a meta de proporcionar o conhecimento científico e tecnológico, (...) deve-se ressaltar que o trabalho docente precisa ser direcionado para sua apropriação crítica pelos alunos, de modo que efetivamente se incorpore no universo das representações sociais e se constitua como cultura (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 34).

Nessa perspectiva, a ação docente mostra que a ciência, ou seja, a produção do conhecimento científico é uma atividade humana, caracterizada por representações sócio-históricas, que necessita ser apropriada e entendida, de maneira a relacionar a ciência e a tecnologia com a cultura.

Outro desafio encontrado por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 37) diz respeito ao uso do livro didático, que prevalece como principal instrumento de trabalho do professor. Estes autores ressaltam que “[...] o professor não pode ser refém dessa única fonte, por melhor que venha a tornar-se sua qualidade”.

Dessa forma, é necessária a utilização de outros materiais que oferecem contribuições paradidáticas, como livros, revistas, jornais, internet, canais de TV de divulgação científica, entre outros, assim como é preciso que seja incorporado no programa de aprendizagem a realização de visitas a museus, feira de ciências, planetários, exposições científicas em favor da melhoria de ensino e aprendizagem.

Acredita-se que a implementação nas escolas de uma nova postura metodológica que “[...] não se trata simplesmente de professores adotarem uma nova prática, o que já é difícil, mas de alterar o comportamento dos alunos e da escola, habituados há muito tempo ao aprendizado passivo” (SANTA CATARINA, 1999, p. 4), pode promover uma aprendizagem mais significativa.

Dessa forma, é desafio ao professor “[...] conseguir *ligar* a turma de alunos no tema, num sentido mais amplo do que simplesmente fazê-los prestar atenção, mas sobretudo, significando tornar parte ativa, participar, contribuir para o aprendizado coletivo” (SANTA CATARINA, 1999, p. 4).

Seguindo essa perspectiva, o aluno, sentindo-se envolvido na aquisição dos saberes da área de Física, consciente de que ele também é responsável por sua aprendizagem e que com sua participação e interesse para com o tema supera suas dificuldades e contribui para o aprendizado coletivo, caracterizando as aulas de Física mais atraentes e significativas.

4 REPRESENTAÇÕES E EXPECTATIVAS DOS ESTUDANTES SOBRE O ENSINO DE FÍSICA: ANÁLISE DOS RESULTADOS

A partir de um estudo exploratório em uma instituição de ensino federal e em sete diferentes escolas da rede estadual dos municípios de Jaraguá do Sul e Guaramirim, foram coletados dados, que contribuiriam para uma análise quantitativa e qualitativa, referentes às representações, expectativas e concepções dos estudantes de ensino médio, sobre a disciplina de Física.

Os dados foram coletados por meio de um questionário (APÊNDICE A), constituído de perguntas abertas e fechadas, onde se buscou explorar as seguintes dimensões: identificação pessoal e da escola; perfil socioeconômico e familiar; relação com a escola e o mundo do trabalho; relação com a disciplina de Física.

Os dados citados foram tabulados e analisados a partir das dimensões acima. O texto a seguir está estruturado em dois blocos principais. Primeiramente, buscou-se caracterizar os sujeitos da pesquisa, considerando aspectos socioeconômicos e familiares destes estudantes e sua relação com a escola e com mundo do trabalho. Optou-se em partir desses aspectos globais pelo fato de considerar que a posição que os estudantes ocupam no espaço social e a relação que os mesmos estabelecem com a escola podem interferir nas expectativas e representações que eles possuem sobre a disciplina de Física. Na sequência, apresentam-se e comparam-se, de forma mais direta, as expectativas e representações dos estudantes de diferentes contextos escolares sobre os saberes da área de Física no ensino médio.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS

Para identificação e caracterização dos estudantes, foram considerados aspectos relacionados à rede de ensino, à série/idade dos sujeitos, ao seu gênero sexual, as suas condições de moradia, ao seu perfil familiar (escolaridades e profissões dos pais), assim como ao seu perfil socioeconômico.

No total, foram 399 estudantes pesquisados, que frequentam escolas localizadas em diferentes bairros, nos perímetros urbano e rural, das redes de ensino estadual e federal. Assim, dessa totalidade, 58 estudantes frequentam o ensino médio na modalidade integrado em uma rede federal de ensino no município de Jaraguá do Sul. Na rede estadual, realizou-se a pesquisa com 334 alunos, matriculados em diferentes turnos, e em escolas localizadas nos municípios de Guaramirim e Jaraguá do Sul. Sete dos sujeitos pesquisados não identificaram a instituição de ensino em que estão matriculados.

Para uma melhor visualização da identificação dos sujeitos, apresenta-se, no quadro a seguir, um perfil dos estudantes que participaram da pesquisa, classificados de acordo com série/ano em que estão matriculados, o turno em que frequentam a escola (diurno ou noturno), o sexo e a sua inserção no mundo do trabalho.

Quadro 2 - Identificação dos estudantes

ANO	IDADE								TURNO		GÊNERO		TRABALHA		
	14	15	16	17	18	19	20	21	D	N	M	F	Sim	Não	
1°	228	13	142	49	15	3	1	0	0	88	139	113	112	75	151
2°	31	0	4	21	4	0	0	0	1	22	9	23	8	20	11
3°	130	0	0	6	85	31	8	1	0	40	88	63	63	92	37

O grande número de estudantes pesquisados no primeiro e terceiro ano é justificado pelo fato de que se optou em focar a pesquisa na rede estadual nessas duas séries. O número de sujeitos do segundo ano corresponde a estudantes da rede federal de ensino, que ainda não possui turmas de terceiro ano, dessa forma esses dados não são representativos.

Analisando os dados do quadro acima, verificou-se alguns sujeitos que estão fora da faixa série/idade, isto pode ser evidenciado por repetência ou desistência dos estudantes, uma vez que seguindo o fluxo da educação básica, no primeiro ano, a idade característica é entre 14 e 15 anos, para o segundo é de 15 e 16 anos e para o terceiro ano encontra-se em maioria alunos entre os 16 e 17 anos de idade.

Quanto ao sexo, verificou-se que 51% dos pesquisados são do sexo masculino e 47% do sexo feminino, sendo que 2% do total não responderam. Levando em consideração os estudantes do sexo masculino, verificou-se que o período noturno tem mais estudantes deste gênero, compondo 59% do total, comparado ao período diurno.

Segundo Franco (2001, p. 175), essa tendência é verificada, pois “[...] há, comumente, maior pressão por parte da família para que o filho ingresse mais cedo do que a menina no mercado de trabalho”, além disso, essa mesma autora evidencia, em sua pesquisa, que este fato “[...] pode estar acarretando entre os meninos maior atraso na escolaridade”. A partir dos dados coletados neste trabalho, verificou-se que, nas escolas pesquisadas, os meninos, realmente, têm índices maiores de atraso, consideradas a série/idade de cada um.

Assim, no primeiro ano, verificou-se que o sexo masculino, em relação ao feminino, corresponde a 59% dos estudantes pesquisados, que estão em atraso na escolaridade; no segundo ano esse percentual aumenta para 97%, e no terceiro ano, os rapazes representam 56% em relação às meninas.

A grande porcentagem verificada no segundo ano atribuída ao atraso escolar pode ser entendida pelo fato de que os estudantes pesquisados nessa série correspondem em sua maioria à escola RF1, que oferece o ensino médio na modalidade integrada em curso técnico em Química, tendo esta turma 91% dos estudantes que participaram da pesquisa meninos e 9% meninas.

Outro aspecto observado na pesquisa foi com relação à moradia dos estudantes, no qual buscou-se identificar o espaço em que residem, a situação da residência e o número de pessoas que moram na casa, conforme pode ser visualizado no quadro abaixo:

Quadro 3 – Identificação dos estudantes quanto à moradia

PERÍMETRO		MORADIA			NÚMERO DE PESSOAS POR RESIDÊNCIA							
Urbano	Rural	Própria	Alugada	Outros	2	3	4	5	6	7	8	9
260	112	295	89	5	28	71	135	84	43	10	13	7

4.2 PROSSEGUIMENTO NOS ESTUDOS E INSERÇÃO PROFISSIONAL

A análise sobre as perspectivas dos jovens pesquisados quanto ao prosseguimento dos estudos remete aos projetos de vida dos estudantes, uma vez que a formação posterior, ou subsequente ao ensino médio, é considerada como qualificação para inserção profissional.

Assim, quando questionados sobre seu prosseguimento nos estudos, 79% dos estudantes afirmaram que pensam em dar continuidade a sua formação, a partir de cursos de aperfeiçoamento (inglês, informática, secretariado, entre outros), cursos técnicos e cursos superiores, que abrangem diferentes áreas profissionais.

Na busca por identificar possíveis diferenças nos anseios futuros dos sujeitos que residem em diferentes regiões (perímetro urbano e rural), constatou-se que 82% dos que residem em perímetro urbano pensam em dar continuidade aos estudos, e dos que moram em perímetro rural, esse objetivo foi verificado em cerca de 70% dos estudantes.

Analisando o total de jovens que almejam para o seu futuro o prosseguimento nos estudos, verificou-se que quando questionados quanto à área de opção pelo curso de qualificação, 30% desses estudantes apresentam indecisões entre diferentes profissões. Dessa forma, essas incertezas apresentam-se, assim como na pesquisa realizada por Leão, Dayrell e Reis (2011a, p. 1075), como “[...] formulações que aparecem mais como um sonho do que uma meta a ser perseguida”, podendo evidenciar uma falta de reflexão, por parte dos jovens, sobre suas potencialidades pessoais, ou até mesmo o desconhecimento acerca das diferentes profissões.

Quanto às expectativas profissionais, buscou-se analisar as opções que estão mais relacionadas à área científica e tecnológica, que poderiam ter alguma relação com a disciplina de Física. Dessa forma, 31% dos estudantes que querem continuar os estudos apresentaram desejos de seguir sua formação voltada às áreas como engenharia (civil, de produção, mecânica, química, elétrica), licenciatura (química, física e biologia), arquitetura, cursos técnicos de mecânica e eletrotécnica, assim como cursos relacionados à tecnologia.

As justificativas de 20% estudantes, que responderam de forma negativa, a questão referente ao prosseguimento dos estudos após o ensino médio, se refletem nas seguintes frases: (“*minha profissão não necessita de estudo*”; “*estou indeciso*”; “*porque as aulas são chatas*”; “*não me interessa pelo ensino superior*”; e “*apenas continuarei trabalhando*”).

Como as justificativas destes estudantes que não querem continuar estudando não são claras e concretas, acredita-se que, segundo a pesquisa realizada por Leão, Dayrell e Reis (2011a, p. 1075) “[...] o desejo de alguns jovens é de constituição de uma família, articulada à conquista de estabilidade” a partir de um bom emprego. Dessa forma, esse pode ser um dos anseios para o futuro dos jovens pesquisados que não almejam prosseguir nos estudos.

Também podem ser planos destes jovens, quanto a sua vida futura, dar continuidade ao comércio ou negócio próprio dos pais, sendo que para isto não consideram necessário a aquisição de conhecimentos oferecidos em um curso superior.

