



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
INSTITUTO UFC VIRTUAL
LICENCIATURA EM FÍSICA**

JOSÉ JOVENOR ALVES LIMA

INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO NONO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

BEBERIBE

2015

JOSÉ JOVENOR ALVES LIMA

INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO NONO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Monografia submetida à Coordenação do Curso de Licenciatura em Física Semipresencial, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Física.

Orientador: Prof. Me. Ronaldo Glauber Maia de Oliveira

BEBERIBE

2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca do Curso de Física

-
- L699i Lima, José Jovenor Alves
Iniciação científica no nono ano do Ensino Fundamental / José Jovenor Alves Lima. – 2015.
102 f. : il. color.
- Monografia (Graduação em Física) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências,
Departamento de Física, Instituto UFC Virtual, Curso de Licenciatura em Física Semipresencial,
Beberibe, CE, 2015.
Orientação: Prof. Me. Ronaldo Glauber Maia de Oliveira.
Área de concentração: Ensino de Física.
Contém gráficos.
Inclui bibliografia e apêndices.
1. Física - estudo e ensino. 2. Ciências (Ensino Fundamental). 3. Aprendizagem. 4. Didática.
5. Livros didáticos na educação. I. Oliveira, Ronaldo Glauber Maia de. II. Título.

JOSÉ JOVENOR ALVES LIMA

INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO NONO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Monografia submetida ao Curso de Licenciatura em Física Semipresencial, da Universidade Federal do Ceará – Instituto UFC Virtual, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Física.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Ronaldo Glauber Maia de Oliveira (Orientador)
Secretaria de Educação Básica do Estado do Ceará

Prof. Dr. Múcio Costa Campos Filho
Universidade Federal do Ceará

Prof. Me. José Eduardo Vasconcelos de Moraes
Secretaria de Educação Básica do Estado do Ceará

Dedico este trabalho aos meus pais, Vítor Ferreira de Lima e Clarice Alves de Lima; ao meu irmão Valter Alves de Lima e a todos os familiares e amigos que acreditaram em mim.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela saúde, coragem e paz concebida a mim durante a realização do meu trabalho.

À minha esposa, Maria Joeci Alves Lima, a qual transpõe a razão da minha vida.

Aos meus filhos, Winnie Clarice e Willian Vitor, maior patrimônio que Deus me concedeu.

Ao amigo e professor Roberto Fágner, meu grande incentivador dos momentos mais críticos dos estudos dos conteúdos do curso.

Ao Departamento de Física Semipresencial e a coordenação do polo Beberibe.

A todos os colegas, cuja parceria contribuiu no incentivo e colaboração nas atividades realizadas.

Á colega Cíntia, única representação feminina do nosso grupo de formandos, pela parceria recíproca dos momentos de estudos.

À professora Virginia Vitoriano, pelo compromisso e dedicação ao polo de Beberibe.

Às minhas irmãs, irmão, demais familiares e amigos, pelo apoio recebido para realização deste trabalho.

Aos demais funcionários, colegas e colaboradores minha sincera gratidão.

"A mente que se abre a uma nova ideia
jamais voltará ao seu tamanho original"

(Albert Einstein)

RESUMO

Neste trabalho, pretendemos expor a importância da iniciação científica no ensino aprendizagem dos alunos do nono ano da Escola Municipal Desembargador Pedro de Queiroz de Ensino Fundamental. Fazer referência ao ensino de física como base preparatória para o desenvolvimento intelectual do aluno nas áreas de ciências. Apresenta uma abordagem sobre conteúdos de física nos livros didáticos de ciência. Defende a implantação de uma cultura de iniciação científica em física na escola como referência para o ensino aprendizagem. A pesquisa bibliográfica é a base principal do estudo no decorrer da elaboração desse trabalho. Fazemos referência à importância da pesquisa científica como patrimônio cultural do aprendiz. As pesquisas foram realizadas na internet e em livros direcionadas para apresentar a ciência como alternativa de realização do ensino aprendizagem. Enfatiza um estudo de caso aplicando-se aos alunos um pré e pós-teste sobre eletricidade. Aborda professores de ciências da escola através de questionário sobre física nos conteúdos de ciências. Compara os livros didático de ciências do ensino fundamental II adotados na escola com outros não adotados. Questiona a escolha de livros com valor didático em física visando a aula expositiva de Física referente a conteúdo ministrado em sala de aula. A etapa seguinte foi realizada um pós-teste envolvendo o mesmo assunto, porém com aula expositiva com abordagem preliminar do conteúdo do livro didático. Neste trabalho de pesquisa, considerou-se a opinião de alunos e professores através de questionário para buscar compreensão sobre o ensino de física na escola e perspectiva de abordagem sobre iniciação científica no ensino fundamental II.

Palavra-chave: A ciência. Iniciação. Aprendizagem.

ABSTRACT

In this work, we intend to expose the importance of scientific research in the teaching and learning of students in the ninth year of the Municipal School of Basic Education Judge Pedro de Queiroz. Refer to physical education as a preparatory basis for the intellectual development of students in science. It presents a discussion of physics content in textbooks of science. Supports the introduction of a scientific research culture in physics at school as a reference for teaching learning. The literature is the study's principal base during the preparation of this work. Reference It is the importance of scientific research as cultural heritage of the learner. The research has been done on the internet and in books directed to present science as teaching learning performing alternative. Highlights a case study applying students a pre- and post-test on electricity. Addresses teachers in school science through physical questionnaire about the science content. Compare the textbook of elementary school science II adopted at school with other not adopted. Questions the choice of books with didactic value in physics aimed at lecture in physics related to the content taught in the classroom. The next step was carried out a post-test involving the same subject, but with more detailed lecture with preliminary approach to textbook content. In this research work we considered the opinion of students and teachers through a questionnaire to seek understanding of the physics education at school and addressing perspective on scientific research in basic education II.

Keyword: The science. Initiation. Learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 6.3.1 – Fotografia de alunos do 9º ano A.....	44
Figura 6.3.2 – Fotografia de alunos do 9º ano B.....	44
Figura 6.3.3 – Desenho de associação em série de resistores 9º ano A.....	44
Figura 6.3.4 – Desenho de associação em série de resistores 9º ano B.....	45

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 7.1.1 Carga elementar	46
Gráfico 7.1.2 Intensidade de corrente elétrica.....	47
Gráfico 7.1.3 Corrente elétrica.....	47
Gráfico 7.1.4 Circuito elétrico.....	48
Gráfico 7.1.5 Função de uma bateria.....	48
Gráfico 7.1.6 Resistividade elétrica.....	49
Gráfico 7.1.7 Sistema Internacional de Unidades.....	49
Gráfico 7.1.8 Expressão da corrente elétrica.....	50
Gráfico 7.1.9 Números de elétrons n	50
Gráfico 7.1.10 Elétrons livre.....	51
Gráfico 7.2.1 Lâmpadas associadas em série.....	51
Gráfico 7.2.2 Intensidade no resistor.....	52
Gráfico 7.2.3 Resistencia equivalente.....	52
Gráfico 7.2.4 Resistencia elétrica e ddp.....	53
Gráfico 7.2.5 Tensão elétrica.....	53
Gráfico 7.2.6 Amperímetro.....	54
Gráfico 7.2.7 Resistencia de um condutor.....	54
Gráfico 7.2.8 Resistores em série.....	55
Gráfico 7.2.9 Unidade de resistência.....	55
Gráfico 7.2.10 Resistencia ligadas.....	56
Gráfico 7.3.1 Carga elementar.....	57
Gráfico 7.3.2 Intensidade de corrente.....	57
Gráfico 7.3.3 Corrente elétrica.....	58
Gráfico 7.3.4 Circuito.....	58
Gráfico 7.3.5 Bateria.....	59
Gráfico 7.3.6 Resistividade.....	59
Gráfico 7.3.7 Sistema de unidades.....	60
Gráfico 7.3.8 Expressão de correntes.....	60
Gráfico 7.3.9 Número de elétrons.....	61
Gráfico 7.3.10 Elétrons nos condutores.....	61
Gráfico 7.4.1 Lâmpadas em série.....	62
Gráfico 7.4.2 Intensidade em cada resistor.....	62

Gráfico 7.4.3 Soma das resistências	63
Gráfico 7.4.4 Resistencia e corrente elétrica.....	63
Gráfico 7.4.5 Tensão elétrica em cada resistor.....	64
Gráfico 7.4.6 Amperímetro.....	64
Gráfico 7.4.7 Resistencia.....	65
Gráfico 7.4.8 Seção de resistores.....	65
Gráfico 7.4.9 Unidade de Resistencia elétrica.....	66
Gráfico 7.4.10 Três resistências ligadas.....	66
Gráfico 7.5.1 Entende física.....	67
Gráfico 7.5.2 Gosta de física.....	67
Gráfico 7.5.3 Física presente na vida.....	68
Gráfico 7.5.4 Entende iniciação científica.....	68
Gráfico 7.5.5 Estudar física.....	69
Gráfico 7.5.6 Aprender física.....	69
Gráfico 7.5.7 Tarefa de física.....	70
Gráfico 7.5.8 Experimento de física.....	70
Gráfico 7.5.9 Pesquisa científica.....	71
Gráfico 7.5.10 Olimpíada.....	71
Gráfico 7.6.1 Física.....	72
Gráfico 7.6.2 Gostar de física.....	72
Gráfico 7.6.3 Física presente.....	73
Gráfico 7.6.4 Iniciação científica.....	73
Gráfico 7.6.5 Concorda estudar física.....	74
Gráfico 7.6.6 Dificuldade em física.....	74
Gráfico 7.6.7 Tarefa no mesmo dia.....	75
Gráfico 7.6.8 Participou de experimento.....	75
Gráfico 7.6.9 Entende o que é pesquisa.....	76
Gráfico 7.6.10 Participação em olimpíadas.....	76
Gráfico 7.7.1 Aula de física.....	77
Gráfico 7.7.2 Estimular a curiosidade.....	77
Gráfico 7.7.3 Livro didático.....	78
Gráfico 7.7.4 Atividade experimental.....	78
Gráfico 7.7.5 Indicação do livro.....	79

Gráfico 7.7.6 Livro adotado.....	79
Gráfico 7.7.7 Conteúdo de física.....	80
Gráfico 7.7.8 Número de conteúdos.....	80
Gráfico 7.7.9 Livro didático de ciência.....	81

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Programas e projetos da Escola Desembargador.....	39
Tabela 2 - Percentual das questões respondidas pelos professores.....	42
Tabela 3 - Percentual de questões respondidas pelos alunos.....	43

LISTA DE SÍMBOLOS

e	Carga elétrica
Fe	Ferro
ddp	Diferença de Potencial Elétrico
Kg	Quilograma
C	Coulomb
V	Volt
R ₁	Resistência Elétrica
Ω	Ohm

LISTA DE SIGLAS

SI	Sistema Internacional de Unidades
RN	Rio Grande do Norte
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
OBA	Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica
PSE	Programa Saúde na Escola
PAIC	Programa Alfabetização na Idade Certa
PDDE	Programa Dinheiro Direto na Escola
PETECA	Programa de Educação Contra a Exploração do Trabalho da Criança e Adolescente

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 JUSTIFICATIVAS	20
2.1 Hipótese	21
3 OBJETIVOS.....	23
3.1 Objetivo Geral.....	23
3.2 Objetivos Específicos.....	23
4 FUNDAMENTAÇÕES TEÓRICAS.....	24
5 METODOLOGIAS.....	33
5.1 Campos da Pesquisa.....	38
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	40
6.1 Livros didático.....	40
6.2 Contribuições dos professores.....	41
6.3 Contribuições dos alunos.....	42
7 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS.....	45
7.1 Análises dos resultados do pré-teste.....	45
7.2 Análises dos resultados do pós-teste.....	50
7.3 Análises dos resultados do pré-teste.....	56
7.4 Análises dos resultados do pós-teste.....	61
7.5 Análises dos resultados do questionário dos Alunos – Turma A.....	66
7.6 Análises dos resultados do questionário dos Alunos – Turma B.....	71
7.7 Análises dos resultados do questionário dos Professores.....	76
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	81

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho traz uma abordagem sobre a carência da iniciação científica na disciplina de física nas turmas do nono ano da Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz. A Pesquisa em nível de ensino fundamental disciplina o aluno na caminhada para a compreensão dos fenômenos naturais. A pedagogia de iniciação científica é um caminho para suprir a deficiência de conhecimentos científicos dos alunos do ensino fundamental II, principalmente os que cursam o nono ano. Ter uma boa base de conhecimentos prévios para estudar os conteúdos da disciplina de física contribui então para desenvolver com mais facilidade a compreensão dos fenômenos naturais. Conforme (USBERCO et al., 2012, p. 3). “Antes de cursar o Ensino Fundamental II (6º e 9º anos), os alunos já estabeleceram diversas concepções a respeito da Ciência e da Tecnologia. Eles têm diversos conhecimentos prévios relacionados aos temas que estudarão ao longo desse período escolar.” No entanto, enquanto professores e estudantes considerarem a ciência como um estudo desprezível sem importância demonstramos com isso, pouco conhecimento da iniciação científica e da capacidade que a mesma tem na transformação das atitudes de aprendizagem do educando, porém no momento em que os conteúdos sobre física forem ministrados a partir do 6º ano oportunizamos a construção da base preparatória dos conhecimentos prévios de ciência para subsidiar o estudo de física do nono ano do Ensino Fundamental.

Segundo Goiás (2014)

[...] o livro ‘Iniciação Científica no Ensino Fundamental: Guia para Elaboração de Trabalhos Escolares’ da autora e professora Rita de Cássia Oliveira Reis. Inédita no país, a publicação voltada para os alunos do ensino fundamental II (6º ao 9º ano) tem o objetivo de contribuir desde cedo na formação dos educandos, trabalhando as dificuldades iniciais para que assim consigam produzir o conhecimento com autonomia. [...] A professora de Gramática do 6º e 8º ano, Maria Aparecida Gontijo, complementa que a Rita mostrou ser possível fazer a pesquisa e que o momento certo para iniciar o cientista é no 6º ano. ‘Ela foi convincente ao nos dizer que a maneira mais eficiente para formar um ser crítico, autônomo e capaz de transformar informações em conhecimento é ensinando-o a pesquisar’, finaliza. (GOIÁS, SESC, 08 abril. 2014. Disponível em: < <http://www.sescgo.com.br/pt-br/site.php?secao=educacao&pub=3344>>. Acesso em: 07 out. 2015).

Encontramos no âmbito desta pesquisa averiguação dos conhecimentos prévios dos alunos do nono ano da Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz na modalidade pré-teste envolvendo questões sobre energia: carga elétrica e eletricidade. Buscamos entender o nível de compreensão dos alunos sobre as questões contidas no pré-teste em termo científico e empírico. Constatamos neste trabalho a opção pelo pré-teste como instrumento de coleta de dados para a execução dessa modalidade de pesquisa, a qual torna-se viável como parâmetro de estudo.

Diante da visão de Chagas (2000),

“É importante a realização de um pré-teste porque é provável que não se consiga prever todos os problemas e/ou dúvidas que podem surgir durante a aplicação do questionário. Sem o pré-teste, pode haver grande perda de tempo, dinheiro e credibilidade. Caso se constate algum problema grave com o questionário já na fase de aplicação.” [...] (CHAGAS, Anivaldo Tadeu Roston. O questionário na pesquisa científica. Disponível em: < ART Chagas – Administração on line, 2000 – ucbwebs.castelobranco.br >. Acesso em: 10 out. 2015).

Para dar introdução a este trabalho foi envolvida a turma do nono ano do Ensino Fundamental identificada nos registros dos diários da escola como 9º ano A e 9º ano B as quais funcionam uma no turno da manhã e outra no turno da tarde. Aos referidos alunos aplicou-se uma consulta através do método pós-teste depois de assistirem à aula expositiva envolvendo dois conteúdo dos quais elaboramos a investigação sobre a capacidade de aprendizagem de física e princípios de iniciação científica.

De acordo com I-TECH (2008)

“O pré-teste é um conjunto de perguntas feitas aos participantes antes do início da formação, com a finalidade de determinar o seu nível de conhecimento sobre o conteúdo que será ensinado. Ao final da formação, os participantes devem responder à um pós-teste com as mesmas perguntas feitas anteriormente, ou perguntas com o mesmo nível de dificuldade. Através da comparação das notas do pré-teste com as notas do pós-teste, será possível descobrir se a formação foi bem-sucedida em aumentar o conhecimento do participante sobre o conteúdo da formação. Guião de Implementação Técnica da I-TECH. Orientações para pré e pós-teste. 2008. Disponível em: < http://www.go2itech.org/resources/technical-implementation-guides/2.TIG_Pre_Pos_Testes_A4.pdf > Acesso em: 09 out.2015.

