

# AS LEIS FUNDAMENTAIS DA DINÂMICA DOS CORPOS COMO PROPOSTA DE PESQUISA NO ESTÁGIO

<sup>1</sup>Vinicius Borges Alves

<sup>2</sup>Arquimar Barbosa de Oliveira

**RESUMO:** Este trabalho é o resultado da intervenção de Estágio do curso de licenciatura em Física da Universidade Federal de Goiás (PROLICEN). O objetivo da intervenção era verificar se o uso de outros recursos considerados interativos facilitaria a aprendizagem das leis de Newton. A pesquisa foi realizada por meio de observação durante as aulas, dados de dois questionários, antes e depois da intervenção. Foi utilizado ainda informações do professor regente quanto ao resultado quantitativo dos alunos (notas).

Palavras-chave: Estágio. Intervenção. Ensino de Física. Leis de Newton.

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com a legislação educacional, o estágio é parte imprescindível na formação superior. A lei 11.788, de 25 de setembro de 2008 passou a regulamentar os cursos de graduação nas Instituições de Ensino Superior (IES). Na referida lei, o artigo 1º apresenta a seguinte definição:

estágio é o ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos.(BRASIL, 2008).

Nesse sentido, o estágio é componente curricular que visa a formação do futuro profissional articulando teoria e prática. As atividades desenvolvidas devem contribuir para a prática do egresso; se tratando de curso de licenciatura proporciona além do contato com o espaço escolar, o exercício dos saberes pedagógicos e científicos acumulados durante o curso.

---

<sup>1</sup> Professor da rede estadual de Goiás, graduado em História, Física; mestrando em Educação pela UFG/PPGE.

<sup>2</sup> Professor da rede municipal de Morrinhos, graduado em Ciência Biológicas, Física e especialista em Ensino de Biologia.

Em relação os cursos a distância da Universidade Federal de Goiás, os princípios norteadores do estágio curricular para a formação do professor de física fundamentam-se:

- na relação e articulação teoria e prática;
- no exercício da docência em seu sentido mais amplo, ou seja, para além da sala de aula;
- na reflexão sobre a prática docente, em uma perspectiva crítica e dialética, articulando o pensar e ao agir (ação-reflexão-ação);
- no entendimento do estágio enquanto espaço de ensino-aprendizagem;
- no atendimento às demandas postas pelos campos de estágio;
- na articulação com o Projeto Pedagógico do Curso de Física à distância integrante do Pró-Licenciatura. (p. 9).

Esses princípios busca formar o físico-educador potencializando o perfil do professor com saberes específicos e pedagógicos para atuar nas diversas modalidades de ensino e principalmente para a superação do paradigma que atribui à disciplina de física escolar a grande vilã do ensino médio.

Se por um lado constata-se mudanças na forma de conceber a física nas escolas, por outro, resiste o modelo forjado na concepção de ciência como um conhecimento finito e verdadeiro. Professores e até mesmo a academia insiste em utilizar a física como conhecimento distante da realidade do educando. Dentre os vários problemas, Fernandes (1997) sinaliza que o ensino de física se reduz a

contínua exposição de leis e fórmulas pelo professor, seguidas de muitos exercícios e problemas para a aplicação das mesmas, além de grande preocupação com a quantidade de informações a serem transmitidas, o que pode ser verificado através dos extensos currículos escolares, abordados em curto espaço de tempo. O conteúdo é bastante definido e estático, fazendo com que a física seja apresentada como uma ciência complexa e dogmática, um estudo intrincado, já concluído e isento de contradições. Principalmente no segundo grau, o conteúdo abordado se refere à Física Clássica e dificilmente tópicos de Física Moderna são introduzidos (p. 55).

Nessa perspectiva, os desafios são inúmeros para romper com a concepção de ensino de física que se consolidou nos estabelecimentos de ensino público. Por isso não só a estrutura do curso de física deve atender ao novo contexto como também deve canalizar os saberes pedagógicos e consequentemente a aplicação do conhecimento na prática. Portanto o estágio é o espaço que permite essa ação, ou seja, colocar em contato com o universo escolar os futuros professores.

Segundo Pimenta e Lima (2009)

Juntamente com seu saber, sua cultura individual e coletiva, o professor leva consigo para a sala de aula sua história de vida e sua visão de mundo. A forma de conduzir os conhecimentos específicos de sua área de estudo, a relação como os alunos e a avaliação que utiliza passam pela visão de ciência que possui, pela concepção de aluno, de escola e de educação que acumulou no decorrer das experiências vivenciadas. (p. 157)

Portando, é imprescindível que o professor mantenha uma prática pedagógica pautada no respeito, na solidariedade e principalmente na ética, pois o sucesso ou fracasso dos alunos nem sempre está ligado ao conteúdo que lecionamos.

Todos os aspectos são extremamente importantes para avançarmos na construção do conhecimento e conseqüentemente na qualidade de ensino. A didática segundo Pimenta e Lima (2009) possui as seguintes finalidades:

Político-ideológicos – da relação entre conhecimento e poder, conhecimento e formação das sociedades;  
éticos – da relação entre conhecimento e formação humana, direitos, igualdade, felicidade, cidadania;  
psicopedagógicos didáticos – da relação entre conhecimento e desenvolvimento das capacidades de pensar e sentir, dos hábitos, atitudes e valores. (p 147)

Assim, entendemos que a formação do professor, começando pelo estágio, é pautado por conhecimentos específicos didático-metodológicos. Não basta possuir os conhecimentos específicos, saber “transmiti-lo” de forma que possibilite o entendimento para o educando, é que está o grande desafio para o físico-educador.

O presente relatório descreve, em linhas gerais, a realização do Plano de Ação/projeto de intervenção no Colégio Estadual Miriam Benchimol Ferreira da cidade de Goiânia no ano de 2012, que teve como objetivo o ensino e aprendizagem de alunos matriculados no referido colégio na 1ª série (2º período) com relação as leis de Newton.

Foi utilizado recursos áudio-visuais (data show) afim de demonstrar vídeos contextualizando principalmente a introdução dos conteúdos. Além de aulas expositivas e realização de exercícios para verificação da aprendizagem.

O ensino de ciências, sobretudo de física é constantemente responsabilizada pelas grandes reprovações e até evasões na educação básica. Com intuito de contribuir para o entendimento do conteúdo é de substancial importância partir do conhecimento que o aluno já possui. Segundo

Moreira (2009 p. 47) “para uma abordagem inicial de aprendizagem significativa, dizemos que a aprendizagem será significativa se as ideias expressas simbolicamente (por exemplo, em uma frase) foram relacionadas às informações relevantes, previamente adquiridas pelo aprendiz”.