Ou ainda, outra justificativa que pode ser utilizada para a não continuidade dos estudos é a de apenas disputar uma vaga no mercado de trabalho em uma posição melhor, o que caracteriza que a escola não ofereceu a esses jovens, segundo o que é apresentado por Reis (2012, p.650), “[...] espaço para discutir aspectos relacionados a possíveis oportunidades de continuidade dos estudos e de trabalho após o ensino médio”.

Analisou-se também, a inserção dos jovens no mundo do trabalho. Do total de sujeitos pesquisados, 48% responderam que estão inseridos no mundo do trabalho, empregados ou realizando estágio e 51% dos estudantes têm a escola como sua principal responsabilidade. O percentual um pouco inferior dos jovens que já trabalham e estudam em relação aos que não trabalham, segundo Franco (2001, p. 175), não pode ser considerado como índice de evasão escolar uma vez que

[...] nem sempre os alunos (principalmente os que frequentam o período noturno) abandonam a escola para trabalhar. Ao contrário, é o fato de estarem trabalhando que, em geral, lhes possibilita frequentar a escola. De fato, apesar de seus baixos salários, são os estudantes trabalhadores que podem arcar com as despesas de condução, com o investimento em roupas e calçados, com a indispensável aquisição de material escolar etc. Há, ainda, inegavelmente, a possibilidade de usufruir de momentos de maior interação social. Após um exaustivo dia de trabalho, enfrentando várias horas em transporte coletivo, superlotado e moroso, deparam-se com a possibilidade de, na cantina da escola, encontrar os colegas, “paquerar” e fazer amigos.

O que pode justificar o percentual um pouco mais elevado dos estudantes que ainda não ingressaram no mercado de trabalho é o fato de que 49% do total dos pesquisados encontram-se em idades entre os 14, 15 e 16 anos, faixa etária que encontra poucas possibilidades de inserção profissional, uma vez que contratos como menor aprendiz, para jovens dessa faixa etária, são pouco oferecidos e muitos dos estudantes podem não ter tido acesso a essas oportunidades. Dessa forma, esperam completar 16 anos de idade ou mais, para terem mais chance de serem empregados.

Quanto ao turno, verificou-se que o período noturno é frequentado por 58% de estudantes que trabalham. No período diurno, que compreende os turnos, matutino e vespertino, 66% dos estudantes apresentaram que no momento não estão inseridos no mercado de trabalho.

Outro fato a ser considerado é de que 72% dos estudantes do ensino médio na modalidade técnico integrado, oferecido pela rede federal de ensino, ainda não trabalham. A porcentagem restante diz respeito aos estudantes que recebem bolsas de estágio para pesquisas, monitoria e estágio não obrigatório. Quanto aos estudantes da rede estadual de ensino, 51% dos pesquisados afirmaram que estão inseridos no mercado de trabalho.

A grande porcentagem de estudantes da rede federal que não trabalham, apesar desses estudantes terem perfil socioeconômico e familiar bem parecidos com os da rede estadual, pode ser justificada pelo fato de que além de estarem realizando o ensino regular, estudam em um curso voltado à formação para uma inserção no mercado de trabalho. Assim, acredita-se que, segundo o que é apresentado por Reis (2012, p. 643), “[...] tem-se aí uma estratégia das famílias a fim de propiciarem minimamente aos filhos os saberes para que eles possam obter, por meio de um trabalho, as condições financeiras mínimas para garantir a continuidade dos estudos”.

Acerca dessa perspectiva percebe-se que a família pode exercer certa influência nas decisões dos jovens quanto a sua qualificação profissional, fazendo com que os estudantes depositem nos cursos de aperfeiçoamento uma oportunidade de prosseguimento nos estudos.

Pela vivência profissional desta pesquisadora sabe-se que na rede estadual de ensino também há estudantes que não trabalham, pelo fato de cursarem cursos de qualificação profissional intercalados ao ensino regular, fato esse que pode justificar o percentual de estudantes da rede estadual que ainda não trabalham.

Acredita-se então que como os perfis socioeconômicos, culturais e familiares dos sujeitos pesquisados não apresentaram muitas diferenças, esses estudantes que realizam cursos de qualificação gratuitos, além do ensino médio regular, estão mais preocupados com seu futuro, ou seja, com seu desenvolvimento pessoal e profissional.

Desse modo, a análise acerca dos jovens que ingressam no mercado de trabalho antes de procurar uma qualificação profissional pode ser justificada pelo fato de que a oferta por cursos de aperfeiçoamento, assim como de técnicos integrados e de aperfeiçoamento gratuitos, é ainda pequena, e grande parte dos jovens não têm acesso a essas oportunidades, ou porque realmente estes estudantes não almejam o prosseguimento nos estudos.

Outra justificativa para os estudantes que trabalham é que, devido a questões financeiras e sociais, ingressam no mercado de trabalho antes de se formar em nível básico, se sobrecarregando de responsabilidades que muitas vezes se refletem em seu desempenho escolar.

Assim como no desempenho geral, as diversas responsabilidades daqueles estudantes que estão inseridos no mercado de trabalho podem interferir no seu desempenho e nas relações que esses estudantes estabelecem com a aprendizagem em física, de forma a contribuir, a partir das experiências profissionais que podem facilitar a visualização da aplicação dos conceitos físicos, ou de modo a prejudicar, com pouco interesse em participar das aulas devido ao seu cansaço.

O que foi verificado ao analisar os estudantes que já trabalham ou que realizam estágio é que em relação ao seu desempenho escolar geral, cerca de 30% consideram que são regulares ou insatisfatórios. Já em relação à disciplina de Física, 45% desses estudantes classificam da mesma forma o seu desempenho.

Analisando também os estudantes que ainda não trabalham, 28% consideram-se regulares e insatisfatórios, percentual bem próximo dos que já trabalham. Já em relação ao desempenho na disciplina de física, os estudantes que consideram seu desempenho regular ou insatisfatório representam 47% daqueles que ainda não estão inseridos no mercado de trabalho.

Dessa forma, os percentuais verificados em relação ao desempenho escolar geral, assim como na disciplina de Física, apresentam valores bem próximos, tanto para os estudantes que trabalham quanto para os que não estão inseridos no mercado de trabalho.

4.3 ENSINO DE FÍSICA: REPRESENTAÇÕES E EXPECTATIVAS

Nessa seção apresenta-se a análise das expectativas dos estudantes em relação à sua aprendizagem em Física. A dimensão correspondente a estas expectativas foi dividida em unidades de análise, categorias e em alguns casos, em subcategorias.

As unidades de análise correspondentes ao ensino de Física podem ser visualizadas no quadro a seguir:

Quadro 5 – Unidades de análise em relação ao ensino de Física

Função e importância de aprender Física
Dificuldades de aprendizagem e estratégias para superação
Assuntos e metodologias mais interessantes de Física
Relação professor de Física e aluno

A análise dessas unidades assim como sua divisão em categorias e subcategorias é apresentada ao longo dessa seção. A categorização das concepções dos estudantes quanto a essas dimensões da aprendizagem em Física foi feita a partir das próprias respostas dos estudantes.

Quanto à importância e função em aprender Física utilizou-se a seguinte questão: Para que pode ser necessário aprender Física? Essa pergunta era aberta a diferentes opiniões, o que permitiu a divisão desta unidade de análise em categorias e subcategorias (quadro 6) que serão apresentadas no primeiro subitem deste texto.

A segunda unidade de análise, também com perguntas abertas, presentes no questionário, permitiu identificar diferentes categorias em relação às dificuldades de aprendizagem (quadro 16) e as estratégias utilizadas pelos estudantes para sua superação (quadro 18). Nesta unidade encontra-se inclusive uma análise sobre a auto-avaliação dos estudantes em relação ao seu desempenho escolar em Física (quadro 19), assim como sobre as disciplinas em que eles possuem maiores dificuldades (quadro 15).

As concepções que os estudantes atribuem quanto ao desempenho de seus professores de Física em sala de aula são apresentadas no terceiro subitem deste texto, pois a análise se pauta também na relação entre professores de física e alunos.

Outra unidade compõe o último subitem desta parte do trabalho e corresponde à análise acerca dos assuntos e das metodologias mais interessantes, consideradas pelos estudantes para a aprendizagem em Física. Isso proporciona uma reflexão sobre as visões dos estudantes referente aos conteúdos de Física e as práticas pedagógicas.

A forma com que as respostas dos estudantes foram categorizadas partiu do pressuposto de juntar as concepções apresentadas em diferentes eixos. Dessa forma, considerou-se a primeira citação do estudante nas respostas abertas como prioridade de classificação. Essa maneira foi considerada mais adequada por esta pesquisadora, pois ocorreu em muitas respostas mais de uma categoria, e utilizando esse método, a análise quantitativa foi mais fácil de ser realizada.

Por exemplo, na fala que expressa a função e importância da Física, (*funcionamento do que está ao nosso redor, chances de trabalho no futuro*), como o entendimento do funcionamento do que está ao redor foi citado primeiramente, dirigiu-se essa concepção para a categoria de análise referente ao estudo da física para conhecer a construção e funcionamento de máquinas e aparelhos eletrônicos, mesmo que ela tenha caráter do estudo da física como projeto futuro, na segunda parte da frase.

Essa forma de categorização foi adotada em todas as unidades de análise, então não se quer dizer que as concepções apresentadas primeiramente nas respostas sejam prioridade dos estudantes, porém esta pesquisadora assim as considerou.

Verificou-se que em relação às perguntas abertas relacionadas ao ensino de física, 11% dos pesquisados não responderam a esta questão. Acredita-se que pelo fato de que esta pesquisadora não esteve presente em alguns campos da pesquisa, para a coleta dos dados, os estudantes que representam este percentual não tiveram uma orientação adequada para responder o questionário e acabaram por deixar em branco estas questões.

4.3.1 Função e importância da Física

Em relação à primeira unidade de análise que representa a função e importância da física, atribuídas pelos estudantes nas respostas referentes à questão “porque é necessário estudar Física”, verificou-se que, na rede federal, 96% dos estudantes responderam esta questão, já na rede estadual cerca de 70% dos pesquisados expressaram suas expectativas.

Assim, após a análise das respostas relacionadas à unidade que classifica a função e importância de aprender física, foi possível a identificação de nove categorias que representam as concepções que os estudantes atribuem à disciplina e que estão apresentadas a seguir:

Quadro 6 – Importância e função da física: categorias de análise

Categorias	Percentual	
O estudo da física para ter noção de eventos físicos.	4,5%	
O estudo da física para conhecer a construção e funcionamento de máquinas e aparelhos eletrônicos.	5%	
A física ligada ao cotidiano.	12%	
A física como compreensão do mundo.	8,5%	
A física como estudo de fórmulas, grandezas e cálculos.	14%	
A física para o desenvolvimento intelectual.	8%	
A física como projetos futuros.	Subcategorias	
	Mundo do trabalho: conseguir um bom emprego	6%
	Ingresso em cursos qualificação.	10%
	Conclusão no ensino médio: vestibular.	1%
	Conhecimento para o futuro.	6%

Dessa forma, a análise acerca das expectativas e representações dos estudantes de ensino médio em relação à disciplina de Física se pauta em categorias e subcategorias que classificam as opiniões dos estudantes em relação a suas concepções ou impressões sobre o aprender Física.