Com a execução do pós-teste estudamos a dispersão e a aprendizagem numa breve observação comparativa de acertos e equívocos do aluno sobre as questões contidas no pós-

teste referente aos conteúdos ministrados, portanto o resultado da aula teste constata o perfil cognitivo do aprendiz do nono ano da Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz.

Consoante apud Oliveira (2013)

“Questionário pós-teste é uma ferramenta para avaliar a satisfação do participante com a usabilidade do sistema, na qual o participante completa o questionário de uma só vez ao final do teste de usabilidade. Completando o questionário pós-teste o participante fornece uma visão global do sistema (LEWIS, 1995). OLIVEIRA, Rafael José de, Proposta de um questionário pós-teste para medir usabilidade de aplicativos de celulares touchscreen, Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina Departamento de Informática e Estatística, 2013”. Disponível em: < <http://www.gqs.ufsc.br/wp-content/uploads/2011/11/TCC-Rafael-Oliveira-Final.pdf> >. Acesso em: 10 out. 2015.

Sabemos o quanto é útil o ensino de física para a formação geral do aprendiz tanto na vida de estudante quanto de cidadão, pois os dois precisam ser estimulados a participar de ensinamentos que consolidam o conhecimento para apreciação da ciência.

Concordando com Munari (2010, p. 67).

“Se um dos objetivos essenciais do ensino é, como todos concordam hoje em dia, a formação de uma inteligência ativa, apta para o discernimento crítico e pessoal bem como para a pesquisa construtivista, cabe à iniciação às ciências naturais desempenhar um papel cada vez mais importante desde o primeiro grau”. (MUNARI, 2010, p. 67).

Verificamos o quadro estudantil do nono ano da Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz quanto a comprovação da capacidade de manifestar interesse pela ciência e assim apontamos também pela pesquisa bibliográfica buscando informação de teóricos quanto a discussão sobre ensino aprendizagem de ciências naturais incluindo física nos argumentos da teoria construtivista.

Como diz Aranha (2006, p. 275)

Do ponto de vista epistemológico, para os construtivistas o conhecimento resulta de uma construção contínua, entremeada pela invenção e descoberta. Essa explicação difere das duas tendências que marcaram a modernidade, o racionalismo e o empirismo. Sabemos que desde a Idade Moderna perdurava entre os filósofos a discussão sobre a origem, a natureza e os limites do conhecimento humano. Assim:

- Segundo a tendência racionalista, herdada de Descartes, prevalece o inatismo, pelo qual o sujeito que conhece seria o polo mais importante no processo do conhecimento.

- Segundo a tendência empirista, iniciada com Bacon e Locke, o sujeito que conhece é passivo, recebendo de fora – da experiência – os elementos para a elaboração do conteúdo mental. (ARANHA, 2006, p. 275).

No ensino de ciências encontra-se a física nas práticas para estimular a iniciação científica. A pesquisa sobre os alunos do nono ano da Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz provoca este assunto. Compreendemos que a ciência comprova os fenômenos naturais os quais confundem-se com os conhecimentos empíricos adquiridos pelos alunos do meio em que estão inseridos, então abordamos neste estudo um olhar dirigido para uma cultura científica por meio do ensino de física.

Em conformidade com Godoy e Ogo (2012, p. 13)

O ensino de Ciências deve propiciar aos alunos uma visão crítica e um pensamento lógico sobre a realidade que os cerca. É importante aproximar as pesquisas científicas para que as pessoas possam verificar o impacto da Ciência e das descobertas científicas em nossa sociedade. (GODOY; OGO, 2012, p. 13).

Lançamos nesta pesquisa a perspectiva da utilidade do livro didático de ciências para nutrir a aprendizagem dos estudantes na disciplina de ciência e a relação do professor diante do uso do livro no Ensino Fundamental II da Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz. Certificamos a conexão professor, livro didático de ciência, aluno. Consoante com (GARCIA; BIZZO 2010), ‘Os estudos tendo o professor como usuário do material são limitados e alguns poucos que são produzidos não são integrados a fim de fomentar inovações no ensino de ciências, [...]’.

Concebemos o quanto é útil o livro de ciência para estimular a iniciação científica na escola. A convivência permanente do aluno com os livros enriquece o aprendizado, favorece a pesquisa, fortalece a construção do hábito pela leitura. O livro de ciência adotado pela escola nas séries do 6º ao 9º ano do ensino Fundamental II da Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz faz parte da investigação desta pesquisa para constatar a contribuição do livro no ensino aprendizagem de física.

Assim afirma Garcia; Bizzo (2010 *apud* CARNEIRO; SANTOS; MOL, 2005, p. 129),

Carneiro, Santos e Mol afirmam que uma das funções do livro didático é a de dar suporte ao processo de ensino aprendizagem. No entanto, se conhece muito pouco sobre o cotidiano desse recurso na sala de aula e sobre as concepções dos professores e dos alunos a respeito do mesmo. (CARNEIRO; SANTOS; MOL, 2005, p. 129). Disponível em: < <http://www.uemg.br/openjournal/index.php/educacaoemfoco/article/viewFile/89/124> >. Acesso em: 10 out. 2015.

Pretendemos nesse trabalho identificar habilidades de alunos quanto às iniciativas que caracterizem tendências de aprendizagem para a iniciação científica. Detectar pontos fortes ou frágeis quanto à disponibilidade da escola em subsidiar meios para experimentos e manipulação de matérias para experiência.

Contudo reforça Munari (2010, p. 39)

Não se aprende a experimentar simplesmente vendo o professor experimentar, ou dedicando-se a exercícios já previamente organizados: só se aprende a experimentar, *tateando*, por si mesmo, trabalhando ativamente, ou seja, em liberdade e dispondo de todo o tempo necessário (1949 *apud* Piaget, 1949, p. 39)

Nesta pesquisa investigamos a contribuição dos professores de ciências no ensino de física para alunos do 6º ao 9º ano da Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz. O trabalho do professor de ciências envolvendo física inicia-se antes da sala de aula. Com o conteúdo decidido monta estratégia a partir do planejamento para atuar e expor a didática conveniente, pois em virtude de circunstâncias inerente ao meio estudantil é possível alterarmos a estratégia em benefício do aluno quando for necessário. Atividade que consolida o entendimento abstrato do significado físico do conteúdo exige, simulação e experimento, entretanto isso conduz o professor a questionar as condições de trabalho em benefício da aprendizagem.

Então argumenta Godoy e Ogo (2012, p. 16)

É importante que haja uma renovação no ensino de Ciências, em que o professor possa contribuir para a formação dos alunos como cidadãos, inseridos em uma sociedade a todo tempo influenciada pelas novidades tecnológicas. Para isso, é preciso que o professor de Ciências mantenha-se atualizado com as investigações de Didática. (GODOY; OGO, 2012, p. 16).

A pesquisa sobre iniciação científica envolve o ensino de física. Investiga as opiniões dos professores de ciência do Ensino Fundamental II através de um questionário fechado referente ao livro didático de ciência adotado pela escola para os alunos do 6º ao 9º ano da Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz. Compara os conteúdos contidos no livro adotado com conteúdo de outro livro didático do ensino fundamental II. A pesquisa analisa a opinião dos professores quanto ao ensino de física nas séries do 6º ao 9º ano da escola supracitada. Sabemos que o professor de ciências carece de uma estrutura mínima para oficinas de experimentos e aula de campo, portanto o planejamento de aula depende da proposta política pedagógica orientada pelo PCN e define quais conteúdos

de ciência envolvendo física serão ministrados em consonância com o livro didático. As atividades e experimentos na escola limitam-se ao ambiente da sala de aula que conforme o conteúdo necessita de local mais apropriado para determinados experimentos.

Nesse assunto insiste Godoy e Ogo (2012, p. 17)

Todos os conhecimentos tecnológicos podem estar ao alcance da população. O maior responsável pela educação científica hoje é a escola. E o maior difusor desse conhecimento, que cumpre tal papel, é o professor de Ciências. Por isso, ele precisa estar preparado para essa realidade, pois atua em toda a sociedade, dando a oportunidade de acesso a todas as pessoas. A escola é uma instituição de grande alcance, por meio da qual se deve despertar a educação para a Ciência. (GODOY; OGO, 2012, p. 17).

A presente pesquisa investiga também a aceitação do ensino de física junto aos alunos do 9º ano A e B da Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz através de questionário. Perguntamos quanto a pesquisa científica, suas limitações na aprendizagem de física, a presença da física na vida deles. O questionário é parte complementar da consulta feita aos alunos através do pré e pós-teste. Como os questionários envolvem a física no estudo de ciências naturais e a energia é algo que incorpora a iniciação científica tem-se assegurado que segundo Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) – Ciências Naturais, Objetivos Gerais do Ensino Fundamental MEC (1997, p. 85) “Identificar diferentes manifestações de energia – luz, calor, eletricidade e som – e conhecer alguns processos de transformação de energia na natureza e por meio de recursos tecnológicos”. (1997, p. 85), formaliza legalmente os estudos de conteúdos e experimentos para a iniciação científica no nono ano do ensino fundamental. Portanto a investigação decorre de instrumentos tais como: questionários, pré e pós-testes tendo como alvo alunos e professores da Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz.

Diante da lei garante em BRASIL. MEC, Parâmetros curriculares nacionais.

Na Sala de aula defende-se que o professor adote a estratégia construtivista da iniciação científica no ensino fundamental II. Pretende-se que no ensino de ciência contemple a educação ambiental com recursos existente na própria escola, dentro da concepção dos Parâmetros curriculares Nacionais (PCN) – Meio Ambiente e Saúde, Temas Transversais, Objetivos Gerais do Ensino Fundamental MEC (1997, p. 68) conforme o texto a seguir “[...] que o aluno tome parte, espontaneamente, de atividades (por exemplo, ajudar na limpeza da classe, no cultivo ou no trato de plantas [...]) e utilize [...] na prática a valorização do meio ambiente.” (MEC, 1997, p. 68)

2 JUSTIFICATIVA

A iniciação científica torna-se necessário para fomentar a física no Ensino Fundamental II, no entanto negamos o ensino de física ao aprendiz das séries iniciais por carência de estímulos ao estudo dos fenômenos naturais na escola através de pesquisa, experimentos e conteúdo de física insuficientes nos livros adotados pela escola.

Conforme Piaget, (1983, p. 55)

A complexidade de tal situação é sem dúvida o que explica o atraso histórico da física em relação às matemáticas. Ela mostra em todo caso por que é ilusório considerar com o empirismo a objetividade como uma gestão espontânea para não dizer automática das funções cognitivas. (PIAGET, 1983, p. 55)

Com dados obtidos nesta pesquisa contribuimos com a ciência, identificamos soluções para estimular a pesquisa na modalidade iniciação científica e detectar alternativas melhores para o ensino aprendizagem de física, portanto a amplitude do conhecimento científico fortalece os alunos do Ensino Fundamental II da Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz.

Então pergunta Freitas; Rocha; Franklin, (2000)

Para que estudar ciência? Mostrar a ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo, é a meta que se propõe para o ensino da área na escola fundamental. Segundo. O conhecimento sobre como a natureza se comporta e a vida se processa contribui para o aluno se posicionar com fundamentos acerca de questões bastante polêmicas e orientar suas ações de forma mais consciente. FREITAS; ROCHA; FRANKLIN, (2000)

Então a probabilidade do jovem obter sucesso nos estudos de física será mais favorável estimulando o raciocínio lógico, a pesquisa, a curiosidade, compreendendo os fenômenos naturais e tudo aquilo que o cerca dentro de um olhar crítico científico, portanto a investigação que rege este trabalho consta em pesquisa bibliográfica na linha teórica de autores que discutem o construtivismo.

Perante a visão de PALANGANA, (2001, p. 70).

Na concepção de Piaget. O problema do conhecimento está estritamente vinculado ao problema da aprendizagem: aprender é saber fazer (realizar) e conhecer é compreender a situação distinguindo as relações necessárias dos contingentes. E atribuir significado às coisas, considerando não apenas os aspectos explícitos do fenômeno, mas principalmente o implícito, o possível. (PALANGANA, 2001, p. 70)

2.1 Hipóteses

Havendo a chance da providência para solucionar as carências de iniciação científica na Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz entre outras aspirações seria a efetivação do ensino de física para o quadro estudantil do ensino fundamental do 6º ao 9º ano bem conceituado e uma aprendizagem consolidada a qual enriqueceria a compreensão dos fenômenos naturais e o efeito da ciência.

Presumindo que aceitemos a visão pedagógica para as turmas do nono ano do ensino fundamental, as ações sobre trabalho envolvendo ciências seria salutar com parceiro que auxilia apoiar a proposta de projeto no Plano Político Pedagógico da escola deixando registrado no plano o compromisso de efetivar a iniciação científica consolidando na grade curricular conteúdos de física contidos em livro de ciências adotados para os alunos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental II.

Esperamos que os alunos do nono ano do ensino fundamental da Escola Desembargador Pedro de Queiroz sejam mensageiros de incentivo para que outros alunos possam crescer com a ciência através da cultura da pesquisa estimulando o estudo da física na iniciação científica. Então, assim conquistar alunos para a seara da ciência para que sejam cidadãos conscientes da importância da educação científica, terem orgulho de seus feitos promovendo o conhecimento científico na escola e expô-los em outras instâncias.

Diante do exposto confere (FURTADO, 2009, p. 39)

Em 2008, a final da RoboCup, a maior competição mundial de robótica, aconteceu em Suzhou, na China, e um dos professores brasileiros que levou alunos para competir foi Fábio Ferreira, de Salvador. Ferreira dá aulas de robótica em três escolas da capital baiana – Anchieta, Cândido Portinari e Externato Mater et Magistra – e reúne 40 alunos a partir da 5ª série dos três colégios em um clube chamado CIC Robotics. Segundo ele, o desenvolvimento de robôs veio para ficar: ‘Cabe a nós, educadores, pensarmos como isso vai acontecer’. (FURTADO, 2009, p. 39)

Os experimentos são a construção da aprendizagem, portanto hipoteticamente a escola há de participar viabilizando as condições para o estudo de ciências onde cita-se a aquisição de instrumentos de auxílio de aprendizagem, disponibilizar espaço físico para que a escola tenha condições de trabalhar experimentos de baixo custo.

Tendo oportunidade de se fazer intercâmbio com outras instituições de ensino não se descarta a possibilidade da escola proporcionar uma aproximação dos alunos junto ao

ambiente universitário incentivando-lhes um trâmite com os centros acadêmicos para assim participar de estudos sequencias na evolução de suas vocações científicas.

Portanto assegura (FURTADO, 2009, p. 38)

[...] Provavelmente não, mas foi exatamente isso que aconteceu em dezembro de 2007, na peça de final de ano da Escola Municipal Ascendino de Almeida, em Natal (RN). Um robô fez o papel de Lampião e dividiu o palco com as crianças, concluindo um trabalho realizado por pesquisadores da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) durante aquele ano. Eles utilizaram a robótica como ferramenta de ensino para os alunos de 4ª e 5ª séries da escola. (FURTADO, 2009, p. 38)

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Analisar o ensino de física na modalidade iniciação científica junto aos alunos do 9º Ano A e B do Ensino Fundamental da Escola Desembargador Pedro de Queiroz.

3.2 Objetivos Específicos

Descrever sobre a escassez do ensino de física nas séries iniciais do Ensino Fundamental II na Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz;

Interpretar pesquisa sobre os obstáculos no ensino de ciências concernente à disciplina de física na modalidade de iniciação científica no ensino fundamental II da Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz;

Analisar dados referente a conhecimentos e aprendizagem de física através dos alunos do nono da Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Partimos de uma definição conhecida pelo aluno surgida de conhecimentos prévios a aprendizagem do estudante vincula a oportunidade para ampliar com habilidade um novo conhecimento. Sendo assim o conhecimento pode ser construído através de um elo de compreensão entre o que já compreende e a nova instrução concedida ao aluno. Diante desse pressuposto admiti-se a física como conteúdo para o estudo de ciência de alunos na modalidade de iniciação científica no ensino do Fundamental II. Portanto esta iniciativa de aprendizagem aproxima-se da teoria da aprendizagem significativa.

Conforme AUSUBEL (2003, p. 22) Outras Abordagens Teóricas da Aprendizagem por Recepção Significativa.