O presente relatório apresenta uma análise sobre o ensino das leis de Newton na primeira série do ensino médio. Gráficos construídos a partir de dados coletados de dois questionários (inicial e final) demonstram a experiência do estágio, sobretudo na execução do Plano de Ação com base em três unidades de estudo.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

O processo de ensino e aprendizagem independente da área do conhecimento requer tanto conhecimento científico quanto estratégias didáticas que possam fazer o elo entre o conhecimento científico e o ensino escolar.

O ensino de ciência nas escolas públicas pode-se dizer que é uma prática nova, principalmente em uma perspectiva que busca estabelecer relação entre o ensino e o contexto sócio-econômico e produtivo do Brasil. Para Fernandes (1997),

de 1945 á década de setenta, as obras didáticas de Física para o nível secundário apresentavam características em comum, tais como a ordem de apresentação e tratamento dos assuntos, a pressuposição do conteúdo, a pouca ênfase dada à parte experimental e o objetivo principal de preparar o aluno para um bom desempenho no vestibular. (p. 55)

A sistematização dos conteúdos e a formação dos professores, convencionou uma prática pedagógica nas escolas que não possibilita a apropriação do conhecimento. Formação do professor, falta de livros didáticos, pouco incentivo governamental no sentido de equipar as escolas com material destinado ao ensino de física (laboratório) podem ter contribuído para a realidade atual.

A principal causa do “fracasso” escolar no ensino de ciências pode ser atribuído a relevância do conhecimento científico para o estudante. Para Ricardo (2010),

Ao mesmo tempo que os alunos convivem com acontecimentos sociais significativos estreitamente relacionados com as ciências, e a Tecnologia e seus produtos, recebem na escola um ensino de Ciências que se mostra distante dos debates atuais. Muitas vezes, os alunos acabam por identificar uma Ciência ativa, moderna, e que está presente no mundo

real, todavia, distante e sem vínculos explícitos com uma Física que só “funciona” na escola. (p.29).

Os esforços para superar a concepção de ensino propedêutico vêm sendo gradativamente substituído por uma modelo de ensino que valoriza a parte experimental, sobretudo os conhecimentos advindos do educando, porém esse processo ainda se mostra frágil. Meados dos anos 80, o Brasil e o mundo passou olhar para os avanços tecnológicos, nesse período aumentaram os incentivos e investimentos para o desenvolvimento ciência. Assim se fez necessário, melhorias no ensino de ciência e tecnologia. Com a reformulação da Lei das Diretrizes de Bases (LDB) e criação dos PCNs, a ênfase nos conhecimentos na área da Física nas escolas forma se acentuando. Mais de cem anos se passaram desde a introdução da física no Brasil e o desafio está na forma de se ensinar, mudanças de metodologias e formação de professores.

O paradigma é absolutamente difícil de transpor, porém os estímulos direcionados ao ensino de ciências vêm transformando esta realidade. Ainda de modo tímido, os livros, os métodos e a formação dos professores indiscutivelmente têm provocado modificações na forma de trabalhar os componentes curriculares de física.

Fernandes (1997 p. 55) ressalta que, “as mudanças referem-se à tentativa de tornar relevante o conteúdo que permita aos alunos entender a estrutura básica da Física e também o método científico. Foi dada relevância à aprendizagem por descoberta e ao ensino experimental”. Tais considerações permitem-nos dizer que o ensino inegavelmente passa por profundas adequações. Investimento em materiais didáticos, parceria com institutos científicos como o PSSC, uso das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação faz do período atual oportuno para superar os vários problemas de aprendizagem no que se refere o ensino de ciências (Física).

Os postulados da autora mantêm-se atuais sobre os problemas que diferentes professores vivenciam. Devido a formação ou pela dificuldade de manter-se atualizado, professores e estudantes continuam em um irremediável dilema: como superar as dificuldades no que se refere ao ensino de Física. No mesmo sentido Villani (1984) *apud* Fernandes(1997) afirma o seguinte:

(...) os problemas são abordados pelos professores como se existissem receitas prontas para sua resolução. Essa maneira de abordagem leva geralmente a uma “mecanização”, isenta de qualquer reflexão qualitativa. As fórmulas para o aluno representam uma “verdade” utilizada meramente para obtenção de um dado quantitativo e não representações de um fenômeno físico. Sua utilização ocorre sem análise quanto à

situação considerada e pode-se perceber a dificuldade dos alunos no que se refere a explicações não quantitativas. (p. 57).

As observações dos referidos autores revelam quanto ainda existem equívocos no ensino de ciências, na década atual com tantos programas educacionais que visam superar tais paradigmas, as dificuldades permanecem. Recentemente, o governo federal lançou o programa PROLICEN com intuito de ampliar o número de professores com formação, visto que, muitos professores ainda não possuem formação na área que atuam. Com o programa as diversas áreas foram contempladas com cursos de graduação e pós-graduação. No que se refere a disciplina de Física, algumas instituições de esforçam para modificar o perfil do professor de Física. O quadro de professores de Física ainda se reduz a seguinte lógica: ou não possuem formação específica, ou a formação não é suficientemente capaz de romper com os problemas historicamente consolidados, ou a formação é muito distante da realidade do educando da Educação Básica.

Para exemplificar alguns dos dilemas do ensino de física no Brasil será apresentado alguns postulados de J. Bernadino Lopes. Para Lopes (2004)

o ensino-aprendizagem de Física apresenta algumas dificuldades que são já do domínio do senso comum. Têm natureza e causas diferenciadas. A sua apresentação, de forma sistemática (ainda que não exaustiva), ajuda, no entanto, a fazer uma primeira abordagem no sentido de identificar de forma global alguns problemas e algumas características do ensino-aprendizagem de física. (p. 12).

Nessa perspectiva o autor elenca no quadro a seguir alguns dos problemas do Ensino e da Aprendizagem de Física na educação básica.

