

CARACTERIZAÇÃO DE “QUESTÕES” DE FÍSICA EM PROVAS DE VESTIBULAR

CHARACTERIZATION OF PHYSICS QUESTIONS IN ENTRANCE UNIVERSITY ACCESS EXAM

Tatiele Lamarque¹; Eduardo A. Terrazzan²

¹Universidade Federal de Santa Maria /Centro de Educação /Núcleo de Educação em Ciências/tatiele_lamarque@yahoo.com.br

²Universidade Federal de Santa Maria / Centro de Educação/Núcleo de Educação em Ciências/eduterrabr@yahoo.com.br

RESUMO

A disciplina de Física, nas Escolas de Educação Básica (EB), normalmente concentra grande parte da sua carga horária em *Atividades de Resolução de Problemas* (RP). Geralmente, os alunos não aprendem *como resolver/solucionar Problemas*, mas apenas memorizam mecanismos que são aplicados para *resolver/encaminhar Exercícios* apresentados pelos professores. Hoje, as Escolas de EB, na sua maioria, baseiam seus currículos em programas de vestibulares, no sentido de preparar o aluno para essa seleção, considerando que este aspecto tem forte influência em nossa sociedade, nos propusemos a estudar a estruturação de provas de Física presentes em Exames Vestibulares de Instituições de Ensino Superior, no sentido de especificar a natureza e a formulação das questões propostas. Este trabalho faz parte de um projeto mais amplo que busca estudar a efetividade de *Atividades Didáticas* organizadas como *Resolução de Problemas* na perspectiva investigativa para o Ensino de Ciências em geral, e para o Ensino de Física em particular. Para este trabalho em particular, nos detemos a analisar *Questões* de Física presentes nos Exames Vestibulares da Universidade Federal de Santa Maria, referentes ao período de 2000 a 2007. Inicialmente selecionamos as *Questões* de Física presentes nas provas fazendo uma leitura das mesmas, em seguida classificamo-as segundo um *Conjunto de Categorias Prévias* tendo como *Critério de Classificação* principal o *Tipo de Exigência para o Solucionador*. Assim, as *Questões* foram categorizadas como tratando de *Situações-Problema* (SP) ou exigindo a capacidade de *Memorização Conceitual* (MC). Posteriormente, classificamos as *Questões* de SP quanto a *Natureza do seu Enunciado* ou a *Natureza da Situação*, e as *Questões* que exigem MC de acordo com o seu *Aspecto Conceitual*. Sob o assunto e período em foco, conseguimos identificar e analisar um total de 151 *Questões*. Observamos que 78 *Questões* restringem-se ao desenvolvimento da capacidade de *Memorização Conceitual*. Enquanto 73 *Questões* estão relacionadas com a capacidade de *Resolver Problemas* por meio de mecanismos padronizados, fazendo referência a um contexto social e tecnológico restrito. Ainda, podemos dizer que não temos avanços dessas *Questões* em termos de desenvolvimento e avaliação na capacidade de *Resoluções de Problemas*, mais próximas da realidade.

Palavras Chaves: Ensino de Física, Resolução de Problemas, Exames Vestibulares.

ABSTRACT

The subject of Physics, in the majority of Basic and Elementary schools, focuses most of its time in “Trouble resolution”. Usually, the students don’t learn *how to resolute/solve a problem*, but only memorize mechanisms that are applied to solve/resolute the problems that are shown by the teachers. However, there are few articles in the literature that analyze the didactic practices in the use of questions (exercises/problems) for the teaching of Physics. Being so, and considering the strong presence of the “Vestibular culture” in our Basic Schools, we intend to study the structuration of the Physycs tests of the vestibulars of the Superior Teaching Institutions, with the intention to specify the nature and the formulation of the proposed issues. In this paper, We analyzed the Physics tests of the Universidad Federal de Santa Maria, from 2000 to 2007. Initially, a criterious/cautious reading of all the questions of these tests was made, and, then, they were classified according to a set of previous categories based in productions of many members of the Núcleo de Educação em Ciências (NEC - Science Education Center) of the UFSM in the previous years. It was verified that about more than a half of the analyzed “questions” were restricted to the development of the student’s conceptual memorization capacity. Also, in relation to the *Problem Situation* issues, it was verified that most of them involve the *quantitative* task, being part of the *Level I* context, what leads to understand that the “questions” in these tests do not involve the student’s capacity to develop mechanisms for trouble resolution.