Como é óbvio, é verdade que a escola também se preocupa com o desenvolvimento da capacidade de o aluno adquirir conhecimentos para a resolução prática de problemas, ou seja, em melhorar a capacidade deste pensar, de forma sistemática, independente e crítica, determinadas áreas de inquérito. Esta última função da escola, embora, na prática, seja em parte inseparável da função de transmissão de conhecimentos, não é tão importante em termos da quantidade de tempo que se lhe pode atribuir razoavelmente dos objetivos educacionais numa sociedade democrática e daquilo que se pode esperar, de um modo realista, da maioria dos alunos². (AUSUBEL, 2003, p. 22)

Consideramos o aluno a meta principal para desempenhar a função de aprendiz, mas precisa que ele esteja tendencioso a apreender buscando o conhecimento a partir do ensino de conteúdos e experimentos de física para então conhecer o que ainda não sabe para descobrir e desenvolver cada vez mais a intuição da descoberta no exercício da iniciação científica. Considerando “A Concepção de Jean Piaget. A Relação entre Desenvolvimento e Aprendizagem” temos que.

No entendimento de Piaget (1983, p. 70)

É sabido que todo implica, necessariamente, uma relação entre dois polos, isto é, entre o sujeito que busca conhecer e o objeto de ser conhecido. Pois bem, as concepções psicológicas que priorizam o processo de desenvolvimento em detrimento da aprendizagem estão automaticamente privilegiando o sujeito, o endógeno, a organização interna, inerente ao sujeito. (Piaget, 1983)

Na tentativa de se discutir a forma como o aluno se comporta na aprendizagem de ciência precisamos adotar um estilo, uma teoria que justifique a consolidação da convicção da teoria no aprendiz. Portanto, a construção do conhecimento do aluno é o entendimento da

construção da aprendizagem no desenvolvimento estimulado da mente dele que manifesta através da habilidade prática e lógica. Assim confirma que a pesquisa de iniciação científica permite a teoria do construtivismo como linha guiadora do discernimento do estudante de física no ensino fundamental.

Como diz Azenha (1997, p. 22-3)

A solução da origem e processo do conhecimento, para Piaget, está numa terceira via, alternativa ao empirismo e ao pré-formismo. O Construtivismo seria solução para o estudo e desenvolvimento da gênese do conhecimento, como argumenta Piaget no texto 'Psicogênese dos conhecimentos e seu significado epistemológico'. Uma concepção construtivista da inteligência, como aceita Piaget, incluiria a descrição e a explicação de como se constroem as operações intelectuais e as estruturas da inteligência, que, mesmo não determinadas por ocasião do nascimento, são gradativamente elaboradas pela própria necessidade lógica. É obvio que a construção gradativa do estoque de conhecimentos, ou do conjunto de significados que constituem a entidade psicológica, é resultante do ativo esforço do homem para atribuir significados na sua interação com o mundo. Assim como a alimentação, a cognição seria um instrumento adaptativo, o mais sofisticado e sutil do comportamento humano. (AZENHA; 1997, p. 22-3)

A aprendizagem pode acontecer também em grupo, por isso existem as teorias, as estratégias, porém devemos compreender que há um universo de possibilidades de aprendizagem. De acordo com o conteúdo usamos métodos compatíveis com a aula, no entanto o trabalho de ensino aprendizagem de física no coletivo é opção de natureza disciplinar na realização dos estudos. A abstração é uma peculiaridade da física, portanto o método de aprendizagem iniciação científica precisa ser tentada também em grupo. A tarefa realizada em grupo aplicado ao ensino de física favorece a aprendizagem da cooperação principalmente quando se refere a experimentos com o objetivo de exibição em feira de ciência. Nesta etapa o professor coordena os trabalhos, enquanto o aluno busca pesquisar e aprender, portanto presumimos que se aprende estudando em grupo, em conformidade com Carvalho, Oliveira e Feliciano no COBENGE, XXXIII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia (2005) realizado de 12 a 15 de setembro em Campina Grande – PB. Disponível em: < <http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2005/artigos/CE-5-31073581349-1118198284937.pdf>>. Acesso em: 26 out. 2015.

“A metodologia proposta consiste em dividir os conteúdos da disciplina Física experimental pelos alunos da disciplina. Esses alunos são divididos em grupos. Eles escolhem o que estudar e com quem gostariam de formar grupos. É colocado o material didático a ser utilizado no laboratório à disposição do aluno, o monitor também está a disposição do aluno para tirar dúvida, além do professor que orienta

no desenvolvimento da apresentação. Os estudantes preparam o material da experiência que será apresentada, além das transparências com o conteúdo teórico e as orientações para os alunos que estão participando assistindo.”

Tornamos oportuno aproveitar a fase escolar do jovem onde Iniciamos na educação básica o advento do aprendizado para ciência, tecnologia e inovação. Tornamos necessário a melhoria da qualidade do ensino voltado para ciência, pois a sociedade espera da população juvenil o desempenho dos conhecimentos científico para o desenvolvimento conjunto do quadro social do país. Necessitamos encontrar atrativo para que o estudante desperte a iniciação científica, portanto devemos procurar alternativas além do espaço físico da escola. As universidades, os museus de ciências, os planetários, obras em andamento, tudo isso entre outras opções servirão de conteúdo educativo para mostrar ao aluno a importância de se inserir nos estudos da ciência. O público escolar ao participar de iniciativas de aulas extra classe poderá aprender em um ambiente próximo do lazer já que está em ambiente diferente vendo outras estruturas de informação. Também faz parte de possibilidades de incentivo aos estudos para a iniciação científica o acervo de bibliotecas.

Precisamos aproximar o aluno do ambiente científico e mostrá-lo o real valor dos resultados dos estudos científicos. Entendemos que a integração da escola com outros órgãos que lidam com ciência tende a promover um processo de aprendizagem e alfabetização tecnológica dos estudantes do ensino fundamental. Tem em mente o futuro e a visão na melhoria do ensino que repercutirá na formação profissional qualificada, mão de obra especializada, tudo proporcionado pelo avanço da educação tecnológica. O aluno tornar-se-á um ser crítico responsável pelo desenvolvimento pessoal através dos conhecimentos, habilidades mentais na aprendizagem da educação para ciência e seguir a carreira técnico científico.

O modo científico de criar conhecimentos, entender as principais atividades da vida humana caracteriza ciência. Os que estudam ciência têm muito mais condições de ter conhecimento da vida social de pensar por si próprio compreender o mecanismo da natureza, o processamento dos bens materiais, fonte de energia e novos materiais. Para a aprendizagem precisa também a escola ser capaz de desenvolver métodos educacionais tais como usar a tecnologia de comunicação e informação disponível no mercado. Entende que a ciência também contribui para o desenvolvimento econômico, portanto estão inseridas nesse processo as inovações tecnológicas que são os principais determinantes da melhora da produtividade.

A educação científica e sua transformação em inovações tecnológicas são instrumentos importantes para o desenvolvimento sustentável a qual gera novas oportunidades.

É salutar reconhecer a importância da formação humana através da educação científica e tudo isso provém da ciência, do esforço do avanço do conhecimento para ter uma sociedade moderna. As questões da educação para a ciência e pesquisa científica estão relacionada com a educação inicial na escola de ensino fundamental. A certeza de que há criatividade e imaginação suficientes para que se busquem soluções compatíveis com as necessidades da escola conforta os educadores, bem como com o interesse para solucionar problemas dos estudos da iniciação científica se impõe que estimule encontrar alunos que identifiquem-se com os estudos de natureza científica.

Em concordância com BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia, Academia Brasileira de Ciências.

A sociedade do conhecimento exige que se estabeleçam programas de estímulo individual ao aprendizado contínuo e ao desenvolvimento de uma cultura científica e tecnológica. Nesse sentido, a educação para CT&I deve dirigir-se aos estudantes da educação básica, nos níveis infantil, fundamental e médio, das escolas técnicas, aos professores e aos administradores escolares, bem como a todos os cidadãos que necessitam de conhecimentos básicos e aplicados de CT&I, de modo a assegurar sua prosperidade, segurança, qualidade de vida e participação social. Disponível em: <http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/859/1/ciencia,%20tecnologia%20e%20inova%C3%A7%C3%A3o_%20desafios%20para%20a%20sociedade%20brasileira.%20livro%20verde.pdf> Acesso em: 15 out. 2015.

As educações entendem como prerrogativa de possibilitar a formação do indivíduo no contexto da ciência para contribuir com o universo social. A sociedade científica não desperdiça ocasião de se beneficiar com pesquisa fruto da educação a qual inicia no advento da vida escolar do educando, portanto presa que a teoria do conhecimento seja fortalecida no ensino fundamental II.

Na idealização de LIMA, (2001).

A pesquisa educacional como diálogo deve muito mais do que produzir conhecimento científico pelo conhecimento científico acerca da educação, deve preocupar-se também e principalmente, dentro de seu agir comunicativo, em desbravar caminhos que possibilitem benefícios à comunidade científica, à sociedade e mui especialmente à educação. Cabe à pesquisa educacional, portanto, examinar os problemas epistemológicos que penetram no campo da educação e, desta forma, com um olhar crítico, construir caminhos diretrizes que lhe dêem sustentação. (LIMA, 2001. 302 p.) disponível em: <<http://www.do.ufgd.edu.br/paulolima/arquivo/mestrado.pdf>>, Acesso em: 23 out 2015.

Para compreender os fenômenos da natureza precisa a cada instante se voltar para a reflexão e comparar com seus arquivos de memória com conhecimentos científicos abalizados. Quem tem a atenção voltada para a observação ao seu redor pode se deparar com o acaso que percebe, registra e estuda em seguida. Dessa forma amplia mais conhecimento científico, portanto essas lições são combustíveis para os educadores orientarem aos alunos sobre iniciação científica no Ensino Fundamental II.

Diante do conhecimento de (CRESPO, 2002, p. 12).

Atualmente, quase todo acréscimo de conhecimento possa ter sido observação e estudo. Se bem que muito desse conhecimento possa ter sido observado inicialmente por acaso, a verdade é que desenvolvemos processos científicos

O professor é entusiástico da ciência e atua no ensino até como um dissertador da ciência, contudo a ciência interfere no desenvolvimento intelectual do educando. A narração de episódios científicos motiva o aluno o qual internaliza conceitos que se alinham aos conteúdos sobre ciência. A esperança do professor em transmitir conhecimentos da área de ciência para o aluno proporciona o aprendizado dos conteúdos, inicia então uma relação de cumplicidade onde o professor e o aprendiz vivem em pleno diálogo. As narrações empíricas sobre ciência adquirida pelo aluno na comunidade onde o estudante convive transmite previamente ao professor um compromisso de levar a frente os conhecimentos científicos. Sem desprezar a sabedoria empírica, encontra na escola o ambiente que pode ser o berço da correção das crendices e fomento para o conhecimento científico. Populares principiam o conhecimento empírico, enquanto aulas expositivas e práticas simples ensinam sobre pesquisa na escola, porém com especial senso crítico entre o científico e o empírico. Com atitudes concretas sobre educação científica começa a despertar o jovem para ter uma visão sobre pesquisa científica, portanto diz Paulo Freire que as relações educador-educando na aprendizagem precisam ser contadas.

Contudo analisa Freire (1983, p. 65).

Quanto mais analisamos as relação educador-educandos, na escola, em qualquer de seus níveis, (ou fora dela), parece que mais nos podemos convencer de que estas relações apresentam um caráter especial e marcante _ o de serem relações fundamentalmente narradoras, dissertadoras.(Freire, 1983, p.65)

O livro didático de ciências é um objeto de uso do aluno para a sua aprendizagem, portanto é um instrumento indispensável para o aprendiz. Com o livro didático o aluno promove o seu conhecimento com as lições e atividades contidas no livro. Para o professor o livro auxilia a comunicação entre professor e aluno nas atividades e conteúdos na presença e ausência do professor. Referente aos livros didáticos de ciências adotados pela escola é muito resumido de conteúdo sobre física nos 6º, 7º, 8º ano. Nessas séries não se intensifica aula específica sobre física na escola.

Portanto conforme BRASIL. Ministério da Educação, disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/pnld/apresentacao>>. Acesso em: 30 out. 2015.

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) tem como principal objetivo subsidiar o trabalho pedagógico dos professores por meio da distribuição de coleções de livros didáticos aos alunos da educação básica. Após a avaliação das obras, o Ministério da Educação (MEC) publica o Guia de Livros Didáticos com resenhas das coleções consideradas aprovadas. O guia é encaminhado às escolas, que escolhem, entre os títulos disponíveis, aqueles que melhor atendem ao seu projeto político pedagógico.

No ensino de ciências da Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz, a física direciona com mais intensidade nas turmas do 9º ano, portanto admitimos ser pouco a convivência sobre física no Ensino Fundamental. Pela importância que tem a física ramificando no ambiente das demais ciências, convém que a iniciação científica na escola seja assunto prioritário no ensino de ciências.

Então fundamenta (ROONEY, 2013, p. 16)

A física é a ciência fundamental que constitui a base para todas as outras, a ferramenta com a qual exploramos a realidade; visa a explicar como o universo funciona, das galáxias às partículas subatômicas. Muitas de nossas descobertas sobre o mundo físico representam o auge de realização humana. (ROONEY, 2013, p. 16).

Nessa abordagem o ensino da Física torna-se muito mais criterioso através da aula expositiva, pois a própria característica da disciplina envolve um esforço tanto do aluno como do professor para superar determinadas abstrações impossíveis de serem demonstradas na ocasião da aula, portanto é nesse contexto que a aula expositiva preenche a lacuna da mais simples a mais complexa tarefa de aprendizagem.

Notamos que a aula expositiva proporciona a oportunidade de identificação de estilo próprio na condição de professor de Física inspirado em teorias converge para uma única

forma dinâmica adaptável a qualquer circunstância ao ministrar conhecimentos através da aula expositiva a qual atua como a salvação de todos os educadores.

O professor apresenta verbalmente o imaginário, retrata a realidade dos fenômenos Físicos, atinge o cognitivo do aluno provocando a imaginação e o raciocínio lógico, portanto o desenvolvimento da aprendizagem passa pela aula expositiva.

O professor que ensina Física pensa, narra a demonstração e o resultado, concretiza a aprendizagem, consolida a memória, portanto faz tudo isso através da aula expositiva. A aula expositiva talvez seja condicionada à competência do professor o qual ao transmitir o conhecimento com clareza numa linguagem pura fluente e lógica, empolga, vibra e emociona. Assim cada educador tem sua própria prática de encantar o aluno e nada disso será feito sem a aula expositiva.

Dessa forma ministramos aula expositiva de Física envolvendo conteúdos de eletricidade para alunos do 9º ano da Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz na perspectiva de ser instrumento de pesquisa sobre o ensino de física na referida escola.

Assim interpreta Silva (2007 apud MOREIRA 1984).

Apesar das críticas recebidas, o ensino expositivo tradicional é e continuará sendo por muito tempo a forma dominante de ensinar. Todo nosso aparato educacional favorece esse tipo de ensino, mas mesmo que haja uma mudança radical em nossas escolas, provavelmente a aula expositiva sobreviverá. Isso porque não há algo intrinsecamente errado com aula expositiva como mecanismo de ensino. Sua imagem está tão desgastada simplesmente em razão do uso ou do mau uso que dela se faz. Isto é, muitas vezes a aula expositiva é o único recurso instrucional utilizado tornando-se, portanto, rotineiro e sofrendo um desgaste natural. Em outros casos, ela é usada em situações inoportunas ou é mal dada, prejudicando decisivamente sua imagem e conduzindo a resultados medíocres em termos de aprendizagem. Disponível em: <<http://fisica.uems.br/arquivos/pratica/aula-expositiva.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2015.

Continua Freire (1983, p. 120), “A tarefa do educador dialógico é, trabalhando em equipe interdisciplinar este universo temático, recolhido na investigação, devolvê-lo, como problema, não como dissertação, aos homens de quem recebeu.” Diante da tarefa de educar, a escola e o educador precisam manter um diálogo constante para que o aprendiz fique confiante diante dos desafios da aprendizagem de ciência. A carga de conteúdo, tarefas, pesquisa a serem estudadas na ciência pode ser adaptada entre outras disciplinas concretizando

assim a interdisciplinaridade. Citamos por exemplo o português que na literatura pode-se incluir texto sobre ciência. Além da disciplina de história que registra fatos históricos dentro do contexto históricos das ciências. Embora cada ramo da ciência particularize sua própria história os fatos dos prêmios concedidos a estudiosos e cientistas, pode ser estímulo para triunfo nos estudos de ciência. Portanto precisamos encorajar nossos jovens para as investigações científicas. A iniciação científica no ensino fundamental da Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz precisa que haja uma decisão da coletividade escolar e a interdisciplinaridade, seria uma estratégia motivadora para conseguirmos incrementar e manter em evidência a ideia de formar na escola uma cultura de iniciação científica. Os aprendizes que receberem um desafio na iniciação científica deve encarar como uma missão e ser perseverante sem devolver a tarefa de ciência antes de concluí-la ou tentá-la. Orientar que na ciência não basta fazer apenas a dissertação de um fenômeno científico para compreender que uma equipe disciplinada poderá estudar, fazer experimentos e pesquisar com a orientação do professor e assim realizar o estudo em ciências na Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz com alunos do nono ano do ensino fundamental.