Quadro 1.1 Indicadores sobre os problemas do Ensino e da Aprendizagem de Física, segundo Lopes (2004, p12 e 13)

Tipos de Indicadores	Indicadores
Institucionais	<p>Os alunos escolhem pouco a Física no 12º ano.</p> <p>O índice de reprovação em Física é elevado tanto no Ensino Secundário como nos cursos universitários em que a Física não é predominante.</p> <p>O investimento em instalações e equipamento e respectiva manutenção foi muito reduzido durante largos anos.</p>
Opiniões dos	Acham que a Física, tal como é ensinada nas aulas:

alunos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- não está ligada ao dia-a-dia;</li> <li>- recorre demasiado a fórmulas, para tudo;</li> <li>- utiliza situações pouco reais;</li> <li>- utiliza problemas que são de uma qualidade totalmente diferente de uma qualidade dos problemas do mundo real;</li> <li>- não recorre a experiências, o que seria interessante e facilitaria a tarefa de aprender.</li> </ul> <p>Queixam-se que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a abordagem dos diferentes assuntos é demasiado teórica, não permitindo “ver” e “sentir” como as coisas se passam;</li> <li>- aprendem mais nos museus de ciência que na escola;</li> <li>- não participam nas experiências que eventualmente são feitas.</li> </ul>
Opinião dos professores	<p>Consideram que os alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- não entendem os problemas, não têm conhecimentos teóricos adequados;</li> <li>- não têm raciocínio lógico, nem hábitos de trabalho, nem apetência pela Física.</li> </ul> <p>Queixam-se sistematicamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- da falta crônica de meios;</li> <li>- da extensão dos programas, razão pela qual não têm tempo para realizar experiências.</li> </ul> <p>Assumem, sem dificuldade que,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- o ensino da Física é muito teórico, mas que não têm alternativas face à extensão dos programas e face à inexistência de condições materiais para realizar experiências;</li> </ul> <p>Fazer as experiências exige muito mais tempo de preparação.</p>
Observação da prática letiva	<p>Trabalho experimental nas aulas de Física:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- é rara a sua realização, mas quando existe é mecanicista: o protocolo guia e condiciona de forma bastante apertada o que os alunos podem e devem fazer;</li> <li>- a atividade experimental assume, quase sempre, o carácter de ilustração/verificação de uma construção teórica que foi objeto de prévia e cuidada apresentação.</li> </ul>

	<p>Utilização de situações e/ou tecnologia nas aulas de Física:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- perante uma situação Física tendem utilizar mais facilmente o raciocínio e conhecimentos do senso comum, independentemente da formação anterior;</li> <li>- os exemplos, a tecnologia, os problemas iniciais são encarados apenas como motivação e não como recursos didáticos utilizáveis em aulas seguintes.</li> </ul> <p>Resolução de exercícios e/ou problemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- os exercícios e problemas são resolvidos de forma mecanicista;</li> <li>- os “problemas” são resolvidos após a apresentação dos conteúdos; têm uma situação acadêmica e as questões colocadas induzem o uso imediatista de fórmulas.</li> </ul> <p>Os assuntos são apresentados de maneira lógica (portanto, do ponto de vista do professor) e não atendendo às necessidades psicológicas (do ponto de vista dos alunos).</p> <p>As provas de avaliação nacionais arcam o ritmo, os conteúdos da aprendizagem e a abordagem didática dos mesmos.</p>
--	---

Com base nos pressupostos do autor pode-se dizer que o ensino de física no momento atual enfrenta os mesmos ditames. A lógica permanece inalterada, de modo geral, verificamos uma realidade complexa e estrutural. Com raras exceções, o ensino de Física no Brasil pouco modificou em relação à décadas passadas. Cabem no presente momento, esforços de ordem acadêmica e de políticas para romper os desajustes constatados no ensino de Física da Educação Básica (Ensino Médio).

Ainda segundo as reflexões do autor desvendam a complexidade do ensino de Física. Para o referido autor, “o ensino-aprendizagem da física é uma realidade complexa” Lopes (2004). Ele reforça ainda que,

a afirmação de que para ser bom professor de Física é necessário apenas ter uma boa formação de Física é, no actual contexto, insustentável. Insustentável, entre outras razões, porque: o insucesso também existe nos alunos cujos professores têm boa preparação em física; muitos alunos não querem aprender a tradicional física escolar; as dificuldades aparecem também nos alunos que tiveram sucesso nas sucessivas provas de avaliação por que passaram (p. 23).

A concepção apresentada demonstra como a tarefa de modificar a realidade do ensino de ciências, sobretudo da física escolar, tem sido exaustiva e inquestionavelmente complexa. Os problemas não são apenas de formação de professores ou de qualidade dos cursos de graduação, a aporia existente nessa área do conhecimento é conjuntural.

### **3. ANÁLISE DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E RESULTADOS DAS SITUAÇÕES INOVADORAS**

Cabe ao pesquisador a tarefa de investigar, interrogar e a partir de problemas identificados no que se refere a ciência, encontrar as respostas ou pelo menos hipóteses para os problemas levantados. Buscando compreender o processo de ensino aprendizagem no que tange o ensino de física no ensino médio, sobretudo os conceitos e conhecimentos associados às leis de Newton que os alunos “desconhece” mas que faz parte de seu cotidiano, este trabalho revela questões pertinentes sobre o as Leis de Newton na escola pública.

Após um intenso processo de investigação sobre a relação dos conhecimentos empíricos e os conhecimentos sistematizados pela comunidade científica para o currículo escolar pode-se perceber diversos fatores que dificultam a apropriação do ensino de física. Os dados a seguir demonstram não só a concepção dos alunos sobre as leis de Newton como também sinaliza questões provocativas envolvendo teoria e prática.

#### **3.1 Unidades de estudo com base no questionário semi-estruturado**

- a) A concepção dos alunos da 1ª série do Ensino Médio sobre a primeira lei de Newton.

A questão cinco do questionário consistia em identificar a compreensão dos alunos acerca da Primeira Lei de Newton.

(Questão 5) Explique com suas palavras por que um passageiro sem cinto de segurança é arremessado para frente quando o carro freia bruscamente.

- a) Contempla o conceito de inércia  
 b) Não contempla o conceito de inércia  
 c) Contempla em parte o conceito de inércia.

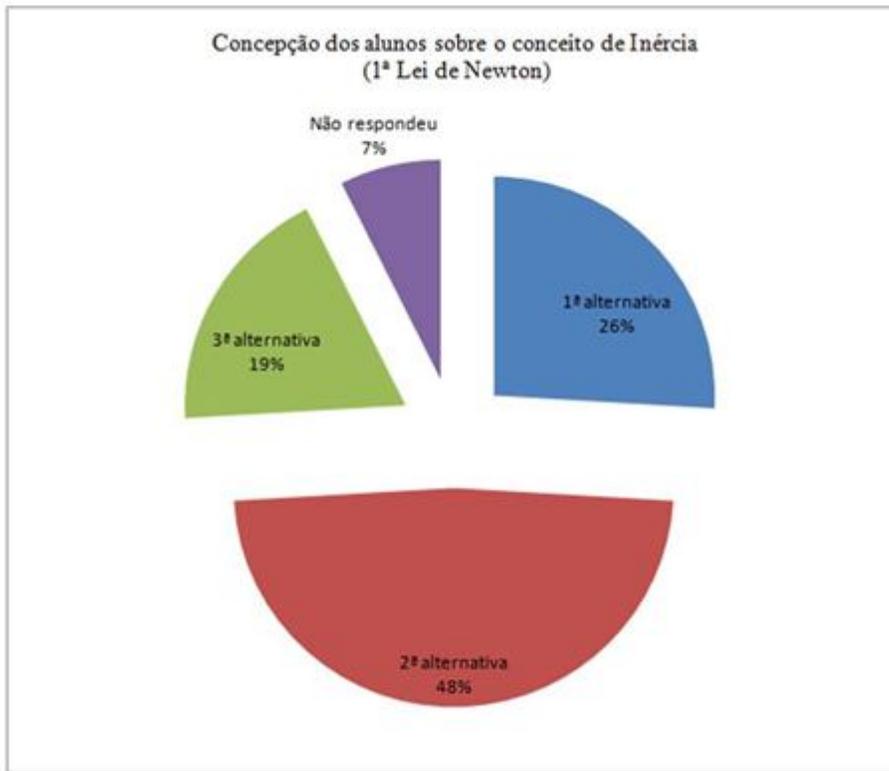


Figura 1 – questão 5 do questionário inicial.

