



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

KELI CRISTINA MAURINA

**ESTUDO DAS EXPECTATIVAS DOS ALUNOS A
RESPEITO DA DISCIPLINA DE FÍSICA NA 1ª SÉRIE
DO ENSINO MÉDIO**

Florianópolis

2008

KELI CRISTINA MAURINA

**ESTUDO DAS EXPECTATIVAS DOS ALUNOS A
RESPEITO DA DISCIPLINA DE FÍSICA NA 1ª SÉRIE
DO ENSINO MÉDIO**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica – PPGECT, da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação Científica e Tecnológica.

ORIENTADORA Prof.^a Dr.^a Terezinha de F. Pinheiro (*In memoriam*)

Orientador: Prof. Dr José de Pinho Alves Filho

Florianópolis

2008

(Folha de Aprovação)

À Prof.^a Terezinha de Fatima Pinheiro,
por todo carinho e trabalho
dedicados a mim e a esta pesquisa.
Saudades!

Ao meu pai Idilio e minha mãe Gessi,
pelo suporte emocional e afetivo.

AGRADECIMENTOS

Como seres sociáveis que somos, acredito que o desenvolvimento de um trabalho tal como este, deve-se ao esforço não apenas desta que vos fala, mas sim de várias outras pessoas que direta ou indiretamente tiveram participação considerável. Portanto, nada mais justo, neste momento, a expressão da minha gratidão e reconhecimento do papel desses que colaboraram para a concretização deste trabalho.

Assim como abordei as expectativas dos alunos, também as senti em relação ao mestrado e tudo que o cerca. A expectativa da qual não esperava e inevitavelmente frustrou-me, foi a interrupção, por forças maiores, da orientação da Professora Dr.^a Terezinha de Fatima Pinheiro. Apesar do tempo relativo de convivência, ela oportunizou-me além de uma excelente orientação acadêmica, uma visão e vivência de pesquisa em educação, um exemplo de dedicação ao ensino de Física, e não menos importante, a chance de conhecer um ser humano completo, com suas fraquezas e forças. Desse modo, agradeço a Deus pela oportunidade de ter-me concedido o prazer deste convívio, pois a cada momento próximo a ela foi um aprendizado de vida e profissão.

Meus sinceros agradecimentos:

Ao Professor Dr. José de Pinho Alves Filho que apesar do momento particular vivenciado, prestou-se atenciosamente para auxiliar no desenvolvimento e efetivação deste trabalho. Bem como, pelas conversas que serviram de apoio e estímulo tanto para o trabalho acadêmico, quanto para a vida em geral.

À minha família pelo constante apoio e dedicação, que apesar da distância, continuaram sendo a minha base de apoio.

Ao Professor José Análio pela atenção concedida, pelos empréstimos de materiais e, pelo auxílio na fase da coleta de dados.

À Marlene, Nancy, Geraldo, Teresinha, Marcelo, Marcos, Cleci e colegas do PPGECT, pelos valiosos momentos que passamos juntos. Aprendi algo de bom para a minha vida com cada um de vocês.

À CAPES pelo apoio financeiro durante o período de um ano.

Aos professores do PPGECT pelos ensinamentos e principalmente pelos questionamentos oportunizados em vários momentos desse processo.

Às funcionárias do PPGECT, especialmente a Lúcia, pela atenção e eficiência no desenvolvimento de seu trabalho.

Ao Colégio de Aplicação pela disponibilidade em efetuar parte da coleta de dados.

MAURINA, Keli Cristina. *Estudo das expectativas dos alunos a respeito da disciplina de Física na 1ª Série do Ensino Médio*. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

RESUMO

Este trabalho investiga uma das variáveis presentes na esfera educacional, as expectativas dos estudantes. O domínio desta pesquisa abrange essencialmente a influência dessas expectativas sobre o processo ensino-aprendizagem de Física, vista sob aspectos favoráveis e desfavoráveis. Apresentam-se justificativas para a consideração das expectativas como integrantes do domínio afetivo; acerca, da noção de obstáculos no processo ensino-aprendizagem; e, sobre a noção de metacognição como auxílio a esse processo. A pesquisa desenvolve-se seguindo a metodologia Análise de Conteúdo, tendo como base a obra de Bardin (1977). Para a coleta de dados, utiliza-se uma questão aberta e, na fase seguinte, um questionário com asserções de expectativas. A questão aberta destina-se ao levantamento das expectativas (categorias) em duas turmas de 7ª série e nove turmas de 8ª série do Ensino Fundamental. Já o questionário, tem por base os dados obtidos com a questão aberta, a fim de verificar coincidências e correspondências das expectativas em turmas de 1ª e 2ª séries do Ensino Médio. Da análise dos dados, emergiram as categorias de expectativas: valorização e importância da Física; Física considerada uma disciplina difícil; Física considerada uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida; Física associada à Matemática; Física associada à Química e/ou Ciências; preocupação com a “didática” e aprendizagem; preocupação com o rendimento escolar; razão transitiva; e, apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física. Dessas expectativas foram levantadas as que podem apresentar um caráter obstante ao processo ensino-aprendizagem de Física e, as que são passíveis de controle pelo professor.

Palavras-chave: Ensino de Física, domínio afetivo, expectativas, obstáculos.

MAURINA, Keli Cristina. *Estudo das expectativas dos alunos a respeito da disciplina de Física na 1ª Série do Ensino Médio*. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

ABSTRACT

This work investigates one of the present variables in the educational sphere, the students' expectations. The domain of this research includes essentially influence of those expectations about teaching-learning process of Physics, prospect favorable and unfavorable aspects. Some justifications have been introduced for the expectations' consideration as integral parts of the affectionate domain, about the obstacles notion in the teaching-learning process and also, the metacognition notion as support to that process. The research has been developed by following the methodology Analysis of Content and it has been based on the work of Bardin (1977). For data collection, it is used an open question and, in the following phase, a questionnaire with assertions of expectations. The open question is destined to the expectations survey (categories) in two groups of 7th grade and nine groups of 8th grade of the Primary School. The questionnaire is based on obtained data from the open question, in order to verify coincidences and correspondences of the expectations in groups from the 1st and 2nd years of the High School. From data analysis have emerged the categories of expectations, valorization and importance of the Physics; Physics considered as a difficult discipline; Physics considered as a discipline that presents useful knowledge for life; Physics associated to Mathematics; Physics associated to Chemistry and/or Sciences; concern with the "didacticism" and learning; concern with the school efficiency; transitive reason and knowledge presentation on Physics contents and/or concepts. Of those expectations, it has been taken into consideration not only the ones that might present an obstructive character to the teaching-learning process of Physics but also the ones that are susceptible to control by the teacher.

Key-words: Physics teaching, affective domain, expectations, obstacles.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ciclo da atividade metacognitiva.....	51
Figura 2 – V epistemológico incorporando a vertente afetiva e contextual deste trabalho.....	110
Gráfico 1 – Categorias de expectativas	83
Gráfico 2 – Coincidência e correspondência das categorias de expectativas	89

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Relação de trabalhos envolvendo o domínio afetivo em eventos da área	16
Quadro 2 – Relação de trabalhos envolvendo aspectos do domínio afetivo em periódicos da área.....	18
Quadro 3 – Relação das turmas e instituições participantes dessa etapa da pesquisa.....	65
Quadro 4 – Temas representativos da Categoria 1	68
Quadro 5 – Temas representativos da Categoria 2.1	70
Quadro 6 – Temas representativos da Categoria 2.2	71
Quadro 7 – Temas representativos da Categoria 3.1	73
Quadro 8 – Temas representativos da Categoria 3.2	74
Quadro 9 – Temas representativos da Categoria 4.1	75
Quadro 10 – Temas representativos da Categoria 4.2	77
Quadro 11 – Temas representativos da Categoria 5	78
Quadro 12 – Temas representativos da Categoria 6	79
Quadro 13 – Relação das asserções para o QE.....	85
Quadro 14 – Representação das asserções.....	89

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Relação e porcentagem das categorias	81
Tabela 2 – Relação de coincidência e correspondência das expectativas	86
Tabela 3 – Comparação dos dados do QE	91

SUMÁRIO

RESUMO	05
ABSTRACT	06
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	07
LISTA DE QUADROS	08
LISTA DE TABELAS	09
SUMÁRIO	10
INTRODUÇÃO	12
CAPÍTULO 1 – ASPECTOS AFETIVOS E OBSTÁCULOS NO PROCESSO ENSINO- APRENDIZAGEM	21
1.1 ASPECTOS AFETIVOS NO CONTEXTO EDUCACIONAL	21
1.2 EXPECTATIVAS E DOMÍNIO AFETIVO	26
1.3 EXPECTATIVAS: POSITIVAS E NEGATIVAS.....	37
1.4 A NOÇÃO DE OBSTÁCULO AO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM	38
1.4.1 A noção de obstáculo em Bachelard.....	39
1.4.2 A noção de obstáculo em outros autores	42
1.5 INDO ALÉM DA COGNIÇÃO: METACOGNIÇÃO	46
1.5.1 Aspectos da metacognição	47
1.5.2 Metacognição e aprendizagem	52
CAPÍTULO 2 – PROCURANDO AS EXPECTATIVAS	61
2.1 ANÁLISE DE CONTEÚDO (AC)	61
2.2 A PESQUISA	64
2.3 QUESTÃO ABERTA (QA)	64
2.4 CONSTRUÇÃO DAS CATEGORIAS	67
2.4.1 Categoria 1 – Valorização e importância da Física.....	67
2.4.2 Categoria 2.1 – Física considerada uma disciplina difícil.....	69
2.4.3 Categoria 2.2 – Física considerada uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida.....	71
2.4.4 Categoria 3.1 – Física associada à Matemática.....	73

2.4.5 Categoria 3.2 – Física associada à Química e/ou Ciências	74
2.4.6 Categoria 4.1 – Preocupação com a “didática” e aprendizagem nas aulas de Física.....	74
2.4.7 Categoria 4.2 – Preocupação com o rendimento escolar	76
2.4.8 Categoria 5 – Razão transitiva	77
2.4.9 Categoria 6 – Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física.....	79
2.5 QUESTIONÁRIO EXPECTATIVAS EM FÍSICA (QE)	84
2.5.1 Asserções do QE	84
2.5.2 Outros dados.....	90
CAPÍTULO 3 – ANALISANDO AS EXPECTATIVAS	94
3.1 SITUAÇÃO POSTERIOR ÀS AULAS DE FÍSICA	94
3.2 RETOMANDO A QUESTÃO-PROBLEMA.....	100
CONSIDERAÇÕES FINAIS	106
REFERÊNCIAS	111
APÊNDICES	116
APÊNDICE 1 – QUESTÃO ABERTA (QA)	117
APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO “EXPECTATIVAS EM FÍSICA” (QE)	118
APÊNDICE 3 – RESPOSTAS À QUESTÃO ABERTA	120
APÊNDICE 4 – TEMAS E CATEGORIZAÇÃO.....	141

INTRODUÇÃO

Durante o período de estágio da graduação do curso de Licenciatura em Física – realizado em uma turma de primeira série do Ensino Médio – foi possível perceber algumas idéias e comportamentos freqüentes entre os alunos. Sendo a nossa primeira experiência em sala de aula, notamos e destacamos alguns comportamentos que nos chamaram a atenção. O alvoroço após o término do intervalo, o qual resulta em um decréscimo do tempo da aula; a satirização feita em relação a alguma atitude ou fala de um colega, quando este insiste em pedir mais explicações e expõe suas dúvidas; certo ceticismo em relação a determinados assuntos da ciência, posicionamento que parece transparecer a idéia de que é necessário ver para crer. Outros comportamentos que indicavam dificuldade de abstração, certo receio de cálculo e falta de interesse/motivação pelos conteúdos, pelas atividades propostas, também foram percebidos.

Sabe-se que no processo educativo encontram-se presentes muitas variáveis – de ordem cognitiva, cultural, social, emocional, entre outras – que influenciam direta ou indiretamente, positiva ou negativamente o desenvolvimento deste processo. Em relação às situações de sala de aula relatadas anteriormente, a impressão que temos é de que algumas dessas apresentam um caráter obstatante, ou seja, prejudicial ao processo de ensino-aprendizagem de Física, o que levou-nos a refletir e conjecturar idéias sobre as causas e possível solução ou minimização da problemática.

Os alunos como seres humanos, podem ser considerados seres expectantes, ou seja, esperam algo sobre alguma coisa, sobre eventos futuros, sobre o que não conhecem etc. E, para o caso do processo educacional, as coisas não são diferentes, ou seja, os alunos podem apresentar expectativas sobre as disciplinas que encontrarão no decorrer deste processo, bem como sobre outras constituintes desse âmbito. Ao fazermos um breve exercício de recordação de nosso tempo estudantil, poderemos constatar que muitos de nós, também tínhamos expectativas quando iniciávamos alguma disciplina nova.

Ao nos determos sobre as expectativas, percebemos que as mesmas apresentam-se de diferentes modos, ou seja, podemos classificá-

las/abordá-las como positivas ou negativas, representando a espera por algo, respectivamente, bom ou ruim. Ambas expectativas podem se tornar frustrações, por um motivo ou outro, e propiciar um contexto desfavorável ao processo de ensino-aprendizagem. Em relação à disciplina de Física, que em geral, é iniciada formalmente¹ na primeira série do Ensino Médio, acreditamos que essas expectativas são bastante vivenciadas pelos estudantes, pois surgem em um momento propício. Trata-se de um período de mudança de nível de ensino (EF para o EM), da apresentação de uma disciplina nova e, não menos importante, os alunos estão passando pela fase da adolescência.

Deste modo, começamos a pensar/conjecturar sobre a possibilidade das expectativas que os alunos têm para com a disciplina de Física, estarem influenciando no processo de ensino-aprendizagem da mesma. Para sermos mais específicos, nossa hipótese principal é a de que há uma relação entre as expectativas do aluno sobre a disciplina de Física, e os obstáculos ao processo de ensino-aprendizagem da mesma. Esta possível relação levou-nos a caracterizar a questão-problema: “Até que ponto as expectativas dos alunos, sobre os conteúdos/conhecimentos de Física, tornam-se obstáculos ao processo de ensino-aprendizagem desta disciplina, na 1ª Série do Ensino Médio?”

Ao definirmos nossa base de pesquisa procuramos delimitar o enfoque das expectativas, levando em conta o contexto *conteúdos/conhecimentos da disciplina de Física*. Contudo, como veremos principalmente no Capítulo 2, obtivemos uma coletânea rica de respostas à questão aberta (Apêndice 1), que acabou por ampliar o contexto então escolhido para o levantamento das expectativas. Os alunos abordaram expectativas não apenas sobre os conteúdos da Física, mas também sobre o contexto geral de ensino e aprendizagem desta disciplina, ou seja, o papel do professor, o rendimento escolar, os sentimentos para com a mesma, as atividades pretendidas etc.

Quanto a escolha do âmbito da pesquisa, ou seja, processo ensino-aprendizagem, consideramos, assim como Moreira (1990), haver dificuldade em

¹ A disciplina de Física está na matriz curricular das três séries do Ensino Médio. No Ensino Fundamental alguns conceitos físicos são abordados juntamente com conceitos de Química e Biologia, caracterizando a disciplina de Ciências. Assim, designamos de formal esse período de estudo da disciplina de Física somente no Ensino Médio.

falar em ensino sem relacionar essa atividade à de aprender, apesar de não haver uma relação de causa e efeito entre tais processos. As expectativas tratadas neste trabalho são dos alunos, no entanto, o poder de influência das mesmas encontra-se tanto no processo de aprendizagem dos alunos, quanto no processo de ensino do professor. Desse modo, o professor de Física poderá ter em mãos informações valiosas sobre as expectativas dos alunos e assim, poder desenvolver seu projeto de ensino com um potencial maior de sucesso.

Em vista disso, elegemos alguns objetivos que auxiliaram e nortearam nosso trabalho. Como objetivo geral, propomo-nos analisar a influência das expectativas dos alunos acerca dos conteúdos/conhecimentos de Física, sobre o processo de ensino-aprendizagem desta disciplina na 1ª série do Ensino Médio.

Quanto aos objetivos específicos, buscamos identificar tais expectativas; investigar os fatores que contribuem para a formação das mesmas; identificar a ocorrência de frustrações e os motivos que levaram a tal condição; investigar até que ponto as expectativas negativas e frustradas, tornam-se obstáculos ao processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Física na referida série; e, propor ações que possam minimizar as dificuldades de aprendizagem oriundas dessas frustrações, caso elas existam.

Mas o que caracteriza um obstáculo ao processo de aprendizagem de uma disciplina? Há um modelo para tal? E como enquadrar algumas expectativas nesse âmbito? Estes foram alguns de nossos questionamentos que, aliados à pequena produção de trabalhos, que abordam temas como expectativas no processo educacional, na área de pesquisa em ensino de Ciências, deram a princípio uma sensação de insegurança. No entanto, na medida em que fomos avançando na pesquisa, encontramos subsídios e material para nossa jornada.

Um dos aportes teóricos foi Bachelard, pois foi o mesmo que apresentou a noção de obstáculo epistemológico para caracterizar empecilhos ao progresso da ciência. No entanto, sua definição não se mostra de uma forma tão clara em sua obra, levando-nos a consultar outros autores (BROUSSEAU, 1989; ARTIGUE, 1990; PAPERT, 1986; TRINDADE, 1996; SIERPINSKA, 1994, entre outros) que ampliaram a noção de obstáculo e, consideram que a origem dos mesmos pode estar também nas atividades de ensino, na cultura e na história da organização dos conteúdos, entre outras.

Do mesmo modo, baseados em autores como Chacón (2003), Papert (1986), Santos (1996), Lafortune & Saint-Pierre (1996) entre outros, e também, em dados coletados através de uma questão aberta, subsidiamos nossas proposições acerca do caráter favorável e desfavorável das expectativas dos alunos sobre o processo ensino-aprendizagem de Física.

Se levarmos em conta profissões que apresentam uma relação direta com o ser humano, como no caso os professores, torna-se relevantes aos mesmos, além dos conhecimentos específicos de sua área, conhecimentos e/ou noções sobre o comportamento humano de um modo geral. Neste sentido, os professores do Ensino Médio que tratam com alunos adolescentes, um conhecimento por mais superficial que seja das idéias que estes fazem e esperam de sua disciplina, pode colaborar na elaboração e desenvolvimento de suas aulas. Apontamos, a seguir, algumas evidências e justificativas que indicam a necessidade de pesquisas assim como esta.

As expectativas fazem parte de um âmbito maior, representado por aspectos afetivos, motivacionais e sociais, o que podemos designar por domínio afetivo e, que será detalhado no próximo capítulo. A princípio, evidenciamos que as expectativas, assim como outros aspectos desse domínio, são pouco abordados pela pesquisa em ensino de Ciências, especialmente, em ensino de Física, com predominância de pesquisas que envolvem em maior grau os aspectos cognitivos. De acordo com Santos (1996, p. 7):

[...] essa complexidade refletida através do grande número de variáveis envolvidas no ato educacional, promoveu uma *tendência de pesquisa excessivamente focada sob aspectos cognitivos e racionais* do processo, obscurecendo aspectos sociais, culturais e afetivos. Assim, grande parte das abordagens correntes analisam o aprendiz como um ser racional, despido de emoções, sensações e sentimentos. Uma abordagem fragmentária do ser, que não contempla os interesses de uma educação integral e eficaz (grifo nosso).

Um trabalho de Rezende & Ostermann (2005), que confronta a *prática educacional* com os *resultados da pesquisa em ensino de Física* no Brasil, evidencia a ocorrência de defasagens entre tais contextos. O caminho para superar as dificuldades em relação ao impacto que os resultados dessas pesquisas têm sobre o contexto educacional, é segundo as autoras, além de uma parceria entre

pesquisadores e professores, a busca por novos objetos de estudo. Dentre esses novos objetos de estudo, os aspectos afetivos e sociais, relacionados com a atitude, o interesse e a disciplina do aluno, são citados pelas autoras:

Esse problema da prática do professor [atitude desfavorável do aluno] é pouquíssimo explorado como tema de pesquisa, o que pode refletir o viés cognitivista da pesquisa que não tem enfatizado os aspectos afetivos relacionados à aprendizagem.

[...] A falta de perspectiva do aluno da escola pública, realidade enfrentada pelos professores, remete a um problema educacional mais amplo, de cunho social e político, que não tem sido preocupação da pesquisa em ensino de Física. Por outro lado, os aspectos afetivos envolvidos no interesse do aluno têm merecido pouca atenção dos pesquisadores (REZENDE & OSTERMANN, 2005, p. 334-335).

Como uma forma de corroborar a citada escassez de trabalhos relativos ao domínio afetivo, apresentamos a seguir (Quadro 1), uma relação desses trabalhos que foram apresentados em eventos da área de pesquisa em ensino de Ciências e ensino de Física. Dentre esses eventos, escolhemos as cinco primeiras edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências (ENPEC), as edições VI, VII, VIII e IX do Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF) e, a do XV Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF).

Evento/Ano	Total de trabalhos	Relação
I ENPEC - 1997	138	1/138
II ENPEC - 1999	170	3/170
III ENPEC - 2001	232	1/232
IV ENPEC - 2003	435	4/435
V ENPEC - 2005	900	8/900
VI EPEF - 1998	144	1/144
VII EPEF - 2000	161	4/161
VIII EPEF - 2002	80	1/80
IX EPEF - 2004	135	2/135
XV SNEF - 2003	391	3/391
Total		28/2786

Quadro 1 – Relação de trabalhos envolvendo o domínio afetivo em eventos da área

A análise das atas dos referidos encontros baseou-se primeiramente nos títulos dos trabalhos, com seleção e leitura daqueles que se enquadravam em nossa pesquisa. Conforme mostra o Quadro 1, identificamos um índice muito baixo de trabalhos na linha do domínio afetivo, para sermos mais exatos, apenas 28 em um total de 2786 trabalhos.

A título de esclarecimento e/ou idéia sobre a temática abordada, destacamos alguns trabalhos desse grupo, com apresentação sucinta das suas principais idéias. Em Santos (1997), há a proposta de uma agenda para a pesquisa em ensino de Ciências, onde aspectos afetivos, emocionais do processo interativo entre *professor* ↔ *conhecimento* ↔ *aluno* sejam privilegiados. O uso de uma escala de atitudes do tipo Likert², por Rezende & Imbiriba (1999), apresentou resultados contrários à idéia de senso-comum de que os alunos tendem a apresentar uma atitude desfavorável em relação à Física e, inferem que os professores aceitam tal concepção sem questionamentos, para justificar o baixo desempenho recorrente pela dificuldade dos estudantes na aprendizagem. Aspectos motivacionais em sala de aula foram investigados por Silva & Pacca (2003) em relação à Física, revelando alguns pontos como: a motivação é desejada, porém não parece estar associada ao conhecimento de técnicas ou teorias; o ensino nos moldes construtivistas, que objetiva formar alunos criativos, e conseqüentemente contestadores e ativos, não parece ser o sonho dos professores; o professor é considerado, pelo aluno, como elemento importante e único responsável pela motivação do mesmo; a escolha do assunto e sua utilidade, apresentam-se como partes relevantes na motivação do aluno; outra integrante da motivação do alunado é o sentir-se bem no lugar, perceber-se incluído, participar dos diálogos e poder se expressar. A metacognição também é abordada por alguns trabalhos (ZULIANI & DIAS ÂNGELO, 1999; PORTILHO & SANTOS, 2000; SANTOS & COSTA, 2000), tanto como facilitador na aprendizagem em Física e Química, como integrante na formação de professores da área científica.

² “A escala de Likert é uma escala de atitudes que permite relacionar itens de difícil mensuração numérica direta, como opiniões, sentimentos etc., com os níveis de intensidade de tais manifestações. Permite pois, associar uma escala numérica – via intensidade de atitude – com manifestações não mensuráveis diretamente” (ALVES FILHO, 1990, p. 117).

Com o mesmo propósito, apresentamos no Quadro 2 uma relação de trabalhos que abordam os referidos aspectos, agora em publicações de periódicos da área. Verifica-se novamente, a partir da análise desses dados, a relativa escassez de trabalhos deste gênero em nosso campo de pesquisa, o que nos leva a crer na necessidade atual de trabalhos que abordem tal temática.

Periódico	Pesquisa de:	à:	Nº artigos
Revista Brasileira de Ensino de Física	1996 (V. 18, N.1)	2006 (v. 28, n. 2)	-----
Caderno Brasileiro de Ensino de Física	1984 (v. 1, n. 1)	2006 (v. 23, n. 2)	3
Revista Ciência e Educação	1999 (v. 5, n. 1)	2005 (v. 11, n. 3)	1
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	2001 (v. 1, n. 1)	2005 (v. 5, n. 3)	2
Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias	2002 (v. 1, n. 1)	2006 (v. 5, n. 2)	-----
Investigações em Ensino de Ciências	1996 (v. 1, n. 1)	2006 (v. 11, n. 2)	2
Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências	1999 (v. 1, n. 1)	2006 (v. 8, n. 1)	-----
Ciência & Ensino	1997 (n. 2)	1999 (n. 7)	-----
Educação e Pesquisa	1999 (v. 25, n. 1)	2006 (v. 32, n. 1)	-----
Psicologia: Reflexões Críticas ³	1997 (v. 10, n. 2)	2005 (v. 18, n. 3)	4
Total			12

Quadro 2 – Relação de trabalhos envolvendo aspectos do domínio afetivo em periódicos da área

O período escolhido para a pesquisa nos referidos periódicos deveu-se principalmente ao fato da mesma ter sido efetuada através da *internet*, levando

³ A publicação *Psicologia: Reflexões Críticas* não se caracteriza especificamente como um periódico da área de Ensino de Ciências ou Ensino de Física, porém devido a sua relação com os aspectos afetivos, consideramos conveniente a exposição da mesma.

em conta o período apresentado na página da rede de cada periódico. Este procedimento possibilitou-nos abarcar um número alto de publicações com maior facilidade.

Outro suporte importante que nos auxilia em nossa exposição sobre a necessidade de trabalhos que abordem aspectos do domínio afetivo na educação, refere-se às colocações dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2002a). Segundo estes, a organização curricular do Ensino Médio deve ser orientada por alguns pressupostos, dentre os quais destacamos:

[...] reconhecimento de que a *aprendizagem mobiliza afetos, emoções e relações com seus pares, além das cognições e habilidades intelectuais.*

Com essa leitura, a formação básica a ser buscada no Ensino Médio realizar-se-á mais pela constituição de competências, habilidades e disposições de condutas do que pela quantidade de informação. *Aprender a aprender e a pensar, a relacionar o conhecimento com dados da experiência cotidiana, a dar significado ao aprendido e a captar o significado do mundo, a fazer a ponte entre teoria e prática, a fundamentar a crítica, a argumentar com base em fatos, a lidar com o sentimento que a aprendizagem desperta.*

Sendo para tanto necessário:

[...] lidar com os sentimentos associados às situações de aprendizagem para facilitar a relação do aluno com o conhecimento (BRASIL, 2002a, p.87-88, grifo nosso).

É notória a atenção que os PCNs (BRASIL, 2002a, 2002b) atribuem aos aspectos afetivos, emocionais que são levantados e propostos como contribuintes relevantes para se desenvolver uma educação voltada essencialmente ao aprendizado contínuo. No entanto, transcorrido um tempo considerável da apresentação dos PCNs (BRASIL, 2002a, 2002b), suas propostas ainda não se tornaram efetivamente realidade nas atividades de planejamento de ensino de Ciências no Ensino Médio. Não é difícil encontrarmos em planos de curso, de ensino, referências vagas sobre aspectos da dimensão afetiva e metacognitiva,

porém, no contexto educacional ou mesmo na seqüência do plano referido observa-se um distanciamento dessas proposições.

Tendo em vista a comprovada escassez de trabalhos na área de ensino de Ciências e ensino de Física, associada às propostas dos PCNs (Brasil, 2002a, 2002b) para se levar em conta aspectos afetivos, emocionais no processo de educação e, lembrando ainda que as expectativas são integrantes desse âmbito, acreditamos que nossa pesquisa tende a contribuir de forma direta e significativa a área de pesquisa em ensino de Ciências e ensino de Física, como também, indiretamente a outras áreas de pesquisa da educação. Portanto, intentamos investigar as influências que as expectativas dos alunos têm sobre o processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Física, pois acreditamos que alunos com expectativas negativas e/ou frustradas, podem sofrer prejuízos em seu processo de aprendizagem, dificultando a apreensão de conhecimentos físicos. Frente a tal problemática, nossa pesquisa busca, além da análise e investigação dessa situação, apresentar uma proposta embasada na noção de metacognição e, aspectos afetivos e motivacionais, que minimize ou contorne os principais efeitos negativos desse contexto.

CAPÍTULO 1

ASPECTOS AFETIVOS E OBSTÁCULOS NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

A temática dos aspectos referentes ao domínio afetivo é pouco abordada pelas pesquisas na área de ensino de Ciências, especialmente no ensino de Física. Os fatores que colaboram para esta situação têm origem principalmente na idéia do antagonismo entre razão e emoção. Neste trabalho não discutimos de modo aprofundado esta questão, mas apresentamos uma abordagem sobre os aspectos afetivos no contexto educacional, justificando a importância de levá-los em conta neste âmbito, a partir principalmente, de estudos da Neurologia.

Os aspectos afetivos, podem ser agrupados sob a denominação domínio afetivo, no qual, justificamos a integração das expectativas. Abordamos também, as diferenças entre as expectativas e alguns elementos do domínio afetivo, a classificação das mesmas em positivas e negativas, seus aspectos favoráveis e desfavoráveis ao processo de ensino-aprendizagem de Física.

Com vista a cumprir um dos objetivos propostos, em que ponderamos sobre a possibilidade de sugerir ações que possam colaborar com o processo ensino-aprendizagem de Física, destacamos a noção de metacognição. E, como nossa hipótese refere-se ao caráter de empecilho que expectativas frustradas e/ou negativas apresentam ao processo de ensino-aprendizagem, discutimos desse modo, a noção de obstáculo neste contexto.

1.1 ASPECTOS AFETIVOS NO CONTEXTO EDUCACIONAL

De acordo com Santos (1996), o tratamento de questões relativas a aspectos afetivos, morais, motivacionais não têm muita tradição na pesquisa em ensino de Ciências. Algo que favoreceu tal contexto é a idéia da dicotomia razão-emoção, que pode ser localizada inicialmente na cultura helênica. E pelas idéias platônicas, razão e sentimento pertenciam a diferentes mundos. A primeira, seria proveniente do mundo das idéias, estabelecida na alma e relacionada à cabeça. Já

os sentimentos (espírito, apetite, vontade, desejo), estariam localizados no corpo (PINHEIRO, 2003).

No Renascimento tais idéias também se fortalecem, principalmente em virtude do pensamento do filósofo francês René Descartes (1596-1650), segundo o qual, para nos aproximar do conhecimento científico devemos livrar-nos de muitos erros que podem ofuscar a nossa luz natural e nos tornar menos capazes de ouvir a razão (1979, apud SANTOS, 1996). Segundo Camargo (2004), Descartes denominava as emoções de paixões, considerando-as produto de uma ação do corpo sobre a alma e não uma produção espontânea da cognição.

Essa acentuada separação entre razão e emoção remanescente do século XVII, influenciou vários aspectos de vida em geral, como a atividade científica. Tal visão, favoreceu para o fortalecimento da concepção empirista de ciência e conseqüentemente, atingiu o campo educacional. Ao ver de Santos (1996), a carência quanto a trabalhos relativos a aspectos afetivos na área do ensino de Ciências, deve-se em certo ponto, à transposição para o campo educacional da concepção empirista de racionalidade científica, caracterizando uma concepção educacional fragmentária.

Felizmente, essa dicotomia entre razão e emoção vem sendo aos poucos sendo revista, tal como acontece com outras idéias e conceitos atualmente. A análise da afetividade como instrumento educacional é fortalecida por importantes trabalhos no decorrer de vários anos. Em 1890, considerado como marco da discussão entre emoção e cognição, William James (1842-1910), psicólogo e filósofo americano, juntamente com Carl Lange, fisiologista dinamarquês, enfatizaram os aspectos fisiológicos das emoções, postulando que a emoção é o resultado, conseqüência natural das modificações fisiológicas dos vasos sangüíneos, dos músculos, etc (PINHEIRO, 2003; CAMARGO, 2004).

No começo do século XX prosseguem os estudos sobre a origem fisiológica das emoções. Walter Cannon (1887-1945) fisiologista norte-americano se contrapõe à teoria de James-Lange, observando que mudanças fisiológicas ocorriam em várias emoções, medo, raiva, alegria como também nas respostas não emocionais como fome e frio; isso foi considerado como uma demonstração da origem cerebral de uma conduta emocional (CAMARGO, 2004).

Os estudos desenvolvidos até então são, de acordo com Camargo (2004), abstratos, não voltados ainda para as problemáticas relacionadas com indivíduos concretos, vivos e sensíveis, ou seja, ainda se destacam muito os traços biológicos e fisiológicos da emoção, deixando de lado a dimensão psicológica do sentimento.

Uma ligação mais estreita entre emoção e razão é proposta pelo cientista norte-americano John Dewey (1859-1952), em 1895, colocando a experiência emocional no centro do comportamento racional e, considerando a emoção um produto da racionalidade (PINHEIRO, 2003). Posteriormente, nas primeiras décadas do século XX, Dewey desenvolve uma teoria da Educação, chamando a atenção para a necessidade de educar a criança como um ser integral:

[...] argumenta que as emoções são expressões provocadas por objetos do ambiente, que têm características que atemorizam, alegram ou entristecem. Da mesma forma que Darwin, Dewey acredita que as expressões emocionais podem também explicar movimentos úteis para a sobrevivência. Porém, Dewey imprime um caráter teológico, ou seja, de finalidade às emoções quando escreve: *A emoção em sua totalidade é uma forma de conduta que tem um propósito ou tem um conteúdo intelectual, que também se reflete em sentimento ou afeto, como a valorização subjetiva daquilo que está expresso objetivamente na idéia ou propósito* (CAMARGO, 2004, p. 151, grifo do autor).

Outros autores dão prosseguimento a essa linha de pensamento, sendo destaque no ramo da Neurociência o trabalho de António Damásio, com a obra *O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano*. Nesta, ele aborda as relações entre razão e afetividade, discutindo emoções e sentimentos como elementos que participam da regulação biológica e estabelecem pontes entre processos racionais e não-racionais, sendo emoção e sentimento componentes da razão (PINHEIRO, 2003). Algumas premissas de sua teoria são:

- O cérebro humano e o resto do corpo constituem um organismo indissociável, formando um conjunto integrado por meio de circuitos reguladores bioquímicos e neurobiológicos mutuamente interativos (incluindo componentes endócrinos, imunológicos e neurais autônomos);
- O organismo interage com o ambiente como um conjunto: a integração não é nem exclusivamente do corpo nem do cérebro;

- As operações fisiológicas que denominamos por mente derivam desse conjunto estrutural e funcional e não apenas do cérebro: os fenômenos mentais só podem ser cabalmente compreendidos no contexto de um organismo em integração com o ambiente que o rodeia. O fato de o ambiente ser, em parte, um produto da atividade do próprio organismo apenas coloca ainda mais em destaque a complexidade das interações que devemos ter em conta (DAMÁSIO, 1996, p. 17).

Vale a pena ressaltar que a expressão *organismo* é utilizada por Damásio (1996), no sentido de considerar de forma integrada, *cérebro e corpo*, de uma interação contínua entre os mesmos. No prosseguimento de suas investigações acerca de perturbações da memória, da linguagem e do raciocínio em diferentes seres humanos com lesões cerebrais, Damásio (1996, p. 17) chega a posição de que “[...] a atividade mental, dos seus aspectos mais simples aos mais sublimes, requer um cérebro e um corpo”.

Expomos as idéias de Damásio de modo sucinto, atendo-nos a essência de suas proposições _ razão e emoção vistas de modo interligado. Esta, serve-nos como uma importante componente de nossa justificativa para a necessidade de envolvimento de aspectos afetivos na esfera do ensino de Ciências e de Física, assim como idéias referentes a esse contexto, de outros autores, que mencionaremos a seguir.

De acordo com Pinheiro (2003), Jean Piaget (1896-1980) considerava que o afeto desempenha um papel importante no funcionamento da inteligência e que a afetividade precede as funções das estruturas cognitivas, sendo que as mesmas podem interferir nos sentimentos, já que nos julgamentos morais pode ser identificado o uso de critérios lógicos. Outros autores como Lev Vygotsky (1896-1934) e Henri Wallon (1879-1962) na área da psicologia educacional, podem ser citados por idéias convergentes com uma abordagem entre afetividade e cognição.

Em relação a Vygotsky (1993), suas idéias direcionam-se em defesa da estreita ligação entre a dimensão afetiva e a racional, chegando em críticas à psicologia tradicional por separar tais aspectos.

A sua separação [entre intelecto e afeto] enquanto objetos de estudo é uma das principais deficiências da psicologia tradicional, uma vez que esta apresenta o processo de pensamento como um fluxo

autônomo de ‘pensamentos que pensam a si próprios’, dissociado da plenitude da vida, das necessidades e dos interesses pessoais, das inclinações e dos impulsos daquele que pensa. Esse pensamento dissociado deve ser considerado tanto um epifenômeno⁴ sem significado, incapaz de modificar qualquer coisa na vida ou na conduta de uma pessoa, como alguma espécie de força primeva a exercer influência sobre a vida pessoal, de um modo misterioso e inexplicável. [...]

A análise em unidades indica o caminho para a solução desses problemas de importância vital. Demonstra a *existência de um sistema dinâmico de significados em que o afetivo e o intelectual se unem*. Mostra que cada idéia contém uma atitude afetiva transmutada com relação ao fragmento da realidade ao qual se refere. Permite-nos ainda seguir a trajetória que vai das necessidades e impulsos de uma pessoa até a direção específica tomada por seus pensamentos, e o caminho inverso, a partir de seus pensamentos até o seu comportamento e a sua atividade (VYGOTSKY, 1993, p. 6-7, grifo nosso).

A conexão realidade-afetividade está presente nas colocações de Vygotsky, ao expressar que idéias refletem em ações afetivas sobre a realidade. Assim, os lados afetivo e intelectual unem-se, caracterizando um sistema dinâmico.

As emoções, para Wallon, têm papel preponderante no desenvolvimento da pessoa; constituindo a base inicial da formação da consciência do indivíduo. Sendo responsável pela seqüência de ações diferenciadas e instrumentos intelectuais que as crianças adquirem para serem capazes de construir sua diferenciação e compreensão de si mesma e dos outros sociais (apud SANTOS, 1996).

Percebemos desse modo, que os aspectos relativos à razão e emoção, vem sendo revistos, essencialmente quanto à divisão entre os mesmos. Esse re-olhar sobre tal dicotomia, que se desenvolveu em princípio no campo da Psicologia e da Neurociência, permeou outras áreas, como a educação. Esta, foi favorecida em termos de uma análise mais integral de seu processo, através da inclusão dos aspectos emocionais e afetivos nos processos cognitivos, indicação de uma tendência contemporânea heurística, de acordo com Oliva et al (2006).