A orientação para que o aluno do 9º ano do ensino fundamental compreenda a importância da ciência e da tecnologia na vida das pessoas urge a escola orientá-los não somente do ponto de vista científico, mas também quanto ao respeito a natureza e ao homem. Na condição de estudante e pesquisador que seja considerada na formação do estudante a decência da ética na pesquisa, no experimento, no estudo de iniciação científica, pois precisamos educar o aluno para a sociedade tanto nos conhecimentos científicos como na formação moral.

Em concordância com (AQUINO, 2007 p. 231)

As pesquisas científicas de base, como a pesquisa aplicada, constituem uma expressão significativa do domínio do homem sobre a criação. A ciência e a técnica são recursos preciosos que são colocados a serviço do homem e promovem o desenvolvimento integral em benefício de todos; contudo não podem indicar sozinhas o sentido da existência e do progresso humano. (AQUINO, 2007, p. 231).

Acreditamos na possibilidade de um jovem externar seu valor cognitivo para a ciência. Isto traz a esperança que a iniciação científica na escola de Ensino Fundamental II pode estar no princípio da vanguarda da iniciação científica. Com a facilidade de comunicação que ora favorece o acesso a informação com mais agilidade a tecnologia instiga ao curioso para que ele avance cada vez mais na observação das tecnologias. O estudante do

ensino fundamental como ator desse processo de formação que envolve na educação a ciência e tecnologia são acompanhadas por movimento articulado da mobilidade social. Observando o ambiente, a velocidade do tempo pode não ser percebida a dinâmica do processo silencioso que o conduz ao futuro com um certo condicionamento de controle das mentes férteis observadas por causa do conhecimento, fruto do estudo de ciências. A ciência por se só não se expande. O limite é a capacidade da mente humana, portanto é compreensível que a seleção natural do meio científico torna respeitada sendo objeto de vigilância por questões de poder econômico ou estratégico, portanto não se pode perder de vista o aluno que ao cursar o ensino fundamental já tenha dotes tendenciosos ao interesse da pesquisa científica na escola.

Conforme o Instituto de Estudos Avançados (2001 apud OLIVEIRA).

“O desenvolvimento contemporâneo implica simultaneidade de problemas no tempo e no espaço. Neste sistema complexo cabe identificar as ‘variáveis de controle’. Educação, Ciência e Tecnologia passaram a ser "variáveis de controle" para a orientação estratégica da dinâmica social futura.”

5 METODOLOGIA

O estudo que ora apresento, embasa-se em uma pesquisa de campo, realizada junto aos alunos da Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz no qual registra-se um estudo de caso descrito através de questionários com o objetivo de analisar a iniciação científica envolvendo a física no Ensino Fundamental. Este trabalho contém elementos indutivo baseado no escore de respostas e dedutivo através da literatura.

Referindo-se ao método descritivo, segundo Gil (2002, p.42), “[...]. As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis.” (GIL, 2002, p. 42).

Criou-se uma consulta aos alunos do 9º ano A e 9º ano B na modalidade pré-teste levando em conta os conhecimentos prévios dos alunos e a manifestação de conhecimento empírico quanto ao alvo ciência. Assim elaborou-se o pré teste que contém 10 questões com quatro itens a saber: a, b, c, d contendo entre as 4 opções apenas uma opção verdadeira. Conforme GOOD e HATT (1972), “um ensaio geral. Cada parte do procedimento deve ser projetada e implementada exatamente como o será na hora efetiva da coleta de dados.”

Essa informação foi passada aos alunos quanto a finalidade da avaliação os quais concordaram verbalmente numa consulta por aclamação na sala de aula. Na ocasião os alunos foram avisados que haveria uma aula sobre física a qual seria avaliada através de um pós-teste.

Segundo GOOD e HATT (1972),

[...] afirmam que nenhuma quantidade de pensamento, não importa quão lógica seja a mente brilhante a compreensão, pode substituir uma cuidadosa verificação empírica. Daí a importância em se saber como o instrumento de coleta de dados se comporta numa situação real de pré-teste. (GOOD e HATT, 1972),

Ao atribuir a necessidade de pesquisar na Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz sobre o ensino de física no último ano do Ensino Fundamental decidimos elaborar e aplicar um pré teste aos alunos sobre ciência envolvendo física.

Conforme Mattar (1994), “os pré-testes podem ser realizados inclusive nos primeiros estágios, quando o instrumento ainda está em desenvolvimento, quando o próprio pesquisador pode realizá-lo, através de entrevista pessoal.”

O pós-teste teve a avaliação na turma do 9º ano A no turno da manhã e na Turma do 9º ano B no turno da tarde na Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz. Após ministrar aula sobre conteúdo de Física contido no livro didático adotado pela escola realizou-se o pós-teste envolvendo os conteúdos do capítulo 29, Eletricidade e Magnetismo e o capítulo 30, Associação de Resistores conforme Objetivos Gerais.

De acordo com Usberco et al (2012, p. 103, 106)

Eletricidade e Magnetismo. Obter noções básicas sobre corrente elétrica. Associar corrente elétrica com o movimento dos elétrons livres. Calcular a intensidade de corrente elétrica que atravessa um condutor. Definir e caracterizar tensão elétrica (ou ddp). Estabelecer relações entre resistência elétrica, tensão e intensidade de corrente. [...] Associação de Resistores. Conhecer e caracterizar uma associação em série de resistores. Calcular o resistor (R_{eq}) em uma associação em série. Estabelecer as relações entre ddp (tensão elétrica), intensidade de corrente (i) e resistência elétrica em uma associação em série de resistores. Identificar e analisar pequenos circuitos com resistores em série [...]. (USBERCO et al, 2012. p. 103, 106)

Durante a exposição da aula fez-se uma avaliação verbal da turma quanto ao entendimento do conteúdo para constatar a assimilação do assunto ministrado. A avaliação deu-se através da discussão com a turma induzindo-lhes a responder perguntas sobre o assunto da aula. A complementação final da avaliação concretizou-se com a realização do pós-teste respondido por escrito individualmente. Assim avaliou-se a turma em dois momentos verbalmente no momento da exposição da aula e por escrito através do pós-teste.

De acordo (KONZEN... et. al., 2000, p. 386).

A função da avaliação escolar é obter informações sobre os avanços e as dificuldades de cada aluno, constituindo-se em um procedimento permanente de suporte ao processo de ensino-aprendizagem, de orientação para o professor planejar suas ações, a fim de conseguir ajudar o aluno a prosseguir, com êxito, seu processo de escolarização. Para tanto, cabe ao professor interpretar, qualitativamente, o conhecimento construído pelo aluno, considerando que esse conhecimento abrange as áreas cognitiva, afetiva e social. (KONZEN... et. al., 2000, 735 p.)

A educação entende-se como prerrogativa de possibilitar a formação do indivíduo no contexto da ciência para contribuir com o universo social. A sociedade científica não desperdiça ocasião de beneficiar-se com pesquisa fruto da educação a qual inicia-se no advento da vida escolar do educando, portanto precisa-se que a teoria do conhecimento seja fortalecida no ensino fundamental II.

Segundo LIMA (2001, p. 302).

A pesquisa educacional como diálogo deve muito mais do que produzir conhecimento científico pelo conhecimento científico acerca da educação, deve preocupar-se também e principalmente, dentro de seu agir comunicativo, em desbravar caminhos que possibilitem benefícios à comunidade científica, à sociedade e mui especialmente à educação. Cabe à pesquisa educacional, portanto, examinar os problemas epistemológicos que penetram no campo da educação e, desta forma, com um olhar crítico, construir caminhos diretrizes que lhe dêem sustentação. (LIMA, 2001. p. 302). Disponível em: <<http://www.do.ufgd.edu.br/paulolima/arquivo/mestrado.pdf>>, Acesso em: 24 out 2015.

A pesquisa se concretiza através da investigação a qual determina circunstância a da observação, do experimento, da insistência em busca da razão. Então, os testes são necessários para configurar o que é distinto daquilo que torna-se semelhante, por isso o estudo do ensino de física no 9º do fundamental II procedeu-se com uso de pré e pós-teste no intuito de verificar junto aos alunos tendência sobre iniciação científica no contexto da aprendizagem da física na Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz.

Assim diz lima LIMA,

A ciência é concebida como ferramenta de mensuração, cujo funcionamento propriamente dito dá-se através de experimentações e observações dos fenômenos estudados, bem como de caracterizações de grupos que fazem parte do controle experimental numa determinada pesquisa. Entre seus principais objetivos podemos enumerar: apresentar avaliações precisas, experimentações (com pré e/ou pós-testes) que sirvam de instrumentos seguros para a condução fidedigna da investigação, análise, comparações, registros, apontamentos, descrições de situações e de opiniões e levantamentos estatísticos dos fenômenos privilegiados onde, de forma desdobrada, são pautados por organização sistêmica, que lançando mão dos dados objetivos, descarta os demais cujas variáveis não foram previamente determinadas. (LIMA, 2001. p. 302). Disponível em:

<<http://www.do.ufgd.edu.br/paulolima/arquivo/mestrado.pdf>>.

Acesso em: 23 out. 2015.

Urge avaliar dentro do critério real entre os dois extremos correspondente a Turma A e a Turma B do 9º ano do ensino fundamental da Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz para obter um perfil sobre o progresso e os obstáculos que o aluno demonstrou na resolução avaliativa do questionário. A orientação foi paritária para ambas as turmas assim como foi equivalente em condições de exposição do conteúdo. A avaliação da aprendizagem e demonstração de conhecimentos prévios sobre o conteúdo até então foi planejado para que o aluno obtivesse as condições normais de apresentar através dos questionários o nível de aprendizagem e então se comparar as possíveis diferenças no resultado entre as turmas em estudo. Observa-se que no geral as turmas demonstraram através dos questionários uma aparente uniformidade de conhecimento do assunto em estudo e coincidentemente as questões que tiveram o menor índice de acerto repercutiu coletivamente esse mesmo resultado, portanto observa-se que é na avaliação que identificamos as deficiências e os avanços da aprendizagem do aluno.

O fato de tratar-se de ciência no caso, conteúdo de Física, compreende-se pelas manifestações de indagações do aluno na interpretação dos questionários que há alunos cognitivamente mais sensível enquanto outros tenta fazer o processo de resolução quase que mecanicamente sem questionar e isso observou-se que o aluno induz-se ao erro com facilidade ao marcar as opções aleatórias mesmo tendo-se a convicção que há uma capacidade de fazer com acerto. A pressa para se livrar da tarefa demonstra em alguns alunos não haver compromisso com o resultado, pois alguns em tempo recorde anunciou haver terminado de resolver o questionário e em uma breve correção detecta-se que o aluno cometeu erro inadvertidamente.

Diante desse experimento avaliativo a afetividade do diálogo aberto com o professor na condição de facilitador dos estudos proporcionou diagnosticar que na execução dos questionários percebe-se haver possibilidade de se desenvolver na Escola Desembargador alunos capazes de identificar-se na vocação cognitiva para enfrentar desafios nos estudos e garantir a expansão social do conhecimento da ciência repercutindo positivamente no ambiente escolar causando uma motivação para iniciação científica protagonizada pelos alunos do 9º ano da Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz.

Segundo Associação Brasileira de Magistrados e Promotores de Justiça da Infância e da Juventude:

A função da avaliação escolar é obter informação sobre os avanços e as dificuldades de cada aluno, constituindo-se em um procedimento permanente de suporte ao processo de ensino-aprendizagem, de orientação para o professor planejar suas ações, a fim de conseguir ajudar o aluno a prosseguir, com êxito, seu processo de escolarização. Para tanto, cabe ao professor interpretar, qualitativamente, o conhecimento constituído pelo aluno, considerando que esse conhecimento abrange as áreas cognitivas, afetivas e social. (2001, p. 386).

A prova escrita é meios necessários para a informação do rendimento escolar, levando em conta que tanto a escola como os professores, precisam de dados para comprovar, analisar e avaliar aprendizagem. As turmas do 9º ano A e B da Escola Municipal Desembargador Pedro de Queiroz de ensino Fundamental foram avaliadas para então se diagnosticar conhecimentos sobre ciências baseado no conteúdo curricular da escola na disciplina de ciência na área de Física. Diante das aplicações dos testes: pré-teste e pós teste temos então a oportunidade de analisar os resultados obtidos. Na turma 9º ano A aplicamos os testes sobre o conteúdo diante de uma explanação e leitura do conteúdo no livro, já na turma 9º ano B a aula também foi expositiva, porém mais demorada com uso do livro didático e revisão dos tópicos que constariam a avaliação. Contudo a literatura sobre avaliação expressa.

Ponto de vista de Moraes (2003 apud Libâneo, 1991, p.198-99)

[...], aponta alguns equívocos relativos à prática da avaliação escolar, tendo em primeiro lugar a contradição quanto à indissociabilidade que há intrinsecamente entre as funções da avaliação e a quebra desse caráter indissociável na prática pedagógica. Para ele, '[...] os professores não têm conseguido usar os procedimentos de avaliação [...] para atender a sua função educativa [...]', pois tem prevalecido nas escolas apenas a função de controle, que só visa o aspecto quantitativo, em detrimento do qualitativo, penalizando assim a verdadeira função, os objetivos e o papel da avaliação, que deveriam contribuir para a melhoria da qualidade de ensino. (MORAES, 2003 apud LIBÂNEO, 1991, p.198-99). Disponível em: <http://www.latec.ufrj.br/monografias/2003_Ssocorro_Moraes.pdf>. Acesso em: 26 out. 2015.

5.1 Campos da pesquisa

A pesquisa realizou-se na dependência da Escola de Ensino Fundamental Desembargado Pedro de Queiroz localizada na rua José Bessa, S/Nº, no Centro do Distrito Sede do Município de Beberibe-Ce.

A escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz tem na sua estrutura funcional 28 professores, 50 funcionários. Possui 739 alunos distribuídos da seguinte forma: 200 no Ensino Fundamenta I e 539 no ensino Fundamental II. Participaram da última Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica 105 alunos os quais receberam da Sociedade Astronômica Brasileira, através da Comissão organizadora Nacional da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutico certificado por terem participado da prova da OBA. Com essa iniciativa demonstra que a escola poderá incentivar os alunos a participarem de provas externa a título de competição cultural principalmente na iniciação científica. O corpo administrativo da escola é constituído por uma diretora e três coordenadores. Sendo 2 coordenadores pedagógicos. Um atua na coordenação do Ensino Fundamental I e outro na coordenação do Ensino Fundamental II. O terceiro é coordenador financeiro da escola. Na escola há programas e projetos que contribuem com a missão educacional dos alunos conforme tabela abaixo.

Tabela 1- Programas e projetos da Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz.

Programas	e	Projetos
Mais Educação		
Atleta na Escola		
Escola Sustentável		
Programa Saúde na Escola – PSE		
Programa Dinheiro Direto na Escola – PDDE		
Programa Alfabetização na Idade Certa – PAIC		
Projeto Professor Diretor de Turma - PPDT		

Fonte: da Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 Livros didático

Referente aos livros didáticos de ciências adotados pela escola é muito resumido de conteúdo sobre física nos 6º, 7º, 8º ano. Nessas séries não se intensifica aula específica sobre física na escola.

Observamos que quanto aos livro de 6º ao 9º ano adotados na escola e outros também do 6º ao 9º ano não adotados, mas adquiridos para servir de parâmetros nesta pesquisa, constatamos que os conteúdos de ciências envolvendo física nos livros adotados pela escola em relação aos outros, apresentam discordância quanto a conteúdo, atividade, experimentos.

Portanto faz sentido o resultado da enquete dos professores no que se refere ao livro. Constatamos que nem todos os professores de ciência participaram da escolha do livro didático de ciências adquirido pela escola.

Iniciamos do princípio que o livro didático de ciência é importante para a aprendizagem do aluno. Diante dessa premissa a pesquisa aponta que os conteúdos de física são escassos nos livros adotados pela escola. Perante isso fizemos uma conferência com outra coleção de mesmo nível constatou-se o seguinte:

Que nos livros adotados pela escola têm um quadro de conteúdo de física muito reduzido;

Que há escassez nas atividades com indicação de pesquisa e experimentos sobre física;

Que a parte de gravuras no sentido de orientação para aprendizagem são modestas.