Keywords: Physics Teaching, Problem Solving, University Access Exams

INTRODUÇÃO

No Ensino de Ciências em geral, e em particular no Ensino de Física, é fácil constatar que grande parte da carga horária nas aulas, é dedicada a *Atividades de Resolução de Problemas*. Esta é uma *Atividade Didática* fundamental para a construção de conhecimentos nesta área, mas geralmente durante sua realização os alunos não aprendem como *Resolver Problemas* e apenas utilizam algoritmos e mecanismos que favorecem a *Memorização Conceitual*. Dificilmente, desenvolvem a capacidade de enfrentar o processo de solução de um *Problema* mais *Aberto* ou *Amplio*.

Atualmente, em nossa sociedade, o ingresso na universidade tem um papel de grande importância no condicionamento de parte da realidade educacional, onde as escolas se sentem *pressionadas* a se adequar o mais próximo possível das exigências requeridas nos Exames Vestibulares. Assim, devido a essa forte influência da *Cultura do Vestibular* em nossas Escolas de Educação Básica, nos propusemos a estudar a estruturação de Provas de Física presentes em Exames Vestibulares de Instituições de Ensino Superior, no sentido de especificar a natureza e a formulação das *Questões* propostas nas mesmas.

Neste trabalho, especificamente, nos dedicamos a analisar as *Questões* de Física presentes nas provas de Exames Vestibulares da Universidade Federal de Santa Maria, durante o período de 2000 a 2007. Justificamos essa escolha, inicialmente pelo fato de estarmos vinculados a essa Instituição de Ensino Superior

(IES) e, secundariamente, pela possibilidade de acesso imediato às provas desse período, o qual abrange dois momentos distintos em termos de estruturação dos exames vestibulares nessa IES.

Na continuidade do nosso trabalho, pretendemos ampliar nossa amostra para poder refinar os resultados e para realizar um estudo sobre a evolução desse processo de reformulação.

A importância em realizar este estudo remete-se ao fato de termos um bom conhecimento das dificuldades do uso efetivo de *Atividades Didáticas* no sentido investigativo para o processo de ensino-aprendizagem, devido à influência dos Exames Vestibulares em nossas Escolas de Educação Básica, as quais acabam elaborando o seu planejamento curricular em função dos programas vestibulares.

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE LÁPIS E PAPEL NO ENSINO DE FÍSICA

Este trabalho faz parte de um projeto mais amplo, que busca estudar a efetividade do uso de *Atividades Didáticas* organizadas como *Resolução de Problemas* numa *Perspectiva Investigativa* no Ensino de Ciências em geral, e no Ensino de Física em particular.

Partimos da constatação consolidada de que, hoje, embora seja reservado um tempo significativo das aulas na Educação Básica, para *Atividades Didáticas de Resolução de Problemas*, há um baixo desempenho dos alunos nestas atividades. Frequentemente os alunos não aprendem a *Resolver Problemas*, e sim apenas memorizam soluções para situações que são apresentadas pelos professores, como *Exercícios* de aplicação na prática tradicional, é bastante comum os alunos conseguirem *Resolver Problemas* similares aos anteriores, mas fracassarem diante de novas situações.

Esse fracasso é geralmente justificado pelos professores, à falta de conhecimentos teóricos sobre os temas, conceitos e leis que os *Problemas* abordam e também ao pouco domínio matemático exigido para resolvê-los, por parte dos alunos.

Outra justificativa para o fracasso na *Resolução de Problemas*, refere-se a equívocos praticados por professores, nos seus planejamentos didáticos (GIL PEREZ, MARTINEZ TORREGROSA, 1992). Esse fato pode ser observado nos planos de aula dos professores de Física que atuam em escolas de nosso país, embora muitas vezes eles não o reconheçam.

Diante desse quadro, algumas pesquisas, tais como (LOPES, 2004), apresentam contribuições relacionadas a essa problemática. Entre elas temos:

- O Papel do Professor na *Atividade de Resolução de Problemas*

O professor tem papel fundamental na *Atividade de Resolução de Problemas*. Cabe a ele identificar e reconhecer que existe o Problema, apropriando-o para envolver os alunos no estudo da situação Física definindo a orientação pretendida, e pedindo questões, onde abordem aspectos relevante e irrelevante, formulando o problema, reformulando se necessário, e mediando a seleção do *Problema* a resolver, sensibilizando os alunos para a importância de resolver o

determinado *Problema*. Realizando uma análise dos resultados e da resolução, confrontando as resoluções dos alunos, com outras possíveis resoluções.

- A forma como os *Problemas* são estruturados.