⁴ Epifenômeno: é um fenômeno cuja presença ou ausência não altera o fenômeno principal que se toma em consideração em um estudo.

Em termos de pesquisa em ensino de Ciências, Santos (1996, p. 131) reforça a necessidade de uma nova significação para as ações e posturas educacionais ao:

[...] compreendermos que a ação positiva oferece mais possibilidades afetivas e (conseqüentemente) racionais. Essas ações devem ser revestidas de uma carga afetivo-volitiva que possibilite relações educativas-sociais onde a carga de autoritarismo (odiado e combatido) e a carga de indiferença com as peculiaridades humanas (dificuldades, preferências, habilidades) muitas vezes excessivamente presentes nas aulas de ciências, sejam minimizadas.

Nesse sentido, consideramos que esta pesquisa encontra-se em “sintonia” com essa nova significação educacional defendida por Santos (1996). Levando em conta as expectativas como integrantes do domínio afetivo, o conhecimento e tratamento das expectativas dos alunos, favorecerá a relação professor-aluno, entre outras situações pertinentes ao processo ensino-aprendizagem. Desse modo, explanaremos a seguir o modo como encaramos as expectativas, a integração das mesmas para com o domínio afetivo, bem como as relações entre elas e outras componentes desse âmbito.

1.2 EXPECTATIVAS E DOMÍNIO AFETIVO

Apesar da comprovada escassez de trabalhos relativos ao domínio afetivo, as expectativas dos alunos envolvendo aspectos do processo ensino-aprendizagem de uma determinada disciplina, podem representar motivos de interesse a pesquisa da área educacional pois constituem-se parte desse processo, e como tal, tem valor investigativo. Ao abordar os eventos de interesse na pesquisa em ensino, Moreira (1990, p. 8-9) cita exemplos como:

[...] episódios, acontecimentos relativos a ensino, aprendizagem, currículo, contexto e avaliação ou a combinação deles. Uma aula expositiva, um procedimento de avaliação, um novo currículo, *a influência de uma certa variável sobre a aprendizagem*, características e comportamentos do professor, o desempenho do aluno em um experimento de laboratório [...] (grifo nosso).

Nesse sentido, as expectativas se configuram em uma variável do processo ensino-aprendizagem e, a influência das mesmas, caracteriza-se como um evento de interesse da área de pesquisa em ensino de Ciências como também em outras áreas de ensino.

De acordo com Simpson et al (1994, apud SANTOS, 1996, p. 132), pesquisas apontam que o “comportamento dos estudantes é influenciado pelos valores que eles possuem, sua motivação, as crenças que eles trazem para a sala de aula e a miríade de posturas que eles têm formadas (sic) sobre a escola, a ciência e a vida em geral.” Em função disso, podemos acrescentar as expectativas a este conjunto que exerce um papel sobre a postura dos alunos.

Lee & Anderson (1993, apud PINHEIRO, 2003) na tentativa de estabelecer a integração entre aprendizagem e motivação, concluíram que os fatores motivacionais e afetivos incluem interesses pessoais e orientações trazidas para as aulas de Ciências, que certamente são influenciadas por questões culturais. Enfatizando ainda, sobre a necessidade do aluno reconciliar seus interesses com os valores da Ciência, do professor e da Escola.

Se levarmos em conta tal premissa, necessitamos primeiramente da identificação dos interesses dos alunos e, relacionadas a isso encontram-se as expectativas dos mesmos. Há probabilidade de divergências nesse ponto, ou seja, as expectativas dos alunos podem não coincidir com as propostas do professor, da escola e/ou do currículo, caracterizando um quadro desfavorável ao processo de ensino-aprendizagem.

Embora os trabalhos envolvendo aspectos afetivos sejam relativamente escassos, há importantes trabalhos na área da Educação Matemática, o que de certa forma, nos proporciona segurança ao abordar este assunto em termos de ensino de Física, já que apresentam uma forte ligação. Um desses trabalhos é a obra *Matemática emocional*, de Chacón (2003), que busca propostas alternativas para estudantes que fracassam nesta disciplina. Segundo a autora, “os tipos de valorizações relacionadas com o ato emocional sucedem o acontecimento de alguma percepção ou discrepância cognitiva na qual as *expectativas* do sujeito são desrespeitadas (p. 22, grifo nosso)”. Estas expectativas seriam expressões das crenças dos alunos sobre: a natureza da atividade matemática, de si mesmos, do seu papel como estudante na interação em sala de aula.

Ao assumimos as expectativas como integrantes do domínio afetivo, faz-se relevante esclarecermos este conjunto. Apresentamos duas definições desse domínio, que a despeito de apresentar pequenas diferenciações, há convergência entre elas. A primeira é de Martin e Briggs (1986, apud LAFORTUNE & SAINT-PIERRE, 1996), apesar de algumas limitações, desenvolveram uma terminologia do domínio afetivo, considerando que o mesmo representa uma categoria geral, cujas componentes servem para compreender e definir o próprio domínio. As componentes são: as atitudes e os valores, o comportamento moral e ético, o desenvolvimento pessoal, as emoções (entre as quais, a ansiedade) e os sentimentos, o desenvolvimento social, a motivação e, finalmente, a atribuição. Lafortune & Saint-Pierre (1996) adotam essa definição e acrescentam à mesma, a componente *confiança em si mesmo*, pois consideram que ela desempenha um papel de primeiro plano na aprendizagem.

A segunda definição encontramos em Chacón (2003), que se baseia em McLeod (1989, 1992), Krathwohl et al (1973), considerando o termo *dimensão*⁵ afetiva como uma extensa categoria de sentimentos e de humor (estados de ânimo) que geralmente são considerados como algo diferente da pura cognição. Assim como as autoras referidas no parágrafo anterior acrescentam uma componente ao domínio, Chacón (2003) também a faz em relação à definição adotada. Ela acaba considerando não apenas os sentimentos e emoções como descritores básicos, mas também, as crenças, as atitudes, os valores e as considerações.

Perante as duas definições do domínio afetivo, podemos verificar que ambas aproximam-se consideravelmente em suas colocações, pois consideram uma categoria ampla e incluem os sentimentos. E tal como procedem Lafortune & Saint-Pierre (1996) e, principalmente Chacón (2003) ao acrescentar dentre outras componentes, as crenças, das quais as expectativas são expressões, podemos perfeitamente consentir as *expectativas* como integrantes do domínio afetivo.

Uma breve definição, exposição sobre as principais componentes do domínio afetivo faz-se relevante, para além de uma tomada maior de esclarecimento, poder diferenciá-las da componente expectativa. Em vista disso,

⁵ A autora optou pela expressão *dimensão* afetiva em vez de domínio afetivo. A fim de mantermos uma homogeneidade, escolhemos o segundo termo, ou seja, domínio afetivo.

apresentamos a seguir, algumas componentes desse domínio, que são destacadas no trabalho de Lafortune & Saint-Pierre (1996), que são: *atitudes, valores e crenças, atribuição, confiança em si mesmo, motivação e, emoções.*

A *atitude* tratar-se-ia, segundo Legendre (1993, apud LAFORTUNE & SAINT-PIERRE, 1996, p. 31), de “um estado de espírito (sensação, percepção, idéia, convicção, sentimento, preconceito...), uma disposição interior adquirida relativamente a si mesmo ou a todo o elemento do ambiente circundante [...] que incita a maneira de estar ou de agir favorável ou desfavorável”. Pode haver interferência no comportamento de um aluno perante uma disciplina, mediante a idéia que ele tenha sobre a mesma, inclusive a escolha profissional também pode ser influenciada (PINHEIRO, 2003). Entendemos que essas idéias sugeridas pela autora, podem incluir as expectativas dos alunos, as quais podem influenciar no comportamento/atitude desse aluno para com a disciplina.

Talim (2004) baseado em outros autores adota uma definição de atitude, a qual considera tratar-se de um conjunto de reações afetivas em relação a um objeto, sendo procedente de conceitos e crenças em que a pessoa possui sobre um dado objeto, e predispondo o indivíduo a certo comportamento em relação ao referido objeto. E de acordo com Wallon (apud CAMARGO, 2004), atitude refere-se à postura adotada ante as situações; prepara a atividade, dando direção, unidade, coerência e a continuidade de seu desenvolvimento.

Segundo Chacón (2003, p. 86), “as reações emocionais [que no caso, podem ser consideradas como atitudes] são o resultado de discrepâncias entre o que o sujeito espera [expectativas] e o que ele experimenta no momento em que a reação se produz.” Sendo possível, de acordo com a autora, rastreá-las a partir das crenças e expectativas que as originaram. Nesse sentido, inferimos que a expectativa é antecessora à atitude, pois esta representa a ação, enquanto a expectativa corresponde a algo que a pessoa espera.

Lafortune & Saint-Pierre (1996) consideram que uma atitude positiva perante uma determinada disciplina, contribui para a manutenção da motivação. No caso de um aluno pensar que a Física trata de assuntos muito complicados, que somente pessoas muito inteligentes compreendem os mesmos, terá tendência em evitar aulas de Física ou apresentará pouco interesse por elas, sendo difícil manter-se perseverante diante de dificuldades de certas tarefas.

Os estudos em Educação Matemática (CHACÓN, 2003) levam em conta duas categorias de atitudes: *atitudes em relação à Matemática* e *atitudes matemáticas*. As primeiras referem-se à valorização, ao interesse e a estima por esta disciplina, bem como por sua aprendizagem; sendo o componente afetivo mais atuante do que o cognitivo. Já as atitudes matemáticas, apresentam um caráter mais cognitivo referindo-se à forma de utilizar capacidades gerais como a flexibilidade de pensamento, a abertura mental, o espírito crítico etc, relevantes para o trabalho em Matemática.

A abordagem dessas atitudes pode ser feita sob forma de conteúdos, então denominados conteúdos atitudinais, tal como constam na proposta Curricular de Matemática para o Ensino Básico da Espanha (CHACÓN, 2003). Em relação à primeira categoria – atitude em relação à Matemática – a proposta curricular espanhola assinala: apreciar a utilidade da mesma para resolver problemas do cotidiano, aplicar seus conhecimentos a outras áreas, perceber a beleza, potência e simplicidade de suas linguagens e métodos próprios.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2002a) orientam para reformulações de ênfase nesta etapa da educação, apresentando competências e habilidades específicas para cada disciplina e, que devem ser desenvolvidas durante o estudo da mesma. Para a Física, dentre algumas competências citam-se: compreender a Física presente no mundo vivencial e nos equipamentos e procedimentos tecnológicos; articular o conhecimento físico com conhecimentos de outras áreas do saber científico; reconhecer a Física enquanto construção humana, aspectos de sua história e relações com o contexto cultural, social, político e econômico; ser capaz de emitir juízos de valor em relação a situações sociais que envolvam aspectos físicos e/ou tecnológicos relevantes (BRASIL, 2002a, p. 237).

Em comparação à proposta curricular espanhola comentada anteriormente, podemos estabelecer ligações mediante as similaridades envolvidas. Espera-se do aluno egresso do Ensino Médio, de certa forma, uma atitude em relação à Física. Uma atitude baseada por competências e habilidades, para que o aluno perceba a Física como um conhecimento fruto da construção humana, presente no seu dia-a-dia.

Estabelecemos assim uma diferenciação das atitudes para com as expectativas, considerando estas uma idéia do que se espera, e a atitude uma ação propriamente dita. As definições de atitude, relatadas nos parágrafos anteriores, aproximam-se consideravelmente, entretanto, a definição de Legendre apresenta-se mais completa, evidenciando o caráter favorável e desfavorável da ação/atitude tomada.

Os *valores* representam o conjunto de normas ou princípios que um indivíduo leva em conta ao tomar suas decisões e ações, sendo que as *crenças* referem-se às convicções que uma pessoa tem em relação a alguma coisa que é aceita como verdade (FERREIRA, 1975). Neste ponto consideramos relevante uma abordagem mais aprofundada sobre as crenças e sua aproximação/diferenciação para com as expectativas.

Em seu estudo sobre a influência dos afetos na educação Matemática, McLeod (1992, apud CHACÓN, 2003) diferencia quatro eixos em relação às crenças dos alunos: a) deles sobre a própria Matemática; b) deles sobre si mesmos; c) deles sobre o ensino da Matemática e, d) deles sobre o contexto social. Quanto às crenças sobre a aprendizagem da Matemática, que sob certa medida podem ser transpostas ao contexto da Física, já que tais disciplinas apresentam uma relação estreita, Chacón (2003, p. 67) enfatiza:

Os estudantes chegam à sala de aula com uma *série de expectativas* sobre como deve ser a forma que o professor deve ensinar-lhes matemática. Quando a situação de aprendizagem não corresponde a essas crenças se produz uma grande *insatisfação que interfere na motivação do aluno* (grifo nosso).

É perceptível a inter-relação entre os aspectos afetivos – dentre eles as expectativas – e, o processo ensino-aprendizagem. A não correspondência das expectativas do aluno pode desencadear um *sentimento de frustração*, interferindo em seu processo de aprendizagem. A abordagem da frustração como sentimento é assumida por alguns estudiosos na área da Psicologia. Nesse sentido, faz-se relevante destacar que Damásio (1996) distingue *sentimento* de *emoção*. Considera esta, um conjunto de mudanças que ocorrem no corpo ou no cérebro e que normalmente é originado por um certo conteúdo mental. Já o termo sentimento, está relacionado à percepção dessas mudanças. Uma das principais razões que levou

Damásio (1996, p. 172) a não usar indistintamente os termos sentimento e emoção, é que apesar de todas as emoções originarem-se de sentimentos, se estiver desperto e atento, nem todos os sentimentos provêm de emoções.

O sentimento, conforme propõe Damásio (1996), representa a “visão” que se tem do corpo (estado corporal) justaposta à percepção ou recordação de algo não faz parte do corpo, como um rosto, uma melodia, um aroma. Desse modo, o sentimento torna-se qualificador desse algo que é percebido ou recordado. Damásio (1996) expressa ainda, que a essência do sentimento completa-se com as alterações nos processos cognitivos que são induzidos simultaneamente por substâncias neuroquímicas. Afirma que em geral, o sinal do estado do corpo (positivo ou negativo) está em concordância com o estilo e a frequência do conhecimento.

Em conjunção com os estados corporais negativos, a criação de imagens é lenta, sua diversidade é pequena e o raciocínio ineficaz; em conjunção com os estados corporais positivos, a criação de imagens é rápida, a sua diversidade é ampla e o raciocínio pode ser rápido, embora não necessariamente eficiente (DAMÁSIO, 1996, p. 177).

Consentimos a frustração como um sentimento que advém de uma decepção, em outras palavras, da não correspondência de expectativas e, com base nas colocações de Damásio (1996), inferimos: o aluno ao experienciar este sentimento em relação às aulas de Física, por uma decepção ou mais, poderá associar a tais momentos um estado corporal consideravelmente mais negativo do que positivo. Em vista disso, as dificuldades em termos cognitivos tendem a aumentar. No decorrer desse trabalho continuaremos abordando esse assunto, com apresentação e considerações sobre as expectativas que concentram maior probabilidade de frustração por parte dos alunos e evidentemente, os efeitos dessa situação para o processo ensino-aprendizagem de Física.

Já que apresentamos dentre as componentes do domínio afetivo, as crenças, poder-se-ia nesse momento, haver um questionamento em relação à escolha do nosso objeto de estudo. As crenças que representam objeto de estudo de vários trabalhos, conforme expõe Chacón (2003), oportunizaria maiores subsídios para investigação. Contudo, optamos pelo termo expectativa pelo fato do mesmo ter

sido o primeiro a compor nossa situação problema e, como nossos objetivos buscavam conhecimento sobre as idéias, sobre o que os alunos egressos do Ensino Fundamental esperavam da disciplina de Física, consideramos mais apropriado e inteligível o termo expectativa, pois crença poderia fornecer outra conotação a nossa pesquisa.

Entretanto, apesar da opção por expectativas não desprezamos uma possível ligação entre ambas – expectativas e crenças – no contexto desta pesquisa. O que pode ser uma leve idéia sobre a Física pode se transformar em crença sobre a mesma, ou seja, passaria a ser uma idéia arraigada. Como exemplos de crenças citam-se: a idéia de que cálculos matemáticos são melhor compreendidos por homens do que mulheres; acreditar que estudar e saber Física só é possível para pessoas muito inteligentes. Essas crenças apresentam um caráter limitativo, desfavorável ao aluno em seu processo de aprendizagem (CHACÓN, 2003).

Segundo Pinheiro (2003), a *atribuição* trata-se de um processo em que a pessoa interpreta seu comportamento, ou de outrem, devido à causas internas (capacidade pessoal, esforço, dedicação) e/ou causas externas (o nível de dificuldade de uma atividade e o comportamento do professor). Este processo de atribuição é muito rico em exemplos. O aluno que apresenta dificuldades em Física pode atribuir tal situação a sua falta de capacidade de aprender ou a do professor de ensinar, considerando que este não foi bom o suficiente para ensinar-lhe os conceitos físicos. Essa situação, transparece a idéia do professor como o responsável absoluto pelo sucesso da aprendizagem dos alunos.

Em relação ao sucesso ou insucesso que os alunos experimentam no processo de aprendizagem de Matemática, Blouin (1985, 1987, apud LAFORTUNE & SAINT-PIERRE, 1996) mostrou que há diferenças nas considerações das causas dessas situações. Os alunos que apresentam dificuldades na aprendizagem acreditam que o sucesso é uma questão de talento. E quanto àqueles que atribuem um bom desempenho escolar exclusivamente ao comportamento do professor, ou seja, vêem como grande responsável pelo processo de aprendizagem somente o professor, dificilmente sentir-se-ão capazes de realizar uma tarefa por conta própria. Há necessidade da intervenção do professor nesses casos:

[...] para que os alunos atribuíssem tanto os seus sucessos como os insucessos à quantidade de esforço que despenderam na realização de uma tarefa para a qual possuem todos, aliás, as aptidões necessárias para ter êxito. Revela-se que *as pessoas estão mais inclinadas a persistir nas suas posições se acreditarem que a causa do sucesso é interna*, instável e incontrolável (LAFORTUNE & SAINT-PIERRE, 1996, p. 37, grifo nosso).

Também designada por auto-estima, a *confiança em si mesmo* relaciona-se com a representação que a pessoa tem de si mesma, quanto a sua capacidade de realizar uma determinada atividade; podendo ser positivo ou negativo, realista ou irrealista. Uma confiança positivo-realista pode ser de grande ajuda ao aluno; já uma confiança negativo-irrealista caracterizaria um quadro altamente desfavorável ao aluno, que veria as dificuldades como extremas e quase impossíveis de serem superadas. De acordo com Blouin (1987, apud LAFORTUNE & SAINT-PIERRE, 1996, p. 39):

[...] a confiança em si mesmo se adquire a um primeiro nível pela experiência do sucesso. Os alunos devem ser capazes de ter êxito nas primeiras tarefas que se lhes apresentam, aquando de uma nova aprendizagem. Seguidamente, é muitas vezes necessário chamar a atenção dos alunos para os seus sucessos, sobretudo naqueles que têm uma percepção negativa de si mesmos. Eles têm tendência para notar apenas os insucessos.

O trabalho do professor também sofre interferências dessa componente afetiva. O docente que apresenta mais confiança em ministrar aulas expositivas terá a tendência de fazer maior uso deste método. E sentindo-se pouco seguro em abordar determinado assunto/conteúdo ou metodologia, certamente procurará evitá-los. As atividades de laboratório são exemplos típicos de tal aspecto no Ensino de Ciências (PINHEIRO, 2003).

Com relação a integrante *motivação*, esta vem do latim *movere* – mover, e tem a mesma origem da palavra emoção (CAMARGO, 2004). Ela designa um conjunto de desejo e de vontade, que impele uma pessoa a realizar uma tarefa ou a visar um objetivo que corresponde a uma necessidade (LEGENDRE, 1993 apud LAFORTUNE & SAINT-PIERRE, 1996). Apresenta-se dois tipos de motivação: a *extrínseca* e a *intrínseca*. A primeira depende de aspectos externos à pessoa; sendo mais imediata e podendo ser efetuada pelo professor. A motivação intrínseca

depende da pessoa, podendo ser estimulada, também, por algo extrínseco e, caracteriza-se por ser mais durável e profunda (PINHEIRO, 2003). Quanto à aprendizagem, Wlodkowski coloca que:

[...] as pessoas são sempre motivadas por alguma coisa, mas nem sempre estão motivadas para aprender. Como a motivação é pessoal, não é possível motivar alguém diretamente, mas pode-se *apresentar coisas e situações atraentes e estimulantes* que façam com que a pessoa passe a sentir-se motivada. Por esta razão, este autor recomenda que todo programa de ensino deva incluir um programa de motivação (1985, apud PINHEIRO, 2003, p. 61, grifo nosso).

De acordo com Camargo (2004, p. 124), “o interesse de se envolver na aprendizagem, bem como a satisfação que pode conseguir com a obtenção do conhecimento são cada vez mais colocados em dúvida pelo aluno”, o que favorece uma concorrência desigual da escola em relação a outras atividades mais motivadoras.

Lafortune & Saint-Pierre (1996, p. 32) utilizam e aperfeiçoam a definição de *emoção* proposta por outros autores. Segundo as autoras, “emoção é uma reação afetiva que se manifesta de diferentes maneiras, como medo, raiva, alegria, tristeza, desgosto, angústia, prazer, ansiedade, as quais podem ser identificadas diante de algumas atividades de aprendizagem.”

A ansiedade representa, de acordo com as autoras referidas anteriormente, a emoção que aparece com mais freqüência associada às dificuldades experimentadas na aprendizagem. A definição de Sillamy (1980, apud LAFORTUNE & SAINT-PIERRE, 1996, p. 33) afirma que “a ansiedade é um estado afetivo caracterizado por um sentimento de inquietação, de insegurança e de perturbações físicas difusas, relativamente a um perigo indeterminado, perante o qual nos sentimos impotentes.”

O mal-estar também é abordado por Sillamy (1980, apud LAFORTUNE & SAINT-PIERRE, 1996), mostrando que o aluno ao experimentar um mal-estar em relação a uma disciplina particular (Matemática, Química, Física etc) pode conseguir seguir o curso, evitando no entanto, empenhar-se nele.

No estudo desenvolvido por Chacón (2003) sobre os aspectos afetivos envolvidos no processo ensino-aprendizagem de Matemática, a autora

destaca as seguintes emoções: curiosidade, desorientação, tédio, pressa, bloqueio, “quebrando a cabeça”, desespero, ânimo, confiança, excelência, diversão, prazer, indiferença e, tranquilidade. Acrescentando ainda, que ocasionalmente o estudante experimentará emoções negativas como a perplexidade, a confusão ou o bloqueio. No entanto, deverá aprender respostas para essas emoções, utilizando-as para alterar o rumo do afeto, em sentido ao prazer, regozijo e satisfação.

Ao expressarmos as expectativas como uma variável do processo ensino-aprendizagem, a consideramos como objeto de estudo de interesse na área educacional. Embora haja relativa escassez de trabalhos que abordam aspectos afetivos e emocionais no ensino de Ciências, especialmente em relação ao ensino de Física, baseamo-nos em obras relevantes que apontam para a necessidade de um olhar holístico em termos de processo ensino-aprendizagem, propondo uma atenção para os aspectos afetivos e emocionais. Esses são em geral agregados sob a denominação domínio afetivo, do qual as expectativas fazem parte. Percebemos o quanto as componentes desse domínio estão presentes no cotidiano escolar, como: as atitudes favoráveis ao sucesso da aprendizagem; os valores que o indivíduo leva em conta para tomar decisões; as crenças que o aluno tem sobre os vários elementos da esfera educacional (o sistema de ensino, o professor, a relação professor-aluno, a disciplina em questão, etc); o processo de atribuir um determinado comportamento a causas próprias (internas) ou a fatores externos; a confiança em si mesmo, fator relevante para uma auto-imagem positiva do aluno; a motivação, que representa uma das chaves para se atingir o sucesso em termos de processo ensino-aprendizagem; as emoções que permeiam o ambiente de sala de aula, como a ansiedade e o mal-estar que aparecem com freqüência; e as expectativas, que também estão presentes e influenciam esse ambiente.

Nessas condições é possível afirmarmos o quão relevante torna-se levarmos em conta as expectativas dos alunos, ou melhor, que o professor tenha conhecimento de que as mesmas representam uma variável do processo ensino-aprendizagem e como tal, necessitam de uma abordagem adequada. Seguiremos no tratamento das expectativas, onde apresentamos uma classificação das mesmas em positivas e negativas; abordamos noções/conceitos que têm aproximação com o assunto, como o sentimento de frustração.

1.3 EXPECTATIVAS: POSITIVAS E NEGATIVAS

Quando o organismo preparara-se para uma ação, o indivíduo reflete psiquicamente a situação e representa-se como agente da ação, através de imagens que apresentam conteúdos emocionais, *expectativas* de auto-realização ou *não* e apreciação da situação (CAMARGO, 2004). Esta diferenciação entre expectativa de auto-realização ou não, também pode ser abordada do seguinte modo: expectativas *positivas* ou *negativas*, respectivamente.

Um contexto de expectativas positivas que os alunos podem ter em relação aos conteúdos/conhecimentos de Física, pode ser caracterizado pela expectativa de encontrar nas aulas desta disciplina, explicações para o seu cotidiano, desde os fenômenos naturais até o funcionamento de alguns produtos eletrônicos. Atualmente, podemos ter contato com um mundo digital, colorido, interativo, carregado de inovações tecnológicas que são integrantes da vida de muitos adolescentes. Todo este ambiente atrai a atenção dos adolescentes, que talvez esperam ver esse mundo explicado pelas disciplinas científicas. Do mesmo modo, expectativas em termos de aulas “práticas”, com experiências atrativas e até divertidas – que muitas vezes os alunos tomam conhecimento ou fazem idéia dessas possibilidades através dos meios de comunicação –, podem ser encontradas entre os alunos.

Por sua vez, as expectativas negativas podem ser consideradas sob determinadas circunstâncias, como os primeiros obstáculos ao processo de aprendizagem. Pelo próprio período tão peculiar, em que os alunos vivem – a adolescência –, a influência dos colegas e amigos é muito forte. Estudantes que já tiveram aulas de Física ou estão passando pela disciplina, podem influir sobre os pensamentos de colegas que ainda não estão nessa fase. É nesse contexto que podem se formar as primeiras expectativas negativas, ou seja, um colega, que por um motivo qualquer esteja enfrentando dificuldades na disciplina, poderá comentar com outros que tal disciplina é difícil e que está tendo dificuldades de compreensão. Essa impressão transmitida pelo colega pode se tornar uma aversão prévia à Física, ou seja, antes mesmo de ter iniciado o estudo da mesma, o aluno já se encontra relutante. Assim, questionamo-nos até que ponto, essas e outras expectativas dos

alunos sobre os conteúdos/conhecimentos de Física, tornam-se obstáculos ao processo de ensino-aprendizagem desta disciplina, na 1ª Série do Ensino Médio?

Alguns autores têm apontado a influência de aspectos pertencentes ao domínio afetivo sobre o processo ensino-aprendizagem. Segundo Papert (1986), muitas pessoas apesar de não terem dificuldades com o conhecimento matemático, apresentam uma fobia pela Matemática, a qual o autor denominou *matofobia*. Esta impede que tais pessoas aprendam qualquer coisa que reconheçam como “Matemática”. Então, caso um aluno seja matofóbico, e for informado de que a Física apresenta muita Matemática, ele transferirá para a Física a impressão que tem da Matemática, tornando-se, podemos dizer, um “físicofóbico”. Papert (1986, p. 21) analisa as conseqüências da matofobia considerando que elas:

[...] vão muito além da obstrução da aprendizagem da matemática e da ciência. Elas interagem com outras ‘toxinas culturais’ endêmicas, por exemplo, as teorias populares das aptidões, para continuar as imagens que as pessoas têm de si mesmas como aprendizes.

Assim como comentamos anteriormente, o inverso também pode ocorrer: um aluno pode apresentar expectativas positivas para com os conteúdos/conhecimentos de Física que irá encontrar, mas pode sofrer frustrações ao deparar-se com uma disciplina que não responda aos seus questionamentos. Atribuímos desse modo, o sentimento de frustração quando expectativas não são correspondidas, podendo acarretar, dentre outras complicações ao processo de aprendizagem de Física, o desinteresse e a falta de motivação.

Tendo em vista a análise que desenvolvemos sobre as expectativas, na próxima seção nos deteremos aos obstáculos no processo ensino-aprendizagem, através do levantamento das principais idéias na área e, eventual relação das expectativas para com os mesmos.

1.4 A NOÇÃO DE OBSTÁCULO AO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Como destacamos na introdução deste trabalho, assumimos o objetivo de investigarmos a conjectura das expectativas dos alunos sobre os conteúdos/conhecimentos de Física estarem interferindo de modo prejudicial ao

processo ensino-aprendizagem desta disciplina. Desse modo, encaminhamos a seguir uma abordagem sobre a noção de obstáculo ao processo ensino-aprendizagem, com destaque para as principais referências da área e, a inferência de uma classificação para os obstáculos relativos às expectativas.

1.4.1 A noção de obstáculo em Bachelard

No contexto educacional, ao abordarmos a palavra obstáculo, logo nos remetemos ao filósofo francês Gaston Bachelard (1884-1962), o qual foi um dos pioneiros a tratar desse assunto. Em sua obra *A formação do espírito científico* publicada em 1938, Bachelard propõe a noção de obstáculo epistemológico e obstáculo pedagógico. O primeiro é apresentado no início da obra, em termos do progresso científico, do seguinte modo:

Quando se procuram as condições psicológicas do progresso da ciência, logo se chega à convicção de que é em termos de obstáculos que o problema do conhecimento científico deve ser colocado. [...] é no âmago do próprio ato de conhecer que aparecem, por uma espécie de imperativo funcional, lentidões e conflitos. É aí que mostraremos causas de estagnação e até de regressão, detectaremos causas de inércia às quais daremos o nome de obstáculos epistemológicos (BACHELARD, 1996, p. 17).

Segundo Bachelard (1996), os obstáculos epistemológicos são polimorfos, ou seja, apresentam-se sob diversas formas. Dentre os exemplos de obstáculos epistemológicos apresentados pelo autor, podemos citar: a *experiência primeira*; o *conhecimento geral*; o *obstáculo substancialista*; o *obstáculo animista*, entre outros. O primeiro deles, considera que a experiência primeira não é uma base segura, pois se caracteriza pela impressão de que a aquisição de conhecimento se dá de uma forma fácil, a partir de dados aparentemente seguros a nossa volta:

[...] o espírito científico deve formar-se contra a Natureza, contra o que é, em nós e fora de nós, o impulso e a informação da Natureza, contra o arrebatamento natural, contra o fato colorido e corriqueiro. O espírito científico deve formar-se enquanto se reforma (BACHELARD, 1996, p. 29).

Nesse sentido, Bachelard (1996) aponta para o perigo da substituição do conhecimento pela admiração e, sobre o poder abusivo de imagens e metáforas. É a atração momentânea para com alguma experiência colorida, em que não é preciso compreendê-lo, basta vê-lo:

Basta que uma experiência seja feita com um aparelho esquisito, e sobretudo que ela provenha sob denominação diferente, das longínquas origens da ciência, [...], para que os alunos prestem atenção: apenas deixam de olhar os fenômenos essenciais (BACHELARD, 1996, p. 48-49).

Esse contexto explanado por Bachelard é comum para a disciplina de Física, sendo ainda influenciado e favorecido pela mídia em geral, que muitas vezes transmite um estereótipo desta ciência. Frequentemente apresenta-se um físico/cientista com cabelos desalinhados, em um laboratório repleto de equipamentos funcionando simultaneamente, com sonorização, muitas cores, em que ele desenvolve uma experiência com muita habilidade e facilidade. Os momentos de estudo, concentração, tentativas frustradas não são demonstrados, subentendendo que a genialidade é requisito para toda atividade científica.

O conhecimento geral também é considerado como obstáculo ao conhecimento científico, sendo que a busca apressada da generalização leva muitas vezes a generalidades mal colocadas (BACHELARD, 1996). Outro aspecto de obstáculo ao conhecimento científico é a chamada por Bachelard (1996), de indução utilitária, que leva a generalizações exageradas, em que se procura dar utilidade humana a todos os fenômenos, para esses serem então explicados, tornando-se um princípio de explicação. Esse modo de ver utilitário é, segundo Bachelard (1996), uma aberração, sendo que o interesse intelectual é importante e necessário para o conhecimento científico.

O obstáculo substancialista caracteriza-se pela tendência de resumir num objeto todos os conhecimentos em que esse objeto desempenha um papel, sem a preocupação com a hierarquia dos papéis empíricos (BACHELARD, 1996). Já, a tendência a considerar todas as coisas e fenômenos da natureza como dotados de alma e capazes de agir segundo uma finalidade, é designado por Bachelard (1996), de obstáculo animista.

Após este breve tratamento dos obstáculos epistemológicos é normal desejarmos um caminho, uma sugestão para uma possível superação dos mesmos. A proposta de Bachelard é uma psicanálise dos erros iniciais:

[...] toda cultura científica deve começar [...] por uma catarse intelectual e afetiva. Resta, então, a tarefa mais difícil: colocar a cultura científica em estado de mobilização permanente, *substituir o saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico, dialetizar todas as variáveis experimentais, oferecer enfim à razão razões para evoluir* (BACHELARD, 1996, p, 24, grifo nosso).

Na colocação acima podemos verificar uma aproximação com a metacognição, no sentido da necessidade de uma “mobilização permanente”, que podemos encarar como uma constante atividade mental em que outros processos mentais tornam-se alvo de reflexão (DAVIS, NUNES & NUNES, 2005); e também, devido a proposição da dialetização de variáveis, sugerindo um auto-questionamento, que favorecerá a passagem do saber fechado para um saber dinâmico.

Vimos que Bachelard apresenta a noção de obstáculo epistemológico questionando-se sobre as condições psicológicas em que se deu o progresso científico e logo propõe que o mesmo deve ser colocado em termos de obstáculos não externos, mas sim surgidos no ponto essencial do próprio ato de conhecer. O estudo do obstáculo epistemológico pode ser efetuado tanto no desenvolvimento histórico do pensamento científico quanto na prática da educação (BACHELARD, 1996). Nesta esfera, Bachelard muda de expressão para obstáculo pedagógico, considerando que o mesmo é também desconhecido, achando surpreendente que os professores de Ciências, mais do que os outros, não entendam que alguém não compreenda. Contudo, ele não leva adiante a explanação dessa noção de obstáculo. Em função dessas colocações, compartilhamos da opinião de Sierpinska (1994), ao considerar que há carência de definição da noção de obstáculo epistemológico:

Bachelard mesmo, nunca deu qualquer definição dos seus obstáculos epistemológicos; somente forneceu-nos uma série de exemplos das diferenças agudas, entre a física do século XVIII e a física contemporânea e a sugestão de que aquela noção é útil na ‘psicanálise do pensamento científico’. Os obstáculos podem ser encontrados nas tendências humanas em apressar generalizações,

ou explicar alguma coisa com metáforas familiares, ou leis universais assim como 'todos os corpos caem', ou ainda, pela procura de uma substância responsável por um fenômeno. Obstáculos estavam sobre o caminho da mudança do pensamento ordinário ao pensamento científico, de um tipo de racionalidade a outro tipo de racionalidade (SIERPINSKA, 1994, p. 134, tradução nossa).

A fim de tomar maiores esclarecimentos sobre o assunto, procuramos em outros autores que abordam a noção de obstáculo epistemológico e contribuíram para o seu reconhecimento e, principalmente, para a sua ampliação. É o que será tratado na próxima seção.

1.4.2 A noção de obstáculo em outros autores

Vergnaud (1988) questiona a respeito do uso abusivo do termo obstáculo e propõe, entre outras questões, a necessidade de uma distinção entre dificuldades conceituais, erros didáticos e verdadeiros obstáculos epistemológicos. Para este autor, nem todas as mudanças conceituais constituem-se em verdadeiros obstáculos epistemológicos. Isto porque eles se caracterizam como tal, somente quando ocorre contradição entre as concepções aceitas cientificamente e as concepções prévias.

Na contramão da opinião anterior, outros autores (BROUSSEAU, 1989; SIERPINSKA, 1994; ARTIGUE, 1990) ampliaram a noção de obstáculo, admitindo a possibilidade da existência de obstáculos que podem ter sua origem nas atividades de ensino, na cultura e história da organização dos conteúdos.

Para Brousseau é possível a existência de conhecimentos que, sem que seu estatuto de obstáculo de origem histórica seja ou possa ser atestado, funcionavam como obstáculos (TRINDADE, 1996, p. 85). E segundo ele, há três origens básicas para os obstáculos: uma origem ontogenética, correspondente aos obstáculos relativos às limitações das capacidades cognitivas dos educandos engajados no processo de ensino; uma origem didática, para os obstáculos ligados à escolha do sistema de ensino; e, uma origem epistemológica, para os obstáculos ligados à resistência de um saber mal adaptado, isto é, os obstáculos ao sentido de Bachelard (BROUSSEAU, 1989).

Percebe-se que não há ainda um consenso sobre a noção de obstáculo epistemológico. De acordo com Sierpinska, o que aconteceu com tal noção, é que a mesma funcionou como uma categoria. E por categoria, Skarga entende que:

*(elas) não têm um caráter formal, mas usualmente um alto grau de generalidade, que lhes permite serem aplicadas em vários domínios. Cada categoria é normalmente acompanhada por outras palavras e frases, avidamente usadas, em moda, o qual freqüentemente aos olhos dos autores são destinadas a adicionar a cientificidade, a seriedade, a modernidade a seus textos... Uma categoria executa dois papéis. Por um lado, ela *formata o campo de pesquisa teórica*, permanecendo, entretanto, neste centro, e *sendo o objeto de análise ele mesmo*... Por outro lado, ela é para esta categoria aquilo que o pesquisador pesquisa tentando explicar várias questões... Entretanto, a principal função de uma categoria é que ela orienta/direciona o pensamento (1989, apud SIERPINSKA, 1994, p. 133, tradução e grifo nosso).*

Conforme o exposto acima, podemos inferir que a noção de obstáculo epistemológico direciona o campo de pesquisa que trata dos obstáculos em geral, no processo de ensino-aprendizagem. Por esse motivo, efetuamos uma abordagem do obstáculo epistemológico, servindo de subsídio para nossa pesquisa, ou seja, ao estudo das expectativas do aluno sobre os conteúdos/conhecimentos da disciplina de Física e, seu provável caráter obstante para com o processo de ensino-aprendizagem.

Neste sentido, faz-se necessário atentar para a idéia de que as expectativas apresentam-se desfavoráveis para o processo ensino-aprendizagem de Física, sob determinadas circunstâncias. A frustração por si própria, não significa necessariamente um obstáculo a tal processo, no entanto, ela desencadeia atitudes, comportamentos, pensamentos que se caracterizam como desfavoráveis. No Capítulo 2, vamos explanar de modo mais profundo as circunstâncias em que certas expectativas tornam-se obstáculos ao processo ensino-aprendizagem de Física.