“Para que é necessário aprender Física?” Ao ser identificado o sentido da aprendizagem atribuído à disciplina de Física, visualizam-se as relações que se estabelecem em sala de aula, tanto as interpessoais, entre professor e aluno, ou dos alunos para com seus colegas, quanto as que se estabelecem com os saberes científicos em física.

A categorização das diversas concepções que os estudantes atribuem à importância e função da Física pode remeter às implicações nas relações que os mesmos estabelecem com os saberes. Desse modo, é possível refletir sobre a questão: Aprender física é necessário para aquisição do conhecimento científico que explica fenômenos ligados ao cotidiano e que possibilita uma formação escolar pautada numa aprendizagem significativa, ou significa apenas a conclusão de mais uma etapa para o recebimento de um certificado?

As complexidades do aprender podem ser compreendidas, ao perceber que o estudante em sua vida cotidiana se depara com diferentes tipos de conhecimento. Desse modo, ele estabelece relações específicas com o saber, que apresentam níveis variados de

complexidade. Assim, parte-se do pressuposto apresentado por Charlot (2001, p. 21), de que

[...] o que é aprendido só pode ser apropriado pelo sujeito se despertar nele certos ecos: se fizer sentido para ele. [...] O sentido atribuído a um saber leva a envolver-se em certas atividades, a atividade posta em prática para se apropriar de um saber contribui para produzir o sentido desse saber. [...] Entrar em um saber é entrar em certas formas de relação com o saber, em certas formas de relação com o mundo, com os outros e consigo mesmo. Só existe saber em uma certa relação com o saber.

Dessa forma, a identificação das concepções dos estudantes em relação à importância e à função de aprender Física proporciona a reflexão acerca de sua relação com o saber científico, produzido pela disciplina.

As concepções atribuídas à primeira categoria de análise, “a física para ter noção dos eventos físicos”, foram verificadas em 4,5% dos estudantes, que citaram em suas respostas relações de saberes referentes a esta categoria, como pode ser visualizado no quadro a seguir:

Quadro 7 – Concepções atribuídas à física para ter noção dos eventos físicos

Categoria	Concepções
A Física para ter noção dos eventos físicos.	<i>“Para compreender os fenômenos naturais e não naturais que ocorrem em nossa volta, entender situações em que se aplica à física, temos que ter certos conceitos que são importantes até para a segurança”. (RF1)</i>
	<i>“Para ter melhor entendimento dos fenômenos da natureza, agir de maneira correta, tanto no pessoal quanto profissional”. (RF1)</i>
	<i>“Para entender o que está por trás da vida, pode mostrar o porquê de muitas coisas, nos fazendo aceitar as coisas para enxergar o mundo de outro jeito”. (RF1)</i>
	<i>“É uma base para outras unidades curriculares, explica os fenômenos mais diversos”. (RF1)</i>
	<i>“Entender como e pra que acontecem os fenômenos da natureza, entender a importância da nossa existência, se encontra em toda a nossa vida”. (RF1)</i>
	<i>“Compreender como e porque ocorrem os eventos ao nosso redor”. (RE2)</i>
	<i>“Como e porque ocorrem os eventos, como a natureza funciona, mesmo que não entendemos todo esse grande mistério”. (RE2)</i>
<i>“Noção dos eventos físicos ao redor”. (RE1)</i>	

Essa categoria reflete o entendimento dos estudantes de que a física explica os fenômenos naturais que acontecem no mundo, e esse conhecimento é necessário para a compreensão desses fenômenos, de modo a propiciar uma nova visão do mundo, advinda do conhecimento científico se contrapondo ao senso comum.

É interessante ressaltar aqui a terceira fala deste quadro, ao mencionar que a física revela o “*porquê de muitas coisas e permite enxergar o mundo de outro jeito*”, o estudante apresenta uma relação com o saber científico de forma contextualizada, pois tem consciência de que a partir do conhecimento científico é capaz de superar seu senso comum e formular opiniões do ponto de vista científico.

Outra fala a ser considerada é a segunda (“*para ter melhor entendimento dos fenômenos da natureza, agir de maneira correta, tanto no pessoal quanto profissional*”), pois reflete a dimensão na formação social e profissional dos estudantes, uma vez que apresenta a importância e função da física relacionada à aquisição de condutas adequadas para o desenvolvimento pessoal e profissional.

Considerando todos os sujeitos pesquisados, entre rede estadual e federal, 5% dos estudantes expressaram que os saberes em Física são necessários para que sejam capazes de compreender como são construídos os aparelhos eletrônicos e as máquinas, assim como entender seu funcionamento. Essa categoria pode ser identificada a partir dos depoimentos listados a seguir:

Quadro 8 – Concepções sobre a física para conhecer a construção e funcionamento de máquinas e aparelhos eletrônicos

Categoria	Concepções
A física para conhecer a construção e o funcionamento de máquinas e aparelhos eletrônicos.	<i>“Para entendermos o funcionamento e o por que das coisas, para calcularmos algumas grandezas e para passar em vestibulares e concursos”.</i> (RF1)
	<i>“Melhor conhecimento ao seu redor, entender como as coisas funcionam”.</i> (RF1)
	<i>“Entender o funcionamento das forças encontradas na terra”.</i> (RF1)
	<i>“Entender como as coisas funcionam”.</i> (RE6)
	<i>“Aprender como as coisas (TV, DVD) funcionam e a fazer experiências”.</i> (RE7)
	<i>“Compreendermos como funcionam muitos aparelhos do nosso dia-a-dia”.</i> (RF1)
	<i>“Funcionamento do que está ao nosso redor, chances de trabalho no futuro”.</i> (RF1)
	<i>“Saber como funciona e calcular coisas, melhorar conhecimento”.</i> (RE6)

Observa-se que na primeira fala do quadro acima, o estudante, ao referir-se a vestibulares e concursos, segundo Ricardo e Freire (2007, p. 253), expressa uma “[...] justificativa mais pragmática”, legitimando a cultura preexistente da física, de formar para as provas. Porém, ao admitir que o estudo da física pode proporcionar o (“*entendimento do funcionamento e do porque das coisas*”), ele estabelece uma relação com o saber científico para saber como funcionam as “*coisas*” que acontecem em sua vida, entendidas por esta pesquisadora como máquinas ou aparelhos eletrônicos.

Essa relação é importante, pois acredita-se que esses estudantes, ao estabelecerem que a física explica o funcionamento das “*coisas*”, visualizam que o saber científico dessa disciplina pode favorecê-los na compreensão das aplicações da física em sua vida social cotidiana, apesar de não apresentarem isso detalhadamente em suas concepções.

A concepção referente ao “saber Física é necessário para compreensão de problemas presentes no dia-a-dia”, foi verificada em respostas que correspondem a 12% dos estudantes. Algumas destas concepções estão apresentadas no quadro a seguir:

Quadro 9 – Concepções para a física ligada ao cotidiano

Categoria	Concepções
A física ligada ao cotidiano.	<i>“Tudo envolve física, para compreender problemas comuns do dia-a-dia e na vida profissional, muito do que utilizamos vem de estruturas físicas”</i> . (RF1)
	<i>“Para interpretar fenômenos do dia-a-dia com um ponto de vista físico, o mundo é repleto de física em todas as partes”</i> . (RF1)
	<i>“Situações do dia a dia, transformações das coisas”</i> . (RE6)
	<i>“Compreender, por exemplo, porque a água do chuveiro sai quente, porque o pássaro não morre eletrocutado ao pisar no fio de luz”</i> . (RE5)
	<i>“Muitos atos nos deslocam ao saber, a Física é uma matéria que está em movimento com a natureza, muitas vezes não são percebidas, mas a usamos todos os dias, além disso, pode ser exigida em cursos e oficinas”</i> . (RE6)
	<i>“Possamos compreender certas coisas no dia-a-dia”</i> . (RE6)
	<i>“Está em nosso cotidiano, para tudo à usamos”</i> . (RE6)
	<i>“Compreender e resolver coisas do dia-a-dia”</i> . (RE7)
	<i>“Não é apenas por ser necessário, mas sim por ser algo útil no dia-a-dia independente da profissão”</i> . (RE5)
	<i>“Tudo no dia-a-dia você usa, até quando não percebe”</i> . (RE5)
	<i>“Está aplicada ao dia-a-dia, cabe a nós aprendermos”</i> . (RE3)
	<i>“Está presente no cotidiano, sendo possível a compreensão das coisas ao nosso redor”</i> . (RE3)
	<i>“Está em nosso cotidiano, pois está em nosso movimento”</i> . (RE2)

Na primeira fala, o estudante menciona aplicação da física no seu dia a dia, assim como na vida profissional (*compreender problemas comuns do dia-a-dia e na vida profissional*). Dessa forma, segundo Ricardo e Freire (2007, p. 253) observaram em estudo semelhante a este, “[...] parece haver uma representação social implícita do reconhecimento da importância da física, embora seu ensino, na maioria dos casos, não seja condizente com esta expectativa”.

É de grande valia perceber que os estudantes que apresentaram concepções que retratam explícita ou implicitamente a importância dos saberes em Física como necessários no dia-a-dia correspondem a um dos percentuais mais elevados verificados nessa unidade. De certa forma, algumas concepções, apesar de não apresentarem detalhadamente a representação social da física na vida dos estudantes, demonstram aspectos de um ensino de física capaz de formar cidadãos que possam atuar e intervir na sociedade a partir dos conhecimentos adquiridos nessa disciplina.

O quadro a seguir apresenta as concepções dos estudantes que “relacionam a Física como compreensão do mundo”, outra categoria que apresenta respostas que de forma implícita demonstram uma física contextualizada. Essa atribuição foi observada em 8,5% dos sujeitos pesquisados:

Quadro 10 – Concepções sobre a física como compreensão do mundo

Categoria	Concepções
A física para compreensão do mundo.	<i>“Para saber como funciona o mundo (tudo tem física), e suas propriedades, usando-as para desenvolver novas ciências e tecnologias”</i> . (RF1)
	<i>“Aprender tudo o que acontece no planeta”</i> . (RE3)
	<i>“Às vezes aparece algo ligado à física que nem percebemos”</i> . (RE6)
	<i>“Saber onde tem física em nossa vida”</i> . (RE7)
	<i>“Ter conhecimento do que acontece no Brasil e no mundo relacionado à física”</i> . (RE6)
	<i>“Entender como o mundo funciona”</i> . (RE2)
	<i>“Entender melhor pequenos assuntos que existem em determinadas coisas”</i> . (RE6)
	<i>“Compreender as coisas que nos cercam e como se comportam no espaço”</i> . (RF1)
	<i>“Tudo envolve a física, por isso é bom estar por dentro do assunto”</i> . (RE6)
	<i>“Entender o universo e tudo o que tem nele, desde o passado até o futuro”</i> . (RF1)
	<i>“Entender o que acontece ao redor, pois está presente em todos os lugares e momentos, fazer uma faculdade da área”</i> . (RE6)
	<i>“Compreender o mundo de forma correta”</i> . (RE6)
	<i>“Compreender o mundo da física e tentar aperfeiçoá-lo com estudos”</i> . (RE6)

Em algumas concepções apresentadas no quadro acima, percebe-se uma expectativa em relação à Física, que, segundo estes relatos, a aquisição dos saberes desta disciplina pode proporcionar aos estudantes uma melhor compreensão do mundo e das, novamente, “*coisas*” que os cercam. Assim acredita-se que estes estudantes conseguem se imaginar como parte integrante do mundo, e podem se tornar mais conhecedores e críticos, tendo em vista que

[...] os conhecimentos produzidos pela ciência ajudam a pensar nosso mundo e suas possibilidades, contribuindo sobre nossas decisões, com vistas a alcançarmos uma melhor qualidade de vida, modificando nosso cotidiano e ainda nosso aprendizado, sobretudo quando os conhecimentos cotidianos não podem ajudar muito (SCHOROEDER; HAMMES 2011, p. 277).