Os *Problemas* são estruturados através da *Problematização*, envolvendo sempre o indivíduo em todas as componentes, para (LOPES, 2004), na *Problematização* deve se preocupar em, recolher pelo professor e alunos material informativo, sendo assim, mais assuntos a serem estudados do ponto de vista Físico. Proporcionando na sala de aula um ambiente encorajador, de forma que os alunos realizem as tarefas de, analisar a informação recolhida do ponto de vista Físico, organizar e sistematizar a informação recolhida, manipular objetos de estudo, formulando questões que pareçam pertinentes. Por fim, o *Problema* deve realizar uma discussão em turma sobre a formulação das questões, a sua pertinência e a incidência das questões nos aspectos essenciais.

- Os *Modelos de Resolução*.

A partir do estudo dos *Modelos de Resolução*, apresentados na literatura, chegamos a um modelo aproximado de *Resolução de Problemas*, onde temos.

1. Apropriação do Problema: Na apropriação do *Problema*, se busca que os alunos entendam o enunciado, saibam em qual contexto se enquadra, possam reformular o Problema utilizando suas próprias palavras, sintam-se envolvidos na resolução, tenham a percepção de que o *Problema* é relevante e interessante, e que através dele terão recompensas intelectuais pelo esforço investido na resolução.
2. Caracterização do Problema: Realizar uma caracterização é fundamental para a compreensão da situação-problema que se apresenta. Neste sentido, procura-se nesta etapa definir ou redefinir de maneira precisa a situação-problema a ser estudada, realizando uma análise qualitativa e uma estimativa de valores para os parâmetros relevantes para essa caracterização.
3. Elaboração de estratégias de resolução: A elaboração de estratégias de resolução supõe a explicitação de uma visão global do problema, ou seja, a sua elaboração não derivará unicamente dos princípios teóricos, mas também, da análise qualitativa e das hipóteses emitidas, bem como, da experiência e dos conhecimentos particulares.
4. Aplicação das Estratégias de Resolução: Esta é a etapa em que se efetua a resolução propriamente dita da situação-problema. A solução é buscada de acordo com a estratégia estabelecida na etapa anterior, chegando-se assim a um "resultado", ou seja, a uma das respostas possíveis para a situação-problema em questão.
5. Análise dos resultados: A etapa de análise do(s) resultado(s) tem por objetivo contrastar e verificar as hipóteses emitidas, permitindo averiguar até que ponto a caracterização da situação (origem de todo o desenvolvimento) estava correta e/ou a estratégia seguida estava adequada.
6. Avaliação do processo de Resolução e extensão a novas Situações-Problemas: Nesta etapa, é possível, remeter a Situação-Problema considerada, para novos campos, novas situações a serem desenvolvidas.

Desta forma, ao se realizar um planejamento escolar envolvendo *Atividades Didáticas de Resolução de Problemas*, é necessário que se tenha claro a distinção entre o que se pode considerar como um *Problema* propriamente dito e o que se apresenta como um simples *Exercício*.

Podemos dizer que uma dada situação, quantitativa ou não, caracteriza-se como um *Problema* para um indivíduo quando, procurando resolvê-lo, ele não é levado à solução de forma imediata ou automática; assim, o solucionador envolve-se num processo que requer uma reflexão mais profunda e a tomada de decisões sobre uma determinada seqüência de passos ou etapas.

Um *Exercício* por sua vez, se caracteriza pelo uso de rotinas automatizadas, ou seja, as situações ou tarefas que o indivíduo se depara já são conhecidas por ele, não exigindo nenhum conhecimento novo e podendo seguir meios habituais. A distinção entre *Problema* e *Exercício* é muito sutil, ela é uma função do indivíduo, da tarefa que a ele se apresenta; assim uma dada situação pode representar um *Problema* para um aluno e para outro não.

Em resoluções tradicionais de um *Exercício*, não costuma haver nenhuma análise mais qualitativa do *Problema*, visando uma maior compreensão sobre o contexto e a Física que estão envolvidos; usualmente, a tarefa se reduz à atividade de manipulações matemáticas ou de simples enunciação de princípios e leis físicas, onde não se percebe nenhuma contribuição para a vida diária dos alunos.

As efetivas *Atividades de Resolução de Problemas* devem propiciar aos alunos, o desenvolvimento de um processo de aprendizagem que lhes permita não apenas resolver *Problemas escolares específicos*, mas também extrapolar para a resolução de *Problemas cotidianos*.

Os alunos devem ser convencidos de que valerá a pena se deter numa determinada *Situação Problema*, envolvendo-se na atividade e percebendo se ali há realmente um *Problema* a ser resolvido, ou seja, devem ser capazes de perceber que “há certa distância entre o que sabemos e o que queremos saber, e que essa distância merece o esforço de ser percorrido” (POZO, 1998).