Ao assumirmos que as expectativas dos alunos, sob certas circunstâncias, tornam-se obstáculos, indagamo-nos sobre a natureza desse tipo de obstáculo. Apesar da classificação desses obstáculos *não* representar um quesito totalmente relevante para nosso trabalho – pois acreditamos que o maior valor concentra-se justamente no tratamento das expectativas no âmbito das aulas de

Física, principalmente sob seu aspecto relativamente novo na área da pesquisa em ensino de Física – apresentamos uma idéia que nos parece mais apropriada para tal especificação. Trata-se do conceito de *obstáculo afetivo*, sugerido por Pietrocola & Pinheiro (2000), que consideram o termo referente a critérios de limitação que permeiam os momentos de decisão por uma representação razoável em determinadas situações. O patrimônio afetivo, que representa o conjunto de emoções e sentimentos associados a situações acumuladas no decorrer da vida e que servem de guias para a condução de futuras ações, mantêm relação com o obstáculo afetivo na medida em que este se constitui nas formas como este conjunto de experiências vividas interfere nos momentos de decisão.

A nosso ver, a expectativa, por exemplo, de encontrar nas aulas de Física, conhecimentos úteis para o cotidiano, pode interferir no aprendizado de algum conceito que a princípio não seja perceptível uma aplicação prática e fácil no dia-a-dia do aluno, desmotivando-o para o estudo desse. Essa situação de caráter obstante ao processo ensino-aprendizagem de Física, não se trata exclusivamente de uma dificuldade em incorporar conceitos provenientes de contextos epistemológicos diferentes, mas sim, de envolver aspectos afetivos, para ser mais exato, as expectativas do aluno. Desse modo, parece que há uma relação mais estreita dos obstáculos relativos as expectativas com a conceituação obstáculos afetivos.

Como comentamos anteriormente, as expectativas têm origem principalmente *sócio-cultural*, ou seja, há uma influência forte do contexto (pessoas conhecidas, mídia em geral, etc.) em que o aluno vive. Desse modo, retomamos as colocações de Sierpiska (1994), que considera duas raízes para os obstáculos epistemológicos, uma *cultural* e outra a do próprio *desenvolvimento* (crescimento, maturação), sendo intimamente inter-relacionadas. Para defender tais idéias, Sierpiska (1994) baseia-se na teoria de desenvolvimento de conceitos de Vygotsky e, na teoria da cultura de E. T. Halls, enfatizando que:

Tudo o que dissemos, vemos ou observamos é influenciado pelo que já sabemos, pensamos, acreditamos ou *desejamos ver*. Alguns desses pensamentos, crenças e conhecimentos *podem funcionar como um obstáculo para nosso entendimento* sobre um fenômeno (p. xii).

O que uma pessoa entende e como ele ou ela entende não é independente do seu estágio de desenvolvimento, da língua com a qual ele ou ela se comunica, da cultura com a qual ele ou ela tem sido socializado. Suas crenças, suas 'normas cognitivas', sua visão de mundo podem ser *fontes de obstáculos ao entendimento de estruturas teóricas do conhecimento científico contemporâneo* (SIERPINSKA, 1994, p. 138, grifo e tradução nossa).

Apesar de Sierpinska abordar o contexto dos obstáculos epistemológicos, percebemos similaridades para com o das expectativas dos alunos, enquanto obstáculos ao processo de ensino-aprendizagem.

O processo ensino-aprendizagem, tal como outro qualquer que envolva seres humanos, permeia uma relação direta ou indireta com aspectos afetivos. Contudo, como estamos desenvolvendo um trabalho acadêmico, reconhecendo todas as suas implicações, não seria suficiente apresentarmos a percepção anterior como verdadeira, pois carece de subsídios da literatura especializada. Neste sentido, explanamos neste capítulo o contexto dos aspectos afetivos, incluindo as expectativas e sua ligação com o processo ensino-aprendizagem, levando-nos a inferir sobre a real influência que as componentes do domínio afetivo têm sobre o referido processo e seu potencial caráter obstatante. Estabelecemos então, uma investigação da noção de obstáculo epistemológico, constatando que a mesma foi ampliada por autores considerados e, tornou-se ela própria, segundo Sierpinska (1994), objeto de análise e servindo como orientação de pensamento no campo de pesquisa relacionado.

Consideramos nesta pesquisa um tipo de variável presente no contexto educacional, ou seja, as expectativas dos alunos. Abordamos as mesmas como integrantes do domínio afetivo, as classificamos em positivas e negativas, comentamos exemplos das mesmas, elucidamos o sentimento de frustração e, propusemos uma classificação para os obstáculos relacionados às expectativas. Em conjunto com esse tratamento das expectativas dos alunos, ponderamos sobre a necessidade de abordarmos algo que viesse a colaborar com o processo ensino-aprendizagem de Física; que estivesse em concordância com as atuais proposições para o ensino, especialmente quanto à capacidade de aprender a aprender; e, se possível, que tivesse uma certa relação com o domínio afetivo. Através dessa linha de pensamento, surgiu-nos a noção de *metacognição*, que vem sendo associada ao

ensino, mostrando-se uma relevante alternativa para desenvolver uma autonomia pela busca do conhecimento por parte dos estudantes (ROSA & PINHO ALVES, 2007). Em vista disso, apresentaremos nas próximas seções, algumas considerações acerca dessa noção, de modo a compreender suas proposições e refletir sobre o seu potencial em termos do desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem.

1.5 INDO ALÉM DA COGNIÇÃO: METACOGNIÇÃO

Muito embora o termo metacognição seja relativamente recente na literatura e com algumas variações em sua definição, há consenso entre os pesquisadores acerca de sua origem. Esta se deve ao psicólogo americano John H. Flavell, que a desenvolve a partir de seus estudos na área da memória no início da década de 70, do século XX.

A conceituação da metacognição não se dá de maneira tão trivial, pois a mesma aborda os limites entre o que é *meta* e o que é *cognitivo*. Em um primeiro plano, pode-se dizer que a cognição refere-se, em sentido restrito, a um tipo específico de representação dos objetos e fatos e, num sentido amplo, a qualquer tipo de representação da informação proveniente do meio, incluindo todos os tipos de representação da informação proveniente do meio (RIBEIRO, 2003).

No decorrer dos trabalhos do próprio Flavell há uma conceituação gradativa da noção de metacognição, atingindo uma definição em que enfatiza a necessidade da consciência que se deve ter do próprio conhecimento, de sua forma de pensar:

A metacognição se refere ao conhecimento que se tem dos próprios processos e produtos cognitivos ou qualquer outro assunto relacionado com eles, por exemplo, as propriedades relevantes para a aprendizagem da informação. Assim, pratico a metacognição (metamemória, metaaprendizagem, metaatenção, metalinguagem, etc) quando me dou conta de que tenho mais dificuldade em aprender A que B; quando compreendo que devo verificar C antes de aceitar como verdade, quando me ocorre que faria bem examinar todas e cada uma das alternativas em uma escolha antes de decidir qual é a melhor, quando percebo que deveria tomar nota de D porque posso precisá-lo (...) A metacognição se refere, entre outras coisas, a avaliação ativa e a conseqüente regulação e organização desses processos em função dos objetivos e dados cognitivos sobre

o que se quer e, normalmente a serviço de alguma meta ou objetivo concreto. (FLAVELL, 1976, p. 232, tradução nossa).

Em termos etimológicos, “a palavra metacognição significa para além da cognição, isto é, a faculdade de conhecer o próprio ato de conhecer, ou, por outras palavras, consciencializar, analisar e avaliar como se conhece (RIBEIRO, 2003, p. 109).” Percebemos que a noção de metacognição está intimamente relacionada ao ato de refletir sobre o que fazemos. Tratando-se da disciplina Física, podemos explicar sobre o processo de resolução de problemas, que é uma atividade comum nessa área. Muitos alunos levados por uma operação mecânica, não analisam a validade das soluções encontradas, expressando inclusive resultados absurdos, como valores equivocados para determinadas grandezas físicas. Essa situação indica que o aluno não pensou previamente sobre a situação do problema, sobre o valor de um resultado plausível, sobre a conceituação física e, inclusive, pode apontar para concepções epistemológicas desse aluno.

Flavell (1979) considera que a noção de metacognição abrange dois aspectos: os *conhecimentos metacognitivos* e o *controle que se exerce sobre o próprio pensamento*, fazendo uso dos conhecimentos metacognitivos. Este último componente é designado por Lafortune & Saint-Pierre (1996) de *gestão da atividade mental*. Detalhamos a seguir, cada um desses integrantes.

1.5.1 Aspectos da metacognição

Os *conhecimentos metacognitivos* são provenientes de experiências metacognitivas, são relativamente estáveis, verbalizáveis e podem ser equivocados. Representam conhecimentos e convicções sobre fenômenos relacionados com a cognição, podendo incidir sobre as pessoas, as tarefas a realizar ou as estratégias para as realizar (LAFORTUNE & SAINT-PIERRE, 1996). Quanto às experiências metacognitivas, as mesmas são conscientes, afetivas e cognitivas, permitindo o enriquecimento dos conhecimentos metacognitivos. Segundo Flavell:

Uma pessoa tem uma experiência metacognitiva quando tem a sensação de que qualquer coisa é difícil de perceber, de compreender, de memorizar, de resolver; quando tem a sensação de que está prestes a atingir o seu objetivo cognitivo ou, pelo contrário,

de que está ainda longe de o fazer; quando tem a sensação de que a tarefa se torna mais fácil ou mais difícil do que era há alguns instantes atrás (1987, apud LAFORTUNE & SAINT-PIERRE, 1996, p.21-22).

Há uma divisão dos conhecimentos metacognitivos em três categorias: conhecimentos *sobre as pessoas*, *sobre as tarefas* e *sobre as estratégias*. Os primeiros subdividem-se em três tipos: intra-individuais, inter-individuais e universais. Como intra-individuais encontram-se as convicções que a pessoa tem sobre si mesma. O segundo tipo, representa as comparações que se faz entre os indivíduos, e os universais são conhecimentos que possuímos sobre o funcionamento do pensamento humano em geral (LAFORTUNE & SAINT-PIERRE, 1996).

Os *conhecimentos sobre as tarefas* estão relacionados à dimensão, à solicitação ou exigências de uma tarefa, bem como, aos fatores que a fazem ser mais ou menos difícil do que outra. Por exemplo, sabe-se que é mais fácil fazer um exercício para o qual existe um exemplo semelhante do que resolver um problema novo (LAFORTUNE & SAINT-PIERRE, 1996). Em geral, os alunos consideram mais fácil a resolução de um exercício de Cinemática, tendo em vista a possibilidade de aplicação de fórmulas diretas, quase de forma “mecânica”, do que resolver um problema aberto, em que necessitariam de uma análise mais aprofundada.

E quanto aos *conhecimentos sobre as estratégias*, estes implicam em conhecimentos gerais e específicos sobre as estratégias de aprendizagem, e também a consciência da sua utilidade para realizar certas atividades: saber onde, quando, como, porquê utilizá-las. Lafortune & Saint-Pierre (1996) exemplificam tais conhecimentos, citando a possibilidade de saber que desenhar uma figura ou um gráfico pode ajudar a resolver um problema geométrico ou que a aprendizagem de uma fórmula matemática será mais fácil se for escrita em cada utilização. Do mesmo modo, a resolução de um problema na Física, é facilitada através do desenvolvimento de um esquema da situação, da relação dos conceitos envolvidos, exposição dos dados fornecidos e solicitados, e também, das formulações matemáticas necessárias.

O outro componente da metacognição é a *gestão da atividade mental*, também denominada de controle ou atividade reguladora, e representa a

“capacidade para avaliar a execução da tarefa e fazer correções quando necessário – controle da atividade cognitiva, da responsabilidade dos processos executivos centrais que avaliam e orientam as operações cognitivas” (RIBEIRO, 2003, p.110).

Para Flavell (1979), a gestão da atividade mental implica no controle que exercemos sobre o nosso próprio pensamento, fazendo uso dos conhecimentos metacognitivos. A mesma é dividida em estratégias de *planificação*, de *controle* e de *regulação*.

Estratégias de *planificação* consistem basicamente em organizar o modo como as informações serão tratadas. A partir de uma análise e teste das características da tarefa a ser efetuada, é que as possibilidades de sucesso são avaliadas, que o tempo necessário é estimado ou são previstas outras etapas.

Quanto às estratégias de *controle*, Kluwe (1987, apud LAFORTUNE & SAINT-PIERRE, 1996) considera que elas visam seguir, examinar, recolher informações sobre as atividades cognitivas que estamos a realizar e o seu estado atual. Como exemplos de estratégias de controle pode-se citar a percepção: de que se obteve um resultado absurdo para um problema de Física, como um valor de tempo negativo ou uma temperatura com valor incompatível com o contexto do problema; de que uma expressão algébrica simplificada é mais complicada do que a expressão de partida, etc.

E as estratégias de *regulação* referem-se às intervenções que se propõe a fazer depois do que se averiguou pelas atividades de controle: introduzir correções, mudar de estratégia, interromper ou continuar o processo (LAFORTUNE & SAINT-PIERRE, 1996). Rer o enunciado do problema no qual chegou a um resultado absurdo, para verificar os dados e/ou interpretação do mesmo; retomar de forma breve a fundamentação teórica, definição de conceitos físicos, para então (re)iniciar o processo de resolução de problemas; podem ser consideradas exemplos de atividades de regulação. As autoras referidas também citam exemplos, como a decisão de reiniciar um texto, porque pensamos que ele não responde à questão, fazer uso de uma técnica de relaxamento durante um teste, saltar uma questão difícil para retornar a ela posteriormente, gastar mais tempo de estudo de um capítulo do que outro ou atribuir-se uma recompensa após um bom trabalho, com intuito de alimentar a motivação.

A noção de metacognição principia em estudos de Flavell em termos dos processos de memória e vai gradativamente sendo ampliada até atingir um modelo global de monitoração cognitiva desenvolvido pelo autor em um artigo de 1979. Nesse modelo, há quatro aspectos inter-relacionados à regulação: conhecimento metacognitivo, experiências metacognitivas, objetivos e ações/estratégias.

Por conhecimento metacognitivo, Flavell (1979) prevalece em sua exposição inicial, definindo-o como o conhecimento que o aprendiz tem sobre si próprio, sobre as variáveis da pessoa, da tarefa, e da estratégia; bem como, acerca do modo como afetam os processos da cognição, conforme já mencionado. Quanto às experiências metacognitivas, Flavell (1979) ressalta as impressões ou percepções conscientes que se pode ter antes, durante ou após a realização de uma tarefa. Os objetivos podem ser tanto explícitos quanto implícitos e são responsáveis pelo contínuo empreendimento cognitivo e que podem ser impostos pelo professor ou escolhidos pelo próprio aprendiz. Já as ações/estratégias são utilizadas a fim de potencializar e avaliar o progresso cognitivo, podendo ser de ordem metacognitiva (há avaliação da situação) ou de ordem cognitiva (visa alcançar objetivos cognitivos).

As autoras Lafortune & Saint-Pierre (1996), acrescentam outra componente à noção de metacognição, a *tomada de consciência da atividade mental*. O argumento para esse acréscimo baseia-se na idéia de que o caráter consciente da metacognição adquire uma grande importância no desenvolvimento da mesma e, por conseguinte no ensino. Mesmo que a metacognição possa ser inconsciente e não verbalizável em alguns casos⁶, é a metacognição *consciencializável* que segundo as autoras, deve ser considerada importante e fazê-la ganhar consciência dos professores e alunos.

Durante uma atividade mental os processos metacognitivos não ocorrem em uma ordem cronológica mas sim, pode-se ver a atividade mental como um ciclo, como podemos observar na Figura 1. As diferentes componentes da metacognição não se sustentam mutuamente, permitindo assim, aceder a uma

⁶ Para os especialistas em certas tarefas, a metacognição é muitas vezes inconsciente e somente acede ao nível da consciência quando um acontecimento imprevisto aparece no decorrer da atividade (LAFORTUNE & SAINT-PIERRE, 1996).

metacognição cada vez maior e mais eficaz (LAFORTUNE & SAINT-PIERRE, 1996, p. 29).

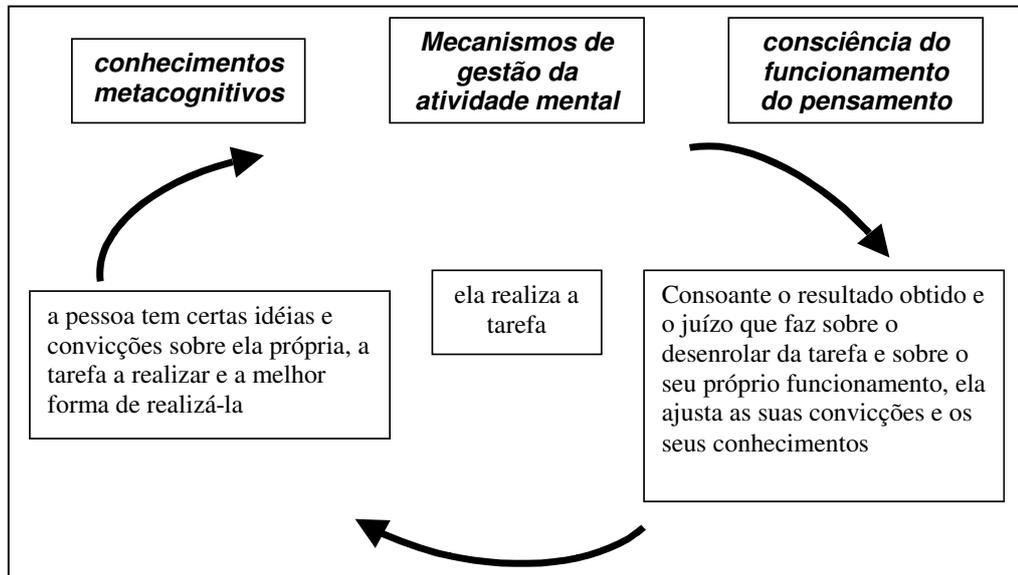


Figura 1 - Ciclo da atividade metacognitiva, extraída de Lafortune & Saint-Pierre (1996, p. 29)

Podemos mencionar de modo sucinto, que a metacognição representa o conhecimento do que se conhece, aliado ao processo de analisar/verificar sobre como se dá esse conhecimento. E quanto à consciência ou não desse processo, somos favoráveis à posição de Lafortune & Saint-Pierre (1996), que defendem o caráter consciente da metacognição como sendo mais vantajoso para a mesma. Mesmo que algumas experiências metacognitivas possam ser inconscientes, aquelas que se tornam conscientes são de maior valor ao processo de aprendizagem, pois possibilitarão o crescimento/desenvolvimento de novos conhecimentos.

Nesse trabalho apresentamos a metacognição em termos flavellianos – já que o mesmo foi o precursor do assunto – e em outros autores que também o tomam por base. Optamos por este caminho, tendo em vista que nosso objetivo quanto a metacognição trata-se, digamos, de uma exposição da mesma para a área de pesquisa em ensino de Física, onde ela é quase inexpressiva. Vale

salientar que em termos gerais há consenso entre os autores quanto à metacognição, porém ocorrem ligeiras diferenciações em relação ao detalhamento ou a sua associação a diferentes áreas de conhecimento. Em função disso, adotaremos a proposição de Rosa & Pinho Alves (2007), que defendem a necessidade de referir-se a metacognição como uma *dimensão metacognitiva*, a fim de evidenciar a amplitude e magnitude do seu significado.

Consideramos que a relação entre a dimensão metacognitiva e expectativas encontra-se, principalmente, em termos dos conhecimentos metacognitivos, que podem ter origem nas expectativas e crenças do aluno. Quanto a gestão da atividade mental (ou controle), pois dependendo das expectativas do aluno, essa atividade será influenciada favorável ou desfavoravelmente. Após essa introdução à dimensão metacognitiva, damos prosseguimento em relação à mesma, focalizando-a em termos do processo de aprendizagem.

1.5.2 Metacognição e aprendizagem

Na sociedade atual em que vivemos, o fluxo de informações é intenso, correspondendo a um dos fatores que coloca o ensino baseado apenas na transmissão de informações, em questão. Torna-se necessário que os alunos desenvolvam capacidades de selecionar informações e refletir criticamente acerca do significado delas, demonstrando uma autonomia para aprender a aprender. As pesquisas em ensino de Ciências e ensino de Física enfatizam a necessidade de incorporação dos conceitos científicos/físicos pelos alunos, para que os mesmos possam tomar decisões adequadas em relação a vários aspectos da vida contemporânea. Nesse contexto, a dimensão metacognitiva apresenta grande potencial para contribuir significativamente para a efetivação dessas idéias.

De acordo com Ribeiro (2003), apesar de certa polêmica existente à volta da dimensão metacognitiva, a mesma tem demonstrado êxito no processo de aprendizagem. Davis, Nunes & Nunes (2005) salientam a importância da dimensão metacognitiva para os processos de aprendizagem e sucesso escolar, citando a *cultura do pensar* como uma forma de atingir tais objetivos. Estes autores consideram que o papel da escola é a formação de cidadãos, que no ver dos

mesmos, trata-se do indivíduo capaz de tomar decisões adequadas, sendo para tanto necessário dispor de “informações pertinentes a respeito do meio físico e social, de si mesmo e dos outros; estratégias de pensamento que lhe permitam operar essas informações; valores que orientem a sua ação (DAVIS, NUNES & NUNES, 2005, p. 207)”.

Sendo necessária informações pertinentes para que o cidadão possa tomar decisões adequadas, compreendemos que tais informações são constituídas em grande parte por conhecimentos científicos e tecnológicos, o que representa um cidadão alfabetizado cientificamente. Como estratégias e valores também são requisitos para a formação de um cidadão, percebemos que a metacognição pode auxiliar este processo.

Ressaltando ainda mais a importância da dimensão metacognitiva, agora quanto ao pensamento científico, o qual é de nosso interesse particular, Flavell, Miller & Miller (1999, p. 137), destacam que, para o raciocínio científico:

[...] é necessário desenvolver um *entendimento metacognitivo* da natureza da lógica e de seus limites, de porque algumas estratégias mentais são melhores do que outras e qual sua gama de aplicações. Em outras palavras, os pensadores científicos compreendem, monitoram e direcionam seu próprio raciocínio de ordem superior (grifo nosso).

Lafortune & Saint-Pierre (1996) colocam que os professores sabem que as aptidões intelectuais não são os únicos fatores em causa no sucesso escolar e, estão conscientes de que os fatores afetivos e metacognitivos, adquirem uma importância primordial no processo escolar. No entanto, este reconhecimento dos professores para com aspectos afetivos e metacognitivos, provavelmente seja uma realidade do país em que as autoras trabalham (Canadá) e, portanto não se caracteriza da mesma forma no Brasil, onde há escassez de pesquisas nesta linha. As autoras expressam ainda, que o papel dos professores em relação aos aspectos afetivos e metacognitivos parece difícil de se definir:

Parece-nos necessário, durante a aprendizagem e, por conseguinte, no ensino, fazer surgir ao nível da consciência as reflexões de natureza metacognitiva que devem acompanhar a tarefa. É uma condição essencial para que seja possível interagir e fazer interagir, a fim de desenvolver novas aptidões metacognitivas (LAFORTUNE & SAINT-PIERRE, 1996, p. 27).

O problema da escola, segundo Davis, Nunes & Nunes (2005), é a tendência em supor que o aluno já é capaz de operar cognitivamente e, realizar raciocínios indutivos e dedutivos. Fazendo com que os professores sintam-se liberados da tarefa de ensinar a pensar, voltando a atenção para a tarefa de veicular e ensinar informações e valores. Somente a escola pode ensinar a pensar de forma intencional e sistemática. Discutem ainda, a necessidade de se instalar uma cultura do pensar, em sala de aula, que propicie aos alunos: “a) uma forma de explicitar, desde cedo, modalidades de pensamento, tornando-as, assim, passíveis de ser compartilhadas; b) um estímulo ou motivação para pensar, de forma a alcançar decisões acertadas; c) a coragem para enfrentar situações novas; d) a transferência de estratégias e conhecimentos gerados em um dado contexto para outros” (DAVIS, NUNES & NUNES, 2005, p. 205). Um quesito fundamental para a implementação dessa cultura do pensar, de acordo com os autores, é a dimensão metacognitiva, que por sua mediação, se pode:

construir conhecimentos e habilidades que tenham maior possibilidade de sucesso e de transferência; aprender estratégias de solução de problemas que sejam passíveis de serem auto-regulada; adquirir autonomia na gestão das tarefas e nas aprendizagens, auto-regulando-se e se auto-ajudando; construir uma auto-imagem de aprendiz produtivo e, com isso, obter motivação para aprender (DAVIS, NUNES & NUNES, 2005, p. 212, grifo nosso).

Outras investigações têm demonstrado que o conhecimento e uso da dimensão metacognitiva por parte dos alunos, é a principal causa de diferenciação nas estratégias por eles usadas, e que os indivíduos com mais rendimento em qualquer idade são os que têm a capacidade de monitorar o seu próprio desempenho em determinada tarefa.

Quanto ao desenvolvimento da metacognição, supõe-se que as formas primitivas de conhecimento metacognitivo são, em primeira instância, determinadas pelo meio familiar. Em prosseguimento na escola, provavelmente a atividade metacognitiva seja um produto do estilo de ensino dos professores em conjunto com as experiências individualizadas numa variedade de contextos de aprendizagem (KURTZ & BORKOWSKI, 1987, apud RIBEIRO, 2003).

Algumas estratégias de ensino podem conduzir ao desenvolvimento de uma aprendizagem que favoreça o saber pensar e a instrução explícita e direta

do pensamento metacognitivo, é o que coloca Figueira (2003) baseado em outros autores. Estratégias como a estimulação dos alunos na verbalização das suas dificuldades, dos processos cognitivos utilizados na tarefa, a avaliação dos percursos realizados e, a explicitação da razão das suas dificuldades ou sucessos, permitem ao aluno conhecer o seu ato de aprender. Já as estratégias de ensino como a explicitação, pelo professor, dos seus próprios processos mentais, na apresentação dos conteúdos, que permitam ao aluno conhecer o ato mental do outro e confrontá-lo consigo mesmo com possibilidades de verificar a adequação dos seus procedimentos cognitivos, em relação às exigências da tarefa.

Ribeiro (2003) aponta duas mudanças no desenvolvimento, que possivelmente contribuem para a aquisição da metacognição. A primeira é o desenvolvimento do sentido do *self* (sentido da própria pessoa), como um agente cognitivo e como o centro causal da própria atividade cognitiva, e a segunda mudança, é o aumento na capacidade de planeamento.

Vale a pena ressaltar que, segundo a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (2001, apud DAVIS, NUNES & NUNES, 2005, p. 227), ,já é reconhecido que em relação ao empenho mal-sucedido em aprender de inúmeros alunos, não se pode atribuir este fracasso a problemas cognitivos e, sim, a dificuldades metacognitivas. Da mesma forma, Ribeiro (2003) supõe que a prática da metacognição conduz a uma melhoria da atividade cognitiva e motivacional e, portanto, a uma potencialização do processo de aprender.

A UNESCO⁷ aponta quatro premissas como eixos estruturais da educação na sociedade contemporânea e, que são incorporadas como diretrizes gerais e orientadoras da proposta curricular para o Ensino Médio, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais:

Aprender a conhecer – [...] prioriza-se o domínio dos próprios instrumentos de conhecimento, considerado como meio e como fim. [...] O aumento dos saberes que permitem compreender o mundo favorece o desenvolvimento da curiosidade intelectual, estimula o senso crítico e permite compreender o real [...].

⁷ Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, fundada em 16 de novembro de 1945.

Aprender a fazer – [...] O desenvolvimento de habilidades e o estímulo ao surgimento de novas aptidões tornam-se processos essenciais [...] enriquecer a vivência da ciência na tecnologia e destas no social [...]

Aprender a viver – Trata-se de aprender a viver juntos, desenvolvendo o conhecimento do outro e a percepção das interdependências [...]

Aprender a ser – [...] supõe a preparação do indivíduo para elaborar pensamentos autônomos e críticos [...] exercitar a liberdade de pensamento, discernimento, sentimento e imaginação, para desenvolver os seus talentos e permanecer, tanto quanto possível, dono do seu próprio destino (BRASIL, 2002a, p. 29-30).

Pode-se atentar para a ligação de tais proposições para com a dimensão metacognitiva, no sentido desta ter por base o ato de aprender a aprender, que é segundo os PCNs, garantido pela premissa aprender a conhecer e, “constitui o passaporte para a educação permanente, na medida em que fornece as bases para continuar aprendendo ao longo da vida” (BRASIL, 2002a, p. 29).

A obra de Lafortune & Saint-Pierre (1996), que teve colaboração de vários especialistas (professores, psicólogos, pedagogos) no sentido de sugerir, validar um material didático-pedagógico que aborda a dimensão afetiva e a metacognitiva da aprendizagem, apresenta 26 atividades agrupadas em 4 categorias⁸, e 11 subcategorias. Cada atividade é explanada contendo objetivos afetivos, objetivos metacognitivos, procedimento, precauções, sugestões de utilização, vantagens, limitações, fontes e referências, e reações à atividade. Nossa intenção não é esgotar todas as potencialidades desse tema, dimensão metacognitiva, porém, devido ao tratamento que efetuamos sobre ele neste trabalho, e também, a qualidade do material elaborado por Lafortune & Saint-Pierre (1996), consideramos relevante a exposição de forma sucinta de algumas dessas

⁸ As categorias são: 1) métodos pedagógicos, 2) técnicas de ensino, 3) processos de avaliação, 4) atividades educativas. As subcategorias são respectivamente: trabalho de equipe, discussão de grupo, jogos e estimulação; modelagem, retroação-comunicação; avaliação, auto-avaliação; observação, auto-observação, atividades de escrita, atividades de leitura.

atividades, de forma a favorecer a visão da “aplicabilidade” da metacognição em sala de aula.

Considerado um dos meios habitualmente sugeridos para desenvolver a metacognição (LAFORTUNE & SAINT-PIERRE, 1996), a técnica de ensino *Modelagem* representa a ação pela qual o professor realiza perante os alunos um processo de aprendizagem, verbalizando todos os seus pensamentos com a intenção de fazê-los ver melhor as diferentes etapas do processo e os diferentes comportamentos que deveriam adotar para completar o mesmo. O uso da modelagem pelo professor, pode ser realizado:

[...] quando ele quer estimular um processo simples ou complexo. Ele deve, então, apresentar não uma solução acabada, mas o processo completo da pessoa que procura resolver, incluindo os erros, os recuos, as hesitações, os bloqueios, etc. Não se trata de dar um exemplo, mas de se apresentar como exemplo. [...] um outro aluno pode fazer uma modelagem para os seus colegas.

[...] o professor pode mostrar o que se passa na sua cabeça, para que os alunos possam compreender e exprimir o que se passa na deles. É uma forma de explicar o processo metacognitivo, pela exemplificação. É muito difícil fazer os alunos perceberem do que se trata, de outra forma. Saber como fazer quando não se conhece a solução é, sem dúvida, a coisa mais difícil de ensinar; no entanto, é aquilo que os alunos mais necessitam. A modelagem permite-lhes, no mínimo, ter acesso ao pensamento da pessoa que reflecte no decurso da acção, que planifica, vigia e regula o seu pensamento (LAFORTUNE & SAINT-PIERRE, 1996, p. 94).

Pertencente à subcategoria modelagem, a atividade *Testemunhos* procede-se em duas partes que podem ser desenvolvidas independentemente: o testemunho de um aluno e do professor. Em relação ao professor, este deve escolher um momento propício durante a aula para apresentar algumas experiências pessoais de aprendizagem. O conteúdo do testemunho pode ser diverso, como: contar as dificuldades enfrentadas para superar um problema particular, uma tarefa semelhante na sua vida estudantil; contar a utilidade e o interesse próprio para a aprendizagem de certo conceito; contar as suas reflexões sobre uma idéia, um conceito; expor a realização de uma atividade diferente do ensino; mostrar certos aspectos da sua vida e do seu trabalho, em que há aplicação dos conhecimentos

adquiridos em sala de aula. Com relação às sugestões de utilização dessa atividade, indica-se: a identificação das estratégias eficazes e as atitudes positivas, através da inscrição das mesmas no quadro, podendo assim, em aulas posteriores, evocar as mesmas de modo a contribuir para o processo de aprendizagem dos alunos; a preparação prévia dos testemunhos, bem como a escolha do momento propício para o mesmo; as histórias contadas podem provir de outros domínios, como a música, a condução automóvel ou mesmo da história da disciplina.

As vantagens desse tipo de atividade referem-se à possibilidade de reduzir a ansiedade dos alunos que percebem certas tarefas como impossíveis para eles; implicações pessoais ajudam a contrariar alguns mitos relativamente à aprendizagem e substituí-los por uma visão mais realista; favorecem a aproximação do professor com a classe, transparecendo uma dimensão mais humana nas aulas.

Outra atividade sugerida por Lafortune & Saint-Pierre (1996, p. 105), é *Incitar os alunos a colocar questões*, que de acordo com as autoras, alguns professores acreditam equivocadamente que essa aptidão é adquirida e não conseguem integrar esse treino nas aulas. Em relação ao que podemos designar de “*questionar, questionar-se e ser questionado*”, há convergências na literatura acadêmica acerca da importância dessa posição. Bachelard (1996) já argumentava que o conhecimento científico resulta de uma pergunta, sendo esta, portanto, essencial ao mesmo. Delizoicov & Angotti (1992) também enfatizam a relevância do questionamento para o processo ensino-aprendizagem, destacando o primeiro dos três momentos pedagógicos, a *problematização inicial*. Neste, deve-se apresentar questões (e/ou situações) para levantar discussão com os alunos, no sentido além de motivar, fazer com que os alunos percebam que lhes faltam conhecimentos científicos para responder a questão ou solucionar o problema. Sendo “[...] desejável que a postura do professor se volte mais para questionar e lançar dúvidas sobre o assunto que para responder e fornecer explicações (DELIZOICOV & ANGOTTI, 1992, p. 29).”

O relato dessas atividades e a citação de outras como por exemplo, *explicar e avaliar em equipe, interrogar-se sobre seus processos mentais, jogar com definições, conhecer os critérios de avaliação, auto-avaliação de aprendizagem, pensar positivamente, jornal de reflexões, ler um texto científico*, etc., possibilitam-

nos obter uma dimensão da colaboração que as mesmas oferecem ao processo ensino-aprendizagem de uma disciplina arbitrária, inclusive a Física.

As considerações anteriores sugerem que a dimensão metacognitiva está presente mesmo de forma implícita, com ou sem a intenção/conhecimento dos autores. Do mesmo modo, é possível que a dimensão metacognitiva esteja permeando o desenrolar das aulas/projetos de muitos professores, sem que estes tenham consciência dessa situação. Portanto, um esclarecimento maior dessa dimensão contribuirá entre outros pontos, para que a pesquisa em ensino de Ciências, ensino de Física aproximem-se mais da mesma, assim como, dos aspectos afetivos.

Agora, tratando-se da aprendizagem em ensino de Ciências, a dimensão metacognitiva também é defendida por pesquisadores da área. Campanario et al (1998) cita diversos problemas relacionados com a aprendizagem de Ciências e, aponta a dimensão metacognitiva como elemento crucial que pode ajudar a entender muitas das dificuldades dos alunos. Os elementos abordados são: mudança conceitual, concepções epistemológicas dos alunos, aprendizagem auto-regulada, controle da própria compreensão, formulação de perguntas pelos alunos, resolução de problemas, motivação e, avaliação.

As primeiras investigações sobre mudança conceitual, que representa um tema bastante investigado na área de ensino de Ciências, apontavam como condições necessárias para que a mesma acontecesse: a insatisfação do aluno com suas concepções prévias, a inteligibilidade das novas concepções e plausibilidade inicial das mesmas. Contudo, mesmo através do conflito cognitivo, muitos alunos continuam com suas concepções prévias, em outras palavras, não houve mudança conceitual. No entanto, as investigações atuais acerca desse tema indicam um caráter metacognitivo, tendo em vista que a reflexão sobre o próprio conhecimento e o controle sobre os processos cognitivos por parte dos alunos são uma componente necessária a tal mudança, segundo Campanario et al (1998).

As idéias que os alunos têm sobre a natureza da Ciência, sobre o conhecimento científico e sobre a própria aprendizagem da Ciência, representam conjuntamente as suas concepções epistemológicas (CAMPANARIO et al ,1998). E tais concepções, ao ver do referido autor, fazem parte do conhecimento metacognitivo na medida em que implicam conhecimentos sobre as próprias idéias e

sobre o próprio conhecimento, podendo orientar as ações dos alunos em seu processo de aprendizagem. Dentre um dos exemplos citados por Campanario et al (1998, p. 37) sobre esse tema, estão as concepções sobre a estrutura da Ciência, que tende a ser concebida como peças ou dominós isolados sem relação entre si. Esta idéia pode favorecer a compreensão da dificuldade que o professor tem em mostrar a equivalência de um mesmo conceito em diferentes contextos ou porque os alunos têm tendência a associar um conceito (energia) a um contexto determinado (Mecânica, mais do que Eletromagnetismo).

Para Campanario et al (1998, p. 41), a dimensão metacognitiva deve ser um problema de interesse tanto aos investigadores em Didática das Ciências quanto aos professores de Ciências. Enfatiza que uma melhor compreensão do papel da metacognição sobre a aprendizagem de Ciências pode colaborar no entendimento das dificuldades que permeiam esse âmbito. Propõe para tanto, incidir, em princípio, em duas linhas de atuação diferentes: uma investigação educativa e uma ação didática dos professores de ciências.

Quanto ao ensino de Física, Rosa & Pinho Alves (2007) expressam que o desenvolvimento de aptidões metacognitivas por parte dos alunos vem sendo considerado por alguns pesquisadores como meio colaborador da aprendizagem. E ao investigarem o tema nas pesquisas brasileiras, avaliam que as mesmas indicam a validade da metacognição em termos de motivação, bem como de gerenciamento e autonomia de aprendizagem, seja no campo dos conhecimentos de Física ou do ensino de Física (formação de professores).

Após elaborarmos e justificarmos considerações acerca do potencial obstante que as expectativas, principalmente, podem apresentar no processo ensino-aprendizagem de Física, destacamos a dimensão metacognitiva como um meio de favorecer esse processo. No próximo capítulo, apresentaremos o procedimento adotado para a coleta dos dados, isto é, das expectativas, bem como o processo de identificação e classificação das mesmas.

CAPÍTULO 2

PROCURANDO AS EXPECTATIVAS

Neste capítulo, justificamos a opção pela pesquisa qualitativa, bem como pela metodologia Análise de Conteúdo. Desta, destacamos sua definição, suas funções e fases propostas por Bardin (1977), de modo articulado ao desenvolvimento deste trabalho, ou seja, objetivamos explicitar conjuntamente a fundamentação teórica da metodologia com o procedimento adotado nessa pesquisa.