Essa perspectiva pode justificar as relações entre os saberes científicos e a vida do estudante, pois quando os mesmos citam que a física está no seu dia a dia, no seu cotidiano, na sua vida, ou que ela explica o mundo que os cerca, eles percebem que o conhecimento científico os ajuda a refletir sobre o mundo de forma a se considerar parte integrante dele.

Esta ideia que situa os estudantes como parte integrante e atuante do mundo pode ser percebida, por exemplo, na primeira fala que diz que a aprendizagem em física é necessária, (*para saber como funciona o mundo (tudo tem física), e suas propriedades, usando-as para desenvolver novas ciências e tecnologias*). Essa concepção é percebida, pois, além de relacionar a física para o conhecimento de mundo, o estudante ainda apresenta que é possível sua intervenção na ciência com o desenvolvimento de novas tecnologias.

Considerando todos os sujeitos pesquisados, 14% consideram que a Física está relacionada principalmente à compreensão de grandezas e fórmulas para resolução de cálculos. Observou-se que, nessa categoria, os estudantes da rede federal e estadual apresentaram um percentual de respostas próximas; 13% dos estudantes da rede estadual atribuem o estudo da física para compreensão da linguagem matemática necessária para a realização de cálculos. Na rede federal essa concepção foi visualizada em 9% dos estudantes. Alguns depoimentos referentes a essa categoria podem ser visualizados no quadro abaixo:

Quadro 11 – Concepções sobre a física como estudo de fórmulas grandezas e cálculos

Categoria	Concepções
A física como estudo de fórmulas, grandezas e cálculos.	<i>“Ampliar conhecimentos para calcular, por exemplo, a velocidade de um carro ou a energia elétrica gasta por um chuveiro, sem a ajuda de aparelhos. Profissões”. (RE6)</i>
	<i>“Ter conhecimento, aprender novas contas.” (RE4)</i>
	<i>“Aperfeiçoamento da matemática, saber as coisas”. (RE4)</i>
	<i>“Resolução de problemas para calcular grandezas”. (RF1)</i>
	<i>“Medir grandezas envolvidas no dia-a-dia”. (RF1)</i>
	<i>“Desvendar contas difíceis sobre velocidade média”. (RE6)</i>
	<i>“Conseguir medir algo que não se sabe, aprender uma segunda matemática.” (RE3)</i>
	<i>“Para muitas coisas, fórmulas usadas no dia-a-dia”. (RE2)</i>
	<i>“Experiências, cálculo do gasto de energia por aparelhos eletrodomésticos, conhecer fórmulas para resolver cálculos”. (RE7)</i>
	<i>“Uso da matemática no dia-a-dia, é interessante aprender coisas que usamos todos os dias, trabalhar a mente”. (RE7)</i>
<i>“Quase tudo, é quase igual à matemática, pode ser usadas em faculdade de engenharia e arquitetura”. (RE5)</i>	

Dessa forma, para estes estudantes, estudar física parece que está mais relacionado à compreensão dos conceitos e das grandezas científicas que favorecem o desenvolvimento do raciocínio matemático na resolução de exercícios. Segundo a análise de Ricardo e Freire (2007, p. 253), “[...] embora seja indispensável a habilidade matemática na física, não é a única, e tampouco se reduz àquela”. Para esses mesmos autores, os alunos que assim concebem a física “[...] tiveram acesso a um ensino de Física excessivamente preso à matematização e à aplicação de fórmulas”.

Assim, ao verificar esse percentual, a análise remete à reflexão de que ainda existem práticas que utilizam em excesso a linguagem matemática, o que se reflete em um ensino de física descontextualizado, não permitindo aos estudantes à relação de que o conhecimento científico é muito mais amplo do que apenas servir para a resolução de cálculos.

A classificação dos estudantes para a física como “estudo de fórmulas, grandezas e cálculos” pode ser justificada pelo fato de que, segundo a pesquisa apresentada por Ricardo e Freire (2007, p. 255), “[...] a Física, a que tiveram acesso em sua vida escolar não foi muito além da aplicação de fórmulas”, caracterizando o excesso de linguagem matemática utilizadas pelos professores.

Quanto à unidade de análise referente ao “estudo da Física para o desenvolvimento intelectual”, 8% dos estudantes pesquisados formularam atribuições que compreendem

essa classificação. Assim, no quadro abaixo são apresentadas respostas dadas pelos estudantes da rede estadual, pois na rede federal não foi verificada nenhuma resposta relacionada a esta categoria:

Quadro 12 – Concepções sobre o estudo da física para o desenvolvimento intelectual

Categoria	Concepções
O estudo da física para o desenvolvimento intelectual.	<i>“Descobrir além da imaginação”. (RE3)</i>
	<i>“Complementar outras matérias, é muito bom aprender sobre leis de Newton”. (RE5)</i>
	<i>“Aprender sempre é bom, saber sobre os cientistas (Newton), suas hipóteses, leis”. (RE6)</i>
	<i>“Ter novas idéias”. (RE7)</i>
	<i>“Desenvolvimento do cérebro, raciocínio lógico”. (RE6)</i>
	<i>“Desenvolvimento intelectual e entender o universo físico”. (RE6)</i>
	<i>“Melhorar o funcionamento do cérebro, usar a prática no dia-a-dia”. (RE6)</i>
	<i>“Exercitar a mente (contas), aprender coisas novas”. (RE4)</i>

As respostas acima apresentadas não expressam muito a aquisição dos saberes científicos de Física, porém o desenvolvimento intelectual que é apresentado evidencia que os alunos, mesmo não conseguindo expressar seu conhecimento científico, conseguem relacionar que a aprendizagem em Física é importante sim, para o seu desenvolvimento pessoal e social.

No geral, o que foi verificado a respeito do nível de aprofundamento das respostas dos estudantes, quanto às suas expectativas em relação à função e importância da Física, é que na rede federal, os estudantes pesquisados apresentaram mais facilidade em relacionar a aprendizagem com a aquisição dos saberes científicos oferecidos pela Física, pois formularam melhor suas respostas. Em contrapartida, os estudantes da rede estadual formularam opiniões menos críticas, que revelam um nível menos elevado de compreensão na relação com os saberes científicos desta área, mas sem deixar de demonstrar representações quanto à função e importância em aprender Física.

Segundo Pozo e Crespo (2009, p. 19), essa falta de relação entre a aprendizagem em física com a aquisição de saberes científicos é explicada a partir da “[...] deterioração da educação científica” que se

[...] traduz [...] em uma suposta queda dos níveis de aprendizagem dos alunos, em uma considerável desorientação entre professores diante da multiplicação das demandas educacionais que precisam enfrentar e, em geral, uma defasagem crescente entre as demandas formativas dos alunos.

Percebeu-se que os estudantes da rede federal de ensino conseguiram expressar melhor suas atribuições relacionadas à função e importância da Física, pois 96% dos pesquisados atribuíram um sentido a sua aprendizagem nessa disciplina.

Já na rede estadual, 29% dos pesquisados não responderam, ou seja, não atribuíram valor algum em relação a sua aprendizagem em Física; 1,5% disse que aprender Física não é importante, pois os conhecimentos dessa área não serão utilizados para nada. Ricardo e Freire (2007, p.256) apontam, em uma pesquisa semelhante a esta, que “[...] afirmações como essas vindas dos alunos, embora seja uma porcentagem pequena na amostra, não

podem ser ignoradas, respeitando-se, evidentemente o fato de que nem todos os alunos são obrigados a gostar de física”.

Dessa forma, a porcentagem de 30% dos estudantes da rede estadual que corresponde aos que não responderam por que é necessário estudar física ou que afirmaram que não serve para nada pode ser justificada por eles não gostarem da disciplina ou que não desenvolveram a capacidade crítica para formular suas respostas.

Porém, esse percentual ainda é baixo em relação aos estudantes que conseguem identificar que o ensino de física é sim necessário para o seu desenvolvimento em sua formação no nível médio, correspondendo a 70% dos estudantes da rede estadual.

Assim, a partir da análise desses dados acredita-se que dentre os estudantes que aprovam a física, a justificativa se pauta, conforme Pereira (2006, p. 9), em “[...] sua aproximação com o cotidiano e a tecnologia ou na relevância da ciência para sociedade”. Já os que se opõem a ela, segundo o mesmo autor, “[...] apontam suas críticas à física escolar e a aparente ausência de utilidade prática desta disciplina”.

Outra dimensão observada por meio das respostas dos estudantes sobre a função da Física foi relacionada ao “vínculo com projetos futuros”. Verificou-se que 23% dos estudantes apresentaram concepções voltadas a essa categoria de análise.

Esse percentual mais elevado em relação às outras categorias pode ser justificado pelo fato de que, para questões de análise, estas respostas foram agrupadas nesta categoria, que foi dividida nas seguintes subcategorias: mundo do trabalho – conseguir um bom emprego; ingresso em cursos técnicos ou superiores relacionados à área; conclusão do ensino médio/passar no vestibular; aquisição de conhecimentos utilizados no futuro.