Ao comparar com a coleção que não foi adotada pela escola, mas que trata do mesmo período escolar do 6º ao 9º ano constata que:

Há uma distribuição de conteúdo de física em todas as séries dos livros com mais frequência que o outro adotado pela escola;

Que as lições são alternadas com aulas de conteúdos envolvendo física;

Percebe-se que as lições de física são paritárias com as demais lições de outras ciências;

Que em cada lição sobre física há gravuras explicativas sobre o fenômeno físico pautado;

Que em cada lição há uma receita indicativa para efetuar experimento.

Diante desses fatos sobre os livros de ciências adotados pela escola, conclui-se que para o ensino fundamental II existe edições de livros mais completas que promovem o ensino de física.

6.2 Contribuições dos Professores

Com o objetivo de averiguar a opinião dos professores da Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz sobre o ensino de física na disciplina de ciências elaboramos um questionário com dez perguntas as quais foram respondidas com as palavras sim ou não.

O universo de professores da Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz consta de 28 professores dos quais 4 responderam o questionário. Três professores ensinam alunos do 6º ao 8º ano e um ensina no 9º ano. O demonstrativo das tabelas geradora dos gráficos demonstra o perfil das respostas de cada pergunta.

Diante desse fato tivemos a oportunidade de comprovar que o ensino de física nas séries 6º, 7, ° 8º, 9º ano na referida escola não é abordada tanto quanto o ensino de outras ciências;

A pesquisa indica que a maioria dos professores gostariam de contribuir com o ensino de física na escola;

Os professores acreditam que a física tem condições de estimular a curiosidades dos alunos;

Constata-se a escassez de conteúdo de física no livro didático de ciências;

Portanto, quanto aos professores chegamos à conclusão que o ensino de física na modalidade iniciação científica estar adormecido, porém com potencial a se desenvolver a partir da contribuição dos docentes.

Tabela 2 – Percentual das questões respondidas pelos professores

N° da questão		
	Sim	Não
1 ^a	18%	82%
2 ^a	100%	0%
3 ^a	25%	75%
4 ^a	25%	75%
5 ^a	50%	50%
6 ^a	25%	75%
7 ^a	100%	0%
8 ^a	25%	75%
9 ^a	0%	100%

Fonte: Próprio autor

6.3 Contribuições dos Alunos

Com a finalidade de pesquisar a opinião dos alunos do 9º ano A e 9º ano B da Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz sobre o ensino de física na disciplina de ciências, elaboramos um questionário com dez perguntas as quais foram respondidas com as palavras sim ou não. Na turma 9º ano A participaram do questionário 30 alunos, na turma 9º ano B responderam 26.

Destacamos algumas das respostas de ambas as turmas;

Quanto a indagação se o aluno entende de física podemos considerar que ambas as turmas obtiveram resposta paritária. Ambas as turmas obtiveram o mesmo percentual de acertos. Então analisamos que há um entendimento equivalente sobre o conceito de física;

Quanto ao quesito dois “você gosta de física?” A turma A se expressou com maioria dizendo não, em quanto a turma B a maioria optou por sim. Então analisamos que há resistência quanto ao ensino de física;

As turmas foram unânimes em responder que a física está presente em suas vidas. Então analisamos que há uma consciência da importância da física para o aluno.

Ambas as turmas não compreendem o que é iniciação científica, portanto os conhecimentos prévios são limitados;

A maioria dos alunos de ambas as turmas concordam em estudar física;

Quanto a dificuldade de aprender física a pesquisa demonstra que sim;

Quanto a assiduidade na realização das tarefas a turma A se pronunciou com maioria não enquanto a B respondeu que sim. A equipe A e B não compreendem o que é pesquisa científica.

Tabela 3 – Percentual de questões respondidas pelos alunos

N° da questão	Turma A		Turma B	
	Sim	Não	Sim	Não
1 ^a	73%	27%	73%	27%
2 ^a	47%	53%	73%	27%
3 ^a	100%	0%	100%	0%
4 ^a	13%	87%	15%	85%
5 ^a	87%	13%	88%	12%
6 ^a	77%	23%	65%	35%
7 ^a	20%	80%	65%	35%
8 ^a	30%	70%	54%	46%
9 ^a	82%	18%	80%	20%
10 ^a	80%	20%	80%	20%

Fonte: Próprio autor

Diante da análise concluímos que a turma do 9º ano A tem um número maior de alunos, no entanto suas respostas foram mais coerentes que a turma B. Portanto o ensino de física e a iniciação científica no Ensino fundamental pode ser trabalhado com alguns alunos da escola.

Figura 6.3.1 Turma 9º Ano A



Fonte: Próprio Autor

Figura 6.3.2 Turma 9º Ano B

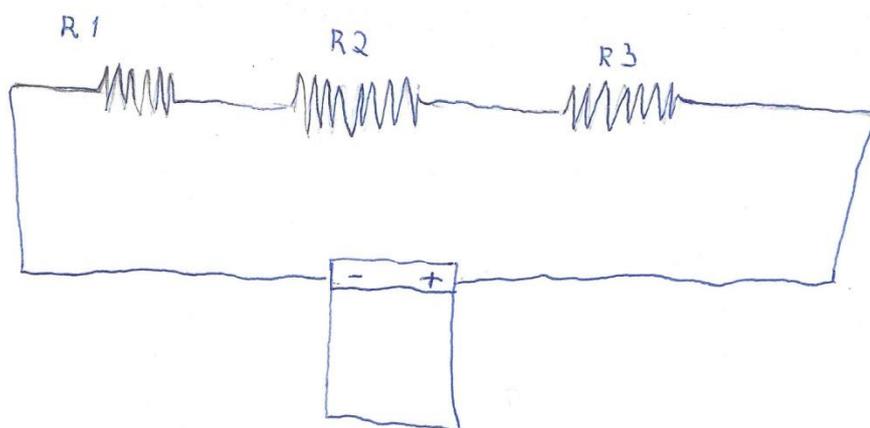


Fonte: Próprio autor

Figura 6.3.3 Questão Resolvida pelo Aluno 9º Ano A

- 10) a) Faça um desenho mostrando três resistências ligadas, em série, entre os polos de uma bateria.
b) Calcule a resistência equivalente desta associação.

Obs.: Faça o desenho no espaço abaixo.



Fonte: José Evaldo de Freitas Filho

Figura 6.3.4 Questão Resolvida pela Aluna 9º Ano B

- 10) a) Faça um desenho mostrando três resistências ligadas, em série, entre os polos de uma bateria.
b) Calcule a resistência equivalente desta associação.

Obs.: Faça o desenho no espaço abaixo.



$$R_{eq} = 2 + 3 + 4$$

$$R_{eq} = 9 \Omega$$

Fonte: Emily Freitas Bezerra

7 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

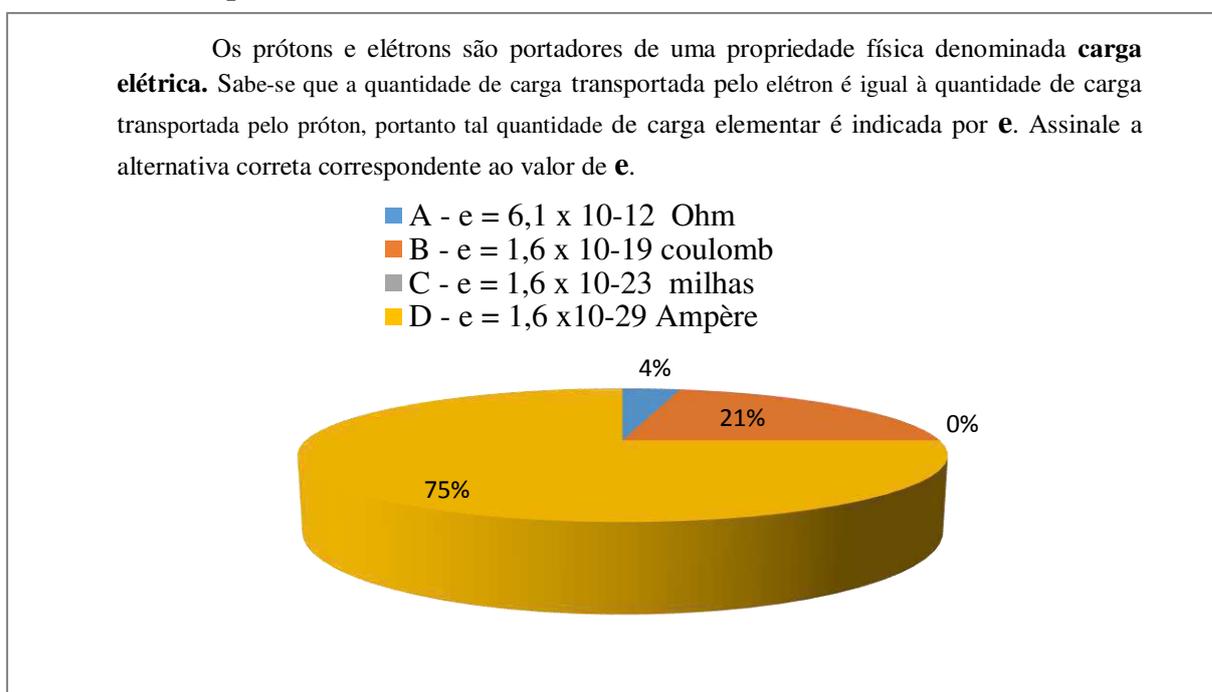
Consta nesta listagem a análise de gráficos: Pré-teste turma A e turma B, Pós-teste turma A e turma B, e gráficos de questionários de alunos turma A e turma B, questionários de professores correspondentes a pesquisa em pauta.

7.1 Análises dos resultados do pré-teste

O pré-teste constitui de uma avaliação feita com os alunos do 9º ano A e B, contendo 10 questões com quatro itens A, B, C e D configurado apenas uma alternativa correta.

Pré-teste e Pós-teste - Gráficos 9º Ano “A”

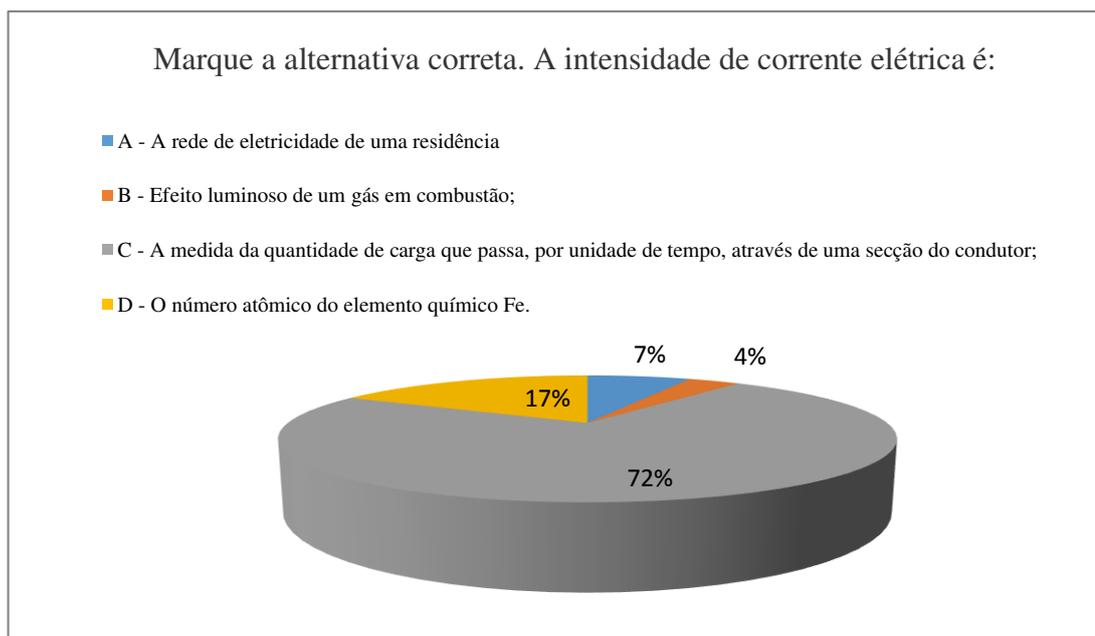
7.1.1 – Gráfico questão 1



Fonte: Próprio autor

Sobre carga elétrica a opção correta é o item b. Isso indica que 21% entendeu que é trata da carga elétrica elementar, enquanto 75% demonstram escassez de conhecimento prévio sobre os prótons e elétrons.

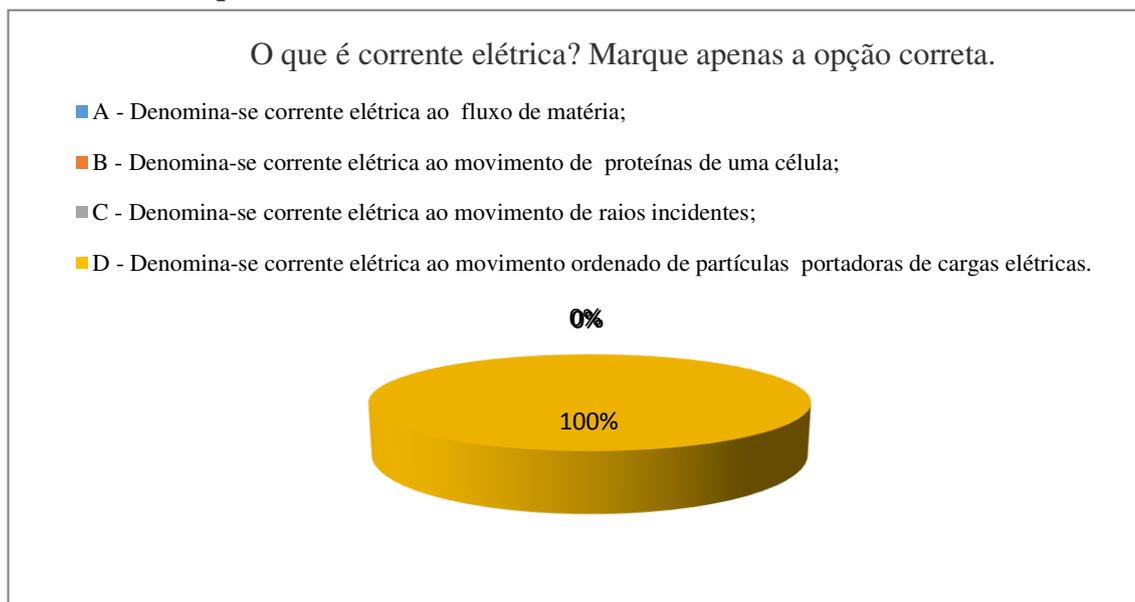
1.1.2 – Gráfico questão 2



Fonte: Próprio autor

A Alternativa correta é o item c a qual atingiu um percentual de 72%, então a maioria dos alunos compreendem o que é intensidade de corrente elétrica.

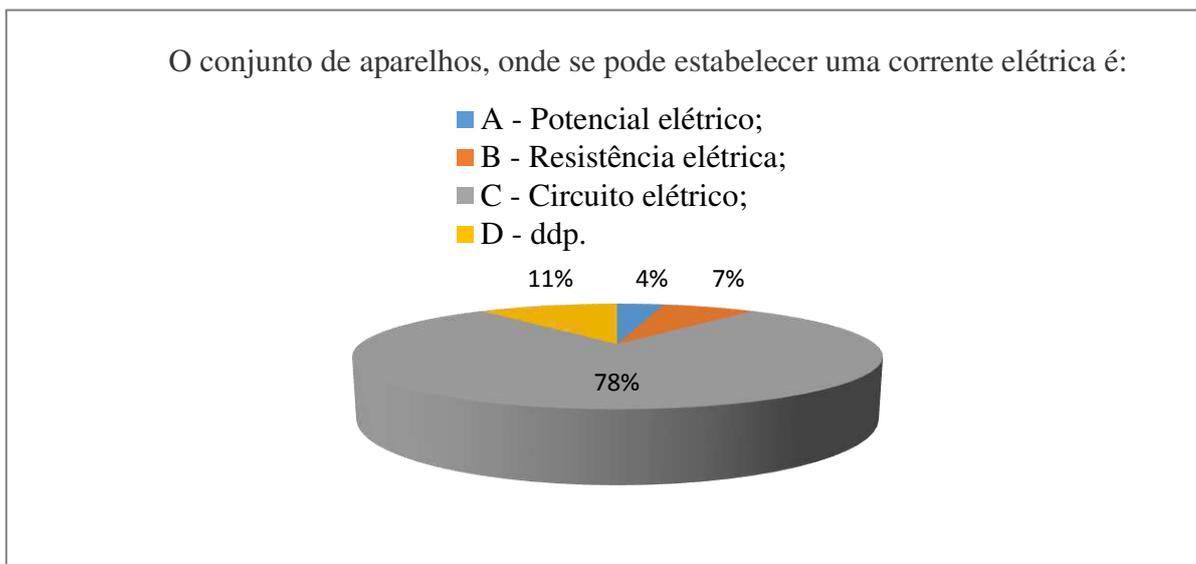
7.1.3 – Gráfico questão 3



Fonte: Próprio autor

O gráfico mostra que 100% dos alunos acertaram a questão, então confirma que há unanimidade de conhecimento prévio sobre corrente elétrica.