Destacamos dois momentos da pesquisa designando-os pelo instrumento utilizado na coleta dos dados, isto é, uma questão aberta e um questionário. Do primeiro, levantamos e categorizamos as expectativas dos alunos. Com o segundo, buscamos analisar a incidência das expectativas na situação pós-aulas de Física.

2.1 ANÁLISE DE CONTEÚDO (AC)

O procedimento metodológico de qualquer pesquisa se faz muito relevante tanto para o reconhecimento da qualidade da pesquisa, quanto para eventuais corroborações, por outros pesquisadores, das técnicas utilizadas. Neste sentido, consideramos produtiva uma explanação sobre os aspectos metodológicos que permeiam e caracterizam esta pesquisa.

As expectativas representam nosso objeto de estudo e, assim como o domínio a que pertencem – afetivo –, caracterizam-se por serem variáveis de difícil mensuração, diferindo de outras que possuem grandezas específicas que podem ser avaliadas, medidas através de parâmetros estabelecidos. Desse modo, nossa investigação caracteriza-se como uma pesquisa do tipo qualitativa em que, segundo Teixeira (2005, p. 137):

o pesquisador procura *reduzir a distância entre a teoria e os dados*, entre o contexto e a ação, usando a lógica da análise fenomenológica, isto é, da *compreensão dos fenômenos pela sua descrição e interpretação*. As experiências pessoais do pesquisador

são elementos importantes na análise e compreensão dos fenômenos estudados (grifo nosso).

Como metodologia optamos pela Análise de Conteúdo (AC), a qual se apresenta, como explicitaremos nos próximos parágrafos, adequada ao nosso objeto de estudo (expectativas). Baseamo-nos na obra de Bardin (1977), considerada por Triviños (1987, p. 159), “obra verdadeiramente notável sobre a análise de conteúdo, onde este método, [...], foi configurado em detalhes, não só em relação à técnica de seu emprego, mas também em seus princípios, em seus conceitos fundamentais”.

Bardin (1977) considera incluídas no domínio da Análise de Conteúdo todas as iniciativas que, a partir de um conjunto de técnicas parciais mas complementares, consistam na explicitação e sistematização do conteúdo de mensagens, com a colaboração de índices quantificáveis ou não. E designa por Análise de Conteúdo:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, obter indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. (BARDIN, 1977, p.42).

Duas funções são atribuídas à Análise de Conteúdo, podendo coexistir de modo complementar: uma função heurística (AC “para ver o que dá”) e uma função de administração da prova (AC “para servir de prova”) (BARDIN, 1977). Podemos estabelecer uma ligação dessas funções para com a nossa pesquisa, no sentido além de exemplificar, tornar mais claro o desenvolvimento da mesma. Assim sendo, como a questão-problema é “Até que ponto as expectativas dos alunos, sobre os conteúdos/conhecimentos de Física, tornam-se obstáculos ao processo de ensino-aprendizagem desta disciplina, na 1ª Série do Ensino Médio?”, nossas hipóteses são: os alunos apresentam expectativas sobre os conteúdos/conhecimentos de Física; tais expectativas podem ser tanto positivas quanto negativas; as expectativas positivas podem vir a ser expectativas frustradas; e, tal contexto de expectativas (positivas, negativas, frustradas...) podem contribuir para um ambiente desfavorável ao processo ensino-aprendizagem dessa disciplina,

caso não seja abordado de forma a minimizá-lo. Nesse sentido, podemos considerar que estamos fazendo uso das duas funções da Análise de Conteúdo, ou seja, tanto aumentando a tentativa exploratória do assunto e propensão à descoberta (função heurística), quanto levando em conta hipóteses e questões a serem comprovadas ou não (função administração da prova).

O foco da Análise de Conteúdo, de acordo com Bardin (1977), não está na descrição dos conteúdos, mas sim no que estes poderão nos ensinar após serem tratados. É nesse sentido, que as *inferências* ajudam a definir a especificidade desta metodologia, pois elas podem responder a dois tipos de problemas: *o que é que conduziu a um determinado enunciado?* e, *quais as conseqüências que um determinado enunciado vai provavelmente provocar?*

Bardin (1997) remete-se às *causas* designando-as de variáveis inferidas e, os *efeitos*, de variáveis de inferência. Direcionando para o nosso trabalho, temos que: os obstáculos ao processo de ensino-aprendizagem de Física são os efeitos, ou seja, a nossa variável de inferência; e, as expectativas, consideramos como uma das causas, ou seja, a variável inferida.

De modo sucinto, a Análise de Conteúdo configura-se através de etapas não estanques, como a pré-análise, a exploração do material e, o tratamento dos resultados⁹. É na fase exploração do material em que se processa a categorização, momento em que estabelecemos uma unidade de registro, ou seja, uma unidade de significação a codificar correspondendo ao segmento de conteúdo a considerar como unidade de base, sendo de natureza e dimensões variáveis (BARDIN, 1977). Como unidade de registro, escolhemos o *tema*, que segundo Berelson (apud BARDIN, 1977, p. 105), trata-se de “uma afirmação acerca de um assunto. Quer dizer, uma frase, ou uma frase composta, habitualmente um resumo ou uma frase condensada, por influência da qual pode ser afectado um vasto conjunto de formulações singulares”. A opção pelo tema como unidade de registro, deve-se principalmente ao fato do mesmo ser geralmente utilizado para estudar motivações de opiniões, de atitudes, de valores, de crenças, de tendências, etc.

⁹ Enfatizamos que este trabalho não tem por objetivo explicitar, demonstrar minuciosamente a metodologia Análise de Conteúdo, o que tomaria um espaço considerável. Portanto, para mais detalhes e informações, recomendamos a análise da obra de Bardin (1977).

Sendo que as respostas a *questões abertas*, as entrevistas podem ser, e são freqüentemente, analisados tendo o tema por base (BARDIN, 1977).

2.2 A PESQUISA

Descreveremos a seguir, o procedimento adotado para a coleta das expectativas. Com base nas orientações da Análise de Conteúdo, desenvolvemos nossa pesquisa em dois momentos. No primeiro, aplicamos uma questão aberta (Apêndice 1) à alunos principalmente de 8ª série do Ensino Fundamental, a fim de identificarmos as expectativas dos mesmos. No segundo momento, com base nos dados obtidos com a questão aberta, elaboramos um questionário com asserções sobre as expectativas em Física, com o intuito de verificarmos a correspondência das mesmas, após um período considerável de aulas desta disciplina.

2.3 QUESTÃO ABERTA (QA)

Para buscarmos subsídios a fim de investigarmos nossa hipótese primeira, de que os alunos têm expectativas quanto aos conteúdos/conhecimentos de Física, elaboramos uma questão aberta. Este instrumento de coleta de dados apresentou-se bastante adequado ao objetivo de identificação dessas expectativas. Isso se deve à intenção de atingir um número significativo de participantes através de uma forma ágil e eficaz; permitindo a eles uma manifestação livre, sem indução para determinados aspectos; e, assim como recomenda Triviños (1987), buscou-se aumentar nossa experiência em torno do problema. Desse modo, propomos a questão aberta: *Quais são suas expectativas em relação aos conteúdos/conhecimentos da disciplina de Física?* Neste ponto, chamamos a atenção para a situação de que apesar da questão aberta estar sugerindo somente a esfera *conteúdos/conhecimentos* da disciplina de Física, houve uma ampliação natural (espontânea) desse contexto nas respostas dos alunos, ou seja, os mesmos abordaram outros assuntos relativos ao processo ensino-aprendizagem de Física, tal como a relação professor-aluno, a associação dos conteúdos com o dia-a-dia dos alunos, entre outros.

A respeito do público alvo da questão aberta, esclarecemos que a princípio pensávamos em consultar somente alunos de 7ª série do Ensino Fundamental, devido ao fato dos mesmos não terem ainda contato com a disciplina de Física. Posteriormente mudamos de idéia, optando por alunos de 8ª série, pois consideramos que a pesquisa tornar-se-ia mais rica, pelo fato dos mesmos estarem justamente na fase de transição de nível de ensino, ou seja, do fundamental para o médio, que já se caracteriza como um momento de expectativas, apresentando-se propício para tal levantamento. O fato da 8ª série tomar contato com alguns conceitos físicos através da disciplina de Ciências, não caracteriza um problema para o levantamento das expectativas dos alunos, pois consideramos haver nessa série apenas uma introdução ao estudo da Física. Nesse sentido, atribuímos a caracterização de estudo formal da Física, durante o Ensino Médio, onde a disciplina se apresenta com nome próprio, um professor titular e um ano letivo de estudo.

A amostra dessa etapa da pesquisa compreende dez turmas de Ensino Fundamental – duas 7ª e oito 8ª séries – perfazendo um total de 234 respostas¹⁰ à questão aberta, como podemos averiguar no Quadro 3. O período de coleta de dados para esse instrumento foi de novembro de 2005 a novembro de 2006.

Série	Turma	Instituição	Ensino	Local	Nº alunos
7ª	T ₁	A	Fundamental	São João – PR	12
	T ₂	B	Fundamental	Florianópolis – SC	17
8ª	T ₃	B	Fundamental	Florianópolis – SC	14
	T ₄	C	Fundamental, Médio	Ponta Grossa – PR	32
	T ₅	C	Fundamental, Médio	Ponta Grossa – PR	23
	T ₆	D	Fundamental, Médio	Florianópolis – SC	21
	T ₇	D	Fundamental, Médio	Florianópolis – SC	23

¹⁰ Contabilizamos apenas as questões respondidas, e não o número total de questões abertas entregue aos alunos, pois algumas respostas foram descartadas, devido a não correspondência e/ou afastamento do assunto abordado. No Apêndice 3 encontram-se todas as respostas dos alunos para a questão aberta.

	T ₈	D	Fundamental, Médio	Florianópolis – SC	23
	T ₉	B	Fundamental	Florianópolis – SC	17
	T ₁₀	E	Pré-escolar, Fundamental, Médio	Florianópolis – SC	13
	T ₁₁	E	Pré-escolar, Fundamental, Médio	Florianópolis – SC	39
Total QA's respondidas					234

Quadro 3 – Relação das turmas e instituições participantes dessa etapa da pesquisa

Relatamos a seguir, de modo sucinto, o procedimento adotado durante a aplicação da questão aberta por considerarmos importante o esclarecimento dessa fase, a qual possibilita uma visão clara e fidedigna do desenvolvimento da pesquisa. Primeiramente fez-se uma apresentação de caráter formal da pesquisa e prosseguimos com a intenção de uma aproximação maior para com esse público (adolescente), na tentativa de um entendimento do que lhes era solicitado com a questão aberta. Assim, através de uma linguagem mais acessível aos mesmos, procuramos abrir espaço para o assunto e, fornecemos alguns exemplos sobre expectativas em contexto não escolar, o que muito provavelmente favoreceu a compreensão da pergunta. A partir de então, transferimos o foco de nossa fala para a disciplina de Física, comentando que esta faz parte da matriz curricular nos três anos do Ensino Médio e, indagamos sobre o conhecimento da existência da mesma e, por fim, expomos a questão aos mesmos.

Após a coleta das respostas à questão aberta, partimos para a denominada leitura flutuante, em que esta progressivamente torna-se mais precisa, devido às hipóteses emergentes, da projeção de teorias adaptadas sobre o material e da possível utilização de técnicas usadas com materiais semelhantes (BARDIN, 1977). Em seguida, procedemos ao levantamento dos temas (unidades de registro) de cada resposta e por fim, estabelecemos uma categorização das expectativas.

2.4 CONSTRUÇÃO DAS CATEGORIAS

O processo de *categorização*, segundo Bardin (1977), tem como objetivo principal o fornecimento de modo condensado, de uma representação simplificada dos dados brutos, favorecendo assim as inferências finais. Dentre um dos critérios de categorização, escolhemos o critério semântico, já que o mesmo se enquadra ao nosso caso (temas como unidade de registro). A definição desse processo é fornecida pela autora do seguinte modo:

[...] uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias, são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registro¹¹, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efectuado em razão dos caracteres comuns destes elementos. O critério de categorização pode ser semântico (categorias temáticas: por exemplo, todos os temas que significam a ansiedade, ficam agrupados na categoria 'ansiedade', enquanto que os que significam a descontração, ficam agrupados sob o título conceptual 'descontração'), sintático [...], léxico [...] e expressivo [...] (BARDIN, 1977, p. 117-118).

Embasados nesses critérios elegemos sete tipos de *categorias de expectativas*, algumas subdivididas. Apresentamos a seguir, a explanação de cada uma dessas categorias, juntamente com alguns temas (unidades de registro) escolhidos das respostas dos alunos que consideramos mais representativos. A totalidade dos temas encontra-se no Apêndice 4, agrupada por turmas.

2.4.1 Categoria 1 – Valorização e importância da Física

Vários temas das respostas indicam que os alunos apresentam um caráter de valorização à Física, um desejo e necessidade de conhecimentos físicos. Podemos obter uma dimensão desse sentimento para com a Física, observando os

¹¹ A fim de evitar uma confusão com a grafia da palavra registro, esclarecemos que a obra *Análise de Conteúdo* (BARDIN, 1977) está no idioma Português de Portugal, portanto há ligeiras diferenciações nas grafias de algumas palavras. Somente nas citações diretas apresentamos as palavras tal como constam na obra.

temas e as palavras em destaque no Quadro 4. Expressões como *super interessante*, *grande importância*, *bom para mim e para minha vida*, entre outras, são deveras reveladoras de um sentimento de respeito em relação à Física, o que acabam nos remetendo à idéia da Física com valor cultural. A atribuição/consideração de inteligência para com as pessoas que apresentam conhecimentos físicos pode, nesse contexto, tornar-se um dos contribuintes para tal sentimento em relação à Física.

Segundo os PCNs (BRASIL, 2002a), o conhecimento físico incorporado à cultura e integrado como instrumento tecnológico, tornou-se imprescindível à formação da cidadania contemporânea. E como defende Zanetic (1989), a Física deve também ser tratada como cultura. Em vista de tais proposições e evidências, categorizamos as expectativas representativas desse conjunto sob a denominação *Valorização e importância da Física*.

Identificação ¹²	Tema(s)
R. 03 – T ₂	Que a disciplina de Física abra caminhos para entender o mundo em seu todo.
R. 01 – T ₃	Expectativas são as melhores; deve ser uma matéria muito legal .
R. 25 – T ₄	Deve ser interessante aprender coisa sobre Física .
R. 04 – T ₅	Disciplina super interessante ; professora (...) comenta coisas que são interessantes da Física; traga muito conhecimento .
R. 01 – T ₆	Matéria proveitosa, de muitas descobertas ; garantir o futuro; passar pros nossos filhos e ajudá-los.
R. 07 – T ₆	Acredito que tenha uma grande importância .
R. 21 – T ₇	Aumentar significativamente meus conhecimentos; fatos somente explicados cientificamente através da Física ; curiosidade, apreensão aumenta.
R. 14 – T ₈	Poder saber melhor como ela funciona, como ela é usada o porque de estudar física e porque não a estudamos antes.
R. 03 – T ₉	Espero (...) que seja uma matéria legal não muito difícil; com essa matéria (...) entendo que poderei abrir novos caminhos .
R. 02 – T ₁₀	Aprender mais como a física funciona , pra que serve; se

¹² De modo genérico, a simbologia utilizada representa o(s) tema(s) provenientes da resposta Rx, da turma Ty.

Identificação ¹²	Tema(s)
	(ela) esta presente no nosso dia-a-dia.
R. 05 – T ₁₀	Aprender muito com a Física; tirar algo de bom para mim e para minha vida ; física vem sendo importante em todos os sentidos.
R. 08 – T ₁₀	Disciplina de Física desperta novidade ; quem sabe no futuro precisamos dela e até mesmo aprender muito mais.
R. 21 – T ₁₁	Tenho uma grande curiosidade sobre essa matéria e um pequeno conhecimento.

Quadro 4 – Temas representativos da Categoria 1

Toda pesquisa apresenta *a priori*, hipóteses sobre a questão-problema que, segundo Bardin (1977, p, 98), significam: “uma afirmação provisória que nos propomos verificar (confirmar ou infirmar), recorrendo aos procedimentos de análise. Trata-se de uma suposição cuja origem é a intuição e que permanece em suspenso enquanto não for submetida à prova de dados seguros”. Uma de nossas hipóteses era de que as respostas dos alunos demonstrariam um repúdio forte para com a Física, ou seja, que encontraríamos um contexto muito desfavorável, com ênfase para expectativas negativas em relação à Física. No entanto, como evidenciamos nesta categoria, deparamo-nos com uma demonstração apreciável de exaltação para com a Física, com um sentimento de valorização em poder expressar e, saber conhecimentos físicos, o que nos causou uma agradável surpresa.

2.4.2 Categoria 2.1 – Física considerada uma disciplina difícil

Duas formas de consideração para com a Física foram identificadas nos temas escolhidos. Uma delas é a atribuição de dificuldade à disciplina de Física. Conforme nota-se no Quadro 5, a palavra *difícil* repete-se várias vezes nos temas, servindo-nos essencialmente de base para a elaboração/conceituação desta categoria. Esta situação caracterizava-se como uma de nossas hipóteses e, confirmou-se por uma parcela considerável da amostra, como é possível verificar na Tabela 1.

Identificação	Tema(s)
R. 08 – T ₁	Acho que é igual matemática e penso que é difícil .
R. 02 – T ₄	Uma matéria um pouco difícil .
R. 09 – T ₄	Disciplina difícil ; gostaria de saber como é feito a bomba nuclear.
R. 17 – T ₄	Dizem que é difícil .
R. 21 – T ₅	É complicado
R. 06 – T ₆	Será bastante difícil ; matéria bem interessante.
R. 01 – T ₇	Bom para o nosso aprendizado; acho que vai ser uma matéria um tanto complexa , mas vai ser bem interessante.
R. 04 – T ₇	Espero que não seja tão difícil como falam.
R. 11 – T ₇	Expectativas são grandes; matéria muito interessante; também muito complicada , saber da existência de fórmulas assusta.
R. 05 – T ₈	Será uma matéria difícil , mas também legal; nos deixará com dúvidas, fazendo a vontade de estudá-la mais.
R. 05 – T ₉	Acho que vou aprender muito pouco porque eu odeio matemática e a física tem de se fazer conta como na matemática, e eu não sei fazer conta, eu acho muito chato.
R. 11 – T ₁₁	Não seja tão difícil , que eu aprenda a gostar da matéria e que eu passe em Física.

Quadro 5 – Temas representativos da Categoria 2.1

Ao evidenciarmos este tipo de expectativa, ou seja, de atribuição de dificuldade à Física, logo nos indagamos acerca de sua origem ou origens. Os dados obtidos revelam que alguns alunos afirmam que a Física é difícil, enquanto outros, consideram que esta disciplina será difícil, baseados em conhecimentos alheios; a Matemática também está envolvida nessa consideração, apesar de não estar explícito em *todos* os temas, que a dificuldade deva-se totalmente à mesma. Nesse sentido, podemos inferir, apoiados nos dados coletados, que este tipo de expectativa origina-se de dois aspectos: através da influência de pessoas e/ou mídia em geral e, de sua própria experiência com a Física, ou melhor dizendo, com a iniciação à Física, durante a última série do Ensino Fundamental.

Quanto ao potencial de obstáculo desse tipo de expectativa, consideramos que o mesmo dependerá essencialmente do modo como o aluno encara essa dificuldade atribuída a Física. Caso ele seja sensível a tais colocações, apresente-se receoso, tenha experiências escolares de fracasso, se veja envolvido com prováveis situações difíceis em Física, tenha baixa auto-estima, entre outras situações similares, tal expectativa apresentar-se-á com um caráter obstatante ao

processo ensino-aprendizagem de Física. Por outro lado, se o aluno é receptível a tentativas de superar empecilhos, vai encarar essa “provável” dificuldade em Física, de modo mais sereno, sem muitas conturbações.

2.4.3 Categoria 2.2 – Física considerada uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida

Outra forma de consideração da disciplina de Física, é a de que ela proporciona conhecimentos úteis para a vida das pessoas. Devido às muitas colocações que expressam o desejo de presenciar, estudar nas aulas de Física, assuntos que possam ser aplicados no dia-a-dia do aluno, julgamos conveniente a categorização deste tipo de expectativa. É possível através do Quadro 6, obter uma idéia da dimensão dessa categoria, em que os alunos projetam expectativas de encontrar nas aulas de Física “coisas” úteis para a vida, para o futuro dos mesmos.

Identificação	Tema(s)
R. 02 – T ₂	Já ouvi falar; espero que me ajude no dia-a-dia .
R. 32 – T ₄	Estudar coisas novas, não entrar em contas; aprender coisas úteis para a vida .
R. 11 – T ₅	Matéria que seja utilizada no nosso dia-a-dia ; quero que nós aprendamos bem e quando uma pessoa (...) perguntar e nós sabemos responder; ajude em nossa educação.
R. 05 – T ₆	Espero que seja fácil; que seja útil pro meu futuro ; compreender fatos e acontecimentos; conhecimentos são sempre bem vindos.
R. 16 – T ₇	Será uma disciplina difícil e complicada; descobriremos muitas coisas relacionadas com o nosso dia-a-dia .
R. 22 – T ₇	Desejo que a Física realmente tenha alguma utilidade na minha vida ; não sendo só mais uma matéria no currículo.
R. 20 – T ₈	Aprender diversas coisas sobre o mundo; que física seja como Ciências; aprenda sobre coisas que acontecem, como acontecem e que possam ser utilizados esses conhecimentos em alguma coisa útil.
R. 01 – T ₉	Espero que seja fácil, que eu entenda bem e goste; aprenda coisas que irão me ajudar a entender melhor os segredos do planeta terra .
R. 01 – T ₁₀	Aprender mais sobre a física; lidar com a física no nosso dia-a-dia .
R. 12 – T ₁₁	Que eu possa utilizar o conhecimento da disciplina da Física

Identificação	Tema(s)
	no meu dia-a-dia.
R. 14 – T₁₁	Que eu possa utilizar o conteúdo no meu dia-a-dia.

Quadro 6 – Temas representativos da Categoria 2.2

A referência pedagógica que os PCNs+ (2002b) sugerem aos professores é o “para que ensinar Física”, que a nosso ver, foi indiretamente respondida pelos alunos, quando esses proclamam pela necessidade de conhecimentos físicos que apresentem um caráter útil ao seu cotidiano. Devemos enfatizar que é perceptível nos desejos dos alunos, citados anteriormente, uma concordância com as proposições dos PCNs, quanto à contextualização:

Uma Física cujo significado o aluno possa perceber no momento em que aprende, e não em um momento posterior ao aprendizado.

Para isso, é imprescindível *considerar o mundo vivencial dos alunos*, sua realidade próxima ou distante, os objetos e fenômenos com que efetivamente lidam, ou os problemas e indagações que movem sua curiosidade (BRASIL, 2002a, p. 230, grifo nosso).

Contudo, tratando-se de ensino tradicional de Física, consideramos que o sentimento de frustração terá maior probabilidade de ser desencadeado no contexto dessas expectativas. Percebemos que os alunos esperam encontrar uma relação dos conteúdos/conhecimentos físicos com a vida cotidiana e que, no caso da não confirmação desse tipo de expectativa, aspectos desfavoráveis ao processo de aprendizagem poderão ser desencadeados.

Este tipo de expectativa, pode sob certas circunstâncias apresentar-se como obstáculo ao processo ensino-aprendizagem de Física, ao não ser correspondida, ou seja, se o aluno deparar-se com aulas de Física que considera não favoráveis ao entendimento do seu cotidiano, em que ele não consiga ver ligações/aplicações dos conteúdos em sua vida. A falta de motivação pode ser gradativa e acarretar sérias implicações no rendimento da aprendizagem desse aluno. Embora em posteriores e eventuais aulas, esse aluno perceba alguma aplicação de um conceito físico em seu dia-a-dia, já estará em um estado de difícil ativação da motivação para o estudo, carecendo de um grande empenho pessoal.

2.4.4 Categoria 3.1 – Física associada à Matemática

De modo similar à situação anterior, identificamos dois modos de associação da Física, um deles para com a Matemática. Encontramos no temas várias expressões que indicam essa associação, conforme se verifica no Quadro 7, e nos levou a categorização deste tipo de expectativa.

Identificação	Tema(s)
R. 01 – T ₁	Não é muito legal de estudar porque têm algumas contas de uma página inteira ; Acho que não vou gostar muito.
R. 04 – T ₁	Acho que tem muita matemática e escreve bastante.
R. 10 – T ₁	Acho que é uma matéria muito difícil; meu amigo Darlan falou que inclui a matéria de matemática junto com a matéria de física .
R. 09 – T ₅	Espero que eu goste dos seus cálculos .
R. 08 – T ₇	Esta matéria será como uma Matemática .
R. 06 – T ₈	Bastante ligada a matemática , só que com um conteúdo mais prático; tomar conhecimento sobre várias curiosidades; que essa disciplina me ajude independente da carreira que eu for seguir.
R. 05 – T ₉	Acho que vou aprender muito pouco porque eu odeio matemática e a física tem de se fazer conta como na matemática , e eu não sei fazer conta, eu acho muito chato.
R. 10 – T ₁₁	Algumas matérias de Física são difíceis; tem um pouco de matemática e eu adoro matemática .

Quadro 7 – Temas representativos da Categoria 3.1

De certa forma, podemos considerar coerente a citação dessa expectativa pelos alunos, tendo em vista que o ensino de Física tem sido freqüentemente desenvolvido de modo a privilegiar “[...] a utilização de fórmulas, em situações artificiais, desvinculando a linguagem matemática que essas fórmulas representam do seu significado físico efetivo (BRASIL, 2002a, p. 229)”, contribuindo para a perpetuação da “matematização” no ensino desta disciplina.

Se levarmos em conta a matofobia (PAPERT, 1986), tal como explanamos no capítulo anterior, esta expectativa pode ser encarada como obstáculo ao processo ensino-aprendizagem de Física.

2.4.5 Categoria 3.2 – Física associada à Química e/ou Ciências

Neste conjunto de expectativas, algumas vezes percebe-se até certa confusão e/ou mistura na demarcação dos conteúdos. Creditamos esta situação principalmente à “biologização” do ensino de Ciências no Ensino Fundamental, que de acordo com Ostermann & Moreira (1999), é acentuada pela falta de conhecimento em Física que os docentes destas séries possuem. Eles não trabalham certos tópicos de Física porque não compreendem determinados fenômenos físicos e, quando o fazem, muitas vezes apresentam conceitos impregnados de erros conceituais.

Apesar da pouca citação desse contexto, ou seja, da escassa quantidade de expectativas que se reportam à tal associação, consideramos relevante o agrupamento das mesmas em uma categoria.

Identificação	Tema(s)
R. 11 – T ₂	Meu irmão já comentou sobre isto comigo; sei que física é como se fosse a mesma coisa que ciências .
R. 03 – T ₄	Professora (...) bem legal; que ensine os conteúdos sobre átomos, moléculas, experiências moleculares; Química é parecida com a Física .
R. 08 – T ₄	Entender os conceitos básicos da Física; aprofundar meus conhecimentos sobre a tabela periódica .
R. 04 – T ₁₀	Aprender os movimentos dos seres vivos para evitar doenças ; aprender tudo sobre escalares e vetorial.

Quadro 8 – Temas representativos da Categoria 3.2

2.4.6 Categoria 4.1 – Preocupação com a “didática” e aprendizagem nas aulas de Física

Esta categoria surgiu do agrupamento de vários temas que suscitam uma atenção, um pensamento do aluno em relação ao desenvolvimento da aula, ou seja, como esta vai se proceder, se haverá atividades em laboratório, qual a forma do(a) professor(a) explicar o conteúdo etc. Há comentários, como se observa no

Quadro 9, sobre a necessidade de aulas práticas, as quais são consideradas como aulas de laboratório, onde testarão as teorias. A expressão “aulas dinâmicas” é citada várias vezes, no entanto, não há um aprofundamento sobre o que eles entendem e esperam dessas aulas.

Identificação	Tema(s)
R. 02 – T ₃	Seja ótima de se trabalhar ; Física é um fenômeno em que não há alteração de substâncias.
R. 14 – T ₄	Que seja bem explicada pois a minha maior dificuldade é a eletricidade.
R. 23 – T ₄	Não me dou muito bem com a Física; professor explicar e aplicar a matéria de um jeito estimulante.
R. 28 – T ₄	Aprender coisas novas; fazer trabalhos divertidos, experiências.
R. 10 – T ₆	Aulas dinâmicas ; poder entender algumas leis.
R. 14 – T ₆	Aulas de físicas sejam dinâmicas ; conteúdos trabalhados de uma forma mais legal e interessante.
R. 07 – T ₇	Causam grande curiosidade e despertam interesses; matéria muito importante; a professora consiga nos ensinar Física de uma maneira dinâmica e que nos empolgue para o estudo.
R. 24 – T ₈	Que as aulas de Física não sejam só teóricas mas também práticas ; assunto que eu gostaria que constasse é na teoria Quântica.
R. 10 – T ₉	Aprender junto com que a professora explicar e aprender sempre mais para o futuro.
R. 03 – T ₁₀	Seja uma matéria legal que nós possamos nos distrair e aprender ao mesmo tempo ; uma matéria gostosa de estudar.
R. 10 – T ₁₀	Que essa matéria seja mais explicada; que seja feita experiência ; tornando as aulas mais fáceis de serem compreendidas e explicadas.
R. 15 – T ₁₁	Aprender muito mais sobre o que no dia-a-dia tem a Física, ter algumas experiências quando estamos aprendendo.

Quadro 9 – Temas representativos da Categoria 4.1

Como explanamos no capítulo anterior, é comum os alunos apresentarem expectativas de como as aulas de Física serão desenvolvidas, o que segundo Chacón (2003), podem representar as crenças do aluno sobre a aprendizagem e, sobre o papel do professor na aprendizagem, bem como da

metodologia por ele utilizada. A crença mais arraigada sobre o professor é que o mesmo é visto como transmissor de conhecimentos e fonte de resposta (CHACÓN, 2003). Esta concepção pode levar o aluno a um estado passivo, ou seja, de esperar que o professor efetue a transferência dos conteúdos/conhecimentos físicos para o aluno. Lembrando ainda, que ao se frustrar, se decepcionar, é comum a busca por culpados, que no caso educacional, muitas vezes o professor é acusado de grande parcela da culpa. É relevante, portanto, que o aluno se conscientize do seu papel no processo de aprendizagem, caso contrário, poderá enfrentar sérios percalços neste processo. Nessa situação, a dimensão metacognitiva pode colaborar para o desenvolvimento dessa percepção por parte do aluno.

Nas colocações dos alunos sobre as atividades esperadas durante as aulas de Física, transparece em parte, a idéia de atividades em um sentido mais direto, prático de sua significação, ou seja, no sentido de elaboração de experiências laboratoriais. No entanto, o professor deve tomar cuidado com atividades que ficam isoladas, sem contextualização, que envolvem algo chamativo, que evocam um ou mais dos sentidos sensoriais do aluno, caracterizando uma situação que, em geral, acaba por criar um *falso centro de interesse*, como enfatiza Bachelard (1996).

De modo semelhante à situação da espera por conhecimentos úteis para a vida, esta expectativa apresentará aspectos desfavoráveis ao processo ensino-aprendizagem de Física no caso da não correspondência da mesma. Determinadas atividades pretendidas pelos alunos, certas atitudes do professor, compreensão fácil dos conteúdos/conhecimentos de Física, entre outras expectativas, podem não se concretizar nas aulas desta disciplina e, acarretando atitudes, comportamentos que prejudicam o processo ensino-aprendizagem.

2.4.7 Categoria 4.2 – Preocupação com o rendimento escolar

Outro tipo de preocupação dos alunos que transparece nos temas é sobre o rendimento escolar na disciplina de Física. Os temas revelam principalmente um receio dos alunos em reprovar, de ter um desempenho insuficiente, preocupação em obter notas consideradas boas. Tais indicações são perceptíveis no Quadro 10, principalmente pelas palavras em destaque.

Identificação	Tema(s)
R. 16 – T ₂	Já ouvi falar; espero me dar bem porque é uma matéria super difícil;
R. 10 – T ₅	Que essa matéria não me reprove ; Física é um assunto muito importante.
R. 15 – T ₅	Conseguir (...) passar de série ; pelo o que fizemos na 8 ^a é um “saco”, mas minha mãe disse que é legal.
R. 24 – T ₅	Espero que eu tire notas boas .
R. 18 – T ₆	Espero que seja uma matéria que eu goste e me de bem; não pegar recuperação e não me estressar muito com ela.
R. 04 – T ₈	Aprender o máximo possível; poder passar direto nessa matéria; muita gente fala que essa disciplina é muito difícil.
R. 04 – T ₉	Que eu aprenda muito , os conteúdos; que eu consiga acompanhar a professora; que possa tirar boas notas .
R. 11 – T ₁₁	Não seja tão difícil, que eu aprenda a gostar da matéria e que eu passe em Física .

Quadro 10 – Temas representativos da Categoria 4.2

Sabemos que é comum ocorrer na disciplina de Física um número expressivo – em comparação a outras disciplinas do Ensino Médio – de alunos que ficam em recuperação, bem como, alunos que reprovam. Essa situação é de conhecimento dos alunos egressos do Ensino Fundamental, tanto é, que foi citada em forma de expectativas pelos mesmos, confirmando o nível de influência, de interferência que essa população sente.

As condições para que este tipo de expectativa atinja um patamar de obstáculo assemelham-se às da categoria *Física considerada uma disciplina difícil*, dependendo principalmente do tipo de aluno, ou seja, da forma como ele encara a situação bem como, de sua experiências escolares. Muito prejudicial seria, por exemplo, para um aluno com baixa auto-estima, com experiências de insucesso escolar, receoso em reprovar, sensível aos comentários alheios, entre outras complicações.

2.4.8 Categoria 5 – Razão transitiva

A denominação desta categoria tem origem no trabalho de Pinheiro (2003) acerca do estudo sobre o sentimento de realidade em estudantes do Ensino Médio. Nesse trabalho, a autora representa por categoria *Transitiva*, a influência do

contexto sócio-cultural sobre a atribuição de realidade aos objetos. Estabelecemos desse modo, uma transposição desta categoria para este trabalho, considerando que a mesma representa idéias, pensamentos que não são tomados por experiência própria, mas sim, porque alguém ou algo lhe confere credibilidade. Nos temas encontram-se fortes indicações da influência de pessoas próximas (amigos, familiares, professores, etc), bem como de alguns meios de comunicação – como televisão, cartazes sobre o Ano Mundial da Física – sobre o pensamento do aluno para com a Física.

Identificação	Tema(s)
R. 10 – T ₂	Ouvi a minha prima do 2º ano falar que a matéria é difícil de fazer.
R. 11 – T ₃	Parece ser difícil; amiga diz que tem muitos cálculos.
R. 18 – T ₄	Ouvi de algumas pessoas que é uma matéria ótima e interessante.
R. 06 – T ₅	Amigos falam que (...) é complicada de se entender; espero que seja bem interessante; quanto mais se estuda (...) mais se aprende.
R. 13 – T ₅	Pessoas que eu conheço e que tem Física não gostam.
R. 02 – T ₆	Boa matéria de se estudar; vi várias pessoas da minha família estudando; que eu tenha boas aulas.
R. 03 – T ₇	Minhas expectativas são positivas; cartazes falando de Física , do ano da Física; vontade de aprender mais.
R. 19 – T ₇	Seja muito interessante e boa; relatos de amigos que já estudaram; espero o melhor a respeito de Física.
R. 16 – T ₈	Que não seja tão difícil como me falam .

Quadro 11 – Temas representativos da Categoria 5

O caráter desfavorável deste tipo de expectativa evidencia-se no sentido de uma forte influência de pessoas, colaborando para uma imagem da Física, caracterizando-a como muito complicada, destinada apenas a pessoas muito inteligentes, desprovida de prazeres, etc. Contribuindo assim, para que os alunos não vejam a Física de forma atrativa.

2.4.9 Categoria 6 – Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física

Indicações nas quais os alunos apresentam algum conhecimento dos conteúdos da disciplina de Física ou mesmo de alguns conceitos físicos, levou-nos à construção desta categoria. Nesta, encontram-se expectativas relacionadas a conteúdos e/ou conceitos físicos que os alunos citaram ou indicaram vontade em estudá-los. Vários assuntos pertencentes à Física Moderna, à Astronomia foram levantados pelos alunos, como podemos ver alguns exemplos no Quadro 12.

Identificação	Tema(s)
R. 01 – T ₃	Fenômeno que envolve força ; quero aprender muito mais.
R. 08 – T ₃	Fenômenos físicos que acontecem na natureza.
R. 09 – T ₄	Disciplina difícil; gostaria de saber como é feito a bomba nuclear .
R. 11 – T ₄	Aprender mais sobre o que forma as estrelas , os planetas em geral.
R. 10 – T ₈	Aprender mais sobre as figuras geométricas e sobre velocidade ; usar bastante o meu conhecimento de matemática.
R. 23 – T ₈	Uma disciplina interessante; curiosidade e pela vontade de descobrir e entender as coisas da disciplina, como a lei da relatividade , a velocidade da luz , o universo , etc; meu irmão gosta de Física.
R. 24 – T ₈	Que as aulas de Física não sejam só teóricas mas também práticas; assunto que eu gostaria que constasse é na teoria Quântica .
R. 08 – T ₉	Acho que em Física se estudam teorias e coisas do tipo por exemplo: porque os objetos quando soltos eles caem; Einstein ; Newton .
R. 04 – T ₁₀	Aprender tudo sobre escalares e vetorial .
R. 05 – T ₁₁	Física é um conjunto de novidade que cada vez deixa nós mais envolvidos; se não prestarmos atenção não iremos aprender nada; lei da gravidade , (...) Newton (...) velocidade .

Quadro 12 – Temas representativos da Categoria 6

As expectativas dos alunos expostas acima sob forma de temas, também refletem a convergência para com as proposições dos PCNs e das várias pesquisas na área de ensino de Física, que defendem uma incorporação da Física Contemporânea no Ensino Médio, pois os alunos estão esperando do “micro ao macro” em termos de conteúdos/conhecimentos físicos. Em relação ao Ensino Médio voltado ao ensino propedêutico, os PCNs assinalam que:

[...] disciplinas científicas, como a Física, têm omitido os desenvolvimentos realizados durante o século XX e tratam de maneira enciclopédica e excessivamente dedutiva os conteúdos tradicionais. Para uma educação com o sentido que se deseja imprimir, só uma permanente revisão do que será tratado nas disciplinas garantirá atualização com o avanço do conhecimento científico e, em parte, com sua incorporação tecnológica (BRASIL, 2002^a, p. 209).