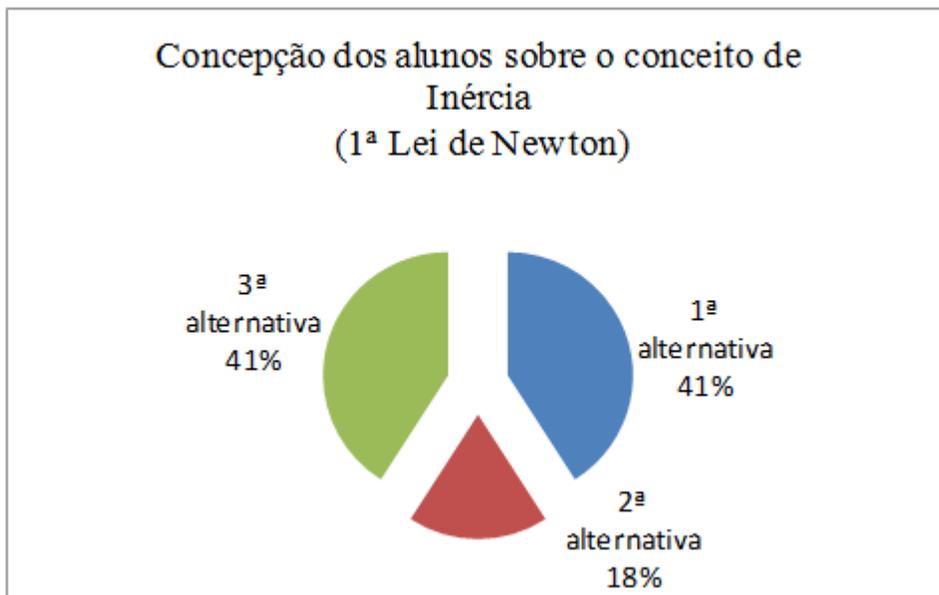


Figura 2 – questão 5 do questionário final.

De acordo com os gráficos a acima pode se perceber que mesmo depois da aplicação do Plano de Ação permanecem as dificuldades de compreensão sobre a lei da inércia, houve um

relativo acréscimo sobre o percentual de alunos que consegue descrever o conceito de inércia. Esses dados, revelam que o uso de estratégias didáticas nem sempre influi na aprendizagem, visto que foi utilizado, principalmente nas aulas introdutórias, o uso de vídeos e apresentações de slides. Cabe também o seguinte questionamento: os recursos pedagógicos foram utilizados no sentido de dar significado aos alunos ou ficou centrado em uma perspectiva de transmissão do conteúdo.

(Questão 10) Se você saltar de um ônibus em movimento (com velocidade relativamente devagar), **para não cair:**

- deve tocar o solo com um pé e imediatamente seguir correndo (no mesmo sentido do ônibus)
- deve tocar o solo com um pé e imediatamente sair correndo para trás.
- deve saltar tocando com os dois pés.
- de qualquer forma não conseguirá permanecer em pé (cairá no chão)

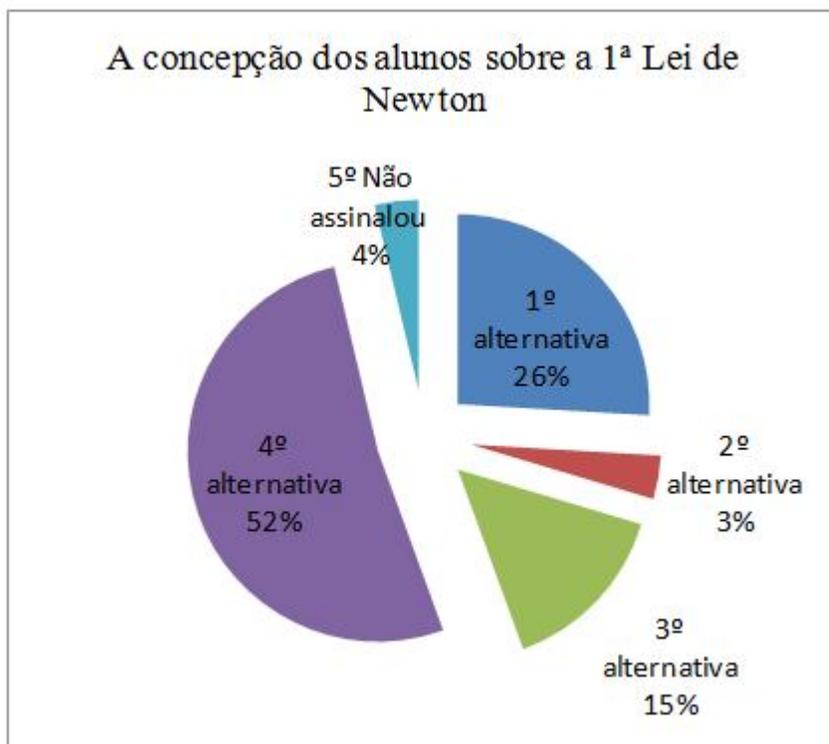


Figura 3: questionário 10 do questionário inicial.