Para que se configurem verdadeiros problemas que obriguem o aluno a tomar decisões, planejar e recorrer à sua bagagem de conceitos e procedimentos adquiridos é preciso que as tarefas sejam abertas, diferentes umas das outras, ou seja, imprevisíveis. Um problema é sempre uma situação de alguma forma surpreendente. (POZO, 1998).

A meta a ser atingida é que essas *Atividades Didáticas* auxiliem no desenvolvimento da capacidade e da autonomia dos alunos para enfrentarem *Situações-Problema* do dia-dia, bem como no aprimoramento do desempenho necessário frente às exigências impostas pela sociedade atual (DCNEM, 1998).

OBJETIVO DO TRABALHO

Com este trabalho, procuramos contribuir para os estudos que realizam análises críticas de Exames Vestibulares de Instituições de Ensino Superior (IES). Mais especificamente, buscamos especificar a natureza e a formulação das *Questões de Física* presentes nesses exames e neste caso, em particular,,

estudamos as *Questões* de Física presentes nos Exames Vestibulares da Universidade Federal de Santa Maria, referentes ao período de 2000 a 2007.

CLASSIFICAÇÃO DAS “QUESTÕES”

Em trabalhos anteriores a este foram usados critérios básicos que permitiram construir um *Conjunto de Categorias* que foi adotado inicialmente para classificar *Questões* em livros didáticos. Essas categorias sofreram algumas alterações sucessivas que consideramos necessárias para avançar em nossas análises. Agora, com base na configuração atual deste *Conjunto de Categorias*, passamos a ampliar esta análise para *Questões* presentes em Exames Vestibulares.

A primeira versão desse *Conjunto de Categorias* contava apenas com 06 possibilidades de classificação de um *Problema*, onde se distinguia entre: (1) *problema de uma equação*, (2) *problema de mais equações*, (3) *problema de memorização conceitual*, (4) *problema de tomada de decisão*, (5) *situação-problema* e (6) *problema aberto*.

Classificação dos “Problemas”					
Uma equação	Mais de uma equação	Memorização conceitual	Tomada de decisão	Situação-problema	Problema aberto

A segunda versão passou a contar com a possibilidade de classificação quanto ao *Tipo de Exigência para o Solucionador*, onde tínhamos uma categorização conforme o quadro a seguir.

Situação-Problema					Memorização Conceitual		
Natureza do Enunciado			Natureza da Situação		Dado/ Fato	Conceito/ Princípio	Processo/ Fenômeno
Fechado		Aberto	Interna à Física	Referente à Vivência Cotidiana			
Tipo de Tarefa							
Quantitativa	Qualitativa						

Para chegarmos a configuração atual, também utilizamos como primeiro critério de classificação o *Tipo de Exigência para o Solucionador*, o que permite classificar as *Questões* em dois grandes blocos: *Memorização Conceitual* (MC) e *Situação Problema* (SP).

Após vários estudos e tentativas de uso desse quadro classificatório, em amostras concretas de questões de Física, percebemos a necessidade de refinarmos a categorização do critério *Natureza da Situação*. Assim, ampliamos as possibilidades e especificamos melhor as definições das 03 categorias para este critério.

Acrescentamos algumas idéias apresentadas por Clement e Perini (2007) em relação às questões do *Tipo Situação-Problema* com *Tarefa Fechada e Quantitativa*, onde esses autores sugerem uma subcategorização em *Questões Quantitativas* de: *Nível I* e de *Nível II*. Esta distinção mostrou-se necessária e pertinente, uma vez que julgamos que há uma significativa diferença quanto aos “saberes mobilizados”, e/ou desenvolvidos durante a solução destes dois conjuntos distintos de *questões*.

Por fim, a última versão do *Conjunto de Categorias*, adaptado para este trabalho, está apresentado no esquema a seguir da Fig. 1. Posteriores explicações são feitas a cada uma das categorias.