Vemos que tal expectativa engloba tanto o conhecimento sobre conteúdos quanto o desejo por estudar determinados conteúdos. A primeira situação, advém principalmente da introdução à Física na 8^a série, a qual em geral, dá-se de maneira tradicional, ou seja, a que vem sendo altamente criticada por estudos da área. O semestre em que a Física é abordada nessa série, geralmente não corresponde a uma apresentação dessa ciência de modo a atrair a atenção, o interesse dos alunos para a mesma, pois de princípio, apresenta aspectos da Cinemática, com aplicação das “famosas” fórmulas da velocidade, aceleração, tratamento do Movimento Retilíneo Uniforme e assim por diante. Ao (re)iniciar o estudo de Física no Ensino Médio, o aluno percebe que continua ou revê novamente o que foi tratado na série anterior, do mesmo jeito. Sob tais circunstâncias, esse tipo de expectativa desencadeará aspectos desfavoráveis ao processo ensino-aprendizagem de Física, pois essa introdução na 8^a série passa longe de uma apresentação motivadora, de uma idéia da real dimensão que a Física representa para a humanidade. Quanto à segunda situação, as das expectativas por encontrar nas aulas de Física determinados conteúdos/assuntos, como Astronomia e Física Contemporânea, consideramos um potencial de obstáculo, caso elas não sejam correspondidas.

Em alinhamento com essas colocações, estão alguns dos resultados do trabalho de Silva (2004) acerca de aspectos motivacionais nas aulas de Física.

Em sua pesquisa, duas dimensões de análise relativas à motivação emergiram do discurso dos alunos: conteúdos e interações. Sobre os conteúdos (que se relaciona à expectativa acima comentada) há indicações de que os mesmos podem representar tanto um fator favorável quanto desfavorável, “parece um alerta que deve ser ouvido pelo educador, quando da preparação e do planejamento dos conteúdos que serão apresentados nas salas de aula (SILVA, 2004, p. 178)”.

Finalmente, estabelecemos uma categoria denominada *Outras*, que representa apontamentos a respeito da Física tratada como uma disciplina arbitrária, como uma disciplina que deveria ser aplicada somente no ensino superior entre outras colocações, que não tiveram mais de uma citação.

Apresentamos a seguir, uma tabela constando as sete categorias de expectativas e sua relação de correspondência com as turmas. O número de questões abertas respondidas foi de 234. No entanto, devido ao fato de várias respostas se enquadrarem em mais de uma categoria, expressamos a porcentagem das categorias em relação ao total de respostas, ou seja, ao número total com que as categorias apareceram nas respostas, que é de 341, conforme se verifica na Tabela 1.

Tabela 1 – Relação e porcentagem das categorias

Categorias				Turmas											Total	%*
				T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇	T ₈	T ₉	T ₁₀	T ₁₁		
1	Valorização e importância da FSC			0	4	2	10	12	12	12	6	8	10	12	88	25,8
2	FSC ¹³ considerada uma disciplina:	2.1	difícil	7	5	1	10	6	3	9	7	3	1	4	56	16,4
		2.2	que apresenta conhecimentos úteis para a vida	0	1	0	1	2	2	5	7	2	1	6	27	7,9
	FSC asso-	3.1	MTM ¹⁴	11	0	2	2	3	1	4	4	1	0	4	32	9,4

¹³ Devido ao espaço restrito no quadro, utilizamos a sigla FSC para representar Física.

¹⁴ Devido ao espaço restrito no quadro, utilizamos a sigla MTM para representar Matemática.

Categorias				Turmas											Total	%*	
				T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇	T ₈	T ₉	T ₁₀	T ₁₁			
3	asso- ciada à:	3.2	QMC ¹⁵ e/ou Ciências	0	1	2	5	0	0	0	0	0	0	1	0	9	2,7
4	Preocu- pação com:	4.1	a “didática” e aprendi- zagem nas aulas de FSC	0	0	1	4	1	5	6	6	2	2	5	32	9,4	
		4.2	o rendi- mento escolar	0	2	0	0	6	4	1	4	1	1	5	24	7,0	
5	Razão transitiva			0	2	1	8	3	5	8	4	0	0	1	32	9,4	
6	Apresentação de conhe- cimento sobre conteúdos e/ou conceitos de FSC			0	0	9	5	1	1	0	4	1	1	1	23	6,7	
7	Outras			0	8	0	1	1	1	2	0	3	1	1	18	5,3	
Total															341	100	

*Em relação às 341 QA's respondidas.

A fim de possibilitarmos uma visão geral da citação das categorias de expectativas, apresentamos a seguir, um histograma das mesmas (Gráfico 1).

¹⁵ Devido ao espaço restrito no quadro, utilizamos a sigla QMC para representar Química.

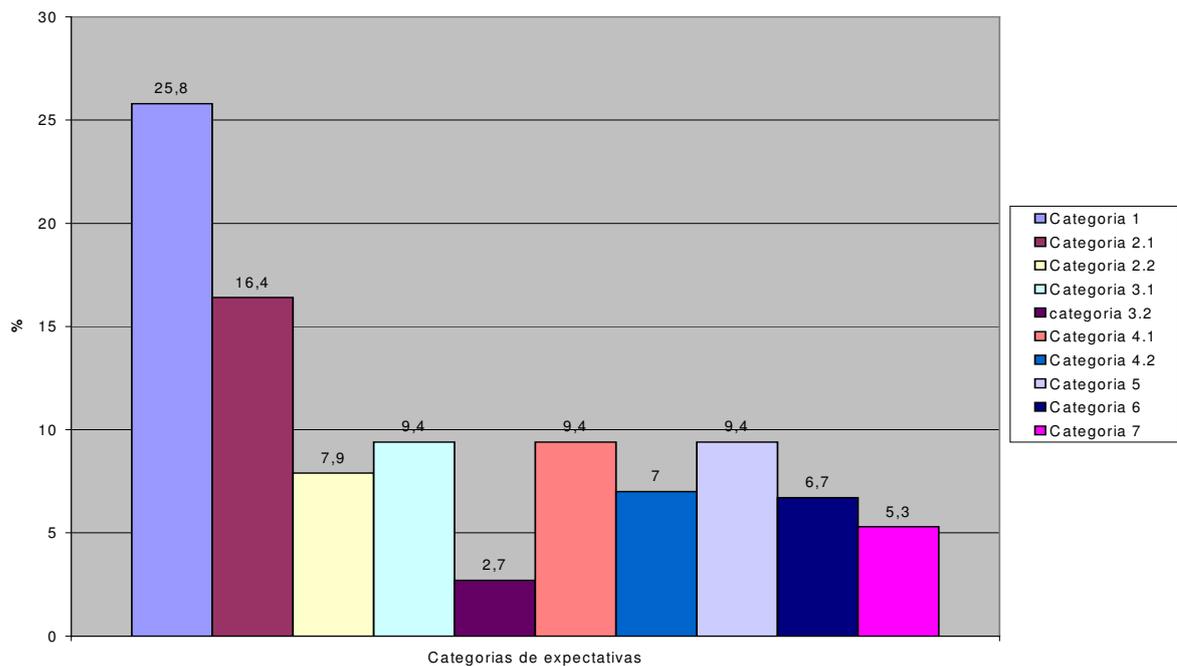


Gráfico 1 – Categorias de expectativas

Como anteriormente comentamos, causou-nos certa surpresa o índice da categoria *Valorização e importância da Física*, pois o mesmo obteve o maior percentual. Diferindo dessa categoria com aproximadamente 10 pontos, *Física considerada uma disciplina difícil* aparece em segundo lugar. Empatados com índice de 9,4 % da amostra, encontram-se as categorias: *Física associada à Matemática*, *Preocupação com a “didática” e aprendizagem nas aulas de Física* e, *Razão transitiva*. Em quarto lugar aparece a categoria *Física considerada uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida*. As categorias *Preocupação com o rendimento escolar* e *Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física*, apresentam índices próximos, com 7 e 6,7 %, respectivamente. Esses índices servirão em parte, como base de comparação para analisarmos a situação dos mesmos, após um ano letivo da disciplina de Física, no mínimo. Para tanto, utilizamos um segundo instrumento de coleta de dados (questionário), que será apresentado na seção seguinte.

2.5 QUESTIONÁRIO EXPECTATIVAS EM FÍSICA (QE)

A partir dos dados então obtidos através da questão aberta, procuramos verificar se algumas das expectativas citadas pelos alunos se confirmam ou não após o primeiro ano de estudo de Física. Para tanto, desenvolvemos um questionário contendo asserções representativas das *categorias de expectativas*, onde solicitamos aos alunos que assinalassem as expectativas que coincidiam com as suas e também, se foram correspondidas. Denominamos este questionário de *Expectativas em Física* (Apêndice 2) e, aplicamos em turmas de 1ª e 2ª série do Ensino Médio, da rede pública na região de Florianópolis (SC), no período de dezembro de 2006 a fevereiro de 2007. Esclarecemos, que as turmas de 1ª série encontravam-se no final do ano letivo e, haviam respondido à questão aberta quando estavam na 8ª série. Esta situação acabou por enriquecer a qualidade dos dados obtidos. E quanto às turmas de 2ª série, o período de aplicação desse questionário se deu no início do ano letivo dessas turmas.

2.5.1 Asserções do QE

A escolha das asserções procedeu-se principalmente pela constância das mesmas nos temas provenientes das respostas à questão aberta, ou seja, pelo número de vezes que apareceram; e também, por seu valor representativo da categoria pertencente. Desse modo, não explicitamos a escolha de cada asserção, tendo em vista a repetição de justificativas que se processaria. No Quadro 13, apresentamos as asserções correspondentes a cada categoria, que constituíram o questionário Expectativas em Física (QE). A fim de evitar indução de respostas ou explicitar ligações entre as asserções, dispomos as mesmas em ordem aleatória no QE, conforme pode ser visto no Anexo 2. No quadro a seguir, representamos as asserções, por letras, conforme a ordem que as mesmas aparecem no QE, a fim de indicá-las posteriormente (na análise da Tabela 2 e do Gráfico 2) de modo simplificado, isto é, pela letra correspondente.

Categorias de Expectativas		Aserções	
1	Valorização e importância da FSC	A	Considerava a FSC importante e necessária para a minha vida.
		J	Tinha interesse em estudar FSC.
		R	Esperava aprender mais sobre o mundo em geral.
2.1	FSC considerada uma disciplina difícil	B	Pensava que FSC seria uma disciplina difícil.
2.2	FSC considerada uma disciplina que apresenta conhec. úteis para a vida	C	Esperava encontrar na FSC conhecimentos úteis para a sua vida, para o seu cotidiano.
		K	Pensava em aplicar facilmente os conteúdos/conhecimentos da FSC.
3.1	FSC associada à Matemática	D	Pensava que a disciplina de FSC seria igual à Matemática.
		L	Esperava que não tivesse muitos cálculos.
		S	Achava que teria muitas fórmulas.
3.2	FSC associada à Química e/ou Ciências	E	Pensava que a FSC fosse igual à disciplina Ciências.
		M	Pensava que a FSC fosse igual à disciplina Química.
4.1	Preocupação com a “didática” e aprendizagem nas aulas de FSC	F	Esperava que o (a) professor (a) explicasse bem os assuntos.
		N	Esperava aprender coisas novas, fazer trabalhos divertidos, experiências.
4.2	Preocupação com o rendimento escolar	G	Tinha receio (medo) de reprovar em FSC.
		O	Esperava aprender os conteúdos/conhecimentos de FSC e tirar notas boas.
5	Razão transitiva	H	Todas as pessoas que eu conhecia (até então) que tinham estudado FSC, não gostavam dessa disciplina, por isso eu estava com receio dessa disciplina.
		P	Eu acreditava que FSC era difícil, pois várias pessoas ao meu redor diziam isso.
6	Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de FSC	I	Pensava que estudaríamos gravidade, aceleração, velocidade.
		Q	Esperava que a FSC abordasse a relatividade, a velocidade da luz, a radioatividade.
		T	Gostaria de saber como é feita a bomba nuclear, como são formadas as estrelas, os planetas, o universo em geral.

Quadro 13 – Relação das asserções para o QE

Em um primeiro momento, o QE pode parecer algo de difícil compreensão para o aluno, no entanto esclarecemos que ao apresentarmos o

mesmo, explicamos à turma que precisávamos que os mesmos fizessem um “exercício de recordação”, ou seja, que lembrassem do período anterior ao estudo da Física, mais precisamente na 8ª série do Ensino Fundamental. Com isso, fomos introduzindo o assunto, aproximando-se das lembranças evocadas pelos alunos naquele momento, indagamos sobre o que eles pensavam sobre a disciplina de Física e, se no momento atual eles mantinham ou mudaram de opinião. Tal forma de abordagem do QE favoreceu a compreensão e o preenchimento do mesmo, pois os alunos foram, de certa maneira estimulados a respondê-lo.

O público que respondeu o QE é compreendido por oito turmas do Ensino Médio, de uma escola pública federal de Florianópolis, sendo quatro de 1ª série e, quatro de 2ª série, perfazendo um total de 83 e 81 QE's respondidos respectivamente. Os dados obtidos com os QE's encontram-se na Tabela 2, onde agrupamos as asserções em suas respectivas categorias. As expectativas que os alunos consideraram coincidentes com as suas, estão agrupadas nas colunas sob a expressão CD, de coincide. Já as expectativas que eles consideraram que houve correspondência, durante o período de estudo da disciplina de Física, são expressas nas colunas CR. Os dados estão expressos na forma de porcentagem para cada série, a fim de uma comparação de resultados.

Tabela 2 – Relação de coincidência e correspondência das expectativas

Categoria	Asserções		1ª (Nº Alunos)		Total (%) ¹⁶		2ª (Nº Alunos)		Total (%) ¹⁷	
			CD	CR	CD	CR	CD	CR	CD	CR
1	A	Considerava a Física importante e necessária para a minha vida.	39	44	47	53	45	40	55	49
	J	Tinha interesse em estudar Física.	41	34	49	41	37	23	46	28
	R	Esperava aprender mais sobre o mundo em geral.	29	21	35	25	22	26	27	32
2.1	B	Pensava que a Física seria uma disciplina difícil.	70	51	84	61	63	51	78	63

¹⁶ Em relação aos 83 alunos de 1ª série.

¹⁷ Em relação aos 81 alunos de 2ª série.

2.2	C	Esperava encontrar na Física conhecimentos úteis para a sua vida, para o seu cotidiano.	41	44	49	53	41	43	51	53
	K	Pensava em aplicar facilmente os conteúdos/conhecimentos da Física.	15	13	18	16	25	11	31	13
3.1	D	Pensava que a disciplina de Física seria igual à Matemática.	21	14	25	17	22	9	27	11
	L	Esperava que não tivesse muitos cálculos.	27	11	32	13	23	8	28	10
	S	Achava que teria muitas fórmulas.	53	50	64	60	54	57	67	70
3.2	E	Pensava que a Física fosse igual à disciplina Ciências.	8	5	10	6	7	5	9	6
	M	Pensava que a Física fosse igual à disciplina Química.	9	4	11	5	8	6	10	7
4.1	F	Esperava que o (a) professor (a) explicasse bem os assuntos.	50	56	60	67	54	45	67	55
	N	Esperava aprender coisas novas, fazer trabalhos divertidos, experiências.	58	42	70	51	53	23	65	28
4.2	G	Tinha receio (medo) de reprovar em Física.	47	30	57	36	37	22	46	27
	O	Esperava aprender os conteúdos/conhecimentos de Física e tirar notas boas.	45	32	54	38	58	23	72	28
5	H	Todas as pessoas que eu conhecia (até então) que tinham estudado Física, não gostavam dessa disciplina, por isso eu estava com receio dessa disciplina.	44	22	53	26	41	22	51	27
	P	Eu acreditava que Física era difícil, pois várias pessoas ao meu redor diziam isso.	59	44	71	53	50	38	62	47
6	I	Pensava que estudaríamos gravidade, aceleração, velocidade.	29	40	35	48	29	34	36	42

	Q	Esperava que a Física abordasse a relatividade, a velocidade da luz, a radioatividade.	30	23	36	28	23	18	28	22
	T	Gostaria de saber como é feita a bomba nuclear, como são formadas as estrelas, os planetas, o universo em geral.	50	31	60	37	42	23	52	28

Podemos observar que há pouca discrepância entre os resultados da 1ª e 2ª séries. As mais evidentes encontram-se: na asserção K, em que uma porcentagem maior de alunos da 2ª série indica a expectativa de aplicar com facilidade os conteúdos/conhecimentos de Física; na asserção S, em que há maior citação por parte da 2ª série no sentido de terem encontrado muitas fórmulas nas aulas de Física; na asserção F, onde uma parcela menor dos alunos de 2ª série considerou que o professor explicou bem os conteúdos; na asserção N, poucos alunos da 2ª série consideraram que ter tido nas aulas de Física, trabalhos, atividades, experiências divertidas.

Por tratar-se de um instrumento de coleta de dados qualitativo, o QE apresenta algumas limitações. Diferentemente da questão aberta, que possibilita respostas mais amplas, um questionário assim como o QE – com asserções a serem escolhidas – pode em certa medida, induzir alguma resposta. Em nosso caso, uma reconstrução racional das emoções pode ocorrer no momento dos alunos responderem o QE.

Do mesmo modo, como expressamos as categorias de expectativas em forma de gráfico, tendo em vista a possibilidade de se obter uma dimensão geral dos dados, expomos a seguir, os dados obtidos com o QE em relação às duas séries, ou seja, ao total de 164 questionários respondidos.

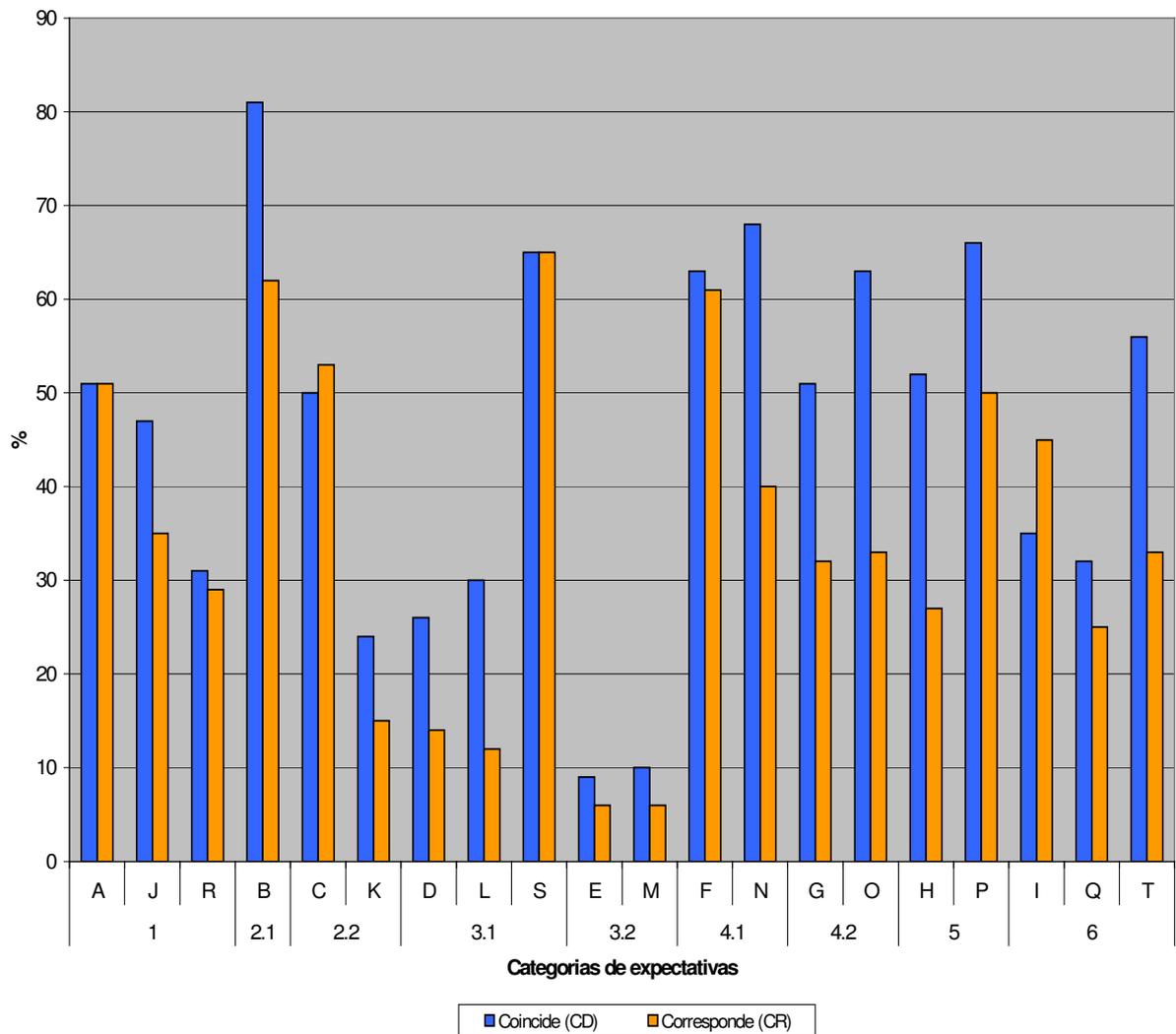


Gráfico 2 – Coincidência e correspondência das categorias de expectativas

Apesar de termos apresentado anteriormente a identificação das asserções sob forma de letras, consideramos apropriado para o entendimento do gráfico acima, que a relação das mesmas esteja próxima. Desse modo, o Quadro 14 mostra as asserções com suas respectivas letras.

Representação das asserções	
A	Considerava a Física importante e necessária para a minha vida.
B	Pensava que a Física seria uma disciplina difícil.
C	Esperava encontrar na Física conhecimentos úteis para a sua vida, para o seu cotidiano.
D	Pensava que a disciplina de Física seria igual à Matemática.

Representação das asserções	
E	Pensava que a Física fosse igual à disciplina Ciências.
F	Esperava que o (a) professor (a) explicasse bem os assuntos.
G	Tinha receio (medo) de reprovar em Física.
H	Todas as pessoas que eu conhecia (até então) que tinham estudado Física, não gostavam dessa disciplina, por isso eu estava com receio dessa disciplina.
I	Pensava que estudaríamos gravidade, aceleração, velocidade.
J	Tinha interesse em estudar Física.
K	Pensava em aplicar facilmente os conteúdos/conhecimentos da Física.
L	Esperava que não tivesse muitos cálculos.
M	Pensava que a Física fosse igual à disciplina Química.
N	Esperava aprender coisas novas, fazer trabalhos divertidos, experiências.
O	Esperava aprender os conteúdos/conhecimentos de Física e tirar notas boas.
P	Eu acreditava que Física era difícil, pois várias pessoas ao meu redor diziam isso.
Q	Esperava que a Física abordasse a relatividade, a velocidade da luz, a radioatividade.
R	Esperava aprender mais sobre o mundo em geral.
S	Achava que teria muitas fórmulas.
T	Gostaria de saber como é feita a bomba nuclear, como são formadas as estrelas, os planetas, o universo em geral.

Quadro 14 – Representação das asserções

2.5.2 Outros dados

A fim de agregar mais valor aos dados obtidos com o QE na região de Florianópolis, aplicamos o mesmo em mais três turmas de 2ª série, com o diferencial de que as mesmas situam-se na região do interior do estado do Paraná, mais precisamente na rede pública de ensino do município de São João. Designamos esta região por II, para diferenciá-la da primeira. Desse modo, foi possível analisarmos a ocorrência de divergência ou não dos resultados dessas distintas regiões.

Das três turmas consultadas, duas são de uma instituição de ensino e, uma terceira, pertence a instituição distinta. Ao total, 65 alunos responderam o questionário. A seguir, apresentamos na Tabela 3, os dados obtidos.

Tabela 3 – Comparação dos dados do QE

Asserções de expectativas	Região I		Região II	
	% ¹⁸		% ¹⁹	
	CD	CR	CD	CR
A	51	51	31	57
B	81	62	74	63
C	50	53	34	54
D	26	14	61	37
E	9	6	28	14
F	63	61	72	52
G	51	32	57	37
H	52	27	55	26
I	35	45	34	49
J	47	35	55	35
K	24	15	46	18
L	30	12	52	29
M	10	6	26	14
N	68	40	61	31
O	63	33	83	46
P	66	50	60	48
Q	32	25	43	41
R	31	29	46	40
S	65	65	55	57
T	56	33	57	32

Conforme podemos verificar, há uma aproximação entre os dados dessas regiões, apesar das características peculiares que as distinguem – uma representa um centro urbano e outra, um pequeno município de economia agrícola. As diferenças mais agudas se encontram principalmente nas asserções de expectativas A, C, D, F, K, L e O, como explanaremos a seguir.

¹⁸ Porcentagem em relação a 164 QE's respondidos.

¹⁹ Porcentagem em relação a 65 QE's respondidos.

Uma parcela menor de alunos da região II (São João), 20% a menos comparado à região I, considerava a Física importante e necessária para a vida. De modo similar, uma quantia menor dos alunos da região II esperava encontrar na Física, conhecimentos úteis para a sua vida. Esses índices podem indicar que os alunos da região I (centro urbano) têm mais conhecimento da dimensão e relevância da Física sobre os vários aspectos da vida humana.

Com relação à idéia de que a Física seria igual à Matemática, houve uma citação bem mais ampla (61%) por parte dos alunos da região II, bem como de correspondência da mesma (37%). Tais resultados são indicativos de um ensino de Física que privilegia os aspectos matemáticos em detrimento da conceitualização.

Em termos da expectativa sobre a atuação do professor, de que o mesmo explicasse bem os assuntos, a maioria (61%) dos alunos da região I, apresentaram-se satisfeitos nesse quesito. No entanto, na região II, em torno da metade da amostra considerou que a referida expectativa não foi correspondida. Ao ver dos alunos da região II, o professor não conseguiu desenvolver as aulas de Física de modo satisfatório. Esta situação ultrapassa nossos limites de explicação, pois necessitaria de uma investigação que focalizasse diretamente a mesma, de um contato maior com os alunos e, conseqüentemente, de um levantamento de dados.

Quanto à facilidade em aplicar os conteúdos/conhecimentos da Física, o diferencial entre os dados das regiões encontra-se no fato de que quase metade da amostra da região II, esperava pela confirmação dessa expectativa. Enquanto na região I, a citação foi bem mais comedida (24%). Esse resultado, aliado aos outros, contribui para a indicação de que os alunos da região II apresentam ligeiramente mais expectativas positivas em relação à Física, do que a amostra da região I.

A maioria (52%) dos alunos da região II, pensava que não iria encontrar muitos cálculos em Física. Índice esse, bem menos citado pelos alunos da região I. Esses dados da região II parecem de certo modo, conflitarem, já que a maioria dessa amostra pensava que a Física seria igual à Matemática, o que teoricamente refere-se a cálculos. Uma explicação possível para essa ligeira controvérsia pode ser, que apesar, de a princípio, os alunos pensarem que a Física será muito parecida com a Matemática, eles mantêm uma expectativa, um desejo,

de que as aulas de Física não focalizem excessivamente os cálculos. Isso caracteriza uma expectativa positiva, um pensamento positivo, que o aluno gostaria que se tornasse realidade.

Já em relação à expectativa de aprender os conteúdos/conhecimentos de Física e tirar notas boas, houve citação da grande maioria (83%) dos alunos da região II. Essa situação é similar à outra já mencionada, que caracteriza uma expectativa positiva desses alunos em relação ao sucesso no processo de aprendizagem de Física.

Desse modo, podemos inferir que expectativas em relação aos conteúdos/conhecimentos de Física são experienciadas por alunos independente da sua localização geográfica. Evidentemente, algumas diferenças entre elas foram encontradas, mas em geral não eram extremamente acentuadas.

Através das questões abertas levantamos as expectativas dos alunos e, com os QE's, atingimos um segundo patamar, ou seja, indicações das idéias dos alunos após um certo período de estudo de Física. Os dados de ambos instrumentos de pesquisa são relevantes e muito indicativos. Através do primeiro (QA), estabelecemos as *categorias de expectativas* e, juntamente com os dados do segundo (QE), podemos verificar as expectativas mais citadas, estabelecer relações entre os dados e teorias, inferir idéias, apontar rumos e/ou ações a serem tomadas em prol de um processo educativo de sucesso. No capítulo seguinte, analisaremos os resultados do QE (região I), e de uma forma geral o contexto das expectativas no processo ensino-aprendizagem de Física.

CAPÍTULO 3

ANALISANDO AS EXPECTATIVAS

Obtivemos através da questão aberta uma coletânea de informações, a qual é designada por Bardin (1977) de *resultados brutos* e, que devem ser tratados de maneira a serem significativos e válidos. Nesse sentido, efetuamos um procedimento de organização, leitura, categorização e apresentação em forma esquemática (quadros e tabelas), conforme orientações da Análise de Conteúdo. A partir de então, procedemos neste capítulo como sugere Bardin (1977, p. 101): “(...) tendo à sua disposição resultados significativos e fiéis, pode então propor inferências e adiantar interpretações a propósito dos objetivos previstos, ou que digam respeito a outras descobertas inesperadas”.

3.1 SITUAÇÃO POSTERIOR ÀS AULAS DE FÍSICA

Estabelecemos as categorias de expectativas, bem como seus índices de citação, através da questão aberta, aplicada em uma amostra de 234 alunos, sendo a maioria da 8ª série do Ensino Fundamental. Muito embora, esse procedimento e trabalho de levantamento e categorização das expectativas dos alunos, apresente-se por si mesmo com valor à pesquisa da área de ensino de Física, consideramos a possibilidade de analisarmos a situação pós-aulas de Física (no mínimo um ano letivo), a fim de verificar, principalmente, a incidência das expectativas. Para tanto, desenvolvemos e aplicamos um questionário com asserções referentes às categorias de expectativas, assim como detalhamos no capítulo anterior. Desse modo, passamos agora a análise dos dados obtidos com o QE, apresentados na Tabela 2.

CATEGORIA 1 – Valorização e importância da Física

No QE representamos esta categoria por três asserções. A maioria concordou quanto à consideração da Física como importante e necessária para a

vida, havendo um empate (51% x 51%) entre a coincidência e correspondência dessa expectativa. Isto evidencia que após o referido período de estudo de Física, eles (alunos) continuam a pensar que esta disciplina é relevante para suas vidas.

O interesse em estudar Física foi citado por quase metade da amostra, ou seja, 47 %, havendo uma diminuição para 35%. Nesse ponto podemos inferir que apesar de haver um sentimento de valorização da Física, este não é condição suficiente para garantir o interesse em continuar estudando a mesma.

E sobre a expectativa de aprender mais sobre o mundo em geral, houve uma citação considerável (31%), porém uma redução após o período de estudo de Física, ou seja, 29% ainda consideraram que a Física possibilitou-lhes um aprendizado geral sobre o mundo. Devemos lembrar que esses alunos ainda não tomaram contato com todo o conteúdo de Física do Ensino Médio, sendo muito provável que essa expectativa realmente não possa ser correspondida com apenas um ou dois anos de estudo.

Em trabalho recente de Ricardo & Freire (2007) encontramos alguns paralelos importantes para com os dados de nossa pesquisa. Trata-se de um estudo exploratório acerca das concepções dos alunos sobre a Física do Ensino Médio. Dentre os resultados obtidos com esse estudo, está a consideração de importância para com o ensino de Física, pela grande maioria da amostra. Algumas justificativas referem-se à necessidade permanente de ampliação do conhecimento, à aplicabilidade da Física em benefício da sociedade e, predominantemente, trata-se da relação da Física com explicações do cotidiano. Os autores verificam que “[...] alguns alunos depositam uma *expectativa* na disciplina, a qual lhes proporcionará melhor compreensão do mundo e das coisas que os cercam (RICARDO & FREIRE, 2007, p. 254, grifo nosso).”

CATEGORIA 2.1 – Física considerada uma disciplina difícil

Com o índice de 16,4% nas respostas da questão aberta, representando a segunda colocação das expectativas (Tabela 1), tal situação não significa necessariamente que o aluno apresentará aversão prévia à Física. Os dados do QE, que teve a asserção *Pensava que Física seria uma disciplina difícil*,

como representante desta categoria, apresentam um grande percentual de citação (81%), a grande maioria realmente acreditava nesta proposição. No entanto, houve uma diminuição desta consideração, para 62%. Isso pode ser encarado como indício positivo, isto é, em favor do processo de aprendizagem de Física, já que 19% dos alunos mudaram de opinião após esse período de estudo.

CATEGORIA 2.2 – Física considerada uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida

Metade da amostra do QE citou o desejo de encontrar conhecimentos úteis para a sua vida nas aulas de Física e, 53% consideraram que as aulas de Física corresponderam a tal requisito, ou seja, houve um aumento de 3%, o qual é digno de congratulação. Quanto à facilidade em aplicar os conhecimentos físicos, tivemos um índice de 24% que esperavam o acontecimento de tal proposição, diminuindo para 15% posteriormente às aulas de Física.

Esta expectativa, que as aulas de Física apresentem conhecimentos úteis ao cotidiano das pessoas, como comentamos anteriormente, encontra respaldo tanto nas pesquisas em ensino de Física quanto nos documentos oficiais relativos ao Ensino Médio. Embora verificamos em nossa amostra, que a metade considerou que esta expectativa foi correspondida nas aulas de Física, devemos ressaltar reiteradamente a necessidade e importância da efetivação dessa expectativa dos alunos.

CATEGORIA 3.1 – Física associada à Matemática

Uma parcela considerável (26%) apresentava a idéia prévia de que a Física seria igual à Matemática, o que diminuiu para 14%, ou seja, perceberam que a Física trata-se de outra ciência.

Quanto à expectativa de não encontrar muitos cálculos, 30% da amostra esperava esta situação. No entanto, uma diminuição de 18% caracteriza o fato dos alunos terem encontrado – em sua opinião – muito cálculo nas aulas de Física.

De modo similar, em relação à idéia de que haveria muitas fórmulas nas aulas de Física, ocorreu um empate (65 x 65), ou seja, a grande maioria acreditava que iria encontrar muitas fórmulas e, acabou ser correspondida.

Os dados do trabalho de Ricardo & Freire (2007), relativos à diferença entre a Física e a Matemática, apontam que somente 35,5% dos alunos consultados declararam haver diferença entre tais disciplinas. Esse apontamento encontra correspondência com a expectativa levantada por nossa pesquisa. A explicação para esta associação Física-Matemática ou dificuldade em diferenciá-las pelos alunos, deve-se principalmente à maneira como a Física vem sendo trabalhada no Ensino Médio, que é comumente denominada de *modo tradicional*. Este, que há muito é criticado por pesquisas da área – que indicam, propõem idéias para alterações no mesmo – mantêm-se vivo e forte, perpetuando aulas apoiadas exclusivamente em livros didáticos, que priorizam a resolução de exercícios pela aplicação de fórmulas, sem um trabalho de conceitualização dos princípios físicos.

CATEGORIA 3.2 – Física associada à Química e/ou Ciências

Esta expectativa foi consideravelmente pouco levantada na amostra da questão aberta e, confirmou-se também nos dados do QE. Neste, as duas asserções foram pouco citadas, 9 e 10% respectivamente, com igual índice de correspondência, 6%.

Apesar dessa expectativa ser quase inexpressiva, permeia sobre a mesma uma questão relevante: a “biologização” do ensino de Ciências no Ensino Fundamental em detrimento da Física e da Química. Esse processo dificulta um direcionamento do olhar dos alunos para a Física (bem como para a Química) e uma aproximação gradativa para com a mesma, possibilitando o que geralmente acontece em nosso ensino público, em que a Física aparece de uma forma quase abrupta, do nada, na última série do Ensino Fundamental. Situação esta agravada, quando essa introdução à Física é trabalhada tal como comentamos anteriormente, de modo a focalizar excessivamente aspectos da Cinemática. Quando bem se sabe que conceitos importantíssimos como energia por exemplo, que têm base na Física, dificilmente são abordados em termos dessa ciência.

CATEGORIA 4.1 – Preocupação com a “didática” e aprendizagem nas aulas de Física

Através do QE, onde duas asserções representaram essa categoria, a grande maioria, 63%, esperava que o professor explicasse bem os assuntos. O que se manteve praticamente no mesmo índice de correspondência (61%), ou seja, a grande maioria ficou satisfeita com a atuação do (a) professor (a) da disciplina em relação ao quesito explicação dos conteúdos.

Em relação à expectativa de aprender coisas novas, fazer trabalhos divertidos, experiências, também houve citação da grande maioria, 68%. No entanto, houve um decréscimo para 40% no índice de correspondência, indicando que os alunos não desenvolveram as citadas/esperadas atividades didáticas. Quanto a essa situação, devemos ressaltar o cuidado que se deve tomar quanto ao uso do laboratório didático, como já mencionamos. Nesse ponto, destacamos as propostas de Pinho Alves (2000) quanto à necessidade de uma *Transposição Didática*²⁰ do laboratório didático, para que o mesmo possa ser elemento do processo ensino-aprendizagem de Ciências, particularmente de Física. Esta Transposição Didática deve ser diferente daquela que privilegia o método experimental que passa uma concepção empirista da ciência. Fazendo uso de uma concepção construtivista da ciência, essa nova Transposição Didática conceberá as atividades experimentais como tendo um papel mediador no ensino *dos conteúdos* e não do método experimental.

A investigação de Ricardo & Freire (2007) também analisa as idéias que os alunos têm acerca do que seja um bom professor de Física. As concepções encontradas nas respostas dos alunos, segundo esse trabalho, indicam uma atribuição enorme de responsabilidade ao professor pelo ensino; a exigência de aulas práticas; e, uma atenção para com aspectos afetivos na relação professor-aluno, onde se destaca a paciência como uma das qualidades requeridas. Algumas

20 Noção introduzida em 1975, pelo sociólogo Michel Verret e teorizada por Yves Chevallard no campo da didática francesa. Representa, essencialmente, um instrumento que possibilita a análise da transformação do saber produzido pelos cientistas (o saber sábio) naquele presente nos programas e livros didáticos (o saber a ensinar) e, principalmente, naquele que realmente aparece nas salas de aula (o saber ensinado).

dessas concepções, podem representar as crenças dos alunos, a que Chacón (2003) refere-se.

CATEGORIA 4.2 – Preocupação com o rendimento escolar

A maioria, 51%, apresentava receio de reprovar em Física. No entanto, após o período de estudo, este índice baixou para 32%. E quanto à espera por aprender os conteúdos/conhecimentos de Física e tirar boas notas, 63% partilhavam desta expectativa, que posteriormente diminuiu para 33%, caracterizando um contexto em que o aluno não aprendeu tanto quanto esperava e, obteve notas insatisfatórias.

É de comum conhecimento que dentre as disciplinas do Ensino Médio, a Física está entre as que apresentam um índice maior de reprovação dos alunos. Expectativas como essa – preocupação em atingir bons resultados em termos escolares –, de certa forma, são previsíveis, tendo em vista serem inerentes ao processo educativo. O ponto que chama atenção, é justamente a porcentagem da amostra que apresentava essa expectativa, 63%, que ao nosso ver poderia ser maior. Onde presume-se que a parcela restante, 37%, compreende alunos que já não esperavam obter boas notas na disciplina de Física, o que representa algo preocupante, pois esse tipo de pensamento indica uma pré-indisposição para com essa disciplina. Essa situação está diretamente relacionada aos aspectos afetivos, abordados no início deste trabalho.