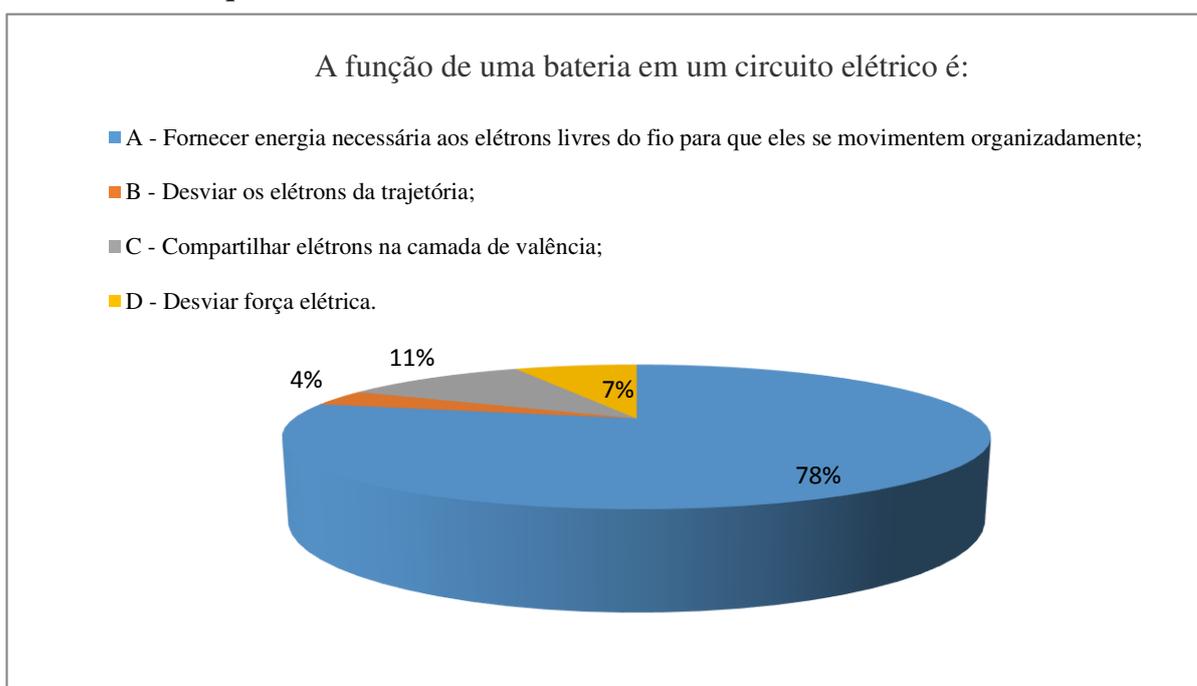
7.1.4 – Gráfico questão 4



Fonte: Próprio autor

O item correto obteve 78% de acerto, então a maioria dos alunos entendem o que um circuito elétrico.

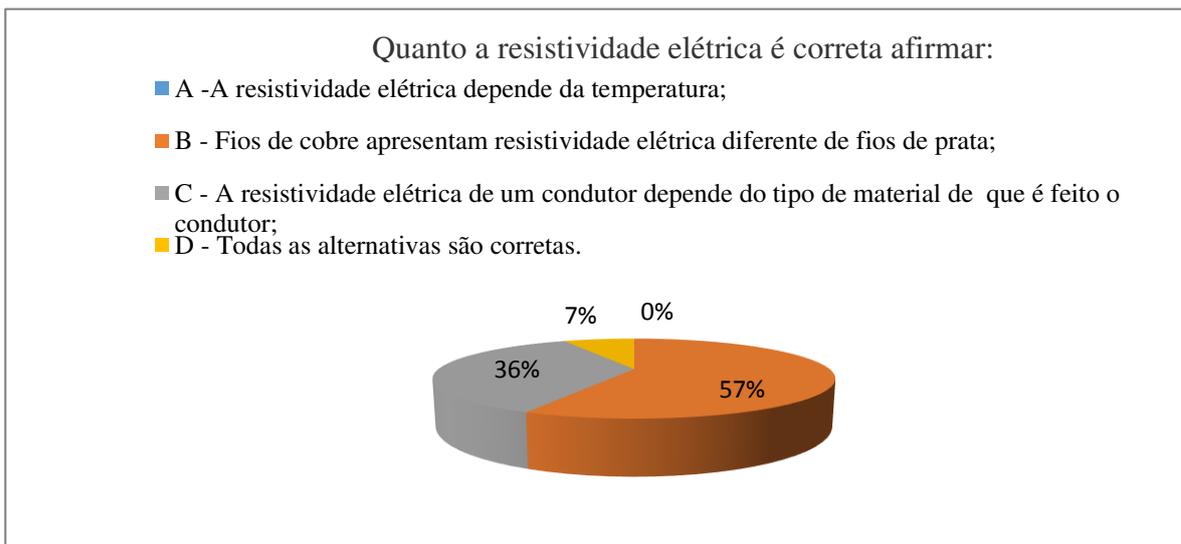
7.1.5 – Gráfico questão 5



Fonte: Próprio autor

Os alunos marcaram a opção correta em um percentual de 78%, portanto compreendemos que a minoria tem boa compreensão sobre a função de uma bateria em um circuito elétrico.

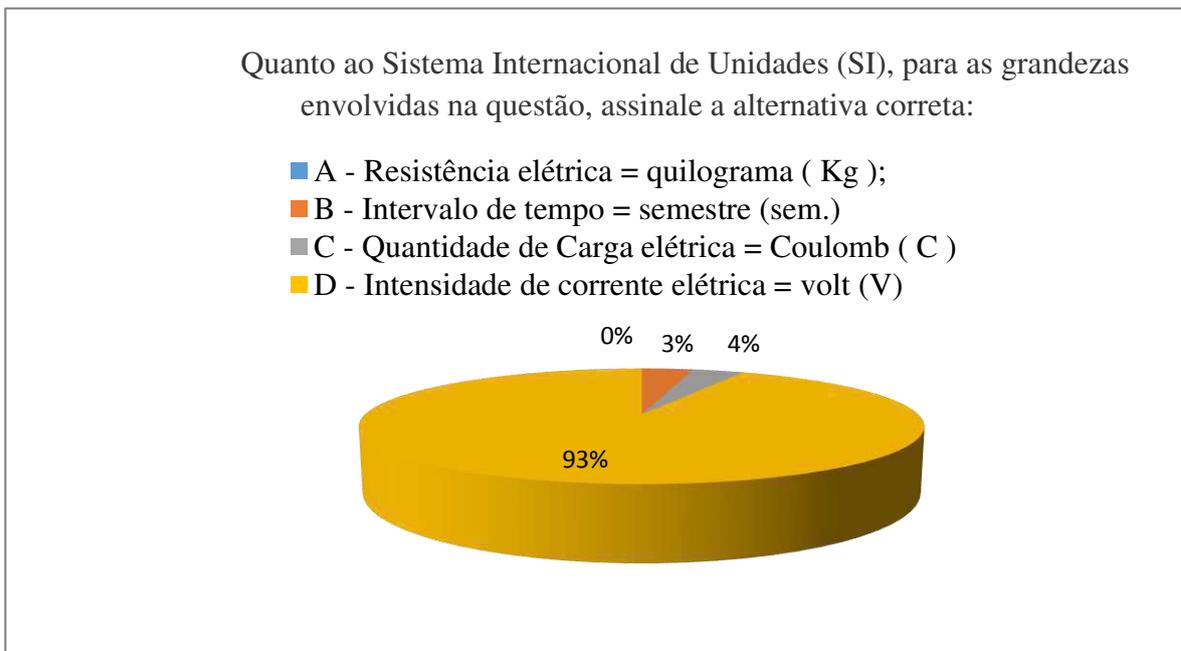
7.1.6 – Gráfico questão 6



Fonte: Próprio autor

Como todas as alternativas são corretas então 57% acertaram a opção verdadeira, então há um bom entendimento sobre resistividade elétrica.

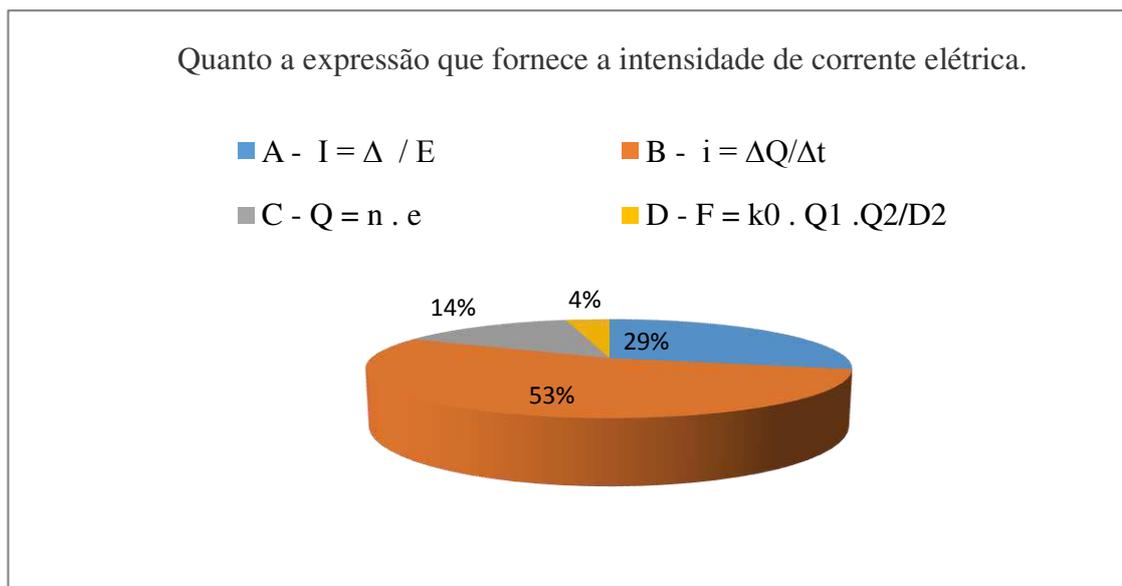
7.1.7 – Gráfico questão 7



Fonte: Próprio autor

Avaliamos que o aluno desconhece o que é Sistema Internacional de unidades, pois 93% marcaram o item d, opção incorreta, enquanto apenas 4% marcaram o item correto.

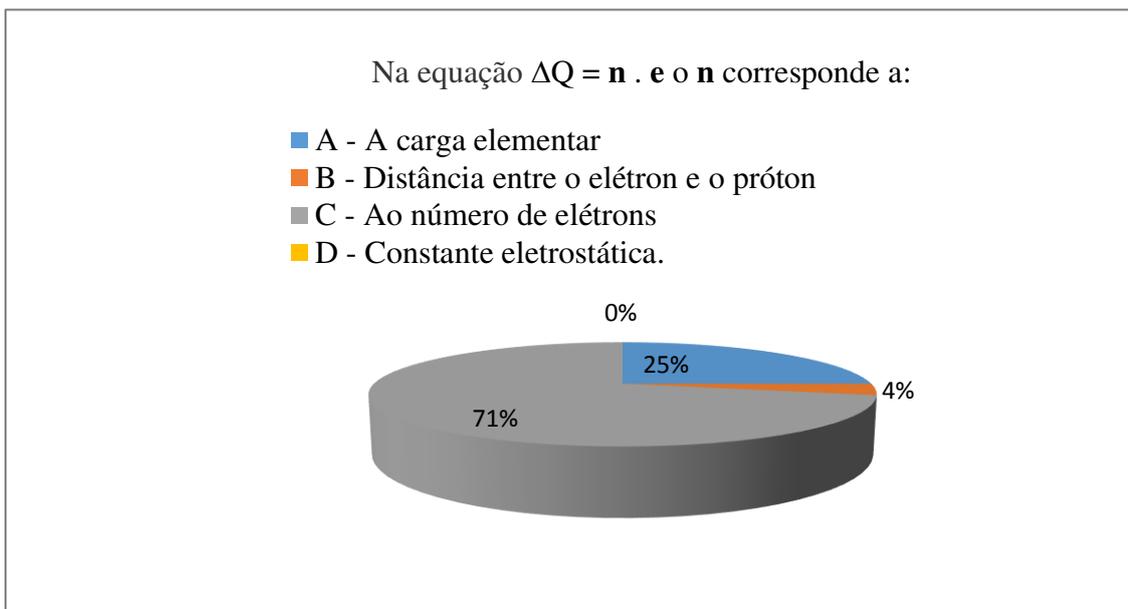
7.1.8 – Gráfico questão 8



Fonte: Próprio autor

Quanto as expressões de intensidade de corrente 53% acertaram a opção correta, então há um entendimento da maioria sobre a expressão da intensidade de corrente elétrica.

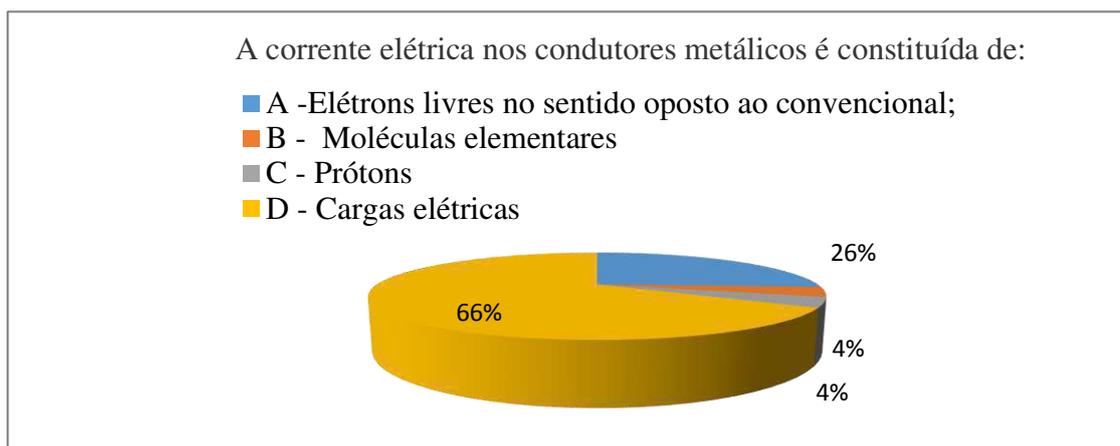
7.1.9 – Gráfico questão 9



Fonte: Próprio autor

Entendemos que os alunos que marcaram a opção correta correspondente a 71% sabem que n é o número de eletros.

7.1.10 – Gráfico questão 10



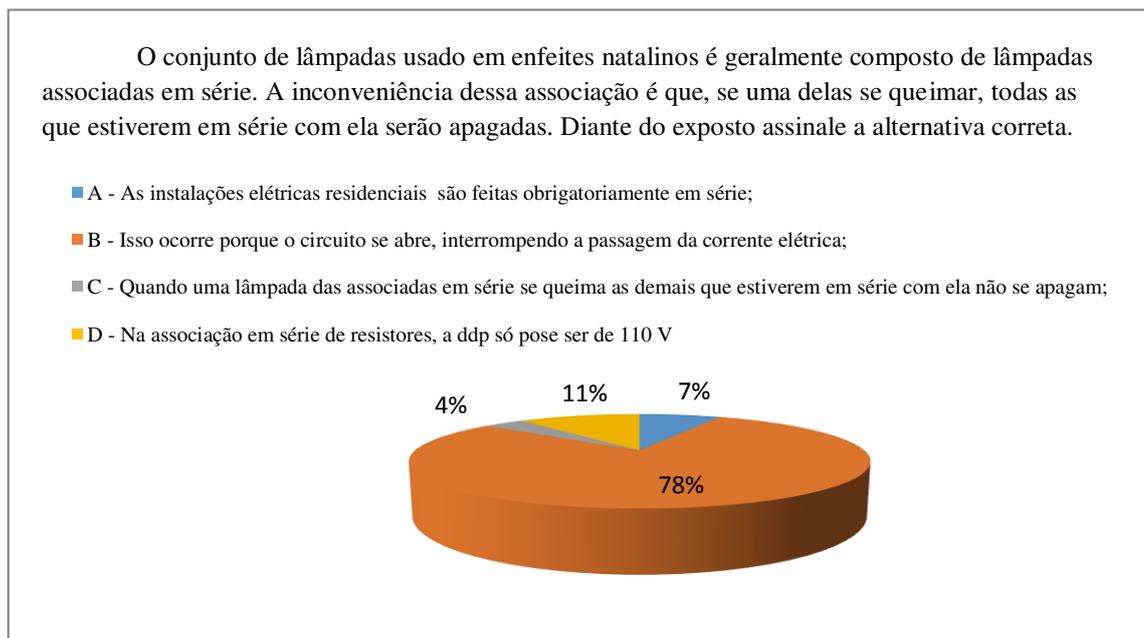
Fonte: Próprio autor

Os alunos marcaram a opção correta e atingiram um percentual de 66%, então os conhecimentos prévios sobre elétrons prevaleceu nesta questão.