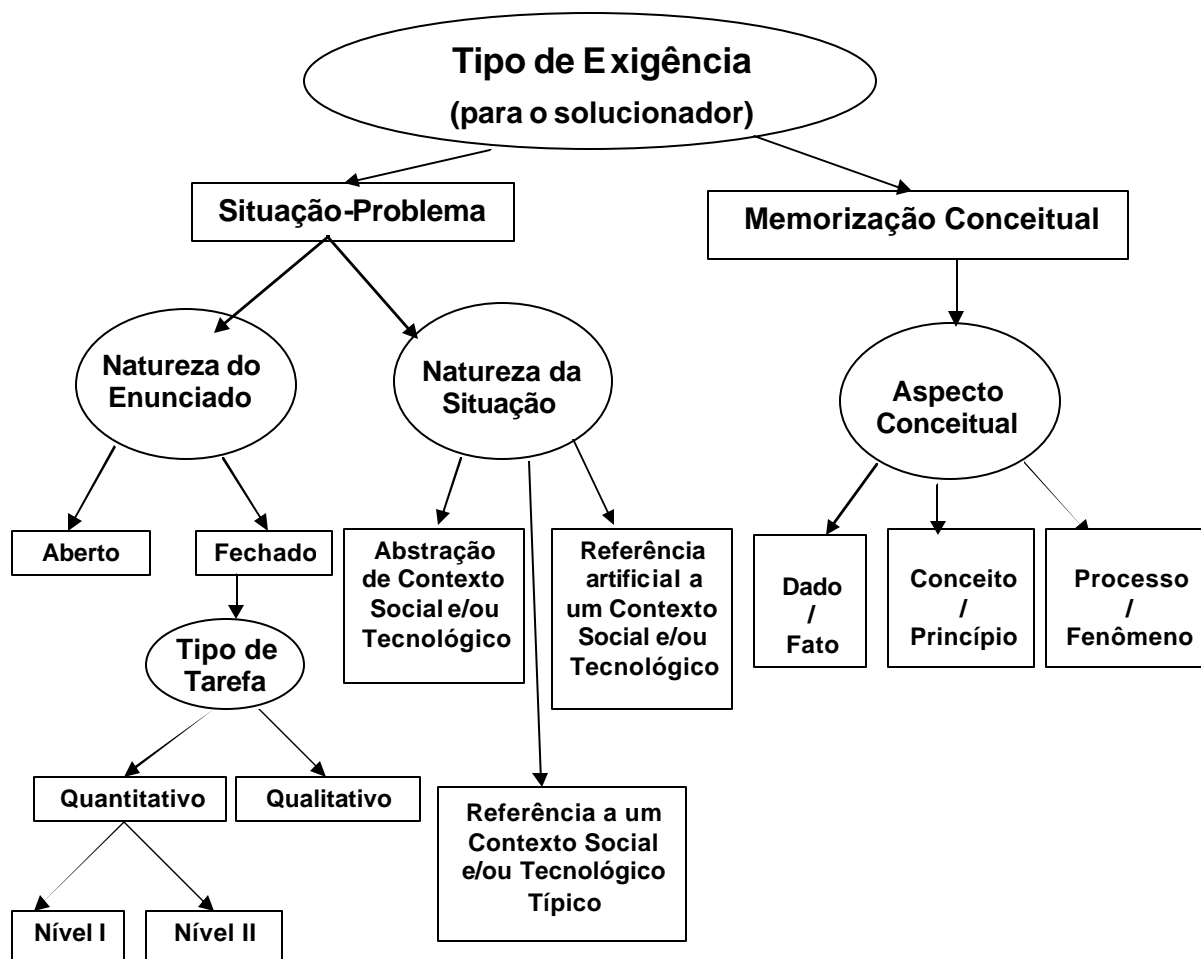


Figura 1: Categorias de *Questões*, a partir dos tipos de exigências para o solucionador.

O critério utilizado para essa classificação foi o **tipo de exigência para o solucionador**. Neste sentido, as questões podem ser identificadas como tratando de **situação-problema** ou exigindo apenas capacidade de **memorização conceitual**. A seguir, caracterizamos cada um desses tipos.

1. Situações-Problema - São *Questões* em que a resolução exige do solucionador, algum nível de tomada de decisão e também algum grau de compreensão de conceitos/princípios e/ou de processos/fenômenos envolvidos no enunciado.

As *Questões* de situação-problema podem ser diferenciadas/classificadas quanto à *natureza do enunciado* e quanto à *natureza da situação*.

➤ Os **enunciados** das questões podem ser classificados como:

- **Fechado** - Quando são fornecidas as informações específicas para uma única situação.
- **Aberto** - Quando abrangem situações mais amplas cuja resolução não é obtida de forma imediata ou automática. Neste caso, necessariamente, o solucionador deve envolver-se num processo que exige uma reflexão mais elaborada do que nos problemas fechados, culminando, usualmente, no estabelecimento de uma determinada seqüência de passos ou etapas. Deste modo os problemas abertos na maioria dos casos acabam envolvendo de forma combinada, aspectos qualitativos e quantitativos.

Os *Problemas* que são de enunciado *fechado* podem, ainda, se dividir em:

- ✓ **Problemas Quantitativos** - Quando a estratégia de resolução estiver fundamentalmente baseada em cálculos matemáticos, na comparação de dados e/ou na utilização de fórmulas para a obtenção do resultado, numérico ou não.