CATEGORIA 5 – Razão transitiva

Reiteramos que esta categoria representa a influência do contexto sócio-cultural sobre a atribuição de idéias/expectativas acerca da Física, ou seja, expectativas foram criadas a partir do contato do aluno com outras pessoas (amigos, colegas, parentes) ou outros meios.

No QE, a maioria (52%) concordou com a afirmação de que as pessoas que conheciam que já haviam estudado Física, não gostavam dessa disciplina e, por isso apresentavam receio da mesma. E a correspondência dessa

expectativa, foi confirmada por 27%. Quanto a acreditar que a Física era difícil, pois várias pessoas confirmavam isso, a maioria (66%) pensava desse modo, o que, posteriormente, diminuiu para 50%.

CATEGORIA 6 – Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física

Para representar esta categoria, três asserções foram selecionadas. Quanto ao estudo da Gravidade, Aceleração e Velocidade, 35% esperavam encontrar estes assuntos em Física, havendo um aumento para 45%. Em virtude de esses conceitos serem geralmente trabalhados na 1ª série do Ensino Médio, poderia ter havido uma indicação maior na correspondência dessa expectativa.

A expectativa pela abordagem da Relatividade, Velocidade, Radioatividade foi citada por 32%, havendo 25% de correspondência. Bomba nuclear, formação das estrelas, planetas e universo em geral, foram assuntos esperados por 56% dos alunos, havendo 33% de correspondência. Devemos lembrar que alguns dos referidos assuntos fazem parte da Física Contemporânea, e como tal, quando são abordados no Ensino Médio, geralmente apresentam-se por tópicos na última série desse nível.

3.2 RETOMANDO A QUESTÃO-PROBLEMA

Nossa questão-problema indaga sobre o caráter de obstáculo que as expectativas dos alunos, sobre os conteúdos/conhecimentos da disciplina de Física, na 1ª Série do Ensino Médio, podem adquirir. No decorrer do capítulo 2, explanamos em cada categoria de expectativa a potencialidade da mesma vir a se tornar obstáculo ao processo ensino-aprendizagem de Física. Portanto, as expectativas que *sob certas circunstâncias*, apresentam-se como obstáculos ao referido processo são:

- a) Física considerada uma disciplina difícil;
- b) Física considerada uma disciplina que apresenta conhecimentos

- úteis para a vida;
- c) Física associada à Matemática;
- d) preocupação com a “didática” e aprendizagem nas aulas de Física;
- e) razão transitiva; e,
- f) apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física;

Frente a este contexto de obstáculos, consideramos a existência de uma diferenciação entre eles, no sentido, do controle sobre os mesmos. Quanto ao primeiro grupo, consideramos não possuímos um controle direto sobre os mesmos, pois representam aqueles que inevitavelmente não se pode eliminar pela raiz. São eles: a atribuição de dificuldade à Física; espera por conhecimentos úteis nas aulas de Física; e, os aspectos negativos da razão transitiva. O segundo grupo representa aqueles que, em parte, podemos exercer um certo controle. São eles: Física associada à Matemática; preocupação com a “didática” e aprendizagem; e, apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física (no sentido de esperar/desejar estudar certos conteúdos).

Tendo conhecimento de que tais expectativas são pensadas por no mínimo uma parcela considerável dos alunos, quando não for pela grande maioria, o professor de Física deverá agir de forma a amenizar os efeitos negativos provenientes das mesmas. Focalizamos nossa atenção para o segundo grupo, expectativas com caráter obstatante, para o qual consideramos termos em parte, controle ou ação de modo a diminuir seus efeitos. A partir do momento em que houver um tratamento desse grupo, o primeiro, também será influenciado, devido a sua estreita relação para com os mesmos. Desse modo, expomos a seguir, apontamentos no sentido de um ensino de Física que consiga lidar com essas expectativas dos alunos, principalmente com as de caráter obstatante ao processo ensino-aprendizagem.

Uma abordagem da Física, tal como propõem os PCNs (BRASIL, 2002a, 2002b) e pesquisas na área de ensino de Física, como uma ciência cuja construção ocorreu ao longo da história da humanidade, repleta de contribuições econômicas, sociais e culturais, e que vêm contribuindo no desenvolvimento de diversas tecnologias, inclusive sendo impulsionado pelas mesmas, pode atrair a atenção do aluno, pois verá a Física de forma mais humanizada. “Trata-se de construir uma visão da Física que esteja voltada para a formação de um cidadão contemporâneo, atuante e solidário, com instrumentos para compreender, intervir e participar na realidade (BRASIL, 2002b, p. 59).”

A Física faz uso da Matemática como linguagem, no entanto, isso não é justificativa para se priorizar tal aspecto. Embasados por pesquisas importantes na área de ensino de Física e orientações curriculares, as quais criticam a “(...) utilização de fórmulas, em situações artificiais, desvinculando a linguagem matemática que essas fórmulas representam de seu significado físico efetivo (BRASIL, 2002a)”; os professores de Física têm o aval para trabalhar de modo diferente do desenvolvido até então. A explanação de que a Física faz uso de uma linguagem própria, a Matemática e, que para se compreendê-la, faz-se necessário o entendimento dessa linguagem, que é muito rica e dinâmica, também contribuirá para uma melhor visão da Física pelo aluno. Isso não significa que a formalização matemática seja desmerecida, ela “[...] continua sendo essencial, desde que desenvolvida como síntese dos conceitos e relações, compreendidos anteriormente de forma fenomenológica e qualitativa (BRASIL, 2002b).”

De forma elucidativa, pode-se citar por exemplo a diferença entre a situação de solicitar ao aluno o cálculo da potência de um determinado aparelho e, a de solicitar a análise dos gastos desse mesmo objeto. A segunda situação requer mais do que associação de elementos em uma equação matemática, envolve uma análise mais apurada e significativa em termos do cotidiano desse aluno.

Quanto às expectativas sobre a “didática” e aprendizagem nas aulas de Física, que podem ser obstáculos caso não sejam correspondidas, igualmente poderão ser atenuadas por meio do esclarecimento de como as aulas serão procedidas pelo professor. Uma visão geral das principais atividades, do encaminhamento dos conteúdos, das avaliações da disciplina, poderia ser concedida aos alunos, com o objetivo de dar uma visão geral do procedimento

pretendido para as aulas de Física, o que poderia atenuar o nível de frustração das expectativas desses alunos.

A exposição das expectativas dos alunos no início do ano letivo do Ensino Médio, especialmente no primeiro ano, pode ser um exercício de controle das mesmas. Deste modo, o professor estará tomando conhecimento delas, buscando proceder de modo a evitar que as mesmas adquiram um caráter de obstáculo, ou no mínimo, que possa atenuar tais efeitos. Um meio de atingir esse objetivo é a solicitação para que os alunos respondam, por exemplo, a questão aberta desenvolvida neste trabalho. Através desse instrumento, o professor terá acesso às expectativas dos alunos e poderá desenvolver seu trabalho tomando-as como um dos seus subsídios, ou seja, procedendo de modo a usá-las a favor do processo ensino-aprendizagem, bem como, de modo a contornar o caráter obstante das mesmas.

Em termos das expectativas pertencentes à categoria *Preocupação com a “didática” e aprendizagem nas aulas de Física*, evidenciamos várias citações solicitando atividades experimentais nas aulas desta disciplina, porém, sem maiores explicações sobre o entendimento dos alunos acerca dessas atividades. Muitas vezes, o que se entende por atividade experimental tanto pelos alunos quanto professores, é uma atividade realizada em laboratório, com aparatos apropriados, geralmente para testar alguma teoria, seguindo uma seqüência de procedimentos, o famoso *cook-book*. Em sua grande maioria, as escolas públicas brasileiras não têm este suporte laboratorial. Contudo, isto não deve ser necessariamente motivo para o abandono do desenvolvimento de atividades de caráter experimental. Isso porque, além de proposições para que tais atividades sejam encaradas como mediadoras no processo de ensino de conteúdos (PINHO ALVES, 2000), os PCNs+ também indicam uma ampliação das situações convencionais dessas atividades em laboratório, defendendo o experimentar de modo a significar:

observar situações e fenômenos a seu alcance, em casa, na rua ou na escola, desmontar objetos tecnológicos, tais como chuveiros, liquidificadores, construir aparelhos e outros objetos simples, como projetores ou dispositivos óptico-mecânicos. Pode também envolver desafios, estimando, quantificando ou buscando soluções para problemas reais (BRASIL, 2002b, grifo nosso).

Revela-se também nas respostas dos alunos, a indicação a respeito do lúdico nas aulas de Física, nas quais esperam por atividades motivadoras, divertidas, que enriqueçam e conseqüentemente favoreçam o aprendizado dos conceitos. Delizoicov & Angotti (1992, p. 26) ao levantar questões de fundo em forma de contradição, acerca do ensino de Física, colocam que “a questão, a resposta, o lúdico, a imaginação, a construção mental desenvolvida pelo aluno são de fundamental importância no processo de sua formação, pois são características do adolescente”. Apresentamos em nota de rodapé alguns instrumentos relacionados à questão da ludicidade²¹ no ensino de Física, e também sugestão de alguns livros paradidáticos de abordagem diferenciada.

No entanto, em geral, ações nesse sentido não fazem parte das atitudes do professorado. Isso demonstra uma visão de ensino de transmissão de conhecimentos, que se caracteriza pela idéia do professor como detentor do conhecimento e, o aluno, como um ser passivo e que absorve tudo. As emoções e sentimentos também estão presentes nesse contexto. O professor que apresenta receio das indagações dos alunos, estabelecerá uma postura de transmissor de conhecimentos, o que delega a si próprio a responsabilidade do aprendizado do aluno, deixando este, em um contexto de espera, tal como explanamos no início desta seção.

Como um instrumento que favorece o processo de aprendizagem, explicitamos acerca da dimensão metacognitiva, que se apresenta em total alinhamento com o princípio aprender-a-aprender. Sendo este um dos eixos em que se apóiam os documentos oficiais da educação brasileira, conseqüentemente a metacognição apesar de não constar diretamente, encontra-se permeada entre as propostas. Como explanamos anteriormente, esse conceito surgido na década de 70 do século passado, vêm sendo defendido por pesquisas na área da aprendizagem, apesar de ser pouco tratado na nossa área.

²¹ *Tirinhas de Física* (www.cbpf.br/~caruso/tirinhas/index.htm); *Experimentoteca-Ludoteca* (www.ludoteca.if.usp.br); Física mais que divertida (www.fisica.ufmg.br/divertida); livro *How things work: The Physics of everyday life*, de Bloomfield (1997); livros do Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GREF, 2000); livro *Física Conceitual*, de Hewitt (2002); coleção *Física, um outro lado* (FIGUEIREDO & PIETROCOLA, 1997; 1998, 1999a; 1999b).

Desse modo, reiteramos que nossa pesquisa propõe essencialmente, que o professor tenha (ao menos) noção, conhecimento de que os alunos têm expectativas acerca do desenvolvimento das aulas de Física; que essas, podem sob determinadas circunstâncias apresentar um caráter desfavorável ao processo ensino-aprendizagem da disciplina; e, que tais expectativas encontram-se alinhadas com as proposições dos documentos oficiais de educação, bem como, com resultados da literatura científica. Tudo isso indica para a necessidade crescente de um re-olhar para a própria prática do professor, encaminhando-se para ações nesse âmbito.

Através de nossa experiência com o ensino público, percebemos alguns fatores que contribuem para a continuidade do modo de ensino tradicional de Física, como: professores não habilitados em Física ministrando aulas dessa disciplina; lacunas na formação dos professores de Física; poucas aulas de Física na grade curricular do Ensino Médio; falta de formação continuada dos professores da área e, sem dúvida, uma certa acomodação e/ou resistência dos professores à mudança em sua prática de ensino. Além desses, a falta de incentivo para prosseguimento dos estudos; a remuneração insatisfatória; a falta de reconhecimento social; bem como, e não menos importante, os perfis dos atuais estudantes, são outros fatores que também colaboram para a perpetuação desse tipo de ensino.

Desse modo, é inevitável o questionamento acerca das razões do desnível (ou poder-se-ia dizer abismo sob certas circunstâncias) que há entre os resultados das pesquisas em ensino de Física e a realidade em sala de aula. As pesquisas na área de ensino de Física, são inclusive consideradas pioneiras em seu âmbito, atingiram destaque e respaldo em termos científicos. Elas já apresentam aspectos históricos em relação a temas, enfoques, como por exemplo, os estudos das Concepções Alternativas datam dos anos 70 do século XX, a noção de Mudança Conceitual já foi aprimorada, dentre outras situações. Contudo, apesar da magnitude dessas pesquisas, o professor de Física em sala de aula, parece não ter conhecimento das mesmas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao firmarmos escolha por nossa situação-problema – expectativas dos alunos acerca dos conteúdos/conhecimentos de Física com potencial caráter de obstáculo ao processo ensino-aprendizagem dessa disciplina –, hesitamos em alguns momentos sobre o desenvolvimento desta pesquisa. As causas dessa hesitação advêm principalmente da escassez de trabalhos que abordam aspectos afetivos, em especial as expectativas no contexto educacional, e também, a uma certa dose de receio, de “expectativas” que envolvem a elaboração de um trabalho acadêmico. Felizmente houve um alinhamento nesse contexto, inclusive com o fortalecimento e incentivo por outros pesquisadores e professores, pelo objeto de estudo deste trabalho.

A pesquisa em ensino de Ciências, bem como em ensino de Física, progrediu consideravelmente no decorrer de sua existência, com o movimento das Concepções Alternativas, a Mudança Conceitual, os Modelos Mentais, a Alfabetização Científica e Tecnológica, a abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), a História e Filosofia das Ciências, entre outros temas abordados, que colaboraram para a efetivação desta área de estudos. Em relação ao processo ensino-aprendizagem de Física e todas as variáveis que permeiam este âmbito, diversos tipos de abordagem foram levantadas, algumas “atacando” individualmente uma variável, outras abarcando sob uma dimensão mais ampla.

Desde então, procura-se investigar situações pertinentes ao processo ensino-aprendizagem de Física. Em nosso caso, resolvemos analisar o âmbito desse processo, focalizando os aspectos afetivos, com destaque para as expectativas dos alunos sobre a disciplina de Física. Como comentamos amiúde, as expectativas permeiam a vida de qualquer ser humano, em vários contextos e situações, dentre eles o educacional. Preocupações relativas a proporcionar uma compreensão crítica da natureza da Ciência, da construção do conhecimento científico, da utilidade dos conceitos físicos, da necessidade de cidadãos alfabetizados científico-tecnologicamente, entre tantas outras questões do meio educacional, são deverás importantes para atingir sucesso no processo ensino-aprendizagem de Física. Contudo, parece-nos que há algo a se levar em conta, que

deveria anteceder todo esse conjunto de abordagens, pois sem o tratamento dele, o desenvolvimento dessas é comprometido. As expectativas dos alunos representam este algo que a nosso ver constitui uma variável que deve ser trabalhada antes de outras considerações, tendo em vista, sob certa medida, o seu caráter obstante sobre o processo ensino-aprendizagem. Trata-se, como já comentamos, de um conhecimento por parte do professor acerca da existência dessas expectativas e, de que as mesmas podem ser aliadas no encaminhamento das aulas de Física.

Pudemos verificar algumas correspondências entre as expectativas evocadas pelos alunos e as proposições e resultados das pesquisas em ensino de Ciências e ensino de Física, o que vem de certa forma corroborar esses estudos. A contextualização dos conteúdos de Física, a aplicabilidade dos conceitos físicos no cotidiano, a demonstração do desejo por assuntos relacionados à Física Contemporânea, a preocupação com a “matematização” da Física, foram algumas das principais indicações fornecidas pelos alunos. Dentre essas indicações, também se destaca por certa surpresa, o sentimento de valorização para com a Física, no entanto, não parece ser suficiente para manter o interesse em estudá-la.

Reiteramos, que em termos de caráter obstante, consideramos haver seis tipos de expectativas que “podem” se tornar desfavoráveis para o processo ensino-aprendizagem de Física. Frisamos o aspecto probabilístico desta situação, devido essencialmente ao fato da *não uniformidade* de pensamento, de vivência e de outras características dos alunos. Então, as expectativas com um provável grau de obstáculo são: a) a atribuição de dificuldade à Física; b) abordagem de conhecimentos úteis pela Física; c) aspectos negativos da razão transitiva; d) Física associada à Matemática; e) preocupação com a “didática” e aprendizagem; f) apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física. Lembramos que o detalhamento a cerca do sentido em que essas expectativas são encaradas como obstáculos, encontra-se no capítulo 3.

Após identificação dessas expectativas com potencial de obstáculo, estabelecemos uma divisão entre elas, no sentido, de controle sobre as mesmas. Consideramos não possuímos um controle direto, ou seja, de termos um controle indireto, sobre a atribuição de dificuldade à Física; sobre a abordagem de conhecimentos úteis, e sobre os aspectos negativos da razão transitiva. Diferentemente, atribuímos a chance de termos controle sobre a associação da

Física com a Matemática; sobre a preocupação com a “didática” e aprendizagem; e, sobre a apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física.

Inegavelmente, é sobre esse último grupo que visualizamos maiores chances de ação do professor de Física. Este, embasado por pesquisas na área de ensino de Física e por orientações dos PCNs (2002a, 2002b), têm o aval para trabalhar de modo diferente do que vem sendo desenvolvido no ensino tradicional. Quanto às expectativas a cerca do desenvolvimento das aulas de Física (conteúdos, avaliações, atividades, etc.), da mesma forma, podem ser trabalhadas de modo a atenuar o nível de possíveis frustrações.

Ressaltamos que o fator desfavorável não se encontra propriamente no sentimento de frustração das expectativas dos alunos, mas sim o que este estado desencadeia. Assim como é normal termos expectativas, também devemos saber lidar com as suas frustrações, o que colabora em muito para o nosso processo de maturação. Portanto, não estamos defendendo e propondo a idéia de que os alunos não podem sofrer frustrações, mas sim, de que eles saibam enfrentá-las, de que sejam amenizados os efeitos negativos que a mesma desencadeia no processo educacional.

Este trabalho trouxe à tona, a noção do quão distante encontram-se as expectativas dos alunos acerca da disciplina Física, do contexto real em sala de aula. Revelando-se uma ferramenta de apoio à pesquisa em ensino de Física, bem como, aos professores da rede de ensino público ou particular. Em relação aos últimos, esperamos que de um modo ou de outro, possamos levar ao conhecimento dos mesmos, o resultado deste trabalho.

Em termos de perspectivas futuras, levantamos algumas questões que podem contribuir e ampliar a linha tomada neste trabalho, como: a investigação sobre a existência ou não de diferenças nas expectativas de alunos situados em regiões diferentes, por exemplo, as de grandes centros urbanos e cidades pequenas; a tomada de dados em turmas de 3ª série do Ensino Médio; entrevistas com alunos que apresentassem certas peculiaridades em relação as suas expectativas e seu desenvolvimento nas aulas de Física; entre outras abordagens.

Acrescentamos ainda, o instrumento heurístico *V epistemológico de Gowin*, ou simplesmente *V de Gowin*, deste trabalho (Figura 2), a fim de possibilitar

uma expressão resumida da totalidade da pesquisa e, servir como um fator adicional de compreensão. Segundo Gowin (1981 apud MOREIRA, 1990), a pesquisa através de suas ações, estabelece determinadas conexões entre um dado evento, registros do mesmo, os julgamentos feitos com base nesses registros, os conceitos que indicam regularidades no evento e os sistemas conceituais utilizados para interpretar os julgamentos, com o intuito de se chegar à explicação do evento.

O V de Gowin é útil no processo de compreensão da estrutura e produção do conhecimento e, pode também ser um *instrumento de metachecimento*, na medida em que possibilita entender a forma em que o conhecimento foi produzido (MOREIRA, 1993 apud PALMERO & PALMERO, 1998). Nesse sentido, vale salientar que a proposta de Palmero & Palmero (1998) em agregar ao V de Gowin a vertente *afetiva* e *contextual* do conhecimento, apresenta similaridade com a nossa pesquisa, já que abordamos o domínio afetivo.

Ao término deste trabalho, consideramos ter atingido nosso objetivo, analisar o contexto do processo ensino-aprendizagem sob o enfoque das expectativas dos alunos. Obviamente, não tínhamos a pretensão de expor algo revolucionário e salvador, para o tão criticado ensino tradicional de Física. Acreditamos que a própria experiência adquirida com esse processo de pesquisa, seja um benefício particular e também, uma pequena contribuição a nossa área de pesquisa. Por fim, ressaltamos a necessidade de chamar a atenção dos professores, assim como fez Pinheiro (1996, p. 147): “[...] para que tenham uma *atitude de prestar atenção*. Prestar atenção ao que o aluno pensa, e ao mesmo tempo, prestar atenção ao que ele, professor, pensa e comunica.”

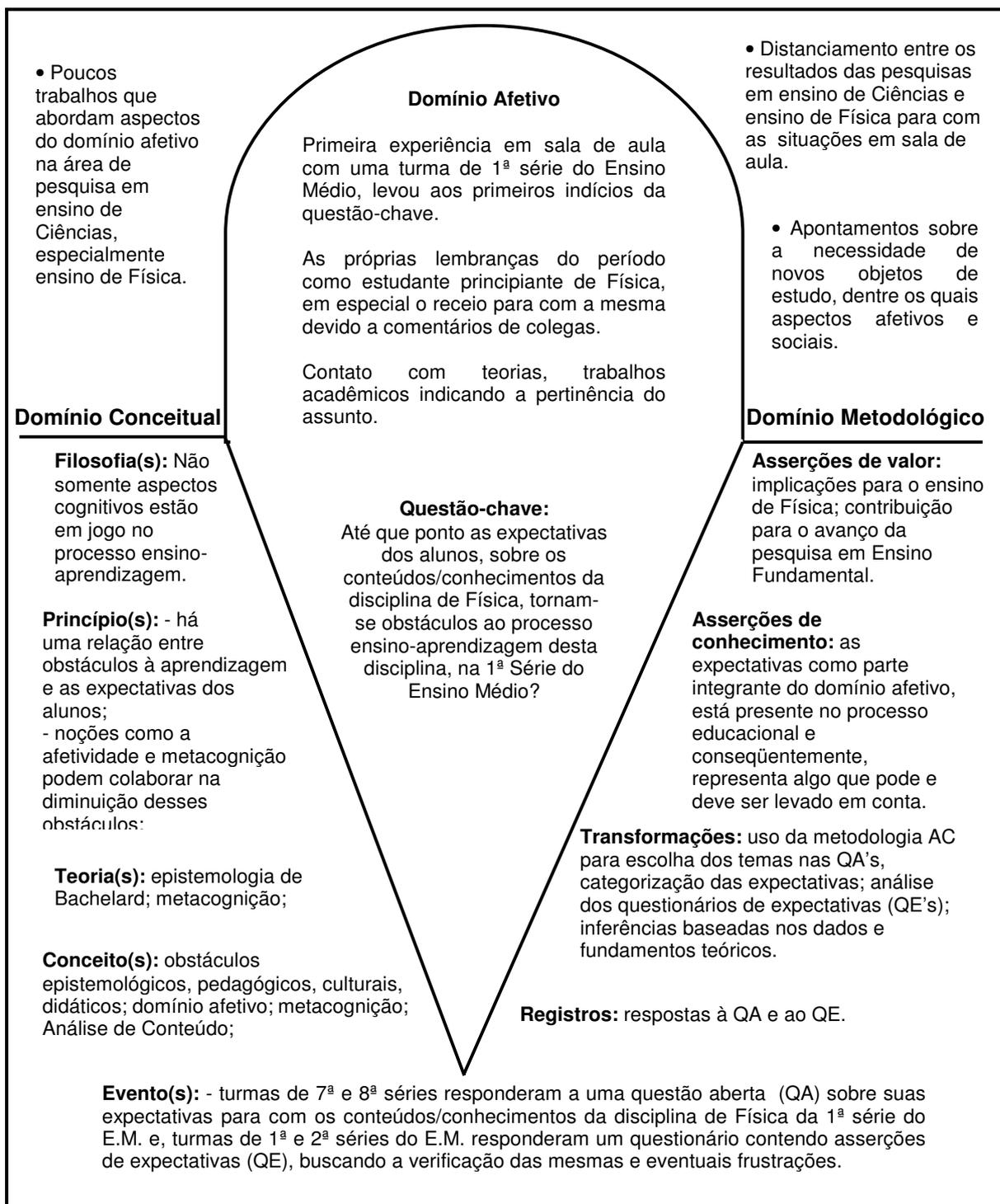


Figura 2 – V epistemológico incorporando a vertente afetiva e contextual deste trabalho

REFERÊNCIAS

- ARTIGUE, Michelle. Epistémologie et didactique. In: *Recherches en didactique des mathématiques*, vol. 10, 2-3, p. 241-286, 1990.
- BACHELARD, Gaston. *A formação do espírito científico*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BACHELARD, Gaston. *Epistemologia: trechos escolhidos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.
- BARDIN, Laurence. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70 LDA, 1977.
- BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002a.
- _____. PCN+ - Ensino Médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002b.
- BLOOMFIELD, Louis A. *How things work: The Physics of everyday life*. USA: J. Wiley, 1997.
- BROUSSEAU, Guy. Les obstacles épistémologiques et la didactique des mathématiques. In: BEDNARZ, Nadine ; GARNIER, Catherine. *Construction des savoirs: obstacles et conflits*. Montréal: Éditions Agence d'Arc e CIRADE, 1989. p. 41-63.
- CAMARGO, Denise de. *As emoções & a escola*. Curitiba: Travessa dos Editores, 2004.
- CAMPANARIO, Juan Miguel et al. La metacognición y el aprendizaje de las ciencias. In: BANET, Enrique; PRO, Antonio de (Coords.). *Investigación e innovación en la enseñanza de las Ciencias*. Murcia: DM, 1998, v.1, p. 36-44.
- CHACÓN, Inés Maria Gómez. *Matemática emocional: os afetos na aprendizagem matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- DAMÁSIO, António. *O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.
- DAVIS, Claudia; NUNES, Marina M. R.; NUNES, César A. A. Metacognição e sucesso escolar: articulando teoria e prática. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 35, n. 125, p. 205-230, maio/ago. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/v35n125/a1135125.pdf>> Acesso em: 7 fev. 2007.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. *Física*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1992.
- ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 6., 1998, Florianópolis, SC. *Atas...* Florianópolis: UFSC, 1998. 1 CD.
- ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 7., 2000, Florianópolis, SC. *Atas...* Florianópolis: Clicdata Multimídia, 2000. 1 CD.
- ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 8., 2002, Águas de Lindóia, SP. *Atas...* São Paulo: SBF, 2002. 1 CD.

ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 9., 2004, Jaboticatubas, MG. *Anais...* Disponível em : <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epef/ix/atas/>>. Acesso em : 16 outubro 2006.

ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 1., 1997, Águas de Lindóia, SP. *Atas...* Porto Alegre: IF/UFRGS, 1997. 1 CD.

ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos, SP. *Atas...* Florianópolis: Clicdata Multimídia, 1999. 1 CD.

ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 3., 2001, Atibaia, SP. *Atas...* IF-UFRGS: 2001. 1 CD.

ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru, SP. *Atas...* Porto Alegre: ABRAPEC, 2004. 1 CD.

ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru, SP. *Atas...* Bauru: ABRAPEC, 2005. 1 CD.

FERREIRA, A. B. H. *Novo dicionário da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1975.

FIGUEIRA, Ana Paula Couceiro. Metacognição e seus contornos. *Revista Iberoamericana de Educación*, Madrid, 2003. Disponível em: <<http://www.rieoei.org/deloslectores/446Couceiro.pdf>> Acesso em: 7 fev. 2007.

FIGUEIREDO, Aníbal; PIETROCOLA, Maurício. *Física, um outro lado: Calor e temperatura*. São Paulo: FTD, 1999a.

_____. *Física, um outro lado: Faces da energia*. São Paulo: FTD, 1999b.

_____. *Física, um outro lado: Luz e cores*. São Paulo: FTD, 1997.

_____. *Física, um outro lado: Um olhar para os movimentos*. São Paulo: FTD, 1998.

FLAVELL, John H.. Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, Washington, v. 34, n.10, oct, p. 906-911, 1979.

FLAVELL, John H.. Metacognitive aspects of problem solving. In: RESNICK, L. B. (Ed.). *The nature of intelligence*, Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum, p. 231-235, 1976.

FLAVELL, John H.; MILLER, Patrícia H.; MILLER, Scott A. *Desenvolvimento Cognitivo*. 3 ed. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda, 1999.

FREITAS, Henrique; JANISSEK-MUNIZ, Raquel; MOSCAROLA, Jean. Análise qualitativa em formulário interativo : rumo a um modelo cibernético conjugando análises léxica e de conteúdo. In : CONGRESSO INTERNACIONAL DE PESQUISA QUALITATIVA, 2004, Taubaté. Pôster e workshop. 16 p. Disponível em : <http://professores.ea.ufrgs.br/hfreitas/revista/arquivos/cibrapeq_an_lexica.pdf>. Acesso em : 2 out. 2005.

GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 1987.

GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. *Física 1: Mecânica*. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2000a.

_____. *Física 2: Física térmica e óptica*. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2000b.

- _____. *Física 3: Eletromagnetismo*. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2000c.
- HEWITT, Paul G. *Física conceitual*. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- LAFORTUNE, Louise; SAINT-PIERRE, Lise. *A afetividade e a metacognição na sala de aula*. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.
- MARTIN, Barbara; BRIGGS, Leslie. *The affective and cognitive domains: integration for instruction and research*. New Jersey: Educational Technology Publications, 1986.
- MOREIRA, Marco Antônio. *Pesquisa em Ensino: Aspectos metodológico e referenciais teóricos à luz do Vê epistemológico de Gowin*. São Paulo: EPU, 1990.
- MÜLLER, Mary Stela; CORNELSEN, Julce Mary. *Normas e padrões para teses, dissertações e monografias*. 5 ed. atual. Londrina: Eduel, 2003. 155 p.
- OLIVA, Angela Donato et al. Razão, emoção e ação em cena: a mente humana sob um olhar evolucionista. *Psicologia: teoria e pesquisa*, v. 22, n.1, p. 55-62, jan-abr 2006.
- OSTERMANN, Fernanda; MOREIRA, Marco Antônio. *A Física na formação de professores do Ensino Fundamental*. Porto Alegre: ED. Universidade/UFRGS, 1999.
- PAIS, Luiz Carlos. *Didática da Matemática: uma análise da influência francesa*. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.
- PALMERO, Genoveva Rodriguez; PALMERO, M^a Luz Rodriguez. Uma propuesta de incorporación de la vertente afectiva del conocimiento y del contexto en la V heurística. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 3, n. 3, 1998. Disponível em : <<http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm>>. Acesso em : 21 set. 2006.
- PAPERT, Seymour. *Logo: computadores e educação*. 2 ed. São Paulo: Brasiliense S.A., 1986.
- PIETROCOLA, Maurício; PINHEIRO, Terezinha de F. Modelos e afetividade. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 7., 2000, Florianópolis. Atas... Florianópolis: Clicdata Multimídia, 2000.
- PINHEIRO, Terezinha de Fatima. *Sentimento de realidade, afetividade e cognição no Ensino de Ciências*. 2003. 244 p. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- PINHEIRO, Terezinha de Fatima. *Aproximação entre a ciência do aluno na sala de aula da 1^a série do 2^o grau e a ciência dos cientistas: uma discussão*. 1996. 178 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- PINHO ALVES, José de. Licenciatura em Física na UFSC: Análise à luz do referencial de Eisner e Vallance. 1990. 238 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- _____, José de. Regras da transposição didática aplicadas ao laboratório didático. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, Florianópolis, v.17, n. 2, p. 174-188, ago. 2000.
- PORTILHO, Antonio Passos; SANTOS, Marly da Silva. A metacognição como recurso facilitador da aprendizagem de Física em uma escola agrícola. In:

ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 7., 2000, Florianópolis. Atas... Florianópolis: Clicdata Multimídia, 2000.

REZENDE, Flavia; IMBIRIBA, Luís Aureliano. Atitude dos estudantes em relação à Física: Podemos afirmar que seja desfavorável? In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos, SP. Atas... Florianópolis: Clic Data Multimídia, 1999. 1 CD.

REZENDE, Flavia; OSTERMANN, Fernanda. A prática do professor e a pesquisa em ensino de Física: novos elementos para repensar essa relação. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, Florianópolis, v.22, n. 3, p. 316-337, dez. 2005.

RIBEIRO, Célia. Metacognição: um apoio ao processo de aprendizagem. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 109-116, 2003. Disponível em: <www.bibvirt.futuro.usp.br/textos/hemeroteca/prc/vol16n1/16802.pdf>. Acesso em: 20 maio 2005.

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

ROSA, Cleci Werner da; PINHO ALVES, José de. A metacognição como estratégia de aprendizagem em Física: o que mostram as pesquisas brasileiras. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis, SC. *Caderno de resumos*. Florianópolis: ABRAPEC, 2007. p. 114.

SANTOS, Flávia M.T. dos. Afeto, emoção e motivação: uma nova agenda para a pesquisa em ensino de Ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 1., 1997, Águas de Lindóia, SP. Atas... Porto Alegre: IF/UFRGS, 1997. 1 CD.

SANTOS, Flávia Maria Teixeira dos. *Do ensino de ciências como mudança conceitual à fronteira de uma abordagem afetiva*. 1996. 162 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

SANTOS, Marly da Silva; COSTA, Isa. Uma atividade metacognitiva na formação de professores da área científica. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 7., 2000, Florianópolis. Atas... Florianópolis: Clicdata Multimídia, 2000.

SIERPINSKA, Anna. *Understanding in Mathematics*. London: The Falmer Press, 1994.

SILVA, Elifas Levi da. *Aspectos motivacionais em operação nas aulas de Física do Ensino Médio, nas escolas estaduais de São Paulo*. 2004. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-27072004-144016/>>. Acesso em: 10 nov. 2005.

SILVA, Elifas Levi da; PACCA, Jesuína L. A.. Uma investigação dos aspectos motivacionais em operação nas salas de aula, entre alunos e professor. Implicações e possibilidades. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru, SP. Atas... Porto Alegre: 2004. 1 CD.

SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 15., 2003, Curitiba. Atas... Curitiba: CEFET-PR, 2003. 1 CD.

TALIM, Luiz Sérgio. A atitude no ensino de Física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, Florianópolis, v.21, n. 3, p. 313-324, dez. 2004.

TEIXEIRA, Elizabeth. *As três metodologias: acadêmica, da ciência e da pesquisa*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

TRINDADE, José Análio de Oliveira. O. *Os obstáculos epistemológicos e a educação Matemática*. 1996. 184p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.

VERGNAUD, Gerard. Difficultés conceptuelles, erreurs didactiques et vrais obstacles épistémologiques dans l'apprentissage des mathématiques. In: BEDNARZ, Nadine; GARNIER, Catherine. *Construction des savoirs: obstacles et conflits*. Montreal: Éditions Agence d'Arc e CIRADE, 1988. p. 33-40.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

ZANETIC, João. *Física também é cultura*. 1989. 252 p. Tese (Doutorado em Educação) – IFUSP/FEUSP, São Paulo.

ZULIANI, Silvia Regina Quijadas A.; DIAS ÂNGELO, Antonio Carlos. A utilização de estratégias metacognitivas por alunos de Química experimental: uma avaliação da discussão de projetos e relatórios. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos, SP. *Atas...* Florianópolis: Clic Data Multimídia, 1999. 1 CD.

APÊNDICES

APÊNDICE 2

QUESTIONÁRIO “EXPECTATIVAS EM FÍSICA” (QE)



Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Educação Científica e Tecnológica



Prezado(a) aluno(a)

Gostaríamos de saber sua opinião a respeito das expectativas que você tinha sobre os conteúdos/conhecimentos da disciplina de Física ao iniciar o estudo desta, na 1ª Série do EM. Para tanto, solicitamos que você assinale com um X (na 1ª coluna) as expectativas que coincidem com **o que você pensava antes de estudar essa disciplina**. Caso queira acrescentar outras expectativas, escreva-as no espaço reservado.

Na 3ª coluna, marque um X nas expectativas que foram correspondidas após o 1º ano de estudo de Física.

Agradecemos a colaboração.

Nome:..... Sexo: **F** () **M** ()

Coincide	Expectativas ao iniciar o estudo de Física	Correspondeu?
	Considerava a Física importante e necessária para a minha vida.	
	Pensava que Física seria uma disciplina difícil.	
	Esperava encontrar na Física conhecimentos úteis para a sua vida, para o seu cotidiano.	
	Pensava que a disciplina de FÍSICA seria igual à Matemática.	
	Pensava que a Física fosse igual à disciplina Ciências.	
	Esperava que o (a) professor (a) explicasse bem os assuntos.	
	Tinha receio (medo) de reprovar em Física.	
	Todas as pessoas que eu conhecia (até então) que tinham estudado Física, não gostavam dessa disciplina, por isso eu estava com receio dessa disciplina.	
	Pensava que estudaríamos gravidade, aceleração, velocidade.	
	Tinha interesse em estudar Física.	
	Pensava em aplicar facilmente os conteúdos/conhecimentos da Física.	
	Esperava que não tivesse muitos cálculos.	
	Pensava que a Física fosse igual à disciplina Química.	
	Esperava aprender coisas novas, fazer trabalhos divertidos, experiências.	
	Esperava aprender os conteúdos/conhecimentos de Física e tirar notas boas.	
	Eu acreditava que Física era difícil, pois várias pessoas ao meu redor diziam isso.	
	Esperava que a Física abordasse a relatividade, a velocidade da luz, a radioatividade.	
	Esperava aprender mais sobre o mundo em geral.	

	Achava que teria muitas fórmulas.	
	Gostaria de saber como é feita a bomba nuclear, como são formadas as estrelas, os planetas, o universo em geral.	

APÊNDICE 3

RESPOSTAS²² À QUESTÃO ABERTA

T1 – 7ª E.F. / PR - Data: 03/11/05

R. 01 – M

“Pelo que eu conheço, a disciplina de física não é muito legal de estudar porque tem algumas contas de uma página inteira então eu acho que não vou gostar muito mas quem sabe eu não mude de idéia.”

R. 02 – M

“Eu espero aprender sobre o esporte. Não sei muito sobre o assunto só ouvi falar dizem que é difícil, mas vou aprender quando começar a estudar.”

R. 03 – F

“Acho que vai ser como matemática. Eu já ouvi falar sobre essa matéria. Meu irmão falava que a matéria era muito difícil, só que eu não entendia nada. Não sei muito sobre essa matéria, mas gostaria de aprender do que ela nos ensina como ela é feita etc.”

R. 04 – M

“Eu acho que tem muita matemática e escreve bastante.”