No quadro a seguir foram selecionados alguns depoimentos que consideram à aprendizagem em Física como necessária para o futuro, apresentados conforme sua subcategoria:

Quadro 13 – Concepções sobre a física como projetos futuros

Categoria	Subcategorias	Concepções
A física como projetos futuros.	Mundo do trabalho: bom emprego.	<i>“Bom emprego”</i> . (RE4)
		<i>“Para a futura profissão”</i> . (RE4)
		<i>“Profissão e ser melhor no futuro”</i> . (RE6)
		<i>“Ingressar num emprego e facilita a vida”</i> . (RE6)
		<i>“Atuar em campos que usam a física para o trabalho”</i> . (RF1)
	Ingresso cursos de qualificação.	<i>“Usar em cursos profissionalizantes”</i> . (RE6)
		<i>“Ter conhecimento, é importante, usado nas faculdades”</i> . (RE6)
		<i>“Atuar em áreas como engenharia, entender o que ocorre no cotidiano”</i> . (RF1)
		<i>“Saber o básico para uma futura faculdade/profissão na área de física”</i> . (RE6)
	Conclusão do ensino médio: passar no vestibular.	<i>“Passar no vestibular, futuro melhor”</i> . (RE4)
		<i>“Para passar de fase; é importante compreender coisas do dia-a-dia”</i> . (RF1)
		<i>“Passar de ano”</i> . (RE6)
		<i>“Passar de ano e acabar com os estudos”</i> . (RE6)
		<i>“Melhor desempenho no vestibular e faculdade”</i> . (RE5)
	Conhecimento para o futuro.	<i>“É necessário, pois levamos pela vida toda”</i> . (RE2)
<i>“Ser alguém na vida no futuro, a física pode ajudar futuramente”</i> . (RE2)		
<i>“Conhecimento para passar adiante quando precisar”</i> . (RE6)		

	“Para ter conhecimento, ser alguém na vida, para fazer uma faculdade é preciso aprender”. (RE4)
	“Futuro melhor, com novas tecnologias, para adquirir um cargo melhor”. (RE6)
	“Para tudo que faremos em nossa vida”. (RE5)

Analisando essas opiniões em relação à importância e função da aprendizagem em Física, na visão dos alunos pode-se perceber que, segundo o que é apresentado por Reis (2012, p. 646), para estes estudantes “[...] as aprendizagens adquiridas na escola são de natureza variada e interpretadas como *coisas* que podem contribuir para alcançar, no futuro, um lugar melhor na sociedade”.

As concepções que apontam uma formação para o vestibular ou para concursos expressam o desaparecimento da pertinência dos saberes escolares em física, pois segundo Ricardo e Freire (2007, p. 261) isso fica claro “[...] no momento em que as situações escolares idealizadas acabem, fazendo com que os alunos permaneçam com uma física para os exames e provas (física escolar)”.

No geral, as respostas obtidas dão indícios de que a maioria dos estudantes tem consciência de que o aprendizado de física é necessário e importante ao seu desenvolvimento pessoal, intelectual e profissional. Dessa forma a aprendizagem é considerada essencial para que possam se desenvolver pessoal e socialmente.

4.3.2 Dificuldades e estratégias de superação na disciplina de física

A segunda unidade de análise diz respeito às dificuldades de aprendizagem encontradas na disciplina de física. A classificação dessas dificuldades encontra diferentes dimensões. O quadro abaixo apresenta uma visão panorâmica dos alunos que apresentaram ou não dificuldades de aprendizagem e daqueles que não responderam a esta questão:

Quadro 14 – Dificuldades de aprendizagem em física

Sim	Não	Não responderam
53%	6%	41%

Analisando esses dados verifica-se que muitos estudantes não responderam a esta questão. Dos que disseram que realmente não encontram dificuldades, três estudantes justificaram sua resposta, um apresentou que não têm dificuldades, pois gosta da disciplina, outro disse que não tem muitas, mas pode melhorar e o terceiro mencionou que não encontra dificuldades, pois se esforça para aprender.

Na rede federal de ensino 48% dos estudantes não responderam ou apresentaram que não têm dificuldades de aprendizagem em Física. Já na rede estadual de ensino o percentual apresentado é bem próximo em relação à rede federal, correspondendo a 45% em relação a esta unidade de análise.

Em relação aos estudantes que não encontram dificuldades em Física, destacam-se 32% deles, que apesar de não responderem a esta questão ou de afirmarem que não

encontram dificuldades, assinalaram a Física como uma das disciplinas de maiores dificuldades.

Essa relação foi possível porque além de analisar as dificuldades de aprendizagem em física, a pesquisa questionou os sujeitos sobre as disciplinas escolares que eles possuem mais dificuldades. Eles poderiam indicar até três disciplinas. O quadro abaixo apresenta o percentual apontado pelos estudantes para diferentes disciplinas:

Quadro 15 - Disciplinas em que os estudantes encontram maiores dificuldades de aprendizagem

Física	53%
Matemática	51%
Química	47%
Português	37%
Biologia	23%
História	17%
Inglês	14%
Geografia	9%
Filosofia	6%
Sociologia	4%
Artes	4%
Educação física	3%
Nenhuma	3%
Alemão	0,2%

Ao analisar estes dados percebe-se que a física realmente não é muito compreendida, pois foi apresentada por 53% dos estudantes como uma das disciplinas mais difíceis. Próximo a este percentual estão a Matemática, indicada por 51% dos estudantes, e a Química, que correspondeu a 47% das respostas referentes a esta análise.

Apesar desse percentual de estudantes bem elevado que apontou a Física como uma das três disciplinas mais difíceis, quando questionados se possuem dificuldades em Física, como apresentado no Quadro 14, 41% dos estudantes não respondeu e 6% afirmaram que não possuem dificuldades. Fato muito curioso, porém que não permite estabelecer uma relação condizente com a pesquisa.

A pergunta sobre as dificuldades encontradas na aprendizagem em Física era aberta. Dessa forma os alunos deveriam indicar alternativas que representassem suas dificuldades. Assim, as categorias da unidade de análise referente às dificuldades encontradas pelos estudantes para aquisição dos saberes científicos em física podem ser visualizadas nas respostas apresentadas no quadro a seguir:

Quadro 16 – Categorias sobre as dificuldades de aprendizagem em física

Categorias	Percentual	Concepções
Não respondeu	41%	
Linguagem matemática	27%	<i>“Interpretação dos problemas”</i> . (RE6)
Conteúdos	9%	<i>“Com histórias e leis da física”</i> . (RE7)
Não especificou	7%	<i>“Todos os assuntos”</i> . (RE6)
Aprendizagem	6%	<i>“Entender, aprendizagem”</i> . (RE4)
Não tem dificuldades	6%	
Metodologia	2%	<i>“Aulas práticas ajudam a entender”</i> . (RE6)
Desempenho	1%	<i>“Falta de concentração/atenção, bagunça”</i> . (RE6)
Carga horária	0,7%	<i>“Pouco tempo pra muito conteúdo”</i> . (RE1)
Interdisciplinaridade	0,3%	<i>“Apresentar trabalhos”</i> . (RE7)

O maior percentual de todos os sujeitos pesquisados, que corresponde a 26%, respondeu que a maior dificuldade de aprendizagem em Física está relacionada à resolução de cálculos. Essa classificação evidencia que os estudantes vivenciam talvez um excesso de linguagem matemática que se reflete na dificuldade em resolver exercícios.

Relacionado à resolução de problemas quantitativos, outros 5% dos alunos responderam que encontram dificuldades na interpretação dos problemas propostos, ou seja, em coletar os dados para aplicar nas fórmulas.

Analisando estas opiniões, verifica-se que algumas dizem respeito ao desenvolvimento cognitivo, quando os estudantes expressam que não conseguem entender as explicações, que podem ser fruto de problemas de comportamento na sala de aula (muita bagunça), ou que dependem do assunto que está sendo estudado (considerados complexos), ou até mesmo que suas dificuldades dependem da maneira como seu professor ensina, assim como alguns estudantes relacionaram suas dificuldades com o seu desinteresse para com sua aprendizagem, uma vez que foram visualizadas respostas que apresentavam a falta de vontade e empenho por parte dos alunos.

Verificou-se também que há estudantes que têm dificuldades, mas que não souberam expressar quais são elas, respondendo apenas que possuem muitas ou poucas. Houve alguns alunos que expressaram que possuem dificuldades de se expressar em apresentações de trabalho de pesquisa. E ocorreram certas individualidades, com apenas uma resposta referente à interdisciplinaridade (a Física envolve a Matemática e a Química), à presença nas aulas (o aluno falta muito), e também quanto a relacionar teoria e prática.

Para a superação das dificuldades apresentadas pelos estudantes, os mesmos citam que utilizam diferentes meios, conforme pode ser visualizado no quadro a seguir:

Quadro 17 – Estratégias para superação de dificuldades

Unidade	Concepções
Estratégias de superação de dificuldades.	“Atenção e decorar”. (RE1)
	“Atenção e menos conversa”. (RE4)
	“Vídeos na internet”. (RE4)
	“Tirar dúvidas em sala”. (RE4)
	“Ler várias vezes, concentração”. (RE4)
	“Atenção, ler outros livros”. (RE4)
	“Imaginar a situação descrita no exercício”. (RE6)
	“Ajuda aos familiares e copiar dos colegas”. (RE6)
	“Decorar as fórmulas e ver outros exemplos”. (RE6)
	“Professor (explicação), estudar em casa, refaz exercícios e ler livros”. (RE6)
	“Estudar o que significam as fórmulas e leis”. (RE2)
	“Atenção, puxar o saco do professor, sentar na primeira carteira”. (RE5)
	“Entregar trabalhos, presença, caderno em dia”. (RE5)
	“Estuda em casa com livros, praticando e com monitoria”. (RF1)
	“Macetes, transformar equação/fórmula em frase”. (RF1)
	“Livros, pesquisas, vídeos, outros professores de Física, ajuda à amigos”. (RF1)
“Calculadora e formulário”. (RF1)	

A representação quanto à importância atribuída pelos estudantes à disciplina de Física pode estar relacionada com a busca por estratégias para superação de suas dificuldades, uma vez que o aluno também é responsável por seu desenvolvimento no processo de ensino e aprendizagem.

Mesmo que estas estratégias de superação sejam utilizadas apenas para atingir as médias, requisitos quantitativos para avançar de ano, caso do ensino médio na rede estadual, ou fase, caso do ensino médio integrado da rede federal, isso reflete a preocupação dos estudantes em adquirir conhecimentos científicos.

Dessa forma, comparando as respostas dos estudantes da rede estadual com as dos estudantes da rede federal, em relação às estratégias utilizadas para a superação das dificuldades no ensino de Física, percebeu-se que os estudantes da rede federal, em suas respostas demonstraram mobilizar diferentes estratégias de estudo extra-classe, uma vez que 91% dos estudantes matriculados nesta rede de ensino responderam que utilizam diferentes meios de superação de dificuldades que deram indícios de estudos além da sala de aula (em casa, monitoria, entre outros).

Considera-se que a organização pedagógica da instituição federal que estes estudantes frequentam, suas regras, sua avaliação e seus métodos de ensino, entre outros, exercem certa influência nestes hábitos de estudos, diferentes dos alunos da rede estadual, principalmente do período noturno, que são caracterizados geralmente como trabalhadores e não são muito cobrados por seus professores e pela instituição escolar.

Dessa forma, a partir da análise das respostas dos estudantes da rede estadual de ensino, verificou-se que 26% não responderam a esta questão, e sua maioria apresentou respostas que deram indícios de que suas maiores preocupações são em esclarecer possíveis dúvidas em sala, pois estudar em casa, a partir de pesquisas na internet e revisões de conteúdo, foi uma estratégia apresentada por apenas 5% dos pesquisados.