Os *Problemas quantitativos* podem se distinguir quanto ao Nível de Resolução, assim temos *Problemas Quantitativos* de:

- **Nível I:** São questões, em que a solução exige apenas a aplicação direta de uma ou duas equações.
- **Nível II:** São questões que expressam a interpretação mais apurada/cuidadosa do conjunto de informações envolvidas, bem como a utilização de linguagens – gráficos, tabelas, textos e etc - mediante a utilização de diferentes formas – representação, leituras, interpretação, etc. A solução destes tipos de *Questões*, exige a utilização de mais de duas equações.
- ✓ **Problemas Qualitativos** - Quando a resolução exige raciocínio baseado em conhecimentos anteriores, mas sem a necessidade de apoio em cálculos numéricos.

➤ Dependendo ainda da sua **natureza**, as situações-problema apresentadas podem.

- ✓ se constituir como uma **Abstração de Contexto Social/Tecnológico**, ou seja, envolvem conceitos e princípios físicos para a sua solução, porém sem fazer referência a qualquer contexto social/tecnológico possível de ser vivenciado.
- ✓ fazer **Referência Artificial a um Contexto Social/Tecnológico**, ou seja, citam sujeitos ou espaços reais, porém não são necessariamente realizáveis ou não há interesse em realizá-las.
- ✓ fazer **Referência a um Contexto Social/Tecnológico Típico**, ou seja, podem estar referenciadas a um contexto de vivência cotidiana social ou tecnológica.

2. Memorização Conceitual - São *Questões* cuja resolução exige a reprodução/transcrição de **fatos/dados**, **definição de conceitos ou enunciados de princípios**, ou ainda a descrição de **processos/fenômenos**, sempre estudados anteriormente. Pode-se “resolver” este tipo de “questões” simplesmente reproduzindo (de forma oral ou escrita) a informação requerida, sem que seja necessário compreender claramente o seu significado. O sucesso na “resolução” destas “questões” costuma estar relacionado à capacidade de memorização dos alunos.

Podemos também analisar as *Questões* quanto à sua *Forma de Apresentação*.

Neste sentido tanto as *Questões* que envolvem *Situação-Problema* quanto às *Questões* que envolvem *Memorização Conceitual*, podem apresentar as informações ou caracterizar a situação através de diferentes formas de representação tais como: **texto**, **desenho**, **diagrama**, **gráfico** ou **tabela**. Podendo apresentar qualquer um desses **critérios** ou ainda uma possível junção de vários destes **critérios**.

A seguir temos um esquema, representando as possibilidades de formas usuais de apresentação das questões.

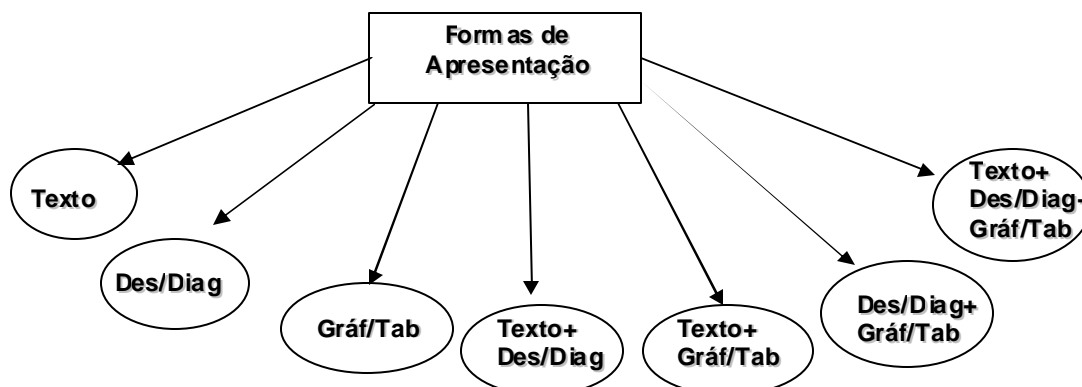


Figura 2: Categoria de *Questões* quanto à forma de apresentação.

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

O desenvolvimento do trabalho se deu em duas etapas:

1º Etapa: Seleção das Provas e Levantamento das Questões

Selecionamos as provas de Física, particularmente presentes nos Exames Vestibulares da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) entre os anos de 2000 a 2007. No período de 2000 a 2003, as provas eram constituídas por 23 questões de múltipla escolha, a partir de 2004 passam a constituir 15 questões de múltipla escolha, totalizando 151 *Questões* analisadas.

2º Etapa: Leitura e Classificação das questões.

Após o levantamento e leitura das *Questões* presentes nas provas,, procuramos classificá-las segundo o *Conjunto de Categorias Prévia*s adotado.