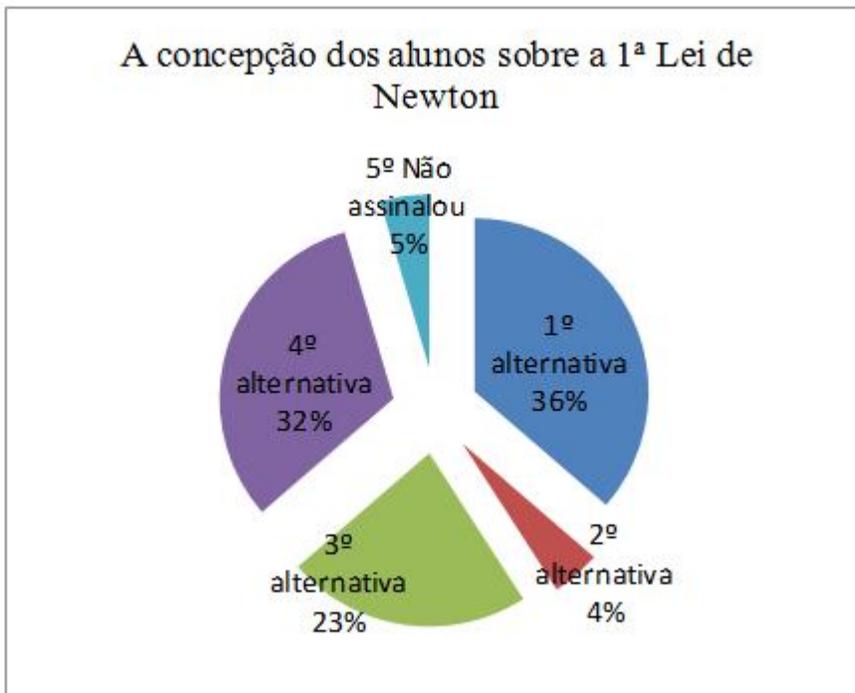


Figura 4: questão 10 do questionário final

Ainda em busca de conhecer a concepção dos alunos acerca da primeira lei de Newton, os dois gráficos da questão 10 revela o seguinte. Houve uma relativa mudança conceitual no que se refere a questão 10. Embora seja uma pergunta que dificulta a análise para os alunos (uma situação hipotética talvez nunca vivenciada por eles), teve um decréscimo na resposta (letra d), ou seja, a diferença de 20% passou a contemplar as demais alternativas. Implicando em um acréscimo geral das demais alternativas.

b) Os fatores que influenciam no ensino de Física na primeira série do ensino médio.

(Questão 3) Na disciplina de Física o que mais lhe atrai?

- ( ) as explicações dos fenômenos da natureza
- ( ) as aulas experimentais (laboratório, experimento em sala de aula etc.
- ( ) os assuntos que são mais comum no dia-a-dia.
- ( ) os assuntos que **Não** são comum no dia-a-dia.

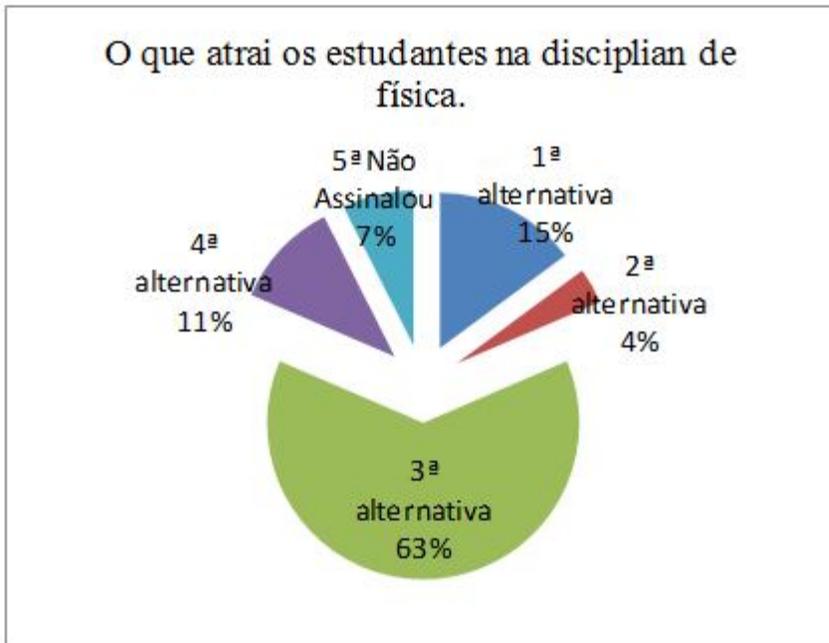


Figura 5: questão 3 do questionário inicial.

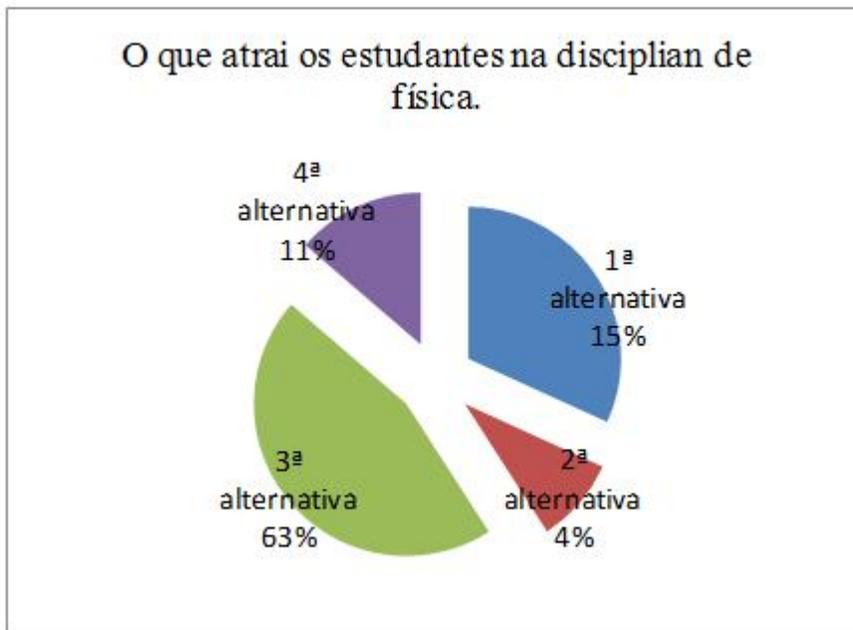


Figura 6: questão 3 do questionário final.

De acordo com os gráficos acima podemos notar que mais de (60%) dos alunos esperam do ensino de física, questões do cotidiano, de questões que traz sentido e significado para eles. Portanto pode se dizer que a estratégia didática que o professor adotar pode influenciar no

processo de ensino e aprendizagem, ou seja, um ensino articulado com a realidade dos alunos, principalmente partindo daquilo que eles conhecem (aprendizagem significativa).<sup>3</sup>

(Questão 4) Qual a dificuldade na disciplina (matéria) de física que mais impede de você compreendê-la?