As estratégias de superação das dificuldades para com a disciplina de física, mais utilizadas pelos estudantes de ensino médio da rede estadual e federal, estão apresentadas no quadro abaixo:

Quadro 18 – Estratégias e atividades para superação de dificuldades

Estratégias	Atividades	Estadual	Federal
Explicações extras em sala.	<i>Explicações individualmente; ajuda ao professor e aos colegas; tirar dúvidas em sala de aula.</i>	21%	3%
Prestar atenção nas aulas.	<i>Atenção; concentração; conversar menos; fazer exercícios; focar nas explicações.</i>	20%	3%
Entender o assunto fazendo relações.	<i>Imaginar a situação; tentar entender; relacionar com o cotidiano.</i>	3%	3%
Comportamento.	<i>Dedicação; correr atrás; empenho; participar das aulas.</i>	3%	2%
Estudar.	<i>Em casa; no tempo livre; para entender as fórmulas.</i>	12%	24%
Refazer exercícios.	<i>Faz e refaz os exercícios; revê o conteúdo em casa.</i>	3%	12%
Ler.	<i>Várias vezes; para interpretar; com atenção, outros livros.</i>	4%	14%
Pesquisas.	<i>Em outras fontes.</i>	2%	2%
Outros.	<i>Calculadora; vídeos; internet; cola; decorar fórmulas; faltar nas aulas; grupos de estudos/monitoria.</i>	6%	28%
Não respondeu		26%	9%

Analisando esses dados, verifica-se que as estratégias de superação de dificuldades para os estudantes da rede estadual estão resumidas a pedir explicações individuais ao professor, ajuda aos colegas que entenderam melhor o conteúdo passado, a ler e reler o enunciado dos exercícios para conseguir interpretar os problemas, à atenção as explicações do professor, assim como outros estudantes citaram apenas ter esforço, dedicação, persistência, empenho, sem citar que atitudes levam a essas posturas. Fica evidenciado que os mesmos não utilizam horários para estudo extraclasse, uma vez que expressam estratégias a serem realizadas em horário de aula.

Considerando que o aluno também é responsável por seu desenvolvimento no processo de ensino aprendizagem, questionou-se a respeito do seu desempenho escolar na disciplina de Física. Dessa forma, os estudantes puderam realizar uma auto-avaliação, atribuindo os seguintes indicadores: excelente, muito bom, bom, regular ou insatisfatório. Os resultados das respostas a esta pergunta estão apresentados no quadro abaixo:

Quadro 19 – Auto-avaliação dos estudantes referente ao seu desempenho em física

Excelente	Muito bom	Bom	Regular	Insatisfatório	Não respondeu
7%	12%	33%	37%	9%	2%

Apesar de muitos estudantes relatarem possuir dificuldades de aprendizagem e poucos citarem estratégias de superação extraclasse, estudando em casa, a auto-avaliação que realizaram acerca de seu desempenho na disciplina de Física revela que 37% dos estudantes se consideram regulares e 33% se consideram bons.

Verificou-se que dos 7% de estudantes que consideram seu desempenho excelente nesta área, 10% deles ainda encontram dificuldades em interpretar os problemas e entender os conteúdos, mas que são conscientes de seu papel e responsáveis em relação ao seu aprendizado, e utilizam estratégias que lhes permitem a superação desses obstáculos.

4.3.3 Relação professor de física e estudante

Outra dimensão que foi analisada para reflexão sobre as expectativas que os estudantes atribuem à disciplina de Física diz respeito à “relação entre o professor e os estudantes”. Questionou-se quanto a esta relação, pois se considera que a influência pode ser tanto positiva, quando os alunos apresentam uma boa visão de seus professores e entendem a maneira com que se expressa, quanto negativa, dificultando a aprendizagem e a influência na representação que os mesmos possuem sobre a disciplina de Física.

Assim, considera-se que as relações que os estudantes constituem com seus professores tornam sua aprendizagem mais fácil, ou mais difícil, dependendo da concepção que os mesmos possuem quanto ao desempenho de seus professores. Por isso, para cada classificação de desempenho do professor, procurou-se estabelecer uma relação com o desempenho do estudante na disciplina de física, comparando estes desempenhos entre os estudantes das duas redes de ensino, estadual e federal.

No questionário os estudantes foram solicitados a classificar seus professores de física utilizando os seguintes indicadores: insatisfatórios, regulares, bons, muito bons e excelentes, assim como justificar essa classificação. O quadro abaixo apresenta o desempenho do professor de Física, segundo os estudantes pesquisados.

Quadro 20 – Desempenho do professor de física

Excelente	Muito bom	Bom	Regular	Insatisfatório
26%	37%	27%	9%	1%

A partir do quadro acima, verificou-se que 37% dos estudantes, o maior percentual apresentado, considera seus professores de Física muito bons. Algumas justificativas desses estudantes para esta classificação podem ser visualizadas no quadro abaixo:

Quadro 21 – Justificativas para classificação do desempenho do professor de física como muito bons

Justificativa
<i>“Faz comparações com os assuntos”. (RE4)</i>
<i>“Fazem de tudo para explicar”. (RE6)</i>
<i>“Têm boas metodologias de ensino, linguagem clara, o conteúdo é difícil”. (RF1)</i>
<i>“Explicam de forma compreensiva e aplicam atividades que estimulem a aprendizagem”. (RF1)</i>
<i>“Mesmo professor da rede estadual, metodologia parecida que funciona para a aprendizagem”. (RF1)</i>
<i>“Dominam o assunto, aulas dinâmicas, bons métodos de avaliação”. (RF1)</i>
<i>“Pela força de vontade de ensinar uma matéria difícil”. (RE6)</i>
<i>“Explica bem com um bom período de apresentação”. (RE6)</i>

"Compreendem, dominam e explicam bem o assunto, complementando com experiências". (RE7)
"Têm uma formação boa e utiliza métodos de ensino interessantes". (RF1)

Comparando o desempenho que os estudantes auto-atribuíram na disciplina de Física com o desempenho atribuído ao professor dessa disciplina, percebeu-se que na rede estadual, cerca de 40% dos estudantes que consideram seus professores muito bons atribuem que o seu desempenho em física é regular ou insatisfatório. Na rede federal, apenas 25% desses estudantes que consideram seus professores muito bons considera seu desempenho nessa disciplina abaixo do esperado.

Mesmo entre os alunos que consideram seus professores como muito bons, a partir desta análise, percebe-se que ainda há desafios a serem superados por estes professores, pois alguns alunos ainda consideram seu desempenho como irregular ou insatisfatório. Assim, acredita-se que para estes estudantes, sua representação em relação ao desempenho do professor em sala de aula tem pouca influência no seu desempenho na disciplina de física.

Outra atribuição que alguns estudantes têm perante seus professores de Física, e que corresponde a 27% do total de pesquisados, é que os consideram bons. Algumas justificativas dessa classificação podem ser visualizadas no quadro abaixo:

Quadro 22 – Justificativas para o desempenho do professor de física como bons

Justificativa
<i>"Professora é boa, não gosto da disciplina". (RE4)</i>
<i>"Explicam bem e tentam ensinar com métodos diferentes". (RE6)</i>
<i>"Não tinham vontade de dar mais atenção a quem precisava". (RE7)</i>
<i>"Não entendo a matéria, não sei se sou eu ou o professor". (RE6)</i>
<i>"Primeira quase não passava conteúdo, só conversava. A segunda já é mais competente". (RE5)</i>
<i>"Explica bem, mas os alunos não colaboram". (RE3)</i>

Essa classificação na rede federal foi atribuída por apenas 12% dos sujeitos, já os estudantes da rede estadual correspondem a 86% dos estudantes que consideram seus professores de Física bons.

Quanto à relação entre o desempenho do professor e o desempenho do estudante, verificou-se que desses estudantes que consideram seus professores bons, na rede estadual 66% dos estudantes atribuem ao seu desempenho em Física níveis abaixo do esperado, se classificando como regulares ou insatisfatórios. Já na rede federal, 23% dos estudantes que acham seus professores bons se consideram regulares em seu desempenho escolar.

A quarta justificativa apresentada no quadro acima, (*não entendo a matéria, não sei se sou eu ou o professor*) corresponde a um estudante que se auto-atribuiu como regular ou insatisfatório em relação ao seu desempenho em física. Assim, esse aluno, mesmo considerando seu professor como bom, representa a falta de um diálogo entre ele e seu professor, pois afirma que não consegue compreender os conhecimentos científicos da disciplina.

Dos estudantes que consideram seus professores de Física excelentes, e que corresponde a 26% dos pesquisados, valor muito próximo dos que consideram seus professores bons, foram verificadas algumas justificativas apresentadas no quadro a seguir:

Quadro 23 – Justificativas para o desempenho do professor como excelente

Justificativa
<i>"Boa didática, planejamento coerente e o desenvolvimento de amizade". (RE1)</i>
<i>"Tiro notas boas e entendo a matéria". (RE4)</i>
<i>"Tem paciência e "bota" ordem na sala". (RE4)</i>
<i>"Bom, ótimo, compreensivo, ágil, bem informado e estudado". (RE6)</i>
<i>"Explicam bem o assunto e mesclam teoria e prática". (RF1)</i>
<i>"Está fazendo doutorado e dá aulas muito bem, além de realizar experimentos". (RF1)</i>
<i>"Aulas bem planejadas e os assuntos são bem explicados". (RF1)</i>
<i>"Explicação ótima sobre a matéria e são dinâmicos". (RE6)</i>
<i>"Sabem explicar de forma simples, satisfatória e criativa". (RE2)</i>
<i>"Bem exigentes, impõem desafios interessantes". (RE3)</i>

Ao analisar a primeira e a quarta falas apresentadas acima, percebe-se, conforme apresentado na pesquisa de Ricardo e Freire (2007, p. 257), “[...] o apego dos alunos a aspectos afetivos na relação professor – aluno”, quando afirmam que a relação pode desenvolver a amizade, ou atribuindo diferentes qualidades pessoais ao professor.

Verificou-se, nessa classificação, que os estudantes da rede federal representam 17% do total que considera os professores de Física excelentes. Os estudantes da rede estadual correspondem a 83% dos alunos que assim classificaram o desempenho de seus professores desta disciplina.

Em relação à comparação entre a atribuição quanto ao desempenho do professor e ao desempenho escolar de cada estudante na disciplina de física, verificou-se que 37% dos estudantes da rede estadual que consideram seus professores excelentes, se auto-avaliaram como regulares ou insatisfatórios em relação ao seu desempenho em física. Do total de estudantes da rede federal, 11% dos que classificaram seus professores como excelentes se consideram regulares ou insatisfatórios.

A partir das justificativas dos estudantes que, mesmo classificando o desempenho de seus professores como excelente, se consideram regulares ou insatisfatórios, não foi possível estabelecer uma relação do porquê eles acreditam que seu desempenho é abaixo do esperado. Acredita-se que mesmo os professores se empenhando o máximo possível profissionalmente, alguns estudantes ainda encontram dificuldades de aprendizagem e dessa forma consideram que seu desempenho é regular ou insatisfatório.