7.2 Análises dos resultados do pós-teste

O pós-teste constitui de uma avaliação feita com os alunos do 9º ano A e B, contendo 10 questões com quatro itens A, B, C e D configurado apenas uma alternativa correta.

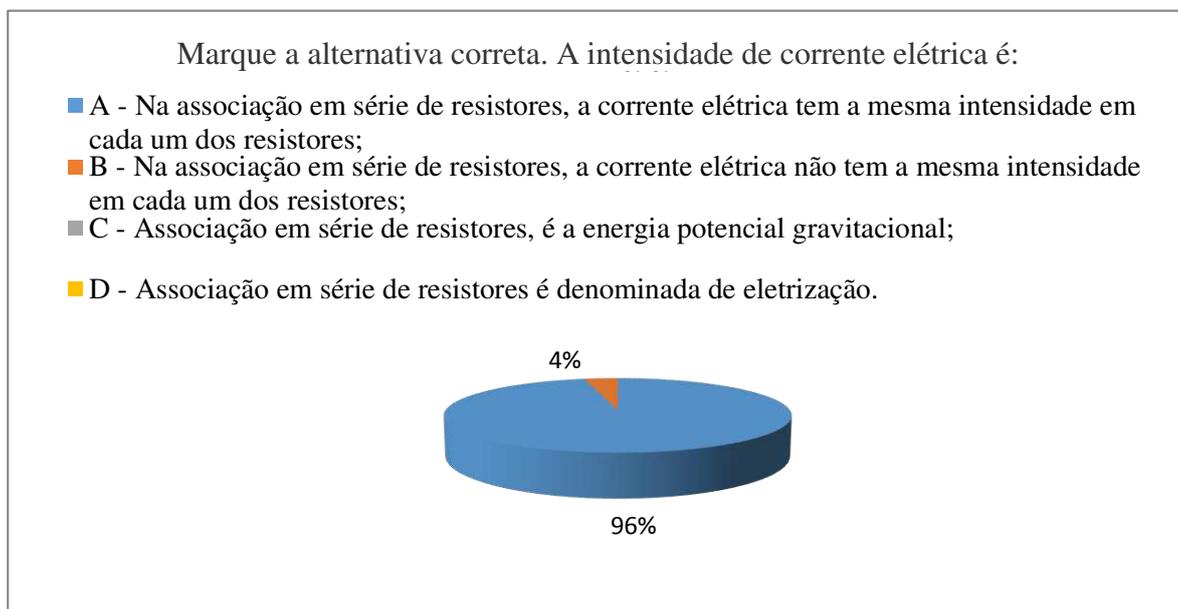
7.2.1 – Gráfico questão 1



Fonte: Próprio autor

Sobre associação de resistores em série os alunos compreenderam que se uma lâmpada queimar as demais se apagam, portanto, confere que 78% aprenderam o que é a distribuição de lâmpada em uma associação em série.

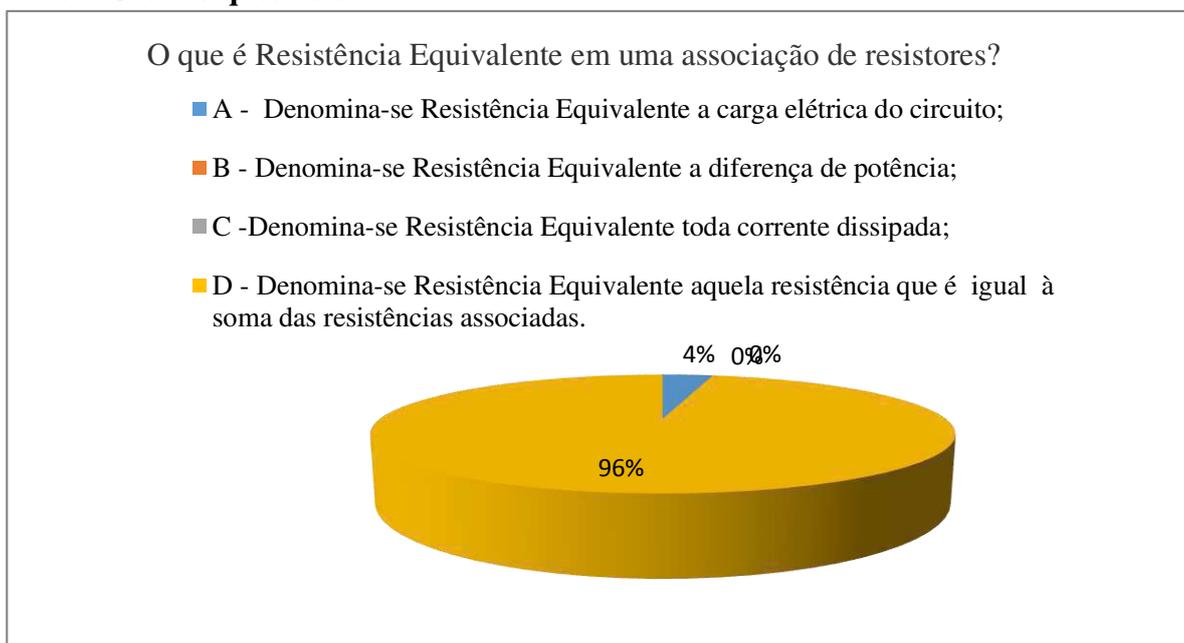
7.2.2 – Gráfico questão 2



Fonte: Próprio autor

Com um percentual de 96% de acertos nessa questão confirma que houve um aprendizado sobre a intensidade de corrente elétrica.

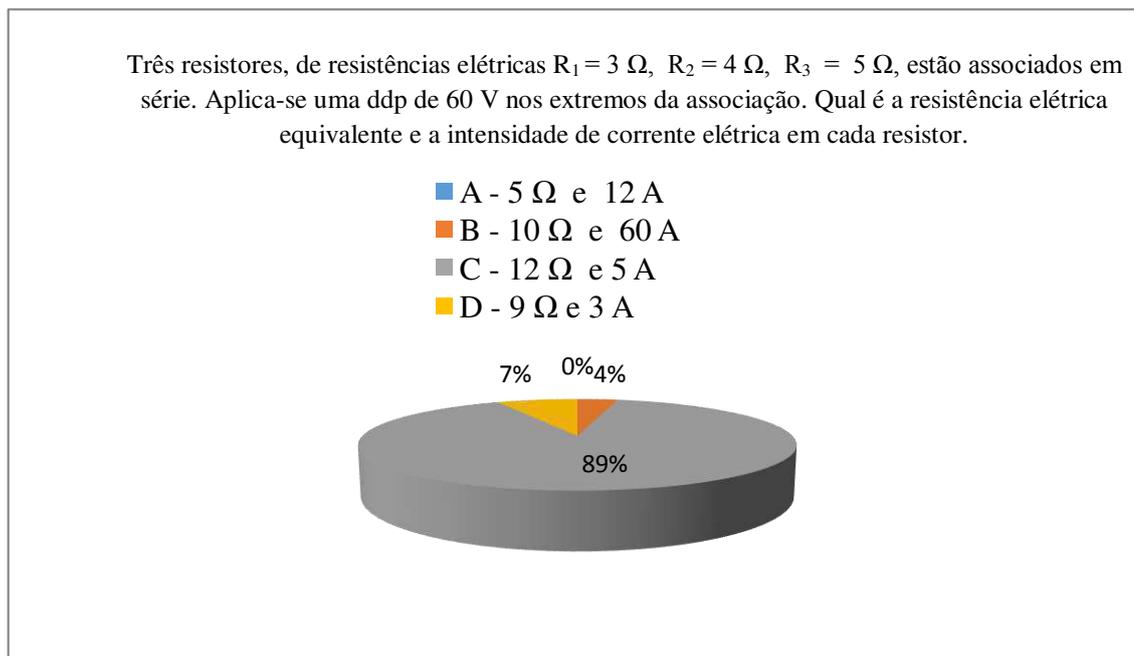
7.2.3 – Gráfico questão 3



Fonte: Próprio autor

Podemos constatar que houve uma aprendizagem significativa em relação ao conteúdo de resistência equivalente pois 96% dos alunos conseguiram marcar o item correto.

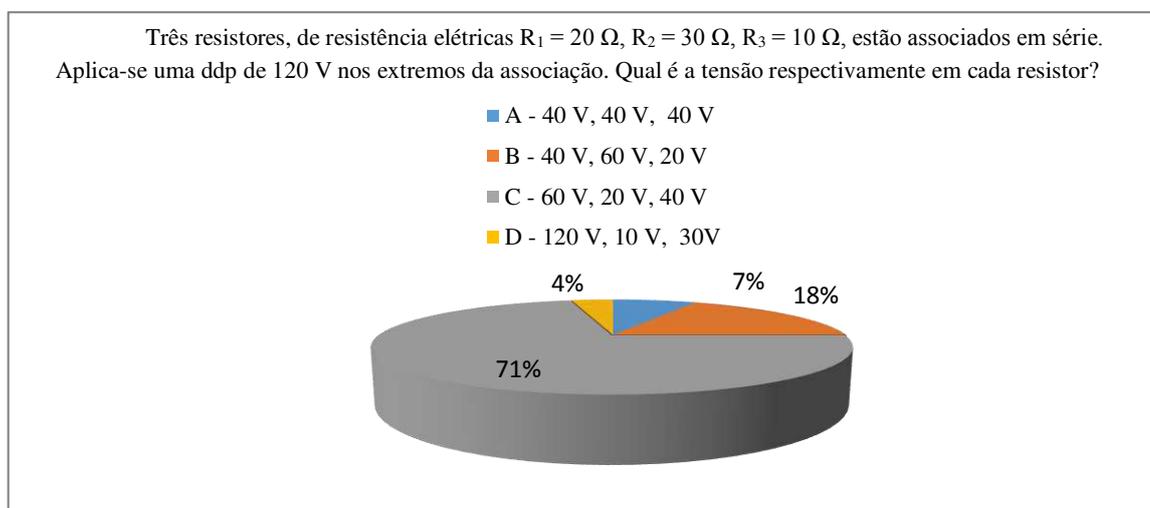
7.2.4 – Gráfico questão 4



Fonte: Próprio autor

Atribuímos que o acerto de 89% nessa questão deve-se ao fato de os alunos terem compreendido a resolução da equação de resistência equivalente.

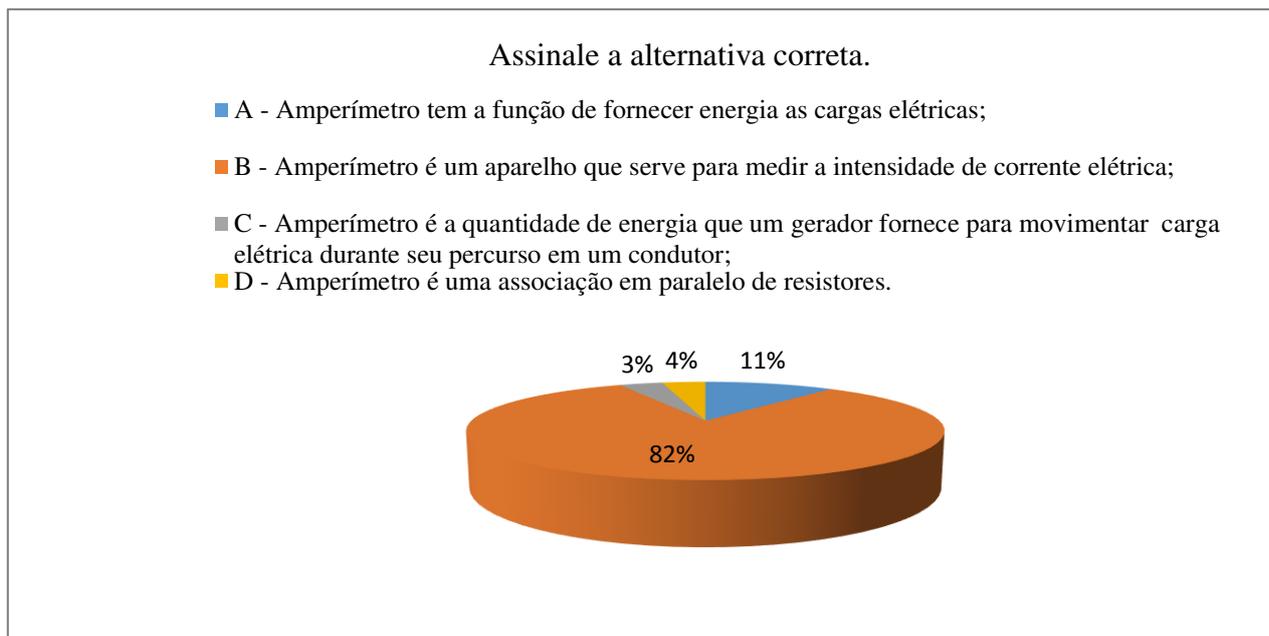
7.2.5 – Gráfico questão 5



Fonte: Próprio autor

O fato de 18% apenas terem acertado a questão é em virtude de aparecer no cálculo a ddp que confundiu com a resistência equivalente.

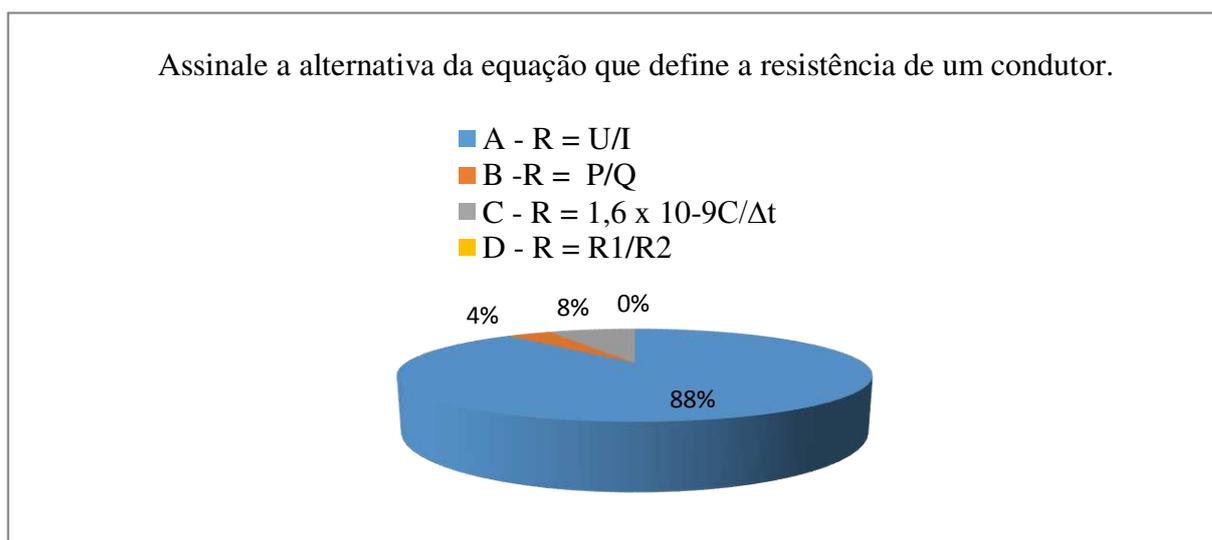
7.2.6 – Gráfico questão 6



Fonte: Próprio autor

Nessa questão constata que 82% dos alunos aprenderam que o amperímetro é o aparelho que serve para medir a intensidade de corrente elétrica.