R. 05 – M

“Deve ser difícil, mais ou menos como matemática, cheio de cálculos.”

R. 06 – M

“Falam que é difícil e é parecida com matemática. Que é cheia de fórmulas e bem complicado.”

R. 07 – M

“Eu acho que é uma matéria que cai um pouco de matemática e ciências. Não sei muito sobre o assunto.”

R. 08 – M

“Eu já ouvi falar nessa disciplina e acho que é igual matemática e penso que é difícil, eu não sei muito dessa disciplina.”

R. 09 – M

“Eu espero que tenha muitas contas de matemática que ensine a nos conhecermos a vida, que ajude o desenvolvimento do nosso corpo e de nossa mente trata também de nossa saúde. Eu entendo também que esta matéria trás para nos o alongamento que nos precisamos para a nossa saúde.”

²² As respostas dos alunos se encontram na íntegra, ou seja, com a mesma linguagem e grafia utilizada pelos mesmos.

R. 10 – M

“Eu acho que é uma matéria muito difícil apesar de eu não ter estudado e meu amigo Darlan falou que inclui a matéria de matemática junto com a matéria de física e eu espero que seja uma matéria fácil além de muitos falarem que é difícil.”

R. 11 – M

“Eu não sei muito da disciplina de Física é quase parecido com a matéria de matemática, eu vi no caderno do meu primo, os conteúdos que são dados na disciplina Física, quando eu olhei o caderno do meu primo eu achei muito difícil.”

R. 12 – M

“Eu acho que é parecido com a matemática, pois eu já ouvi falar mas não lembro o que é.”

T2 – 7ª E.F. / SC - Data: 17/11/05**R. 01 – M**

“Nunca ouvi falar, mas nós vamos aprender na 1ª do 2º grau. A vez que eu ir para o 2º grau eu quero aprender mais de Física ou de corpo humano, porque durante a nossa formatura estarei estudando mais para me conscientizar do que é a disciplina de Física.”

R. 02 – M

“Já ouvi falar, mas não sei bem o que significa, mas espero que me ajude no dia-a-dia.”

R. 03 – M

“Tenho como expectativa que a disciplina de Física abra caminhos para entender o mundo em seu todo.”

R. 04 – M

“Eu não tenho nenhuma expectativa e não sei nada.”

R. 05 – M

“As minhas expectativas sobre física são boas, embora eu não sei bem o que seja física.”

R. 06 – M

“Já ouvi falar, mas não sei como é. Eu ouvi falar o nome física, só que não sei pra que serve.”

R. 07 – M

“Eu já ouvi falar algumas coisas sobre física.”

R. 08 – M

“Já ouvi falar e também olhei livros de Física, mas não entendi nada do que se tratava. Espero que quando for estudar Física eu me de bem.”

R. 09 – M

Descartada

R. 10 – F

“Bom! Eu já ouvi a minha prima do 2º ano falar que a matéria é difícil de fazer. Mas espero que seja como ela disse. Também não posso dizer que isso pode ser muito difícil. Mas só vou saber quando chegar no Ensino Médio.”

R. 11 – F

“Meu irmão já comentou sobre isto comigo, mas não me interessei muito por este assunto. Não entendi muito bem e também não sei explicar só sei que física é como se fosse a mesma coisa que ciências.”

R. 12 – F

“Eu nunca ouvi falar dessa disciplina. Mas eu acho que ela deve ser muito complicada.”

R. 13 – F

“Eu já ouvi falar mas não sei explicar.”

R. 14 – F

“Acho que vai ser legal, mas também bem difícil a parte teórica, tem bastante coisa, mas eu acho que se tiver aula prática (eu acho que é obrigatório, não é?) aprende mais fácil.”

R. 15 – F

“Nunca ouvi falar.”

R. 16 – F

“Bom, já ouvi falar a respeito desta matéria, espero me dar bem porque é uma matéria super difícil que exige uma certa dedicação do aluno para estudá-la né! Espero me esforçar e alcançar uma meta! Porque na verdade física, química e biologia são as mais difíceis.”

R. 17 – F

“Espero que seja interessante e que possa ser uma disciplina que me interesse. Que tenha bons conteúdos e principalmente que não seja complicado e quem sabe eu possa até ser especialista nessa área. A única coisa que já ouvi falar em física que é uma boa matéria e que vai ser muito importante estudá-la.”

R. 18 – F

“Nunca ouvi falar, só sei que é uma matéria que vamos aprender só no 1º grau.”

T3 – 8ª E.F. / SC - Data: 25/11/05**R. 01 – F**

“O que eu ouvi falar sobre a disciplina de Física, é que Física é um fenômeno que envolve força. Ex.: uma vela acesa é um fenômeno físico. E além disso quero aprender muito mais sobre essa disciplina e os assuntos que envolve ela e o que nela aprendemos futuramente.”

R. 02 – F

“Espero que a matéria em si seja ótima de se trabalhar. Aqui na sala já aprendemos algumas coisas sobre a Física, por exemplo, física é um fenômeno que não há alteração em sua substâncias.”

R. 03 – M

“O que eu já vi em Física, foi fenômenos, forças dinâmicas, movimentos, força. Ex.: na Física não há alteração de matéria.”

R. 04 – M

“Minha expectativa é que a Física eu aprenda mais e mais coisas sobre Física, força, gravidade, etc.”

R. 05 – M

“Para mim a disciplina Física é como Matemática, só que a Física tem algumas fórmulas.”

R. 06 – F

“Pelo o que eu conheço e entendo, Física é o estudo da vida.”

R. 07 – F

“Eu espero ter muitos conhecimentos sobre os fenômenos físicos nessa matéria.”

R. 08 – M

“Pelo o que eu conheço a Física estuda os fenômenos físicos que acontece na natureza, muita gente confunde esses fenômenos físicos com os químicos que são bem diferentes.”

R. 09 – M

“Eu espero dessa disciplina contas, movimento etc. Só isso que eu ouvi falar.”

R. 10 – F

“Ontem a professora comentou um pouco sobre o assunto. Física é uma matéria que substitui ciência mas só aprendemos no Segundo Grau então não tenho muito a falar porque totalmente não sei quase nada do assunto.”

R. 11 – F

“Nós já aprendemos um pouco de Física na 8ª série, parece ser difícil. Minha amiga diz que tem muitos cálculos e é um pouco complicado. Eu espero entender bem esta matéria e que ela não seja tão difícil assim.”

R. 12 – F

“Física é um fenômeno que envolve força, por exemplo se eu rasgo um papel isso é Física. Eu espero que seja legal e interessante.”

R. 13 – M

“A Física estuda o estado da matéria ou a matéria em si e não do que é formada. Na Física estuda-se movimento, força, etc.”

R. 14 – F

“Física é tudo que envolve força!”

T4 – 8ª A E.F. / PR - Data: 29/11/05**R. 01 – F**

“As minhas expectativas são as melhores, eu não estudei muito sobre Física, por isso não tenho nada a dizer. Eu acho que deve ser uma matéria muito legal.”

R. 02 – F

“Eu já estudei um pouco sobre Física, mas tem muitas coisas que eu não sei, e eu considero uma matéria um pouco difícil.”

R. 03 – F

“Espero que a professora seja bem legal, que ensine os conteúdos sobre átomos, moléculas, experiências moleculares, cálculos experimentais e ficção sobre o conteúdo estudado e também eu acho que a Química é parecida com a Física.”

R. 04 – F

“São muito utilizados para somar ou diminuir o número de átomos.”

R. 05 – F

“Não sei muita coisa sobre Física, mas gosto de trabalhar com a tabela periódica.”

R. 06 – M

“Eu espero que a matéria de Física tenha as matérias moléculas, átomos, seres vivos, ela é uma ciência que estuda microorganismos. Eu acho que só isso que Física, é tudo que sei. Já estudei um pouco de Física nesse ano mas não muito e espero ter mais conhecimento sobre ela.”

R. 07 – F

“Espero estudar mais uma vez os átomos porque foi uma matéria que me identifiquei e que fui melhor. A cinemática também é uma das minhas matérias que eu considero fácil e simples de entender e discutir.”

R. 08 – F

“Espero estudar e conseguir entender os conceitos básicos da Física e a tabela periódica que já estudei e queria aprofundar meus conhecimentos sobre a tabela periódica.”

R. 09 – F

“É uma disciplina difícil, na 8ª nós temos só um começo, não posso dizer os conteúdos porque não lembro. Mas uma das coisas que eu gostaria de saber como é feito é a bomba nuclear, e espero que no 2º grau seja uma matéria complexa para um dia poder dizer com certeza o que é a Física.”

R. 10 – F

“Espero que seja uma matéria fácil de ser entendida, e que seja interessante, que desperte a vontade de estudá-la e que seja uma matéria diferente e que não tenha só conteúdo e sim um pouco de ação.”

R. 11 – F

“Gostaria de aprender mais sobre o que forma as estrelas, os planetas em geral, o universo, de uma maneira que fosse fácil entender.”

R. 12 – F

“Espero aprender mais sobre a Física, porque não sei quase nada sobre ela. Eu sei que fala sobre átomos, ondas sonoras, cálculos etc. Estudo avançado da Matemática.”

R. 13 – M

“Nesse ano foi fácil, mas conheço muita gente do Ensino Médio que foram reprovados em Física e falam que é uma matéria difícil porque mistura um pouco ou quase todas as matérias.”

R. 14 – F

“Eu estou começando a estudar a Física e não a entendo muito bem ainda, então espero que seja bem explicada pois a minha maior dificuldade é a eletricidade. Espero ver mais cálculos e sobre átomos que foi uma matéria pouco falada, não foi muito a fundo.”

R. 15 – M

“A minha expectativa não é boa, mas não é das piores. Os amigos falam que é difícil, mas isso depende da pessoa, eu ouço falar, mas não tenho um conhecimento muito aprofundado, pode ser que eu estude na matéria de ciências e não saberei, mas não acho que seja fácil.”

R. 16 – M

“Eu acho que é uma matéria importante e bem proveitosa. E que nos ensina várias coisas diferentes apesar dela ser difícil. Mas do mesmo jeito quero conhecê-la melhor.”

R. 17 – M

“Nós ainda estamos estudando ciências, não estudamos freqüentemente a Física. Mas eu acho que é bom e pretendo me esforçar nessa disciplina. Dizem que é difícil, mas até agora o que aprende sobre Física não é difícil. E tomará que hajam outros físicos no mundo para melhorar o nosso viver e nos ensinar o que é a Física.”

R.18 – F

“Que seja algo muito interessante para mim, pois ouvi de algumas pessoas que é uma matéria ótima e interessante.”

R. 19 – F

“Ouvi dizer que essa disciplina é muito difícil, espero que não seja, porque acho necessário entender bem essa disciplina.”

R. 20 – M

“Espero que não seja muito difícil como falam que é essa matéria.”

R. 21 – F

“Pelo que eu ouvi falar e já estudei, têm cálculos, é uma matéria difícil, eu não lembro muito bem.”

R. 22 – F

“Espero que eu entenda mais sobre a disciplina, porque é uma ótima matéria sem dúvida e que mude nada.”

R. 23 – M

“Não me dou muito bem com a Física pois é um conteúdo um tanto difícil. Acho que se o professor explicar e aplicar a matéria de um jeito estimulante para os alunos todos se darão bem.”

R. 24 – M

“Não gosto muito da Física, acho muito difícil, mas quem sabe com um pouco mais de estudo e com o tempo comece a gostar pois serão mais três anos martelando este mesmo

assunto.”

R. 25 – M

“Eu acho que deve ser interessante aprender coisa sobre Física, e eu espero que aprenda bastante.”

R. 26 – M

“Eu acho que deve ser legal porque pelo que eu sei envolve contas e fórmulas e eu adoro essas coisas. Bom eu espero ir bem e gostar da matéria.”

R. 27 – M

“Nunca ouvi falar, espero que seja interessante.”

R. 28 – M

“Quero aprender coisas novas, não tenho muito conhecimento sobre isso, mas espero fazer trabalhos divertidos, experiências etc.”

R. 29 – F

“Eu ouvi falar muito sobre Física e, eu acho uma disciplina boa e espero estudar tudo sobre Física nos próximos anos, porque acho uma matéria boa de se estudar. Eu também gostaria de aprender mais sobre a disciplina de Física.”

R. 30 – F

“Não sei muito bem o que a Física estuda, mas gostaria de poder estudá-la no Ensino Médio. Acho uma matéria interessante para conhecermos vários aspectos da Física.”

R. 31 – F

“Não tenho muitas expectativas, pois não sei do que se trata. Já tinha ouvido falar sobre isto, mas nunca procurei pesquisar ou perguntar alguma coisa relacionada a isto. Esse assunto é novo para mim portanto não tenho muito que escrever.”

R. 32 – M

“Espero estudar coisas novas, não entrar em contas, além de retomar o que eu estudei esse ano. Aprender coisas úteis para a vida e que eu necessite depois.”

T5 – 8ª D E.F. / PR - Data: 29/11/05

R. 01 – F

“A disciplina de Física é bem interessante e espero que a gente tenha mais oportunidades de saber mais sobre ela.”

R. 02 – M

“Eu espero que não seja tão complicado como dizem. A Física eu acho bem complicado, tantos cálculos de velocidade, calor, temperatura, energia, matéria. Espero que seja bem legal, porque a Física está presente em nosso dia-a-dia.”

R. 03 – F

“A Física é uma disciplina muito interessante. Já ouvi falar sobre Física em vários lugares.”

R. 04 – F

“A Física é uma disciplina super interessante que estuda coisas que são legais para o conhecimento. Já ouvi falar sobre a Física, a professora de ciências comenta coisas que são interessantes da Física. E espero que no outro ano, a Física nos traga muito conhecimento.”

R. 05 – M

“Eu espero que seja fácil, que tenha uma ou um professor bom, que explique bem a matéria e que não fique xingando os alunos porque não sabem sobre a matéria, qual o professor que não ensinou bem, queria saber também o que vamos aprender, e queria saber se é muito difícil como os alunos da manhã falam.”

R. 06 – F

“Meus amigos falam que a disciplina de Física é complicada de se entender, tem que prestar bastante atenção, para poder compreender a matéria, espero que seja bem interessante por mais que já ouvimos falar muito da Física, mas quanto mais se estuda e ouve falar mais se aprende.”

R. 07 – M

“Sobre os elementos, reações dos elementos, números, fórmulas de Física é só o que eu espero que seja bom.”

R. 08 – F

“Eu já ouvi falar em Física sim nós temos Física em ciências na 8ª e queria saber se a Física da 8ª é igual a do 1º ano, se é mais complicada como ela é? Espero que seja uma boa disciplina.”

R. 09 – F

“Eu já ouvi falar e gosto muito, espero que o ano que vem eu estude e goste dos seus cálculos e outras coisas que a Física me vai oferecer.”

R. 10 – M

“Que eu me dê bem e que essa matéria não me reprove. Eu acho que a Física é um assunto muito importante na natureza.”

R. 11 – M

“Eu espero que seja uma matéria que seja utilizada no nosso dia-a-dia, e eu quero que nós aprendamos bem e quando uma pessoa chegar e perguntar e nós sabemos responder. Eu espero que ajude em nossa educação e alfabetização.”

R. 12 – M

Descartada

R. 13 – F

“Não tenho nenhuma expectativa porque todas as pessoas que eu conheço e que tem Física não gostam.”

R. 14 – F

“Eu acho que essa disciplina é muito boa para o nosso futuro e, espero que todos que não gostem de Física, mesmo assim aprendam para se dar bem na vida.”

R. 15 – F

“Conseguir boas notas e passar de série e o resto sei lá, pois pelo o que fizemos na 8ª é um saco, mas a minha mãe disse que é legal só tenho pra falar isso.”

R. 16 – F

“Todos que já tem Física falam que é difícil por ter muitos cálculos. Mas espero tirar boas notas e entender bem a matéria, pois esse ano não tive Física porque fui transferida e lá eles estavam estudando Química e quando mudei para cá eles já haviam estudado Física.”

R. 17 – M

“Eu acho que a Física só deveria ser ensinada para quem escolhe fazer a faculdade de Física. Porque quem aprender no Ensino Médio nunca vai usar isso na vida. Eu acho que é muito difícil alguém que não vai fazer faculdade sobre Física usar isso em algum lugar. Eu espero que seja muito interessante.”

R. 18 – M

Descartada

R. 19 – M

“Minha expectativa é que ela cresça cada vez mais assim ampliando os conteúdos e ganhando mais conhecimento.”

R. 20 – M

“É que os alunos descubram coisas novas, para melhorar a nossa vida, desvendar curiosidades entre outras coisas. Eu já ouvi falar sobre Física mas não coisas muito claras só o básico dela.”

R. 21 – F

“São muito boas, mas não conheço muito sobre a disciplina, nós vemos uma base de Física este ano, mas não entendi muito bem porque é complicado, mas espero que o ano que vem seja mais complexo sobre a matéria e eu entenda.”

R. 22 – M

“Não conheço muito bem, mas acho que deve ser legal, porque a maioria de seus conteúdos é interessante, tem também algumas coisas chatas, mas deve ser muito interessante, espero que o ano que vem eu estude e a conheça bem.”

R. 23 – F

“É uma matéria super interessante, porém complicada, espero que tenha um bom professor, que eu consiga entender e tirar boas notas e principalmente gostar da matéria.”

R. 24 – F

“Espero que eu goste, possa entender bem a matéria e tire notas boas.”

R. 25 – F

“Que eu consiga aprender melhor, porque não consigo entender muito.”

T6 – 8ª E.F. / SC – Data: 13/02/06**R. 01 – F**

“Espero da Física uma matéria proveitosa, de muitas descobertas e conteúdo. Uma matéria proveitosa que poderá garantir o futuro de muitos alunos. Uma matéria na qual poderemos refletir e estudar. Para mim a Física será uma matéria de muitas aulas e muitas provas, mas que, com elas poderemos aprender para no futuro passar pros nossos filhos e ajudá-los.”

R. 02 – M

“Não tenho muitas expectativas a respeito de Física, pois ainda não tive essas aulas. Mas me parece que é uma boa matéria de se estudar, pois já vi várias pessoas da minha família estudando. Espero que eu tenha boas aulas de Física no primeiro ano.”

R. 03 – M

“Apesar de não ter nenhuma experiência com essa matéria (disciplina) de Física, espero que ter uma boa aprendizagem desta. Levando em conta os conceitos já estudados por nós esse ano, como os átomos, a massa, conceitos básicos de Física, acho de bom uso o estudo da Física.”

R. 04 – M

“Pelo fato de meu pai ser engenheiro, me interessa bastante pela matemática e pela Física, pelo menos o que já me foi introduzido. O fato de poder usá-la na vida real, comprovar e analisar suas leis, nas coisas mais simples é o que me chama mais a atenção. Não espero nada além do que aprender ao menos a Física básica. Não tenho em mente nada de muito especial.”

R. 05 – F

“Ter uma maior ‘sabedoria’ sobre os astros e objetos em movimento no espaço como por exemplo a gravidade, porque o planeta Terra tem gravidade e em outros astros não?! Também saber sobre ‘tudo o que vai, volta’. O que há de tão complexo no espaço que o homem ainda nem descobriu. Enfim, muitas outras curiosidades, talvez muitas das quais ainda nem ouvi falar.”

R. 06 – F

“Acho que a disciplina de física será bastante difícil, mas espero que seja uma matéria bem interessante que envolve números e fórmulas.”

R. 07 – F

“Na verdade não conheço muito bem os conteúdos que a Física ensina, mas espero aprender logo pois acredito que tenha uma grande importância.”

R. 08 – F

“Eu espero aprender mais sobre assuntos que eu nem conheço, espero que a matéria seja legal e que no final do ano eu tenha aprendido e aumentado os meus conhecimentos.”

R. 09 – F

“Espero que na disciplina de Física os conteúdos conhecimentos sejam melhores do que hoje tomara que nela haja mais conhecimentos, mais assunto para que ela possa melhorar. Eu não sei muito a respeito da Física, mas espero isso e mais um pouco.”

R. 10 – F

“Gostaria de ter aulas dinâmicas que ajudem na compreensão do conteúdo. Espero poder entender algumas leis de forma mais aprofundada.”

R. 11 – F

“Espero que a disciplina de Física trate de assuntos interessantes, que tenhamos bastante aulas práticas no laboratório e que possamos aprender bem para podermos levar esse conhecimento para o resto de nossas vidas e aproveitá-lo ao máximo.”

R. 12 – M

“Agente ouvi falar muito de física, e sempre são conteúdos interessantes. Eu acho que vai ser bem legal.”

R. 13 – M

“Espero que seja uma disciplina que traga conteúdos legais, e bons de trabalhar, podendo assim, fazer o ampliamto em nossa aprendizagem, então só tendo o conteúdo como aluno/professor, também podendo ter o relacionamento com grandes amigos dentro de sala.”

R. 14 – M

“Eu espero que as aulas de físicas sejam dinâmicas, e que os conteúdos seja trabalhados de uma forma mais legal e interessante para que a aula não se torne chata.”

R. 15 – M

“Bem, eu sempre me interessei por física e tenho boas expectativas quanto à matéria, mas não penso em ter a física como uma possível profissão futuramente. É isso.”

R. 16 – F

“Para ser bem sincera nunca tinha parado para pensar nisso. E só espero ir bem nas aulas e nos trabalhos. Espero que os conteúdos seja diferentes dos anos interiores, é sempre bom mudar um pouco, que seja legal e bom de trabalhar.”

R. 17 – F

“Para falar a verdade não sei muito sobre a matéria de física, muitas pessoas já me falaram que é uma matéria difícil, eu espero que seja interessante que faça com que eu tenha vontade de aprender e que eu não fique em recuperação.”

R. 18 – F

“Na real, eu preferia que não tivesse essa disciplina, eu não tenho muita ideia sobre essa matéria, então nem sei o que falar. Eu espero que seja uma matéria que eu goste e me de bem, agradável e que eu consiga compreender. Espero não pegar recuperação e não me estressar muito com ela. É isso.”

R. 19 – F

“Eu já ouvi falar em Física, mas não tenho certeza do que se trata essa matéria. Só espero que seja uma matéria fácil de compreender e que não seja uma grande pedra no meu sapato, pois desse tipo de pedra já bastão as outras matérias.”

R. 20 – F

“Que seja só uma matéria legal e que eu não pegue recuperação. E que eu entenda melhor

os números e fórmulas.”

R. 21 – F

“Muitas pessoas que já tiveram essa matéria dizem ser uma disciplina muito difícil. Portanto eu espero conseguir acompanhar a matéria. Eu sempre tive a idéia de que Física tratava de ângulos, pesos, objetos e envolva muitos cálculos. Imagina que estudava gravidade, velocidade, essas coisas.”

T 7 – 8ª E.F. / SC – Data: 15/02/06

R. 01 – F

“Acho que se tratando de uma nova matéria, vai ser muito bom para o nosso aprendizado. Já estamos esperando por isso desde o ano passado e, agora que estamos começando a ter uma noção de que se trata. Acho que vai ser uma matéria um tanto complexa, mas vai ser bem interessante.”

R. 02 – F

“As minhas únicas expectativas sobre física são:

- que ela seja mais fácil do eu imagino;
- que eu não reprove nesta matéria;
- e que ela não seja motivo para minha mãe não me deixar sair;
- espero também que o professor deixe as aulas mais dinâmicas;
- e espero compreender os conteúdos.”

R. 03 – F

“As minhas expectativas são positivas, mesmo não sabendo muito do que se trata, parece ser interessante. Em ciências aprendemos um pouco sobre Física e Química, assim já tendo uma noção básica do que mais ou menos se trata e pelos corredores do colégio sempre tem cartazes falando de Física, do ano da Física... então sempre deixa uma vontade de aprender mais.”

R. 04 – F

“Pois é já ouvi falar muito sobre Física, dizem que é uma disciplina difícil, mais nunca estudei não tenho muito o que falar. Espero que não seja tão difícil como falam.”

R. 05 – F

“Apesar de não saber muito bem do que se trata, espero que seja fácil. Tá todo mundo diz que não é nenhum pouco, mas espero que ela seja útil pro meu futuro, e que seja uma disciplina onde ajude-nos a compreender fatos e acontecimentos que não sabemos como são, surgem, etc. Acho que quando se é acrescentado em nossa vida conhecimento são sempre bem vindos.”

R. 06 – F

“As minhas expectativas são boas, é claro que já estou ficando um pouco nervosa. Porque os meus amigos que estão no ensino médio, falam que Física é uma matéria muito difícil, outros já falam que quem gosta de cálculos, provavelmente gostará de Física, pois parece que envolve muitos cálculos.”

R. 07 – F

“Na oitava série temos a iniciação dos conteúdos de física e química, porém, apesar de

serem importantes os conceitos ainda são muito básicos. Porém, causam grande curiosidade e despertam interesse. A Física me parece uma matéria muito importante. Espero que a professora consiga nos ensinar Física de uma maneira dinâmica e que nos empolgue para o estudo. Eu confesso que não vejo a hora de conhecer este novo mundo da Física.”

R. 08 – F

“Minhas expectativas a respeito dos conteúdos/conhecimentos da disciplina de Física são que desde do começo da matéria eu irei me dedicar e ter a responsabilidade até o fim. A respeito do eu acho que seja esta matéria será como uma matemática, como já falei tem que acompanhar desde do começo porque se não não tenho como me dedicar depois. Espero que física seja ‘igual’ à matemática.”

R. 09 – F

“Já é passado para nós que, acima de tudo física é uma disciplina que exige esforço, dedicação, muitos amigos mais velhos, irmãos ou até nossos pais dizem que é complicado o estudo da Física. Espero que o conteúdo seja interessante e que eu descubra que Física pode ser tão agradável quanto matemática, que tenha utilidade no dia-a-dia, e que seja satisfatório meu rendimento.”

R. 10 – F

“Pelo que já ouvi falar eu acho que física deve ser uma matéria interessante, apesar de difícil. Como eu não gosto muito de matemática acredito que também não vá gostar muito de química, mas as coisas que já ouvi que se aprende na matéria parecem legais, além de importantes. Espero ter um(a) professor(a), pois acima de tudo, o que torna um conteúdo legal ou chato, fácil ou difícil é o modo com que ele é ensinado.”

R. 11 – F

“As minhas expectativas são grandes, Física parece ser uma matéria muito interessante, que nos explica vários aspectos. Mas, me parece também muito complicada, saber da existência de fórmulas, assusta um pouco, mas para isso as expectativas são as melhores possíveis.”

R. 12 – F

“Bom, eu espero que seja uma matéria fácil, que eu consiga captar o que se pede, que seja legal, que eu tenha prazer de estudar e tirar uma nota boa. Ouvi falar que é parecido com Matemática. Eu gosto de Matemática só que não consigo tirar notas boas, então é isso!!! Física o ano que vem nos espera!!!”

R. 13 – F

“Gostaria de conhecer bem a matéria, do que se trata, como usamos isso em nossas vidas, se é fácil ou não, quero poder entender e gostar da matéria.”

R. 14 – F

“Entre no aplicação ‘esse’ ano. No colégio onde eu estudava, já havia aprendido algo, o básico. Já havia feito experiências e coisas do tipo. Aprendi tanto um pouco de física como química. Mas não cheguei a utilizar números, contas, etc. Foram só algumas experiências, o básico. Nunca fui apegada a física. Era meio chato, mas da pra levar. Eu sei que é bem diferente do que eu já aprendi.”

R. 15 – M

“Eu não tive física, mas as minhas expectativas é de estudar bastante essa matéria.”

R. 16 – M

“Que será uma disciplina difícil e complicada, mas que nos trata muitos conhecimentos e que descobriremos muitas coisas relacionadas com o nosso dia-a-dia.”

R. 17 – M

“Eu acho que Física vai ser meio difícil, mas ao mesmo tempo legal. Vou aprender algumas coisas diferentes e bem interessantes.”

R. 18 – M

“Eu espero aprender muito com física, já ouvi falar bastante sobre física e não me parece ser uma matéria ‘chata’. Física poderá ser uma matéria que poderei usar o resto da vida.”

R. 19 – M

“Minhas expectativas são de que a disciplina de Física seja muito interessante e boa, mesmo não sabendo como ela é já se tem relatos de amigos que já estudaram, então eu espero o melhor a respeito de Física.”

R. 20 – M

“Eu tenho uma expectativa positiva a física já que eu gosto de trabalhar com números, mas tenho receios, porque muitas pessoas falam que é difícil, e no primeiro ano muitos alunos rodam. Independente da nota, eu acho que vai ser uma matéria super legal.”

R. 21 – M

“Espero aumentar significativamente meus conhecimentos e minha capacidade de compreensão de fatos somente explicados cientificamente através da Física. Como são conteúdos novos a curiosidade a apreensão aumentam para assimilalos o quanto antes possível.”

R. 22 – M

“Eu espero, desejo que a Física realmente tenha alguma utilidade na minha vida. E que realmente eu possa aplicar os conhecimentos repassados através da matéria no meu dia-a-dia, não sendo só mais uma matéria no currículo em que eu só estudei me preparei e tirei nota.”

R. 23 – M

“Na minha opinião física vai ser como qualquer matéria, com um conteúdo que eu acho interessante, mas se eu vou gostar ou não isso só vendo mesmo.”

T 8 – 8ª E.F. / SC – Data: 15/02/06**R. 01 – F**

“Eu espero que seja bom, fácil, que ajude para o cotidiano da vida.”

R. 02 – F

“Que eu aprenda mais sobre o mundo em que vivo. Conhecendo os átomos e etc, coisas que até agora eu não conheço.”

R. 03 – F

“Eu não sei muito bem o que é Física, mais espero que seja boa de estudar, sei que ela é uma disciplina interessante. Tomara que seja boa de aprender e que tenha um bom professor pra ensinar.”

R. 04 – F

“Espero aprender o máximo possível nessa disciplina, para que mais tarde, quando for preciso, que eu tenha bastante conhecimento em física. Espero até poder passar direto nessa matéria, porque muita gente fala que essa disciplina é muito difícil.”

R. 05 – F

“Eu acho que será uma matéria difícil, mas também legal. Nos deixará com dúvidas, fazendo a vontade de estuda-lá mais para termos respostas pras nossas perguntas.”

R. 06 – F

“Física de certa forma é uma disciplina bastante ligada a matemática, só que com um conteúdo mais prático, mais utilizado no dia-a-dia. Espero tomar conhecimento sobre várias curiosidades, relações práticas que poderemos utilizar na nossa vida, na nossa futura profissão. Espero que essa disciplina me ajude independente da carreira que eu for seguir.”

R. 07 – F

“Sempre tive uma boa visão da disciplina de Física, é a matéria que mais tenho curiosidade em aprender e conhecer. Espero que as aulas sejam como imagino, divertidas com demonstrações práticas.”

R. 08 – F

“Bom eu gostaria que me ensinem o necessário. Que possa fazer trabalhos baseado nisto, esperiências baseado na matéria. O mais importante, estudar tudo para, vamos dizer o vestibular.”

R. 09 – F

“Eu sinceramente penso que em um primeiro momento, seja muito confuso não só a disciplina mas a Física em si, mas que depois de algumas aulas, com as explicações dos professores a gente consiga entender melhor. Acho que a física procura e muitas vezes encontra explicações teóricas para o que vivemos no dia-a-dia. Embora tenha que gravar fórmulas, acho que com concentração nas aulas não seja difícil.”

R. 10 – F

“No primeiro ano, com a matéria de física eu espero aprender mais sobre as figuras geométricas e sobre velocidade e muitas coisas mais. Eu também acho que eu vo ter que usar bastante o meu conhecimento de matemática que eu aprendi todo esse ano.”

R. 11 – F

“Bem...como nunca estudei física não sei muito bem os conteúdos quem serão debatidos durante o ano letivo de 2006, mas gostaria conhecer em geral, um pouco melhor a questão da física. Como por exemplo: a lei da gravidade...acho que podemos responder a este questionário com mais clareza quando tivermos realmente as primeiras aulas.”

R. 12 – F

“Não vou ter química e física esse ano, só em 2007.”

R. 13 – F

“Para mim, a disciplina de Física é e vai continuar sendo muito interessante. A gente aprende várias coisas que mal sabíamos que poderia existir aquilo. Acho que vai ser complicado, mas muito legal de aprender.”

R. 14 – F

“Minhas expectativas a respeito da física é de poder saber melhor como ela funciona, como ela é usada o porque de estudar física e porque não estudamos ela antes. Não tenho tanto conhecimento sobre a disciplina, mas espero que ela seja boa de conhecer e de estudar.”

R. 15 – F

“A impressão que eu tenho, após já ter escutado vários comentários sobre a matéria de Física, é de que ela tem muitos problemas de cálculo que se aplicam a nossa vida mesmo não percebendo-os, espero que apresar disso não seja tão complicado quanto falam.”

R. 16 – M

“Eu espero que não seja tão difícil como me falam que é, que eu me de bem na matéria e passe de ano! Eu tenho meio que uma idéia de como seja por causa de uns amigos que eu tenho que estudam no primeiro ano.”

R. 17 – M

“Eu espero que seja bom, não muito difícil, mas que seja bem legal. Que nossa turma aprenda muitas coisas novas.”

R. 18 – M

“Para a disciplina de Física eu espero aprender mais coisas, pois eu já tive aulas de Física esse ano passado. Só que é um pouco ‘chato’. Espero tirar notas boas e me dar bem com a matéria e que o professor ou professora explique bem. Muito obrigado.”

R. 19 – M

“Que tire minhas dúvidas, que eu aprenda algo útil para minha vida, e que seja agradável as aulas. Sobre os conteúdos eu não tenho expectativa.”

R. 20 – M

“Espero que com a física eu possa aprender diversas coisas sobre o mundo. Eu espero que física seja como Ciências: que se aprenda sobre coisas que acontecem, como acontecem e que possam ser utilizados esses conhecimentos em alguma coisa útil. Não espero que física seja como Português que se tem que aprender sobre coisas que só servem pra ocupar tempo na sala de aula. Para mim português é a matéria mais inútil que existe. É isto.”

R. 21 – M

“Para mim não faz diferença se será bom, ruim, fácil, difícil, o que me importa é passar de ano, se a matéria for interessante vai ser um pouco melhor. Não sei não tenho o que esperar.”

R. 22 – M

“Espero que seja legal, não tão difícil. Na verdade quero mesmo é aprender química, pois acho os fenômenos químicos mais interessantes que os fenômenos físicos. Mas gosto de física tbm, espero que seja um bom professor, senão tem professor que consegue tirar da

física seu pontos interessantes, deixando uma matéria chata, sem graça, difícil, e ódio dos alunos pelo professor.”

R. 23 – M

“Eu considero a Física uma disciplina interessante. Provavelmente eu vou gostar de estudar Física, principalmente pela curiosidade e pela vontade de descobrir e entender as coisas da disciplina, como a lei da relatividade, a velocidade da luz, o universo, etc. E também porque meu irmão gosta de Física.”

R. 24 – M

“Eu espero que as aulas de física não sejam só teóricas mas também práticas, onde poderíamos testar as teorias. um assunto que eu gostaria que constace é na teoria quantica (mesmo que seja mais avançado, mas sei que é um assunto muito interessante).”

T 9 – 8ª E.F. / SC – Data: 17/11/06

R. 01 – F

“Espero que seja facil, que eu entenda bem e goste e que eu aprenda coisas que irão me ajudar a entender melhor os segredos do planeta terra. Que eu aprenda coisas sobre meu dia-a-dia, mais espero que isso não altera muito na minha forma de ver a vida.”

R. 02 – F

“Eu acredito que seja fácil, pois o pouco que aprendi esse ano foi muito interessante e gostoso de aprender.”

R. 03 – F

“Eu espero que possa saber mais sobre Física pois já estudamos um pouco. Espero tbém que seja uma matéria legal ã muito difícil. Com essa matéria Física entendo q poderei abrir novos caminhos”

R. 04 – F

“A minha expectativa que é eu aprenda muito os conteúdo que eu consiga acompanhar a professora sobre a disciplina de Física. E que possa tirar boas notas.”

R. 05 – F

“Eu acho que vou aprender muito pouco porque eu odeio matemática e a física tem de se fazer conta como na matemática, e eu não sei fazer conta eu acho muito chato eu nunca gostei de matemática desde a primeira série e acho que não vou gostar da física pelo que já aprendi, eu não gostei.”

R. 06 – F

“Física não conheço muito bem, mas posso aprender melhor porque me entressso.”

R. 07 – F

“A minha expectativa é que eu aprenda mais um pouco de disciplina de Física.”

R. 08 – F

“Sei lá. Acho que em Física se estuda Física teorias e coisas do tipo por exemplo: porque os objetos quando soltos eles caem. Acho que se estuda as teorias de pessoas como Einstein e Newton.”

R. 09 – F

“Espero que eu consiga entender e não seja tão difícil.”

R. 10 – F

“A minha expectativa é querer aprender junto com que a professora explicar e aprender sempre mais para o futuro.”

R. 11– F

“Espero que possa ser um matéria não muito dicil.”

R. 12– F

“Eu não tenho muito conhecimento pela física, mais pretendo ter mais a frente se possível um conhecimento melhor.”

R. 13 – M

“Pelo que eu sei vou aprender muito sobre, pois estou começando agora na 8ª série e vou aprender mais na 1ª, 2ª, 3ª e ate na faculdade pois essa disciplina é muito fundamental para nós.”

R. 14 – M

“Busco o conhecimento necessário para sa funcionar coisas que acontecem em meu dia-a-dia.”

R. 15 – M

“Vou aprender porque as coisas existem.”

R. 16 – M

“Eu acho que no ano que vem se tiver passado e estiver no 1º ano, no ensino de física aprenderei muito sobre o corpo humano, os movimentos do corpo, divisões, as partes e para que servem, vou aprender como cuidar melhor de mim, a ter cuidados com a alimentação, etc.”

R. 17 – M

“Minhas expectativas são que eu aprenda mais sobre materia que eu não conheço muito.”

R. 18 – M

Descartado (em branco)

R. 19 – M

Descartado (em branco)

T 10 – 8ª E.F. / SC – Data: 21/11/06**R. 01 – F**

“De aprender mais sobre a física, de saber como podemos lidar com a física no nosso dia-a-dia.”

R. 02 – F

“Gostaria de aprender mais como a física funciona , pra que serve. Se a Física esta presente no nosso dia-a-dia.”

R. 03 – F

“Há eu gostaria de aprender mais coisas que seja uma matéria legal que nós possamos nos distrair e aprender ao mesmo tempo. Uma materia gostosa de estudar. Isso ai.”

R. 04 – F

“Espero aprender os movimentos dos seres vivos para evitar doenças. Também quero aprender tudo sobre escalares e vetorial.”

R. 05 – F

“Espero aprender muito com a Física, calculos, formulas e que com isso possa tirar algo de bom para mim e para minha vida. E até cursar alguma faculdade em relação a isso se eu me interessar mesmo com isso. A física vem sendo importante em todos os sentidos, aprendemos varias formulas e coisas novas.”