Criamos assim, um quadro comparativo para cada ano de prova. Após esses quadros serem comparados, foi organizado um quadro geral apresentado na seguinte seção.

Após a organização dos quadros de classificação, passamos a explicitar nossas constatações e a expressar nossos resultados e conclusões.

CONSTATAÇÕES E RESULTADOS

Na prova do ano de 2007, tivemos a questão de N°17 anulada, então da classificação das 151 *Questões* de Física analisadas, chegamos à sistematização apresentada no quadro geral abaixo.

Quadro 1 - Quadro Geral de Categorização de *Questões* quanto ao tipo de Exigência para o solucionador, presentes nos exames de 2000 a 2007.

Tipo de Exigência p para o Solucionador										
N°	Situação Problema							Memorização Conceitual		
	Natureza do Enunciado				Natureza da Situação			Dado / Fato	Conceito / Princípio	Processo / Fenômeno
	Fechado			Aberto	Abstração de Contexto Social e/ou Tecnológico	Referência Artificial a um Contexto Social e/ou Tecnológico	Referência a um Contexto Social e/ou Tecnológico Típico			
	Tipo de Tarefa									
	Quantitativo									
Nível I	Nível II	Qualitativo								
2000	05	00	05	00	08	01	01	01	11	01
2001	03	05	00	00	06	01	01	00	14	01
2002	07	04	02	01	13	01	00	00	09	00
2003	05	04	01	00	06	04	00	01	10	02
2004	02	05	00	03	04	04	02	00	04	01
2005	03	02	00	00	00	04	01	01	08	01
2006	07	01	00	00	00	08	00	00	07	00
2007	05	02	01	00	00	01	07	00	04	02
Total	37	23	09	04	37	24	12	03	67	08
Total %	73				73			78		

A análise do Conjunto de *Questões*, quanto à forma da apresentação utilizada, resultou na sistematização indicada no quadro 2.

Quadro 2 - Categorias de *Questões*, quanto à forma de apresentação.

Formas de Apresentação						
Texto	Des/Diag	Gráf/Tab	Texto + Des/Diag	Texto + Gráf/Tab	Des/Diag + Gráf/Tab	Texto + Des/Diag + Gráf/Tab
102	00	00	31	18	00	00
Total – 151						

Ao analisar o quadro 1, percebemos que 78 das 151 *Questões* analisadas restringem-se ao desenvolvimento da capacidade de *Memorização Conceitual* dos

alunos, enquanto as demais 73, estão relacionadas com a capacidade de *Resolver Problemas*, porém mediante mecanismos padronizados e fazendo referência apenas contextos sociais e/ou tecnológicos restritos.

Além disso, dessas 73 *Questões* que se referem a *Situações-Problema*, verificamos que, na sua maioria elas compreendem uma *Tarefa Quantitativa*, fazendo parte do contexto de *Nível I*. Ou seja, essas *Questões* se reduzem aos chamados *Exercícios*, em que o solucionador precisa apenas utilizar uma ou duas equações para resolvê-los.

Foram encontradas somente 04 *Questões* do tipo *Situação-Problema* com enunciado *Aberto*, sendo 03 delas na prova de 2004 e 01 na prova de 2002, o que, a nosso ver, é um número muito baixo. Esse tipo de exame deveria incorporar mais *Questões* dessa natureza, de modo a proporcionar ao candidato oportunidades de desenvolver os mecanismos gerais utilizados nas resoluções e de expressar sua capacidade de gerar alternativas para a solução do problema. Entendemos, claramente as dificuldades em apresentar *Questões* dessa natureza em Exames Vestibulares, devido ao tempo limitado destinado para as provas; de todo modo, defendemos que elas devam ser incorporadas às provas de forma crescente em quantidades mais significativas e que se sejam encontrados mecanismos para implementar e consolidar tais mudanças, para que esses exames possam apontar melhores sinalizações para o ensino na Educação Básica.

Também na prova do ano de 2006, destaca-se a presença de *Questões* do tipo *Situação-Problema Fechado* e *Quantitativo* de *Nível I*, com as situações fazendo referência artificial a um contexto social ou tecnológico restrito; assim, essas situações citam espaços reais, porém apenas como uma espécie de pano de fundo, sem interesse nem necessidade de envolvê-los efetivamente no processo de resolução.

Quanto à natureza da situação apresentada nas *Questões*, percebemos que na sua maioria elas se constituem em *Abstrações de um Contexto Social ou Tecnológico*. Tais *Questões* envolvem conceitos ou princípios físicos na sua solução, mas não fazem referência a um contexto social ou tecnológico possível de ser vivenciado. Esse seria um ponto negativo, pois não são apresentados elementos de realidade para que o aluno possa fazer alguma relação com sua vivência cotidiana.