- ( ) os cálculos matemáticos  
 ( ) a interpretação dos problemas  
 ( ) o material usado pela escola e professor  
 ( ) Outro. Qual? \_\_\_\_\_

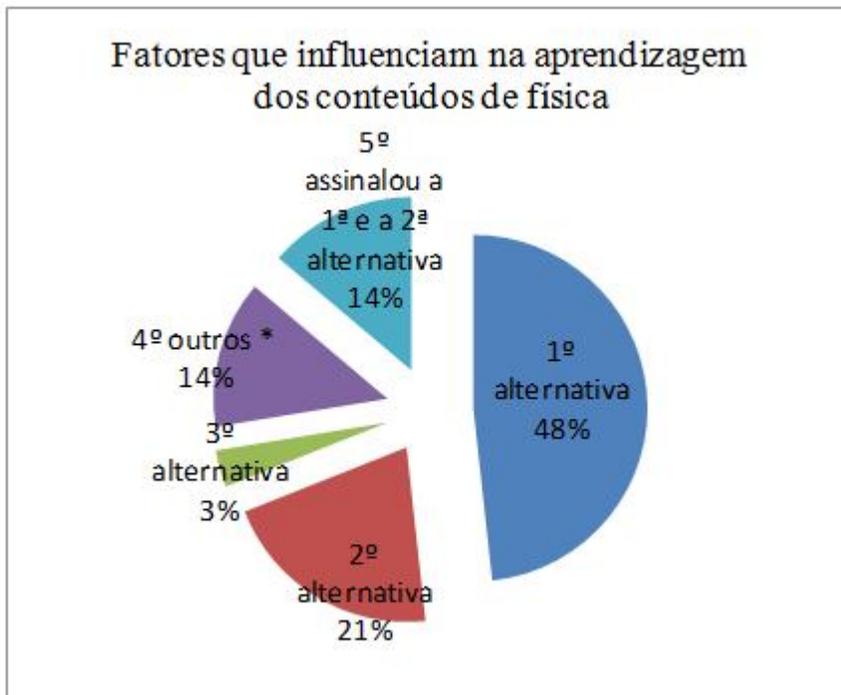


Figura 7: questão 4 do questionário inicial

\* Refere-se a respostas que relacionam a fórmulas físicas.

<sup>3</sup> A aprendizagem é dita significativa quando uma nova informação (conceito, ideia, proposição) adquire significados para o aprendiz através de uma espécie de ancoragem em aspectos relevantes da estrutura cognitiva preexistente do indivíduo. (...) Esses aspectos relevantes da estrutura cognitiva que servem de ancoradouro para a nova informação são os chamados “subsunções”. (p.68).

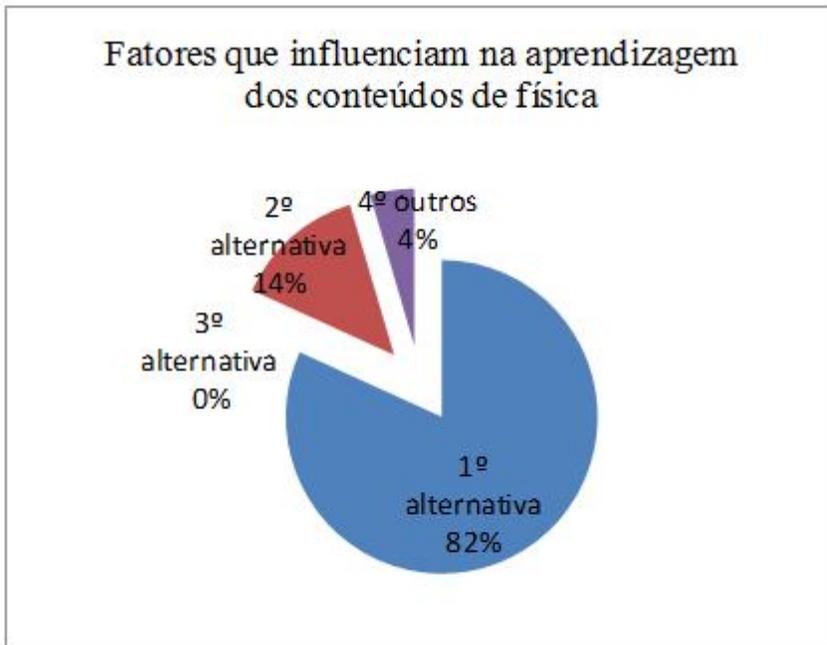


Figura 8: questão 4 do questionário final.

Com base nos gráficos (inicial e final) podemos comprovar as respostas da questão 1 (em anexo) onde foi constatado maior número de alunos com dificuldade em matemática. O questionário final revelou maior porcentagem sobre a influência da matemática no êxito da disciplina. Isso revela que o ensino que vem sendo realizado na escola é predominantemente baseado na resolução de exercícios (o que é comum). Pois diversos autores, entre eles, Rosa (2005) apontando que “que o ensino ainda está voltado para a transmissão de informações através de aulas expositivas utilizando metodologias voltadas para a resolução de exercícios algébricos.

c) A concepção dos alunos da 1ª série sobre a segunda lei de Newton.

(Questão 6) Raciocine a seguinte situação. Uma bola com massa igual a meio quilograma (0,5 Kg) e outra com massa igual a um quilograma (1,0 Kg). Se uma pessoa aplicar sobre elas a mesma força durante um chute, qual delas irá adquirir maior aceleração? **Justifique.**

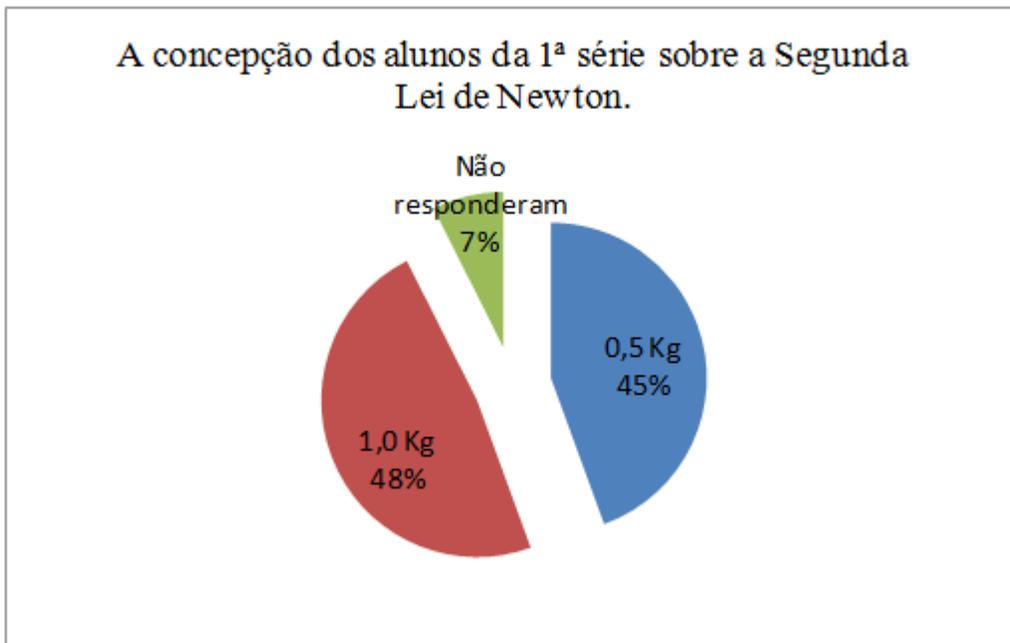


Figura 9: questão 6 do questionário inicial.