R. 06 – F

“Espero aprender, ter conhecimentos sobre o devido assunto. Apesar de ser um pouco complicado. As minhas expectativas são boas, pois me identifico bastante com fórmulas, cálculos e outros assuntos que a física aborda.”

R. 07 – F

“Eu espero estudar em física mas o menos oque estou estudando este ano. Acho que o estudo a física ensina a calcular os movimentos, as sensações e a velocidade etc.”

R. 08 – F

“A disciplina de Física desperta novidade para mim como na 8ª série a gente aprende essa disciplina e quem sabe no futuro precisamos dela e até mesmo aprender muito mais.”

R. 09 – F

“Neste momento não sei dizer nada sobre a disciplina de física mais espero que essa matéria possa nos trazer muitos conhecimentos bacanas, que possa despertar muitas novidades.”

R. 10 – F

“Espero que essa matéria seja mais explicada para os alunos que tem tanto aulas teoricas quanto aulas em que seja feito experiência tornando o conhecimento e o prazer de aprender mais fácil tanto no apredizado do aluno quanto no ensino dos professores tornando as aulas mais fáceis de ser compreendida e explicada.”

R. 11 – M

“Eu espero que seja uma aula legal, bastante útil. Que essa aula tenha bastante conhecimento para me dar.”

R. 12 – M

“Acho que vai ser interessante, já tivemos contato com a física durante o primeiro semestre na 8ª série e deu pra se ter uma noção do que é.”

R. 13 – M

“Espero aprender sobre pesos, velocidade e força. Dizem que é isso ou mais ou menos isso. Também espero me dar bem com a matéria de Física, pois nós da 8ª serie temos o primeiro contato com a disciplina e gostei de estudar a Física.”

R. 14 – M

Descartada

R. 15 – F

Descartada

T 11 – 8ª E.F. / SC – Data: 30/11/06**R. 01 – F**

“Bem pelo que conheço de Física não é muita coisa, mais eu acho super legal. Espero passar direto em todas as séries, esse ano eu aprendi só o básico de Física, mais eu achei

super legal, Física é uma matéria super interessante da para conhecer várias coisas, etc entre várias coisas que eu aprendi e quero aprender em Física.”

R. 02 – F

“Sobre a Física é uma matéria que eu me interessei bastante. A Física é um pouco parecida com a matemática que envolve bastante números e bastante raciocínio. Por enquanto eu ainda não posso escrever muito sobre a matéria conheço bem pouco, pois ainda estou na oitava série, mas o pouquinho que eu conheci eu já gostei.”

R. 03 – F

“A minha expectativa é o que mais a física ira nos oferecer ao longo da vida. O que eu acho da física é uma coisa boa.”

R. 04 – F

“Eu espero passar em física, que as aulas seja melhor e também não gostei dessa matéria.”

R. 05 – F

“Física é um conjunto de novidade que cada vez deixa nós mais envolvidos se não prestarmos atenção não iremos aprender nada como por exemplo a lei da gravidade, de Newton entre outras mais velocidade e outros mais como eu estou em recuperação em física não comento muito.”

R. 06 – F

“A minha expectativa para a matéria de Física é que eu compreenda a matéria e passe de ano. Diferente da matemática que eu me ferrei. Ah e que não seja difícil.”

R. 07 – F

“Espero entender, que não seja difícil. Soube que tem algumas coisas relacionadas com matemática.”

R. 08 – F

“A física para mim é preciso utilizar calculos. Saber sobre tudo o que é física, para que não tenha problemas pra resolve-lo.”

R. 09 – F

“Bom eu espero que não seja difisil, pois terei muita vontade de aprender.”

R. 10 – F

“Bom tem algumas matérias de física que são difícil. Mais eu gosto porque meio com um pouco de matemática e eu adoro matemática.”

R. 11 – F

“Que não seja tão difisil, que eu aprenda a gostar da matéria e que eu passe em física.”

R. 12 – F

“Minha expectativa é que eu possa utilizar o conhecimento da disciplina da Física no meu dia-a-dia.”

R. 13 – F

“Minha opinião sobre a física: Quando eu ouvi falar de física falaram que tinha números que era tipo a matemática, que era muito difícil, fiquei com um pouco de receio, porque era matéria nova e tal mais olhando agora vejo que a matéria não é muito difícil e é até divertido em alguns certos pontos. E é isso que eu acho da física.”

R. 14 – F

“É que eu possa utilizar o conteúdo no meu dia-a-dia. Pois eu tenho muita dificuldade nela e eu estudando e aprendendo mais sobre o conteúdo, eu irei utilizar melhor a matéria.”

R. 15 – F

“Aprender muito mais sobre o que no dia-a-dia tem a física, ter algumas experiências quando estamos aprendendo. Sempre aprimorando, porque muitas dúvidas tenho.”

R. 16 – M

“Eu espero que seja uma matéria legal.”

R. 17 – M

“Aprender o máximo possível para no futuro usar para alguma coisa. Espero que possa aprender bem para me ajudar a solucionar os problemas do nosso cotidiano.”

R. 18 – M

“Minha expectativa é passar de ano com notas boas, não sei se vou usar isto por muito tempo ou se algum dia vou usar, nunca ouvi falar de nada.”

R. 19 – M

“Eu até agora gosto de física e as minhas expectativas é que eu conheça mais da matéria.”

R. 20 – M

“Ouvi falar que Física é mais fácil que Química e é verdade. E eu espero me dar bem na prova final de física.”

R. 21 - M

“Eu espero que no futuro algumas das respostas da qual a Física não tem as respostas sejam respondidas pois eu tenho uma grande curiosidade sobre essa matéria e um pequeno conhecimento.”

R. 22 – M

“Não sei e não tenho expectativa.”

APÊNDICE 4

TEMAS E CATEGORIZAÇÃO

Turma 1		
Resp./Sexo	Tema(s)	Categoria(s)
R. 01 – M	Não é muito legal de estudar porque têm algumas contas de uma página inteira; Acho que não vou gostar muito.	Física associada à Matemática.
R. 02 – M	Espero aprender sobre o esporte; dizem que é difícil.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil.
R. 03 – F	Vai ser como matemática; meu irmão falava que a matéria era muito difícil.	Física associada à Matemática; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil.
R. 04 – M	Acho que tem muita matemática e escreve bastante.	Física associada à Matemática.
R. 05 – M	Deve ser difícil, mais ou menos como matemática.	Física associada à Matemática; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil.
R. 06 – M	Falam que é difícil e é parecida com matemática.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil; Física associada à Matemática;
R. 07 – M	Uma matéria que cai um pouco de matemática e ciências.	Física associada à Matemática.
R. 08 – M	Acho que é igual matemática e penso que é difícil.	Física associada à Matemática; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil.
R. 09 – M	Tenha muitas contas de matemática; ensine a nos conhecermos a vida, que ajude o desenvolvimento do nosso corpo e de nossa mente.	Física associada à Matemática.
R. 10 – M	Acho que é uma matéria muito difícil; meu amigo Darlan falou que inclui a matéria de matemática junto com a matéria de física.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil; Física associada à Matemática.
R. 11 – M	É quase parecido com a matéria de matemática; vi no caderno do meu primo, os conteúdos (...) eu achei muito difícil.	Física associada à Matemática; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil.
R. 12 – M	É parecido com a matemática	Física associada à Matemática.

Turma 2		
Resp./Sexo	Tema(s)	Categoria(s)
R. 01 – M	Nunca ouvi falar; quero aprender.	Nunca ouviu falar de Física.
R. 02 – M	Já ouvi falar; espero que me ajude no dia-a-dia.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida.
R. 03 – M	Que a disciplina de Física abra caminhos para entender o mundo em seu todo.	Valorização e importância da Física.
R. 04 – M	Não tenho nenhuma expectativa.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina arbitrária.
R. 05 – M	Minhas expectativas sobre física são boas.	Valorização e importância da Física.
R. 06 – M	Já ouvi falar; não sei pra que serve.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina arbitrária.
R. 07 – M	Já ouvi falar algumas coisas.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina arbitrária.
R. 08 – M	Já ouvi falar; Espero que quando for estudar Física eu me de bem.	Preocupação com o rendimento escolar.

Turma 2		
Resp./Sexo	Tema(s)	Categoria(s)
R. 09 – M	Descartada.	
R. 10 – F	Ouvi a minha prima do 2º ano falar que a matéria não é muito difícil de fazer.	Razão transitiva; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil.
R. 11 – F	Meu irmão já comentou sobre isto comigo; sei que física é como se fosse a mesma coisa que ciências.	Razão transitiva; Física associada à Química e/ou ciências.
R. 12 – F	Nunca ouvi falar; acho que ela deve ser muito complicada.	Nunca ouviu falar de Física; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil.
R. 13 – F	Já ouvi falar mas não sei explicar.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina arbitrária.
R. 14 – F	Vai ser legal, mas também bem difícil; se tiver aula prática (...) aprende mais fácil.	Valorização e importância da Física; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil.
R. 15 – F	Nunca ouvi falar.	Nunca ouviu falar de Física.
R. 16 – F	Já ouvi falar; espero me dar bem porque é uma matéria super difícil;	Preocupação com o rendimento escolar; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil.
R. 17 – F	Que seja interessante; que tenha bons conteúdos e principalmente que não seja complicado e quem sabe eu possa até ser especialista nessa área; vai ser muito importante estudá-la.	Valorização e importância da Física; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil.
R. 18 – F	Nunca ouvi falar.	Nunca ouviu falar de Física.

Turma 3		
Resp./Sexo	Tema(s)	Categoria(s)
R. 01 – F	Fenômeno que envolve força; quero aprender muito mais.	Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física. Valorização e importância da Física.
R. 02 – F	Seja ótima de se trabalhar; Física é um fenômeno em que não há alteração de substâncias.	Preocupação com a “didática” e aprendizagem nas aulas de Física. Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física.
R. 03 – M	Fenômenos, forças dinâmicas, movimentos, força.	Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física.
R. 04 – M	Força, gravidade	Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física.
R. 05 – M	Física é como Matemática; fórmulas.	Física associada à Matemática.
R. 06 – F	Física é o estudo da vida.	Física associada à Química e/ou ciências.
R. 07 – F	Fenômenos físicos.	Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física.
R. 08 – M	Fenômenos físicos que acontecem na natureza.	Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física.
R. 09 – M	Contas	Física associada à Matemática.
R. 10 – F	Substitui ciências.	Física associada à Química e/ou ciências.

Turma 3		
Resp./Sexo	Tema(s)	Categoria(s)
R. 11 – F	Parece ser difícil; amiga diz que tem muitos cálculos.	Física considerada difícil; Razão transitiva.
R. 12 – F	Envolve força; espero que seja legal e interessante.	Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física. Valorização e importância da Física
R. 13 – M	Estuda o estado da matéria.	Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física.
R. 14 – F	Tudo que envolve força.	Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física.

Turma 4		
Resp./Sexo	Tema(s)	Categoria(s)
R. 01 – F	Expectativas são as melhores; deve ser uma matéria muito legal.	Valorização e importância da Física.
R. 02 – F	Uma matéria um pouco difícil.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil.
R. 03 – F	Professora (...) bem legal; que ensine os conteúdos sobre átomos, moléculas, experiências moleculares; Química é parecida com a Física.	Física associada à Química e/ou ciências.
R. 04 – F	Átomos	Física associada à Química e/ou ciências.
R. 05 – F	Gosto de trabalhar com a tabela periódica.	Física associada à Química e/ou ciências.
R. 06 – M	É uma ciência que estuda microorganismos; espero ter mais conhecimento.	Física associada à Química e/ou ciências; Valorização e importância da Física.
R. 07 – F	Cinemática (...) é uma das minhas matérias que eu considero fácil.	Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física.
R. 08 – F	Entender os conceitos básicos da Física; aprofundar meus conhecimentos sobre a tabela periódica.	Física associada à Química e/ou ciências.
R. 09 – F	Disciplina difícil; gostaria de saber como é feito a bomba nuclear.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil; Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física.
R. 10 – F	Que seja uma matéria fácil de se entendida; que desperte a vontade de estudá-la; não tenha só conteúdo e sim um pouco de ação.	Valorização e importância da Física; Preocupação com “didática” e aprendizagem nas aulas de Física.
R. 11 – F	Aprender mais sobre o que forma as estrelas, os planetas em geral.	Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física.
R. 12 – F	Fala sobre átomos, ondas sonoras, cálculos etc. Estudo avançado da Matemática.	Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física; Física associada à Matemática.
R. 13 – M	Falam que é uma matéria difícil porque mistura um pouco ou quase todas as matérias.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil; Razão transitiva.
		Preocupação com “didática” e

Turma 4		
Resp./Sexo	Tema(s)	Categoria(s)
R. 14 – F	Que seja bem explicada pois a minha maior dificuldade é a eletricidade.	aprendizagem nas aulas de Física; Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física.
R. 15 – M	Minha expectativa não é boa; amigos falam que é difícil.	Razão transitiva; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil.
R. 16 – M	Matéria importante e bem proveitosa; apesar dela ser difícil.	Valorização e importância da Física; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil;
R. 17 – M	Dizem que é difícil.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil; Razão transitiva.
R. 18 – F	Ouvi de algumas pessoas que é uma matéria ótima e interessante.	Razão transitiva; Valorização e importância da Física.
R. 19 – F	Ouvi dizer que (...) é muito difícil; acho necessário entender bem essa disciplina.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil; Razão transitiva.
R. 20 – M	Que não seja muito difícil como falam.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil; Razão transitiva.
R. 21 – F	Ouvi falar e já estudei, têm cálculos, é uma matéria difícil.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil; Razão transitiva.
R. 22 – F	Ótima matéria	Valorização e importância da Física.
R. 23 – M	Não me dou muito bem com a Física; professor explicar e aplicar a matéria de um jeito estimulante.	Preocupação com “didática” e aprendizagem nas aulas de Física.
R. 24 – M	Não gosto muito da Física, acho muito difícil.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil.
R. 25 – M	Deve ser interessante aprender coisa sobre Física.	Valorização e importância da Física.
R. 26 – M	Deve ser legal porque pelo que eu sei envolve contas e fórmulas.	Valorização e importância da Física; Física associada à Matemática.
R. 27 – M	Nunca ouvi falar; que seja interessante.	Nunca ouviu falar.
R. 28 – M	Aprender coisas novas; fazer trabalhos divertidos, experiências.	Preocupação com a “didática” e aprendizagem nas aulas de Física.
R. 29 – F	Disciplina boa e espero estudar tudo sobre Física.	Valorização e importância da Física.
R. 30 – F	Matéria interessante.	Valorização e importância da Física.
R. 31 – F	Não tenho muitas expectativas; já tinha ouvido falar sobre isto.	Razão transitiva.
R. 32 – M	Estudar coisas novas, não entrar em contas; aprender coisas úteis para a vida.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida; Física associada à Matemática.

Turma 5		
Resp./Sexo	Tema(s)	Categoria(s)
R. 01 – F	É bem interessante.	Valorização e importância da Física.
R. 02 – M	Que não seja tão complicado como dizem; cálculos de velocidade, temperatura, energia, matéria; a Física está presente em nosso dia-a-dia.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil; Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física; Física considerada (vista/encarada) como uma

Turma 5		
Resp./Sexo	Tema(s)	Categoria(s)
		disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida.
R. 03 – F	Interessante; ouvi falar em vários lugares.	Valorização e importância da Física.
R. 04 – F	Disciplina super interessante; professora (...) comenta coisas que são interessantes da Física; traga muito conhecimento.	Valorização e importância da Física.
R. 05 – M	Espero que seja fácil; professor bom, que explique bem a matéria e que não fique xingando os alunos; saber se é muito difícil como os alunos (...) falam.	Preocupação com “didática” e aprendizagem nas aulas de Física; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil.
R. 06 – F	Amigos falam que (...) é complicada de se entender; espero que seja bem interessante; quanto mais se estuda (...) mais se aprende.	Razão transitiva; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil; Valorização e importância da Física.
R. 07 – M	Fórmulas de Física; espero que seja bom.	Física associada à Matemática.
R. 08 – F	Saber se a Física da 8ª é (...) mais complicada?; que seja uma boa disciplina.	Valorização e importância da Física.
R. 09 – F	Espero que eu goste dos seus cálculos.	Física associada à Matemática.
R. 10 – M	Que essa matéria não me reprove; Física é um assunto muito importante.	Preocupação com o rendimento escolar; Valorização e importância da Física.
R. 11 – M	Matéria que seja utilizada no nosso dia-a-dia; quero que nós aprendamos bem e quando uma pessoa (...) perguntar e nós sabemos responder; ajude em nossa educação.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida; Valorização e importância da Física.
R. 12 – M	Descartada.	
R. 13 – F	Pessoas que eu conheço e que tem Física não gostam.	Razão transitiva.
R. 14 – F	Essa disciplina é muito boa; aprendam para se dar bem na vida	Valorização e importância da Física.
R. 15 – F	Conseguir (...) passar de série; pelo o que fizemos na 8ª é um “saco”, mas minha mãe disse que é legal.	Preocupação com o rendimento escolar; Razão transitiva.
R. 16 – F	Falam que é difícil; muitos cálculos; espero tirar boas notas.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil; Física associada à Matemática; Preocupação com o rendimento escolar.
R. 17 – M	Física só devia ser ensinada para quem fazer a faculdade de Física; espero que seja muito interessante.	Outras
R. 18 – M	Descartada.	
R. 19 – M	Ganhando mais conhecimento.	Valorização e importância da Física.
R. 20 – M	Coisas novas; desvendar curiosidades.	Valorização e importância da Física.
R. 21 – F	É complicado	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil.
R. 22 – M	Deve ser muito interessante.	Valorização e importância da Física.
R. 23 – F	Interessante, porém complicada; que tenha um bom professor; tirar boas notas; gostar da matéria.	Valorização e importância da Física.; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil;Preocupação com o rendimento escolar.
R. 24 – F	Espero que eu tire notas boas.	Preocupação com o rendimento escolar.
R. 25 – F	Aprender melhor	Preocupação com o rendimento

Turma 5		
Resp./Sexo	Tema(s)	Categoria(s)
		escolar.

Turma 6		
Resp./Sexo	Tema(s)	Categoria(s)
R. 01 – F	Matéria proveitosa, de muitas descobertas; garantir o futuro; passar pros nossos filhos e ajudá-los.	Valorização e importância da Física.
R. 02 – M	Boa matéria de se estudar; vi várias pessoas da minha família estudando; que eu tenha boas aulas.	Razão transitiva; Preocupação com “didática” e aprendizagem nas aulas de Física.
R. 03 – M	Ter uma boa aprendizagem; acho de bom uso o estudo da Física.	Preocupação com “didática” e aprendizagem nas aulas de Física; Valorização e importância da Física.
R. 04 – M	Pai ser engenheiro, me interessa bastante pela matemática e pela Física; poder usá-la na vida real (...) me chama mais a atenção; aprender ao menos a Física básica.	Razão transitiva; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida.
R. 05 – F	Ter uma maior “sabedoria” sobre os astros; gravidade; saber sobre “tudo o que vai, volta”; o que há de tão complexo no espaço que o homem ainda nem descobriu; muitas outras curiosidades.	Valorização e importância da Física; Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física.
R. 06 – F	Será bastante difícil; matéria bem interessante.	Física considerada difícil; Valorização e importância da Física.
R. 07 – F	Acredito que tenha uma grande importância.	Valorização e importância da Física.
R. 08 – F	Aprender mais; que a matéria seja legal; aumentado os meus conhecimentos.	Valorização e importância da Física.
R. 09 – F	Que haja mais conhecimentos.	Valorização e importância da Física.
R. 10 – F	Aulas dinâmicas; poder entender algumas leis.	Preocupação com “didática” e aprendizagem nas aulas de Física.
R. 11 – F	Assuntos interessantes; aulas práticas no laboratório; conhecimento para o resto de nossas vidas e aproveitá-lo ao máximo.	Valorização e importância da Física; Preocupação com “didática” e aprendizagem nas aulas de Física; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida.
R. 12 – M	Ouve falar muito de Física; conteúdos interessantes.	Razão transitiva; Valorização e importância da Física.
R. 13 – M	Ampliação em nossa aprendizagem; relacionamento com grandes amigos dentro de sala.	Valorização e importância da Física.
R. 14 – M	Aulas de físicas sejam dinâmicas; conteúdos trabalhados de uma forma mais legal e interessante.	Preocupação com “didática” e aprendizagem nas aulas de Física.
R. 15 – M	Tenho boas expectativas; não penso em ter a física como uma possível profissão.	Outras.
R. 16 – F	Espero ir bem nas aulas e nos trabalhos; que seja legal e bom de trabalhar.	Preocupação com o rendimento escolar.
R. 17 – F	Muitas pessoas já me falaram que é uma matéria difícil; espero que seja interessante; que eu tenha vontade de aprender; não fique em recuperação.	Razão transitiva; Física considerada difícil; Valorização e importância da Física; Preocupação com o rendimento escolar.

Turma 6		
Resp./Sexo	Tema(s)	Categoria(s)
R. 18 – F	Espero que seja uma matéria que eu goste e me de bem; não pegar recuperação e não me estressar muito com ela.	Preocupação com o rendimento escolar.
R. 19 – F	Espero que seja fácil; que não seja uma grande pedra no meu sapato.	Preocupação com o rendimento escolar.
R. 20 – F	Que seja uma matéria legal; não pegue recuperação.	Valorização e importância da Física; Preocupação com o rendimento escolar.
R. 21 – F	Dizem ser uma disciplina muito difícil; idéia de que Física tratava de ângulos, pesos, objetos e envolva muitos cálculos.	Razão transitiva; Física considerada difícil; Física associada à Matemática.

Turma 7		
Resp./Sexo	Tema(s)	Categoria(s)
R. 01 – F	Bom para o nosso aprendizado; acho que vai ser uma matéria um tanto complexa, mas vai ser bem interessante.	Valorização e importância da Física; Física considerada difícil.
R. 02 – F	Seja mais fácil do eu imagino; não reprove; aulas mais dinâmicas; compreender os conteúdos.	Física considerada difícil; Preocupação com “didática” e aprendizagem nas aulas de Física.
R. 03 – F	Minhas expectativas são positivas; cartazes falando de Física, do ano da Física; vontade de aprender mais.	Razão transitiva; Valorização e importância da Física.
R. 04 – F	Espero que não seja tão difícil como falam.	Física considerada difícil.
R. 05 – F	Espero que seja fácil; que seja útil pro meu futuro; compreender fatos e acontecimentos; conhecimentos são sempre bem vindos.	Física considerada uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida; Valorização e importância da Física.
R. 06 – F	Expectativas são boas; amigos que estão no ensino médio, falam que Física é uma matéria muito difícil; envolve muitos cálculos.	Física considerada difícil; Razão transitiva; Física associada à Matemática.
R. 07 – F	Causam grande curiosidade e despertam interesses; matéria muito importante; a professora consiga nos ensinar Física de uma maneira dinâmica e que nos empolgue para o estudo.	Valorização e importância da Física; Preocupação com “didática” e aprendizagem nas aulas de Física.
R. 08 – F	Esta matéria será como uma Matemática.	Física associada à Matemática.
R. 09 – F	É passado para nós que, (...) Física é uma disciplina que exige esforço, dedicação; amigos (...), irmãos ou até nossos pais dizem que é complicado; que o conteúdo seja interessante; que utilidade no dia-a-dia.	Física considerada difícil; Razão transitiva; Valorização e importância da Física; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida.
R. 10 – F	Matéria interessante, apesar de difícil; coisas que já ouvi; o que torna um conteúdo legal ou chato, fácil ou difícil é o modo com que ele é ensinado.	Valorização e importância da Física; Razão transitiva; Preocupação com “didática” e aprendizagem nas aulas de Física.
R. 11 – F	Expectativas são grandes; matéria muito interessante; também muito complicada, saber da existência de fórmulas assusta.	Valorização e importância da Física; Física considerada difícil; Física associada à Matemática.

Turma 7		
Resp./Sexo	Tema(s)	Categoria(s)
R. 12 – F	Espero que seja uma matéria fácil, que eu consiga captar o que se pede; que eu tenha prazer de estudar e tirar uma nota boa; ouvi falar que é parecido com Matemática.	Preocupação com “didática” e aprendizagem nas aulas de Física; Preocupação com o rendimento escolar; Razão transitiva; Física associada à Matemática.
R. 13 – F	Quero poder entender e gostar da matéria.	Preocupação com “didática” e aprendizagem nas aulas de Física.
R. 14 – F	Nunca fui apegada à física. Era meio chato, mas da pra levar.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina arbitrária.
R. 15 – M	Estudar bastante essa matéria.	Preocupação com “didática” e aprendizagem nas aulas de Física.
R. 16 – M	Será uma disciplina difícil e complicada; descobriremos muitas coisas relacionadas com o nosso dia-a-dia.	Física considerada difícil; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida.
R. 17 – M	Difícil, mas ao mesmo tempo legal; aprender algumas coisas diferentes e bem interessantes.	Física considerada difícil; Valorização e importância da Física.
R. 18 – M	Aprender muito com Física; já ouvi falar bastante; matéria que poderei usar o resto da vida.	Valorização e importância da Física; Razão transitiva; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida.
R. 19 – M	Seja muito interessante e boa; relatos de amigos que já estudaram; espero o melhor a respeito de Física.	Valorização e importância da Física; Razão transitiva.
R. 20 – M	Expectativa positiva a física; tenho receios, (...) falam que é difícil; uma matéria super legal.	Física considerada difícil; Razão transitiva; Valorização e importância da Física;
R. 21 – M	Aumentar significativamente meus conhecimentos; fatos somente explicados cientificamente através da Física; curiosidade, apreensão aumenta.	Valorização e importância da Física.
R. 22 – M	Desejo que a Física realmente tenha alguma utilidade na minha vida; não sendo só mais uma matéria no currículo.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida.
R. 23 – M	Vai ser como qualquer matéria.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina arbitrária.

Turma 8		
Resp./Sexo	Tema(s)	Categoria(s)
Q. 01 – F	Que seja bom, fácil, que ajude para o cotidiano da vida.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida.
R. 02 – F	Aprenda mais sobre o mundo em que vivo.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida.
R. 03 – F	Espero que seja boa de estudar, sei que ela é uma disciplina interessante; que tenha um bom professor.	Valorização e importância da Física; Preocupação com “didática” e aprendizagem nas aulas de Física.
R. 04 – F	Aprender o máximo possível; poder passar direto nessa matéria; muita gente fala que essa disciplina é muito difícil.	Valorização e importância da Física; Preocupação com o rendimento escolar; Razão transitiva; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil.
R. 05 – F	Será uma matéria difícil, mas também	Física considerada (vista/encarada)

Turma 8		
Resp./Sexo	Tema(s)	Categoria(s)
	legal; nos deixará com dúvidas, fazendo a vontade de estudá-la mais.	como uma disciplina difícil; Valorização e importância da Física.
R. 06 – F	Bastante ligada a matemática, só que com um conteúdo mais prático; tomar conhecimento sobre várias curiosidades; que essa disciplina me ajude independente da carreira que eu for seguir.	Física associada à Matemática; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida.
R. 07 – F	Matéria que mais tenho curiosidade em aprender e conhecer; aulas (...) com demonstrações práticas.	Valorização e importância da Física; Preocupação com “didática” e aprendizagem nas aulas de Física.
R. 08 – F	Me ensinem o necessário; estudar tudo para, vamos dizer o vestibular.	Preocupação com o rendimento escolar.
R. 09 – F	Muito confuso não só a disciplina mas a Física em si; física procura e muitas vezes encontra explicações teóricas para o que vivemos no dia-a-dia; gravar fórmulas; concentração nas aulas.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida; Física associada à Matemática.
R. 10 – F	Aprender mais sobre as figuras geométricas e sobre velocidade; usar bastante o meu conhecimento de matemática.	Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física; Física associada à Matemática.
R. 11 – F	Conhecer em geral, um pouco melhor a questão da física. Como por exemplo: a lei da gravidade.	Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física.
R. 12 – F	Descartada	
R. 13 – F	Física é e vai continuar sendo muito interessante; aprende várias coisas que mal sabíamos que poderia existir; vai ser complicado, mas muito legal.	Valorização e importância da Física; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil.
R. 14 – F	Poder saber melhor como ela funciona, como ela é usada o porque de estudar física e porque não a estudamos antes.	Valorização e importância da Física.
R. 15 – F	Após já ter escutado vários comentários sobre a matéria de Física, é de que ela tem muitos problemas de cálculo que se aplicam a nossa vida; espero que apesar disso não seja tão complicado.	Razão transitiva; Física associada à Matemática; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil.
R. 16 – M	Que não seja tão difícil como me falam.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil; Razão transitiva.
R. 17 – M	Que seja bom, não muito difícil.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil.
R. 18 – M	Já tive aulas de Física esse ano passado. Só que é um pouco ‘chato’; Espero tirar notas boas; que o professor ou professora explique bem.	Preocupação com o rendimento escolar; Preocupação com “didática” e aprendizagem nas aulas de Física.
R. 19 – M	Que tire minhas dúvidas; aprenda algo útil para minha vida, e que seja agradável as aulas.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida; Preocupação com “didática” e aprendizagem nas aulas de Física.
R. 20 – M	Aprender diversas coisas sobre o mundo; que física seja como Ciências; aprenda	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina que apresenta

Turma 8		
Resp./Sexo	Tema(s)	Categoria(s)
	sobre coisas que acontecem, como acontecem e que possam ser utilizados esses conhecimentos em alguma coisa útil.	conhecimentos úteis para a vida.
R. 21 – M	O que me importa é passar de ano, se a matéria for interessante vai ser um pouco melhor.	Preocupação com o rendimento escolar.
R. 22 – M	Seja legal, não tão difícil; que seja um bom professor.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil; Preocupação com “didática” e aprendizagem nas aulas de Física.
R. 23 – M	Uma disciplina interessante; curiosidade e pela vontade de descobrir e entender as coisas da disciplina, como a lei da relatividade, a velocidade da luz, o universo, etc; meu irmão gosta de Física.	Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física; Razão transitiva.
R. 24 – M	Que as aulas de Física não sejam só teóricas mas também práticas; assunto que eu gostaria que constasse é na teoria Quântica.	Preocupação com “didática” e aprendizagem nas aulas de Física; Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física.

Turma 9		
Resp./Sexo	Tema(s)	Categoria(s)
R. 01 – F	Espero que seja fácil, que eu entenda bem e goste; aprenda coisas que irão me ajudar a entender melhor os segredos do planeta terra.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida.
R. 02 – F	Acredito que seja fácil, pois o pouco que aprendi esse ano foi muito interessante.	Valorização e importância da Física.
R. 03 – F	Espero (...) que seja uma matéria legal não muito difícil; com essa matéria (...) entendo que poderei abrir novos caminhos.	Valorização e importância da Física.
R. 04 – F	Que eu aprenda muito, os conteúdos; que eu consiga acompanhar a professora; que possa tirar boas notas.	Preocupação com o rendimento escolar.
R. 05 – F	Acho que vou aprender muito pouco porque eu odeio matemática e a física tem de se fazer conta como na matemática, e eu não sei fazer conta, eu acho muito chato.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil; Física associada à Matemática.
R. 06 – F	Não conheço muito bem, mas posso aprender melhor porque me interessa.	Valorização e importância da Física.
R. 07 – F	Que eu aprenda mais um pouco de disciplina de Física.	Valorização e importância da Física.
R. 08 – F	Acho que em Física se estudam teorias e coisas do tipo por exemplo: porque os objetos quando soltos eles caem; Einstein; Newton.	Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física.
R. 09 – F	Que eu consiga entender e não seja tão difícil.	Preocupação com a “didática” e aprendizagem nas aulas de Física; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil.
R. 10 – F	Aprender junto com que a professora explicar e aprender sempre mais para o	Preocupação com a “didática” e aprendizagem nas aulas de Física;

Turma 9		
Resp./Sexo	Tema(s)	Categoria(s)
	futuro.	Valorização e importância da Física.
R. 11 – F	Que possa ser uma matéria não muito difícil.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil.
R. 12 – F	Não tenho muito conhecimento pela Física, mais pretendo ter mais à frente.	Outras.
R. 13 – M	Estou começando agora na 8ª série e vou aprender mais na 1ª, 2ª, 3ª e até na faculdade pois essa disciplina é muito fundamental para nós.	Valorização e importância da Física.
R. 14 – M	Busco o conhecimento necessário para saber (...) coisas que acontecem em meu dia-a-dia.	Valorização e importância da Física; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida.
R. 15 – M	Aprender porque as coisas existem.	Outras.
R. 16 – M	Aprenderei muito sobre o corpo humano, os movimentos do corpo; aprender como cuidar melhor de mim, a ter cuidados com a alimentação, etc.	Outras.
R. 17 – M	Que eu aprenda mais sobre matéria que eu não conheço muito.	Valorização e importância da Física.
R. 18 – M	Descartada	
R. 19 – M	Descartada	

Turma 10		
Resp./Sexo	Tema(s)	Categoria(s)
R. 01 – F	Aprender mais sobre a física; lidar com a física no nosso dia-a-dia.	Valorização e importância da Física; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida.
R. 02 – F	Aprender mais como a física funciona, pra que serve; se (ela) esta presente no nosso dia-a-dia.	Valorização e importância da Física.
R. 03 – F	Seja uma matéria legal que nós possamos nos distrair e aprender ao mesmo tempo; uma matéria gostosa de estudar.	Valorização e importância da Física; Preocupação com a “didática” e aprendizagem nas aulas de Física;
R. 04 – F	Aprender os movimentos dos seres vivos para evitar doenças; aprender tudo sobre escalares e vetorial.	Física associada à Química e/ou ciências; Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física.
R. 05 – F	Aprender muito com a Física; tirar algo de bom para mim e para minha vida; física vem sendo importante em todos os sentidos.	Valorização e importância da Física.
R. 06 – F	Ter conhecimentos sobre o (...) assunto; apesar de ser um pouco complicado; minhas expectativas são boas; me identifico bastante com fórmulas, cálculos.	Valorização e importância da Física; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil.
R. 07 – F	Espero estudar em física mais ou menos o que estou estudando este ano.	Outras.
R. 08 – F	Disciplina de Física desperta novidade; quem sabe no futuro precisamos dela e até mesmo aprender muito mais.	Valorização e importância da Física.
R. 09 – F	Que essa matéria possa nos trazer muitos conhecimentos bacanas.	Valorização e importância da Física.
R. 10 – F	Que essa matéria seja mais explicada; que seja feita experiência; tornando as aulas	Preocupação com a “didática” e aprendizagem nas aulas de Física.

Turma 10		
Resp./Sexo	Tema(s)	Categoria(s)
	mais fáceis de serem compreendidas e explicadas.	
R. 11 – M	Que seja uma aula legal, bastante útil; aula tenha bastante conhecimento para me dar.	Valorização e importância da Física.
R. 12 – M	Vai ser interessante.	Valorização e importância da Física.
R. 13 – M	Aprender sobre pesos, velocidade e força; espero me dar bem com a matéria.	Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física; Preocupação com o rendimento escolar.
R. 14 – M	Descartada	
R. 15 – F	Descartada	

Turma 11		
Resp./Sexo	Tema(s)	Categoria(s)
R. 01 – F	Pelo que conheço de Física (...) acho super legal; espero passar direto; Física é uma matéria super interessante da para conhecer várias coisas.	Valorização e importância da Física; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida; Preocupação com o rendimento escolar.
R. 02 – F	Eu me interessei bastante; é um pouco parecida com a matemática que envolve bastante números e (...) raciocínio; o pouquinho que eu conheci eu já gostei.	Valorização e importância da Física; Física associada à Matemática.
R. 03 – F	Minha expectativa é o que mais a física irá nos oferecer ao longo da vida; física é uma coisa boa.	Valorização e importância da Física; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida.
R. 04 – F	Espero passar em física; que as aulas sejam melhores; e (...) não gostei dessa matéria.	Preocupação com o rendimento escolar.
R. 05 – F	Física é um conjunto de novidade que cada vez deixa nós mais envolvidos; se não prestarmos atenção não iremos aprender nada; lei da gravidade, (...) Newton (...) velocidade.	Valorização e importância da Física; Preocupação com “didática” e aprendizagem nas aulas de Física; Apresentação de conhecimento sobre conteúdos e/ou conceitos de Física.
R. 06 – F	Que eu compreenda a matéria e passe de ano; e que não seja difícil.	Preocupação com o rendimento escolar; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil.
R. 07 – F	Espero entender, que não seja difícil; tem algumas coisas relacionadas com matemática.	Preocupação com o rendimento escolar; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil.
R. 08 – F	Para mim é preciso utilizar cálculos; saber sobre tudo o que é Física, para que não tenha problemas para resolvê-los.	Física associada à Matemática; Valorização e importância da Física.
R. 09 – F	Espero que não seja difícil; terei muita vontade de aprender.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil; Valorização e importância da Física.
R. 10 – F	Algumas matérias de Física são difíceis; tem um pouco de matemática e eu adoro matemática.	Física associada à Matemática.
R. 11 – F	Não seja tão difícil, que eu aprenda a	Preocupação com o rendimento

Turma 11		
Resp./Sexo	Tema(s)	Categoria(s)
	gostar da matéria e que eu passe em Física.	escolar; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina difícil.
R. 12 – F	Que eu possa utilizar o conhecimento da disciplina da Física no meu dia-a-dia.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida.
R. 13 – F	Falaram que tinha números que era tipo a matemática, que era muito difícil, fiquei com um pouco de receio; agora vejo que a matéria não é muito difícil e é até divertido em alguns certos pontos.	Física associada à Matemática; Razão transitiva; Valorização e importância da Física.
R. 14 – F	Que eu possa utilizar o conteúdo no meu dia-a-dia.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida.
R. 15 – F	Aprender muito mais sobre o que no dia-a-dia tem a Física, ter algumas experiências quando estamos aprendendo.	Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida; Preocupação com “didática” e aprendizagem nas aulas de Física; Valorização e importância da Física.
R. 16 – M	Espero que seja uma matéria legal.	Valorização e importância da Física.
R. 17 – M	Aprender o máximo possível para no futuro usar para alguma coisa; que possa aprender bem para me ajudar a solucionar os problemas do nosso cotidiano.	Valorização e importância da Física; Física considerada (vista/encarada) como uma disciplina que apresenta conhecimentos úteis para a vida; Preocupação com “didática” e aprendizagem nas aulas de Física.
R. 18 – M	Passar de ano com notas boas, não sei se vou usar isto por muito tempo ou se algum dia vou usar.	Preocupação com “didática” e aprendizagem nas aulas de Física.
R. 19 – M	Até agora gosto de Física; que eu conheça mais da matéria.	Valorização e importância da Física.
R. 20 – M	Ouvi falar que Física é mais fácil que Química; espero me dar bem na prova final.	Preocupação com “didática” e aprendizagem nas aulas de Física.
R. 21 – M	Tenho uma grande curiosidade sobre essa matéria e um pequeno conhecimento.	Valorização e importância da Física.
R. 22 – M	Não tenho expectativa.	Outras