Apenas 10% dos sujeitos da pesquisa consideraram o desempenho de seus professores regular ou insatisfatório, justificando com as seguintes atribuições apresentadas no quadro abaixo:

Quadro 24 – Justificativas para o desempenho do professor de física como regular e insatisfatório

Justificativa
<i>"Deveria explicar melhor (mais tempo) antes da avaliação". (RE6)</i>
<i>"Falta de recursos que poderiam utilizar". (RE6)</i>
<i>"Não sabe explicar bem e faz sempre a mesma coisa". (RE7)</i>
<i>"O assunto é difícil e sobra para os professores". (RE2)</i>
<i>"Às vezes não entendo da maneira que ele explica". (RE3)</i>
<i>"Não entendo as contas, não explicam mais vezes". (RE3)</i>
<i>"Alguns não prendem nossa atenção, e não tem firmeza". (RF1)</i>

Desses alunos que classificaram os professores como regulares ou insatisfatórios, 7% correspondem à rede federal e 85% correspondem à rede estadual de ensino. Assim como citam Ricardo e Freire (2007, p. 257), em sua pesquisa em relação as concepções dos estudantes quanto ao seu desempenho, as declarações dos estudantes pesquisados que correspondem a essa classificação como regular ou insatisfatório

[...] são, talvez, bastante duras com os professores, pois é comum atribuir somente a estes a culpa pela situação do ensino atual. Entretanto, tais respostas não deixam de expressar um cenário comum nas escolas. O que é recorrente [...], é a monotonia das aulas de física e a necessidade de revisão dos conteúdos ensinados.

Do total de alunos que apresentam certa insatisfação com o desempenho de seus professores de Física, 82% dos estudantes da rede estadual classificam seu desempenho na disciplina de física também como irregular e insatisfatório. Já na rede federal apenas 33% dos estudantes considera-se desta forma.

Essa análise em relação aos estudantes da rede estadual que, assim como classificam o desempenho de seus professores em física, consideram-se regulares ou insatisfatórios e que correspondem a 82%, reflete que a relação entre as práticas do professor em sala de aula com o desempenho do estudante. Assim como apresentado por Ricardo e Freire (2007, p. 257), referente às representações quanto aos professores de física, nas respostas obtidas em relação a essa classificação, pode-se observar que “[...] a maioria fazia menção a aspectos metodológicos, incluindo a exigência de aulas práticas e a aspectos afetivos”.

Como o percentual de estudantes que consideram os professores regulares e insatisfatórios é muito pequeno em relação às outras classificações, verifica-se que a maior parte dos estudantes considera importante o papel do professor em sala de aula, pois depositam neles diversas qualidades e atribuições.

Dessa forma ressalta-se aqui, segundo o que é apresentado por Schoroeder e Hammes (2011, p. 280), que: “[...] a função mediadora dos professores [...] é fundamental e determinante para o desenvolvimento dos estudantes, tanto no que diz respeito às aprendizagens como às motivações que os manterão centrados, mesmo diante as adversidades”.

O desempenho atribuído na auto-avaliação feita pelos estudantes pesquisados em relação à aprendizagem em Física contém indícios de aspectos metodológicos adotados pelos seus professores, assim como da relação afetiva que se estabelece entre alunos e professores. Parece que o desempenho do professor tem influencia no desempenho do aluno e, conseqüentemente, em suas expectativas e concepções.

4.3.4 Assuntos e metodologias mais interessantes no olhar dos estudantes

A seguir são apresentadas as concepções dos estudantes referentes aos assuntos e às metodologias mais interessantes na aprendizagem em Física, na busca pela identificação de possíveis desafios que precisam ser enfrentados pelos professores de física para despertar maior interesse nos estudantes e mudar seu comportamento perante a aprendizagem em física.

Como o ensino de Física compreende diferentes desafios pedagógicos a serem ultrapassados, e que estão relacionados também ao currículo e às práticas pedagógicas

adotadas pelos professores da área, buscou-se coletar dados que contribuem para a reflexão acerca dos assuntos/conteúdos mais significativos estudados em física, assim como sobre as metodologias consideradas pelos estudantes mais interessantes para sua aprendizagem em física.

A análise acerca dos assuntos mais interessantes estudados em física foi realizada com os dados dos estudantes do terceiro ano do ensino médio da rede estadual e da quarta fase do curso técnico integrado da rede federal. Somente estes estudantes foram considerados, pois os mesmos tiveram acesso a quase todos os conteúdos presentes no currículo de física.

Esses estudantes totalizam 159 respostas, consideradas nesta unidade de análise. No quadro abaixo são apresentados os dados referentes aos assuntos mais interessantes citados por estes alunos:

Quadro 25 – Assuntos mais interessantes estudados em física

Conteúdos	Porcentagem	Assuntos
Eletrostática e eletrodinâmica	31%	<i>Eletricidade, corrente elétrica, efeito joule, resistores, tensão, potência, energia elétrica, capacitores, entre outros.</i>
Força e movimento	16%	<i>Velocidade, Leis de Newton, Força de atrito.</i>
Eletromagnetismo	14%	<i>Campo magnético, magnetismo, ímãs.</i>
Outros	12%	<i>Experiências, em geral, muitos, teoremas, grandezas.</i>
Não respondeu	12%	
Física moderna	4%	<i>Relatividade; física quântica.</i>
Ondulatória	3%	<i>Ondas e ondas eletromagnéticas.</i>
Óptica	2%	<i>Luz, cores</i>
Energia	2%	<i>Energia cinética, termoelétrica.</i>
Termodinâmica	2%	<i>Calor e temperatura.</i>
Astronomia	2%	<i>Gravidade e universo.</i>

A partir desses dados observou-se que os estudantes, ao serem questionados sobre os assuntos mais interessantes, dirigiram suas respostas aos conteúdos característicos do currículo tradicional de física. Parece que os estudantes não compreendem o sentido da aquisição de saberes em física, pois suas concepções aparecem muito mais como acumulação de dados. Isto é percebido, pois não se verificou nenhuma resposta que relacionasse os assuntos ao entendimento dos fenômenos físicos na sociedade, com a vida cotidiana, com a compreensão de mundo. A forma com que os alunos apresentaram os assuntos os representa muito mais em conteúdos do que conceitos.

Parece que estes alunos não percebem, ao apresentar essas concepções sobre os assuntos em física, que os saberes que lhes são ensinados nesta disciplina podem auxiliá-los na construção de uma cultura científica com vistas a um entendimento dos fenômenos do mundo físico.

Para reflexão acerca da prática pedagógica, buscou-se junto aos estudantes a classificação quantitativa quanto às cinco mais interessantes metodologias a serem utilizadas no ensino de física pelos seus professores.

As opções que eles poderiam assinalar se encaixam nas seguintes atividades: explicações do professor, aulas experimentais/ práticas, aulas no laboratório de ciências, aulas no laboratório de informática, trabalhar os conteúdos a partir de vídeos, utilização do livro didático, prática de exercícios (listas), realizar trabalhos de pesquisa, desenvolver

projetos para apresentação em feiras de ciências, utilização do multimídia para apresentação de slides e realização de viagens de estudos.

A opção pelas alternativas não foi classificatória em relação à preferência. As metodologias foram analisadas pela quantidade de estudantes que optaram por alguma alternativa em relação ao total de pesquisados. O quadro abaixo apresenta esses percentuais em relação às metodologias consideradas mais interessantes pelos estudantes:

Quadro 26 – Metodologias mais interessantes para aprendizagem de Física na visão dos estudantes

Metodologia	Percentual
Aulas experimentais	74%
Explicação do professor	73%
Viagens de estudo	50%
Trabalho de pesquisa	37%
Laboratório de Ciências	37%
Lista de exercícios	33%
Projetos/feiras	31%
Vídeos	30%
Uso do <i>datashow</i>	25%
Livro didático	24%
Laboratório de informática	22%

Um fato a ser considerado é que do total de estudantes que citaram aula no laboratório de Ciências, 88% frequentam o ensino médio em escolas da rede estadual de ensino, as quais, muitas delas, não possuem laboratório de Ciências. Talvez, o fato de citarem este espaço mesmo não convivendo com práticas pedagógicas nesses ambientes, apresentem que os estudantes conseguem perceber o potencial de aulas práticas para a aprendizagem.

Assim, quando citam a utilização desse espaço e também aulas com experimentos, percebe-se que os estudantes têm mais preferência por atividades experimentais e se possível realizadas no laboratório de ciências. Porém, não descartam a importância do professor em sala de aula, suas explicações e orientações, para aquisição dos conhecimentos científicos.

A realização de viagens de estudos para ampliação dos conhecimentos adquiridos em sala foi também bastante citada pelos estudantes. Acredita-se que muitos desses vêm nessa atividade uma possibilidade de conhecer novos lugares e aplicações da física em diferentes contextos, práticas estas que podem ser talvez apenas propiciadas pela instituição escolar, devido a suas condições socioeconômicas e culturais.

A partir das respostas dos estudantes, observa-se que a diversificação nas práticas pedagógicas é a expectativa dos mesmos para o ensino de física. A maioria deles especificou as cinco alternativas solicitadas ou até mais exemplos de metodologias, evidenciando que as práticas de seus professores devem ser pautadas em diferentes estratégias de ensino e metodologias.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa objetivou procurar respostas para as seguintes questões: o que os estudantes pensam em relação à Física? E quais são as expectativas atribuídas por eles a esta área?

De modo mais específico, buscou-se contextualizar o debate sobre ensino médio, juventude, saberes escolares e ensino de Física no Brasil; analisar os sentidos atribuídos aos saberes da área de física; verificar os conteúdos de Física e as práticas pedagógicas mais interessantes, os anseios, as dificuldades de aprendizagem e as estratégias usadas pelos estudantes para superá-las; e, ainda, comparar estas expectativas e representações entre diferentes contextos escolares.

A fundamentação teórica, que contextualizou o ensino médio, a juventude, os saberes escolares e o ensino de física no Brasil, deram embasamento para o aprofundamento da análise

A partir das informações obtidas pela coleta de dados, analisou-se o que os estudantes de ensino médio, das redes federal e estadual, de diferentes regiões dos municípios de Jaraguá do Sul e Guaramirim, pensam sobre o ensino de física e quais as concepções e expectativas atribuídas por eles a esta área do conhecimento científico. Dessa forma, os estudantes foram contextualizados em uma perspectiva que ultrapassa sua dimensão como apenas aluno, sendo compreendidos como seres históricos e sociais.

A relação dos estudantes com o mundo do trabalho permitiu a percepção de que grande parte dos estudantes, tanto da rede federal quanto da rede estadual de ensino, assim como os que residem tanto em perímetro urbano quanto rural, vêem o ensino médio como uma oportunidade de um futuro melhor, seja para a aquisição de saberes básicos para a vida em sociedade, para passar no vestibular e inserir-se num curso técnico ou superior de qualificação profissional, ou para adquirir promoções e estabilidade financeira com a conclusão deste nível de ensino.