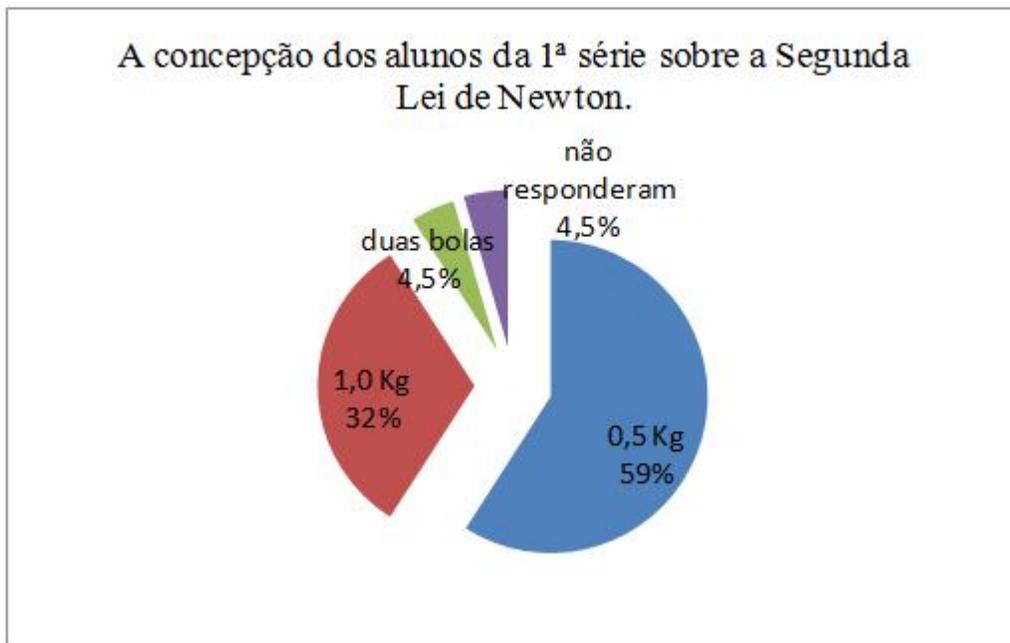


Figura 10: questão 6 do questionário final.

As duas questões a seguir não se refere a Segunda lei de Newton, mas foi utilizada pois traz implicações em determinados temas. (Questão 7) Utilizar os termo cientificamente correto é uma tarefa difícil, pois até mesmo em programas de televisão conceituados, verifica-se o

emprego de termos científicos incorreto. Quando uma pessoa sobe uma balança o que ela está aferindo?

- a) O peso
- b) A massa
- c) IMC (índice de massa corporal)

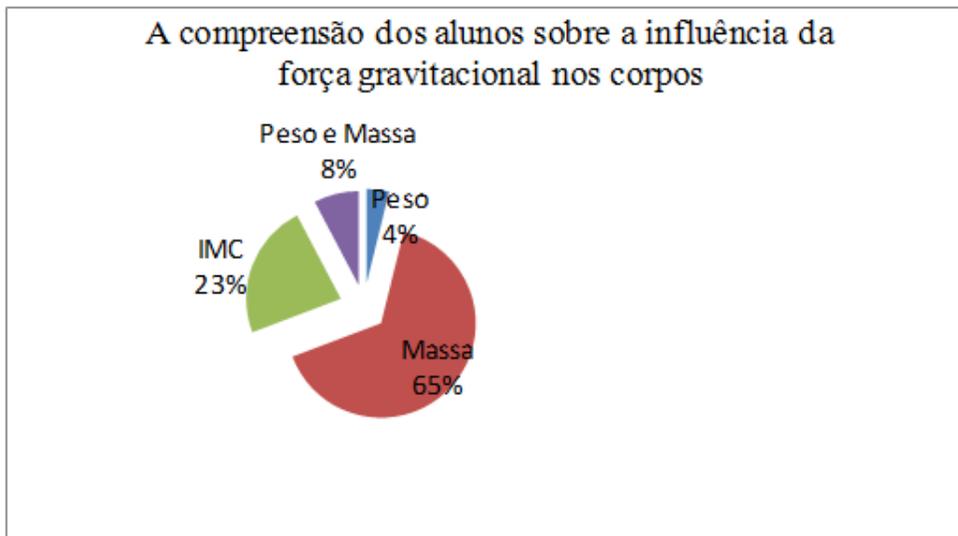


Figura 11: questão 7 do questionário inicial.

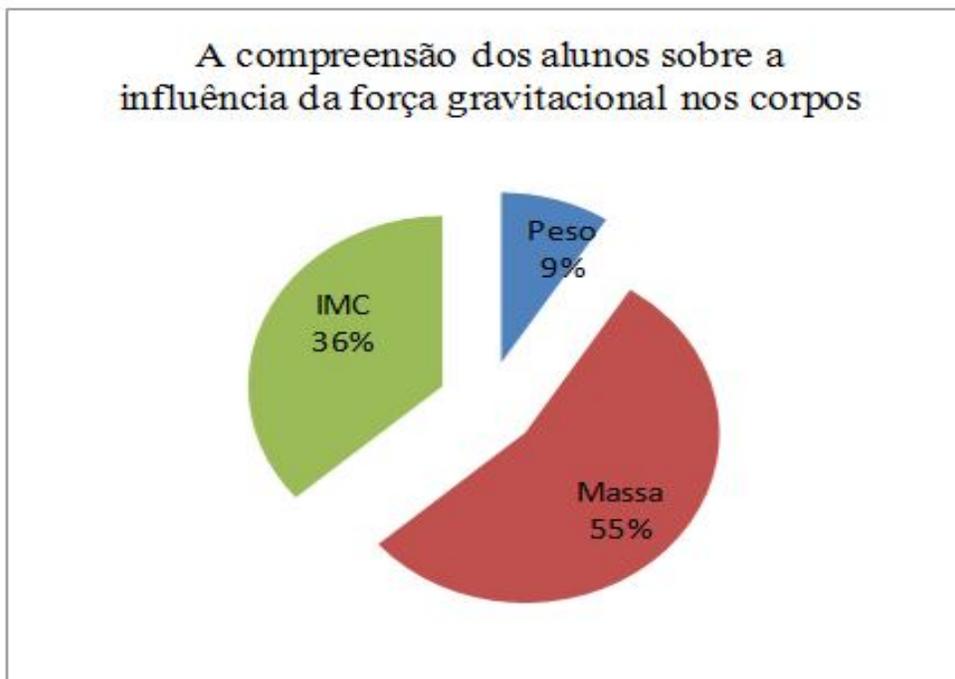


Figura 12: questão 7 do questionário final.