Finalmente, observa-se que, lamentavelmente, a maioria absoluta dessas questões (102) restringem ao uso de texto para apresentar suas proposições, deixando de explorar as potencialidades de outras formas de apresentação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, podemos dizer que não temos um avanço significativo na formulação das questões analisadas, em termos de apresentação de proposições que, ao mesmo tempo, estimulem e possibilitem uma avaliação substantiva da capacidade de *resolução de problemas*. Concretamente, entendemos que as questões presentes nesses exames não permitem avaliar de maneira efetiva a capacidade de o aluno utilizar estratégias para a *Resolução de um Problema*.

OS estudos realizados para o desenvolvimento deste trabalho, bem como os resultados que pudemos consolidar a partir de nossas análises, sinalizam para a sustentação da urgente necessidade de reformulação das práticas docentes escolares, sobretudo no Ensino de Física, de modo que seja dada maior ênfase para *atividades didáticas* baseadas no tratamento de *Situações-Problema*, mais próximas da realidade dos alunos, ao invés de restringi-los ao monótono e repetitivo trabalho com *Exercícios* que exigem apenas aplicações de algoritmos por eles já memorizados.

Por fim, destacamos também importância de haver maior cuidado e ousadia na elaboração das provas de Exames Vestibulares, como os da amostra analisada, de forma a incluir neles situações, preferencialmente ligadas à nossa vivência cotidiana, mediante as quais os candidatos sejam colocados diante da oportunidade de demonstrar sua capacidade efetiva de resolução de problemas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica: (2000). Brasília, DF/BR: SEMTEC/MEC. 114p. ***Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica: (1998)***. Resolução nº3, CNE, Brasília/BR.
- CLEMENT, Luiz: (2004). Resolução de Problemas e o Ensino de Procedimentos e Atitudes em Aulas de Física. Santa Maria/BR: Programa de Pós Graduação em Educação, Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria. (Dissertação de Mestrado- orientada por Prof. Dr. Eduardo Adolfo Terrazzan).
- CLEMENT, Luiz; PERRINI, Laís: (2007) Exercícios/Problemas em Livros Didáticos de Física no Ensino Médio: Forma de Apresentação e Proposição - ***IV ENPEC – VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências***. Realizado de 27 de Novembro a 01 de Dezembro de 2007 em Florianópolis/BR.
- GIL PÉREZ, Daniel; MARTÍNEZ-TORREGROSA, Joaquín; RAMIREZ, Lorenzo; DUMAS CARRÉE, André; GOFARD, Monique; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de Carvalho: (2002). Questionando a didática de resolução de problemas: elaboração de um modelo alternativo. In: ***Caderno Catarinense de Ensino de Física***, UFSC, Florianópolis/BR.
- GIL, PEREZ Daniel; MARTÍNEZ TORREGROSA, Joaquín; SENENT Pérez: (1988). El fracaso en la resolución de problemas de física: una investigación orientada por nuevos supuestos. In: ***Enseñaza de las Ciencias*** Barcelona/ES, v.6, n.2, p.31-146.
- IMMICH, Vanessa; TERRAZZAN, Eduardo A.; MASCIMENTO, Tiago B.: (2005). Caracterização de “Problemas” de Física Moderna em Livros Didáticos de Física. In: ***XVI SNEF - XVI. Simpósio Nacional de Ensino de Física***, SBF, Rio de Janeiro/BR, CEFET – Rio de Janeiro/BR.
- LOPES, J. Bernardino: (2004). ***Aprender e Ensinar Física***. Lisboa/PT: Fundação Calouste Gulbekian, Fundação para a Ciência e a Tecnologia/MCES. (Coleção “Textos universitários de Ciências Sociais e Humanas”). ISBN 972-31-1079-2,
- PEDUZZI, Luis Orlando. Quadros: (1997). Sobre a Resolução de Problemas no Ensino de Física. In: ***Caderno Catarinense de Ensino de Física***, UFSC,, Florianópolis/BR, v.14, n.3, p.229-253.
- POZO, Juan Ignacio (org.): (1998). ***A Solução de Problemas: aprender a resolver, resolver para aprender***. Tradução de Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre/BR: ArtMed.
- SILVA, Daniele G.; PORTO, Luis Eduardo. S.; TERRAZAN, Eduardo A.: (2007).. Caracterização de “Questões” de Física em Livros Didáticos de Ensino Médio In: ***XVII SNEF – XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física***, realizado em São Luis, Maranhão/BR.