A comparação dos estudantes a partir da análise de seus perfis socioeconômicos e culturais permitiu identificar que tanto os estudantes das redes federal e estadual, quanto os que residem em perímetro urbano e rural, possuem semelhanças em seus níveis sociais e financeiros. As particularidades encontradas se constituem nas relações que se estabelecem entre essas duas redes de ensino, no que diz respeito ao processo de ensino e aprendizagem e às concepções que os estudantes atribuem ao ensino de física.

Diante disso, percebeu-se que na rede federal de ensino há mais preocupação dos alunos em ter uma boa formação escolar, e acredita-se que essa visão é influenciada pelos pais dos alunos que depositam na instituição oportunidades para os filhos terem um bom futuro. Percebeu-se também como a organização pedagógica dessa rede de ensino cobra mais de seus estudantes, visando ao desenvolvimento de competências e habilidades na aquisição dos saberes científicos voltados inclusive à inserção profissional.

Em relação à disciplina de Física foi possível a identificação de categorias, unidades e subcategorias de análise que permitiram uma reflexão em torno das expectativas dos estudantes em relação ao seu processo de ensino e aprendizagem nessa disciplina.

Verificou-se que a maioria dos estudantes vê a Física positivamente, pois atribuem ao ensino de Física a função, em termos de aprendizagem, de transmissão de saberes relacionados aos conhecimentos úteis à vida, à continuidade dos estudos e ao trabalho. Porém, existem, ainda, estudantes que não conseguiram perceber a real função e importância da física em suas vidas, pois as metodologias utilizadas no processo de ensino e aprendizagem, o excesso da linguagem matemática, o desempenho do professor em sala

de aula e a dificuldade em entender determinados conteúdos influenciam suas concepções expectativas quanto à aquisição dos saberes científicos em Física.

Justifica-se essa percepção devido à análise realizada acerca das disciplinas consideradas pelos estudantes como mais difíceis, na qual a Física aparece em primeiro lugar, correspondendo a 53% dos pesquisados. Ao se analisar quais as dificuldades encontradas para a aprendizagem em Física, foi possível perceber que a maioria dos estudantes, que corresponde a 26%, encontra dificuldade na resolução de cálculos, o que caracteriza um ensino de Física voltado ao excesso de linguagem matemática.

Na análise realizada em relação às expectativas dos estudantes quanto aos assuntos mais interessantes estudados em Física, é perceptível a falta de sentido que a Física proporciona a estes estudantes, pois mesmo que eles apresentassem concepções positivas sobre esta disciplina na unidade que analisou a função e importância da física, os mesmos mostraram uma concepção sobre os saberes da área de física como um aglomerado de conteúdos e conceitos poucos representativos.

Assim, entende-se que a reflexão acerca dessa contradição permite aos professores dessa área planejar ações pedagógicas que promovam um desenvolvimento intelectual a partir de uma educação científica mais eficaz.

Esta pesquisa abre caminhos para novos estudos e análises referentes às diferentes unidades aqui observadas. Os próprios dados coletados podem gerar novas análises que envolvam outras dimensões referentes ao aprendizado em física.

As concepções que os estudantes apresentaram em relação à função e importância da Física podem ser analisadas de maneira diferente em futuras pesquisas, pois ocorreram diferentes concepções apresentadas em apenas uma formulação.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988.

_____. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996. Brasília: 1996.

_____. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Ministério da Educação, Brasília: 1999.

_____. PCN+ Física Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.

_____. Senado Federal. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: nº 4024/61. Brasília: 1961.

CASTRO, Cláudio M. Ensino Médio: órfão de idéias, herdeiro de equívocos. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 16, nº. 58, p. 113-124, jan./mar. 2008.

CHARLOT, Bernard. **Da Relação com o Saber:** elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000. 89 p.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização Científica:** questões e desafios para a educação. 4 ed. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2006.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, A. J.; PERNAMBUCO, M. M. Ensino de Ciências: Fundamentos e métodos. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011. (Coleção Docência em Formação/Coord.: SEVERINO, Antônio Joaquim & PIMENTA, Selma Garrido).

FRANCO, Maria L. P. B & NOVAES, G. T. F. Os jovens do ensino médio e suas representações sociais. **Cadernos de Pesquisa**, nº 112, p. 167 – 183, março/ 2001.

FRANCO, Maria L. P. B. Representações sociais, ideologia e desenvolvimento da consciência. **Cadernos de Pesquisa**, v. 34, nº 121, p. 169 – 186, jan./abr. 2004.

GADOTTI, Moacir. **Diversidade cultural e educação para todos.** Rio de Janeiro: Graal, 1992.

GASPAR, Alberto. Cinquenta anos de Ensino de Física: Muitos equívocos, alguns acertos e a necessidade do resgate do papel do professor. **Artigo apresentado no XV Encontro de Físicos do Norte e Nordeste:** 2002.

GIANNOTTI, Rosa da Cunha Barbosa. **A função social da escola no olhar dos diferentes segmentos da equipe escolar.** 2006. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, UMSP, São Bernardo do Campo

HOLTON, G.; RUTHERFORD, F. J.; FLETCHER, G. W. **Projeto Física**: unidade 4. Fundação Calouste Gulbenkian, 1985, Lisboa.

LEÃO, G.; DAYRELL, J. T.; REIS, J. B. Juventude, projetos de vida e ensino médio. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 32, n° 117, p. 1067 – 1084, out./dez. 2011a.

_____. Jovens olhares sobre a escola do ensino médio. **Caderno Cedes**, Campinas, v. 31, n° 84, p. 253 – 273, maio./ago. 2011b.

PEREIRA, Andréia Silva. **As concepções dos alunos sobre a Matemática e a Física no ensino médio**: um estudo exploratório. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Matemática) - Universidade Católica de Brasília, Brasília.

REIS, Rosemeire. Experiência escolar de jovens/alunos do ensino médio: os sentidos atribuídos a escola e aos estudos. **Educação e pesquisa**, São Paulo, v. 38, n° 3, p. 637 – 652, jul./set. 2012.

RICARDO, Elio Carlos. Física. Texto elaborado em versão preliminar para subsidiar as discussões dos seminários regionais e nacional, referentes aos rumos que serão dados ao ensino de física a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio. Brasília: Setembro de 2004. Disponível em: [portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/08 Fisica.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/08_Fisica.pdf). Acesso em: 06/02/2013.

RICARDO, E. C.; FREIRE J. C. A. A concepção dos alunos sobre a física do ensino médio: um estudo exploratório. **Revista Brasileira do Ensino de Física**, v. 29, n° 2, p. 251-266, 2007.

SANTA CATARINA. Proposta Curricular: Física. Secretaria de Educação: Florianópolis, 1999.

SANTOS, Rulian Rocha dos. Breve histórico do ensino médio no Brasil. **Seminário cultura e política na primeira república**: campanha civilista na Bahia. UESC, jun./2010.

SILVA, N. M. A. A pesquisa em educação e representações sociais: aproximações possíveis. In.: SILVA, N. M. A.; RAUSCH, R. B. **Pesquisa em educação**: pressupostos epistemológicos e dinâmicas de investigação. Blumenau: Edifurb, 2011.

SCHROEDER, E.; HAMMES, A. O que significa o aprender biologia para os estudantes do ensino médio da rede pública de ensino em Blumenau (SC). In.: SILVA, N. M. A.; RAUSCH, R. B. **Pesquisa em educação**: pressupostos epistemológicos e dinâmicas de investigação. Blumenau: Edifurb, 2011.

APÊNDICE A – Instrumento de coletas de dados

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA – CÂMPUS DE JARAGUÁ DO SUL
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA COM HABILITAÇÃO EM FÍSICA
ACADÊMICA: CARINA CAMILA LANGA

QUESTIONÁRIO ESTUDANTES

Caro estudante,

Este questionário é parte de uma pesquisa que estou realizando para o Trabalho de Conclusão de Curso, cujo objetivo é compreender as representações de estudantes de Ensino Médio sobre o ensino de Física. Por favor, solicito, gentilmente, que você responda as questões abaixo com sinceridade e responsabilidade. O nome de sua escola e sua integridade serão preservadas. Fique à vontade para responder. Muito obrigada!

Escola: _____ Série: _____

Turno: () Mat () Vesp. () Not. Idade: _____ Sexo: () M () F

Naturalidade: _____ Reside em perímetro: () urbano () rural

Há quanto tempo reside nesta localidade? _____

Sua residência é: () alugada () própria () outros _____

Número de pessoas que residem na sua casa:

() 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7 () 8 () mais de 9

Renda mensal aproximada da família:

() até R\$ 500,00 () entre R\$ 4000,00 e R\$ 6000,00

() entre R\$ 1000,00 e R\$ 2000,0 () entre R\$ 6000,00 e R\$ 8000,00

() entre R\$ 2000,00 e R\$ 4000,00 () acima de R\$ 8000,00

Escolaridade do pai:

() Não alfabetizado

() Ensino Superior completo

() Ensino Fundamental

() Ensino Superior incompleto

() Ensino Médio

() Pós-Graduação (especialização, mestrado, doutorado)

() Ensino Técnico Profissionalizante

Profissão do pai: _____

Escolaridade da mãe:

() Não alfabetizada

() Ensino Superior completo

() Ensino Fundamental

() Ensino Superior incompleto

() Ensino Médio

() Pós-Graduação (especialização, mestrado, doutorado)

() Ensino Técnico Profissionalizante

Profissão da mãe: _____

Você já trabalha/faz estágio? () sim () não

Você pensa em dar prosseguimento aos estudos após o ensino médio? Em caso negativo, justifique o motivo.

() Sim, pretendo fazer cursos de aperfeiçoamento (idiomas, informática, etc.)

() Sim, pretendo fazer um curso Técnico Profissionalizante

() Sim, pretendo fazer um curso de Ensino Superior

Ainda não decidi, estou com dúvidas

Não. Justificativa: _____

Você já decidiu em que área, ramo ou profissão pretende atuar após a conclusão do ensino médio? Qual?

De maneira geral, considerando todas as disciplinas você se considera um estudante:

Excelente Muito bom Bom Regular Insatisfatório

Cite as três disciplinas que você mais tem dificuldade.

1. _____ 2. _____ 3. _____

Como você avalia o seu desempenho na disciplina de Física?

Excelente Muito bom Bom Regular Insatisfatório

Com relação aos professores da disciplina de Física com quem já teve aula, você os considera:

Excelentes Muito bons Bom Regulares Insatisfatórios

Justifique sua resposta: _____

Para que pode ser necessário aprender Física?

Quais são os assuntos mais interessantes estudados nas aulas de Física no Ensino Médio?

Você tem dificuldades com relação à aprendizagem de Física no Ensino Médio? Quais?

Que estratégias você utiliza para superar as dificuldades encontradas para entender Física?

Indique até cinco alternativas das opções abaixo que você considera mais adequadas para aprender os conteúdos de Física no Ensino Médio.

Explicações do professor (aula dialogada)

Experimentos (aula prática)

Aulas no laboratório de ciências

Aulas no laboratório de informática

Vídeos

Livro didático

Lista de exercícios

Atividades de pesquisa

Projetos para participar de feiras de ciências

Aulas com uso de datashow

Viagens de estudo.

Outras: _____