De acordo com os gráficos, percebemos que os alunos já possuíam a concepção sobre o conceito de peso e massa (gráfico do questionário inicial). Embora o percentual sobre a resposta correta ter diminuído após a realização do Plano de Ação e as resposta sobre o “Índice de Massa Corporal” ter um acréscimo o percentual de alunos que distingue mas de peso é notável. A formulação da pergunta permite ambigüidade, pois é comum encontrarmos nas farmácias balança eletrônica que possui mais de uma funcionalidade (pressão, altura, etc). É comum os alunos associarem ao peso o que não aconteceu em nenhum dos questionários. Se tratando de uma turma que a maioria é “repetente” provavelmente eles apreenderam esse conceito (massa).

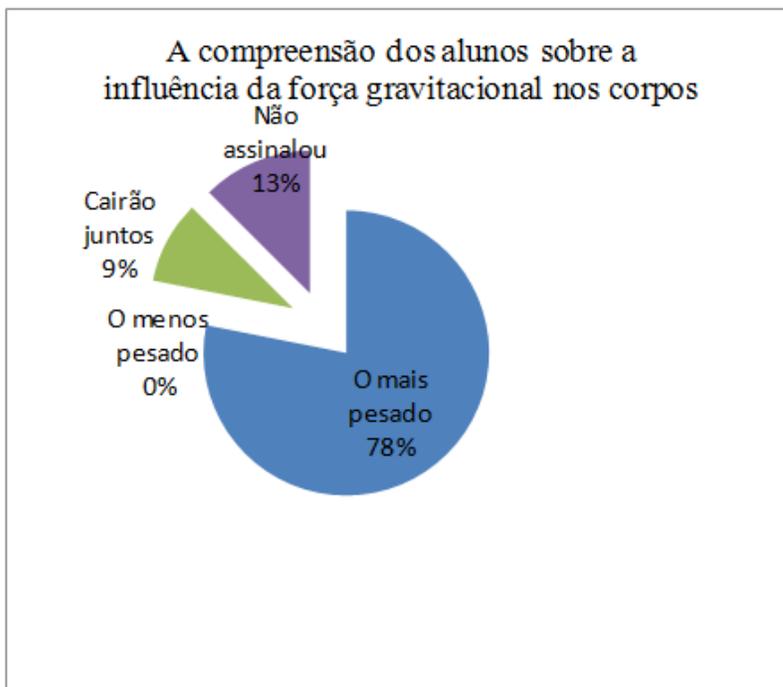


Figura 13: questão 8 do questionário inicial.



Figura14: questão 8 do questionário final.

Embora as duas questões sobre aceleração da gravidade não se refere diretamente as leis de Newton, trazem implicações para a compressão de definições como: força/peso, massa e peso, aceleração. Por isso foram levadas em consideração nas anotações e observações. Os dados a respeito da força gravitacional dos corpos tiveram uma expressiva alteração. Houve uma mudança significativa sobre a relação entre a gravidade e a massa dor corpos. Alguns alunos descreveram que a gravidade é proporcional a massa do objeto. Entretanto houve também um acréscimo do percentual de alunos que assinaram a alternativa “menos pesado” o que não é comum, ou seja, é comum eles associaram a aceleração com a maior massa (exemplo gráfico inicial – 0% mencionado o de menor peso). Obs: considerou o termo *peso* na compreensão dos alunos.

### CONSIDERAÇÕES GERAIS

A conclusão que chegamos que o ensino de ciências requer alem de estratégias didática e dos conhecimentos específicos uma postura que compreenda o contexto social, pois a heterogeneidade dos alunos, sobretudo de regiões mais carentes, interfere no processo de ensino aprendizagem, principalmente no que se refere na motivação. Há uma relação subjetiva entre o estudantes e a seleção se conteúdo (matriz curricular).

Pois mesmo buscando realizar o Plano de Ação no sentido de aproximar o conhecimento historicamente acumulado e validado pela academia, verificamos ao final pouca mudança no aprendizado de física na primeira série do ensino médio. Há que ressaltar que embora o projeto possa ser de grande validade científica, o período de execução, os obstáculos enfrentados durante a realização (indisciplina, interrupções durante as aulas, horário reduzido, material didático e paradidático) podem não descrever com exatidão os desafios e dificuldades de apropriação do conhecimento escolar; no mínimo indicam fatores a ser (re)pensados pelos professores e equipe escolar juntamente com a unidade de superintendência de ensino (Secretarias) principalmente na orientação no que diz respeito a matriz curricular. De qualquer forma o estágio e sobretudo o projeto de ação estimula o pensamento crítico e coloca em xeque a prática do docente (professor e estagiário), pois segundo Ricardo (2010 p. 38) parafraseando Freire propõe uma “*práxis* educacional que transcende a simples utilização de conhecimentos na prática, pois implica reflexão, ação e transformação, tanto na realidade vivida como do sujeito que a vive”.

Em linhas gerais o processo de ensino e aprendizagem no que se refere a disciplina de física é muito complexo para apontarmos quais os pontos a serem melhorados, ou seja, a realização do Plano de Ação não buscou resolver os problemas de aprendizagem, muito menos de tentar apontar uma receita para ser inserida na prática docente, apenas revelou questões que precisam de ser (re)pensadas para romper os desafios que a área enfrenta.

## REFERÊNCIAS

- RICARDO, Elio Carlos. **Problematização e contextualização no ensino de Física**. In: Carvalho, Anna Maria Pessoa, et al. **Ensino de Física**. São Paulo: Cengage, 2010. (Coleção ideias em ação).
- DURAN, Débora. **Letramento Digital e Desenvolvimento**: das afirmações às interrogações. São Paulo: Hucitec, 2010.
- FERNANDES, Simone Grellet Pereira. **Algumas considerações sobre o ensino de Física no Brasil e seus reflexos na formação de professores**. Revista Mimesis. Bauru, SP. 1997 Vol. 18 nº 1.
- LOPES, J. Bernardino. **Aprender e Ensinar Física**. Fundação para a Ciência e a Tecnologia. Dinalivro. 2004
- MOREIRA, Marco Antonio. **Pesquisa em ensino**: aspectos metodológicos e referenciais teóricos à luz do vê epistemológico de Gowin. São Paulo: EPU, 1990.
- PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e Docência**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2009. Capítulo 1, p. 33 – 57.