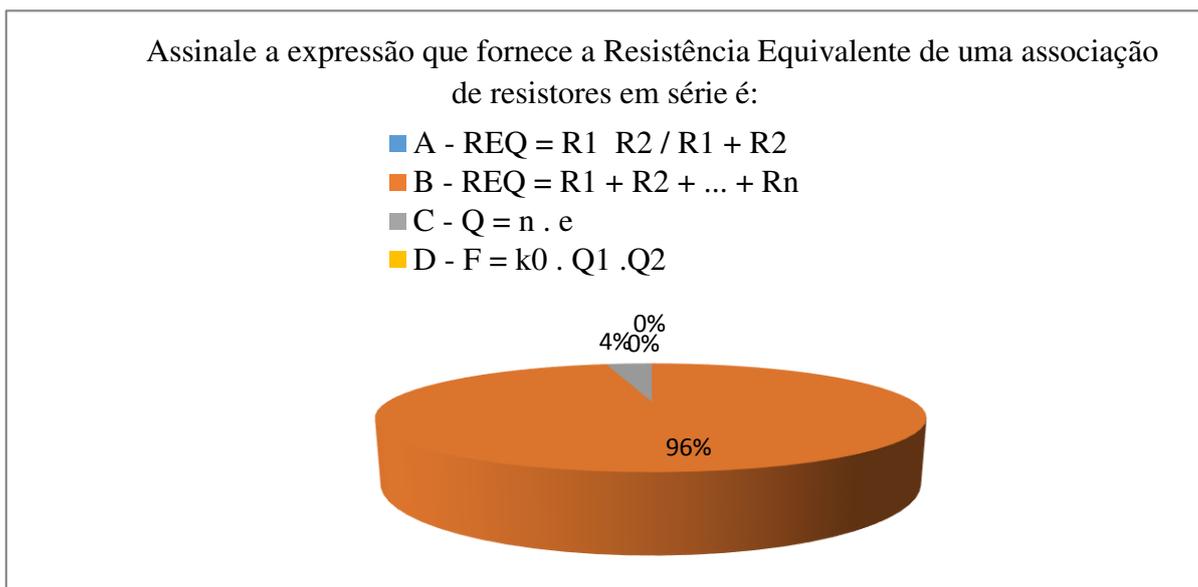
7.2.7 – Gráfico questão 7



Fonte: Próprio autor

Podemos constatar que 88% do alunado aprenderam a equação que define a resistência de um condutor.

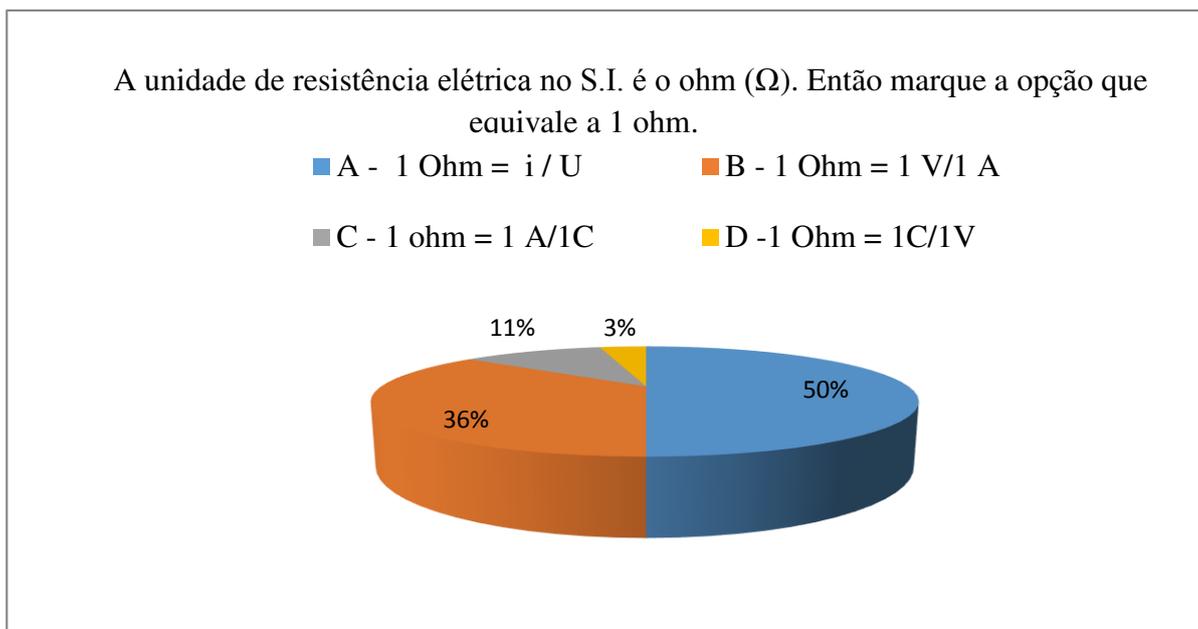
7.2.8 – Gráfico questão 8



Fonte: Próprio autor

Podemos constatar que 96% dos alunos aprenderam a equação da resistência equivalente.

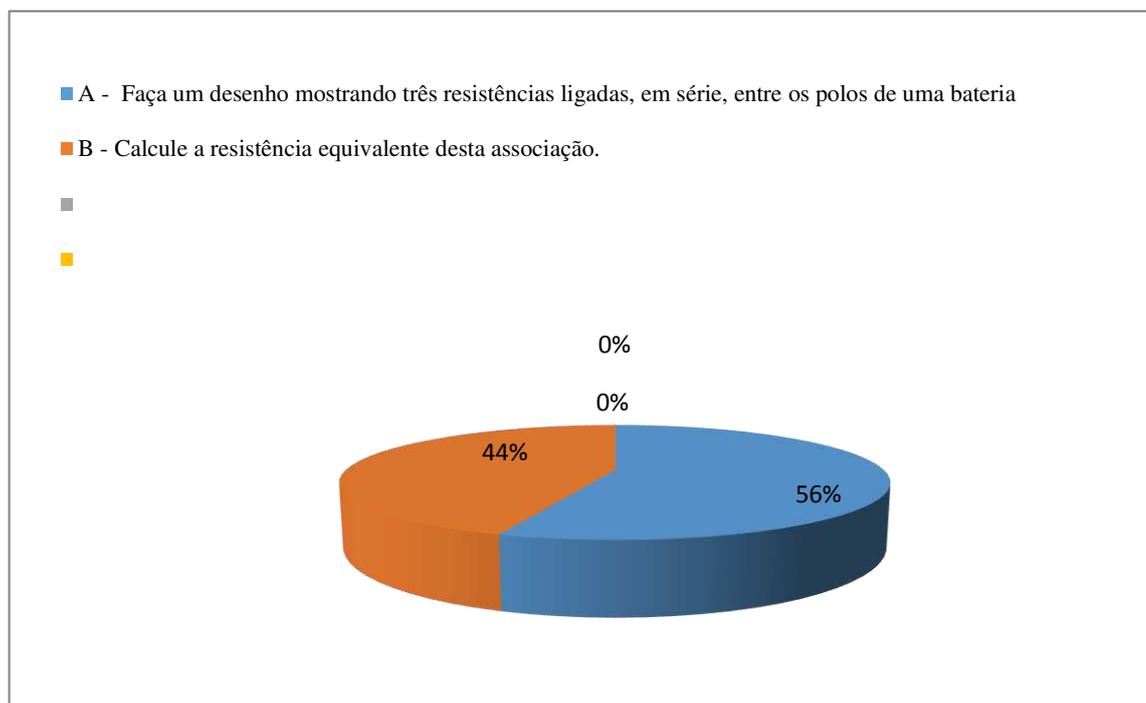
7.2.9 – Gráfico questão 9



Fonte: Próprio autor

Concluimos que 50% dos estudantes tiveram dificuldade de compreender o que é o sistema internacional de unidade de uma resistência elétrica.

7.2.10 – Gráfico questão 10



Fonte: Próprio autor

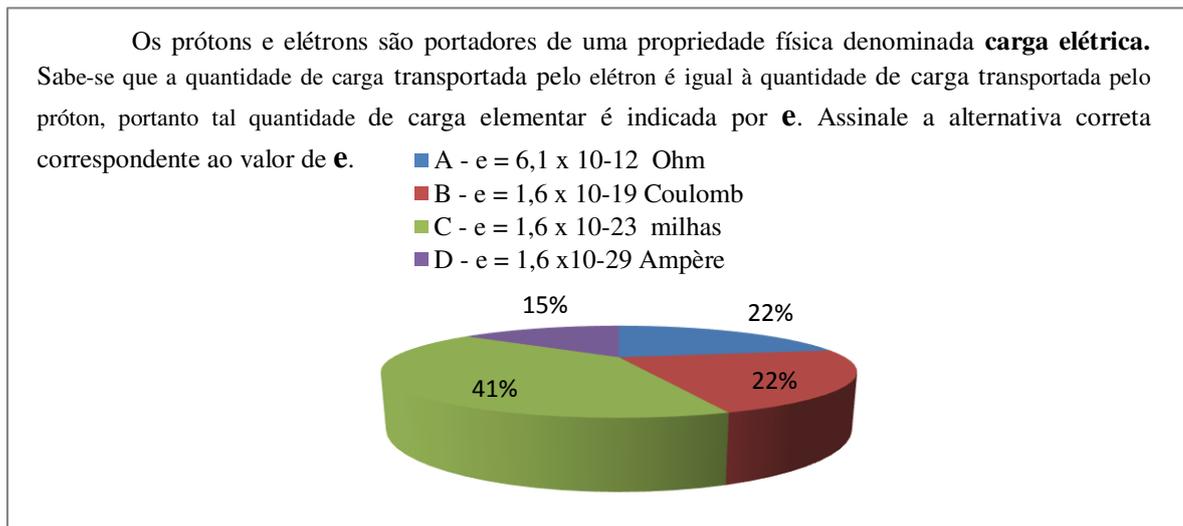
Constatamos que 56% dos alunos conseguiram desenhar o circuito e calcular a resistência equivalente da associação de resistores em série.

Pré-teste e Pós-teste - Gráficos 9º Ano “B”

7.3 Análises dos resultados do pré-teste

O pré-teste constitui de uma avaliação feita com os alunos do 9º ano A e B, contendo 10 questões com itens A, B, C e D configurado apenas uma alternativa correta.

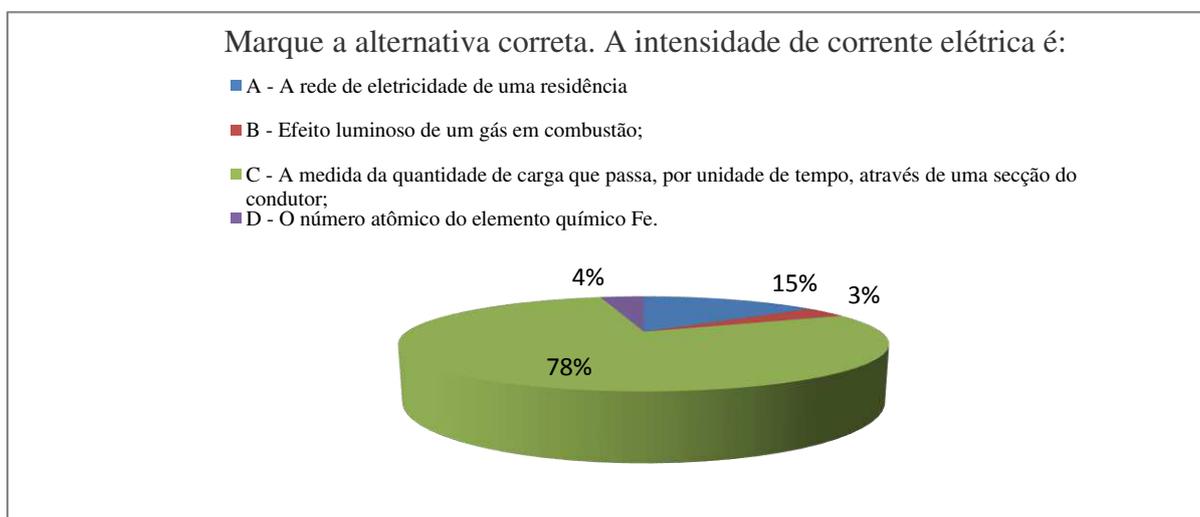
7.3.1 – Gráfico questão 1



Fonte: Próprio autor

A opção correta sobre carga elétrica é o item B. Indica que 45% dos alunos entende o que é carga elétrica.

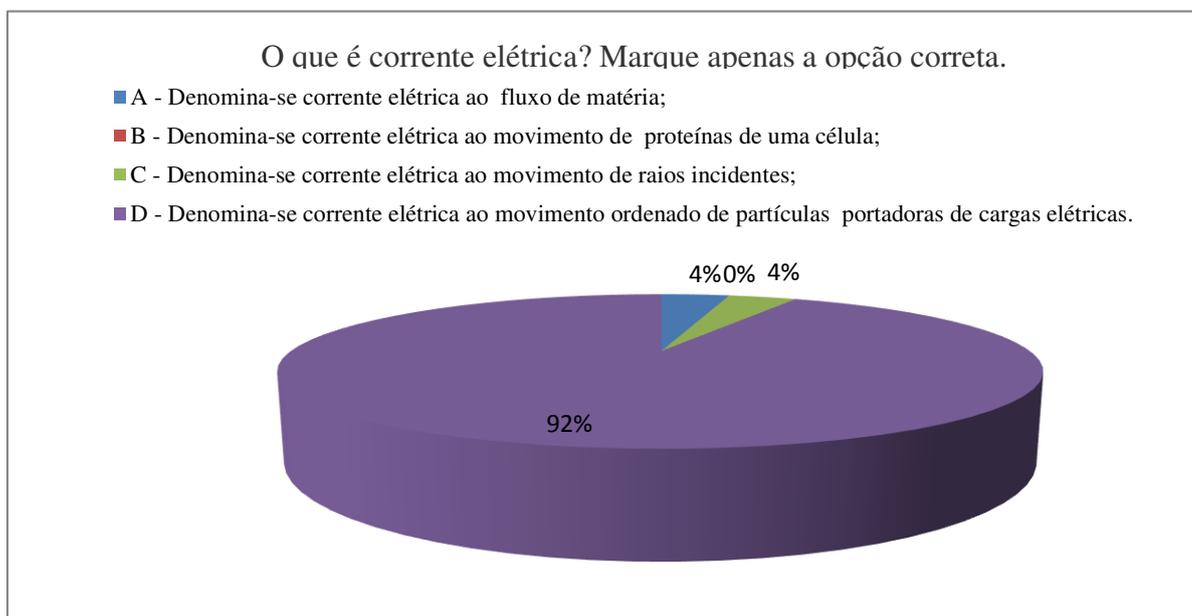
7.3.2 – Gráfico questão 2



Fonte: Próprio autor

Apenas 22% dos alunos erraram a resposta da questão, enquanto a maioria da turma, 78% acertou na marcação do item compreendendo que a intensidade de corrente elétrica é a medida da quantidade de carga que passa, por unidade de tempo, através de uma secção do condutor.

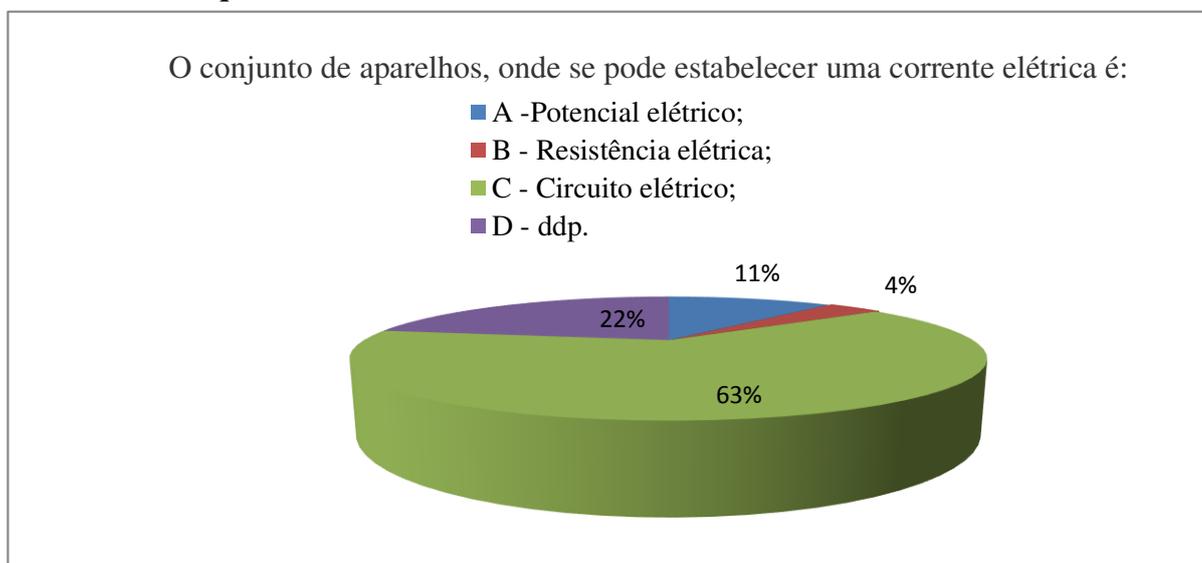
7.3.3 – Gráfico questão 3



Fonte: Próprio autor

O gráfico mostra a maioria da turma, 92% compreendem que corrente elétrica é o movimento ordenado de partículas portadoras de cargas elétricas.

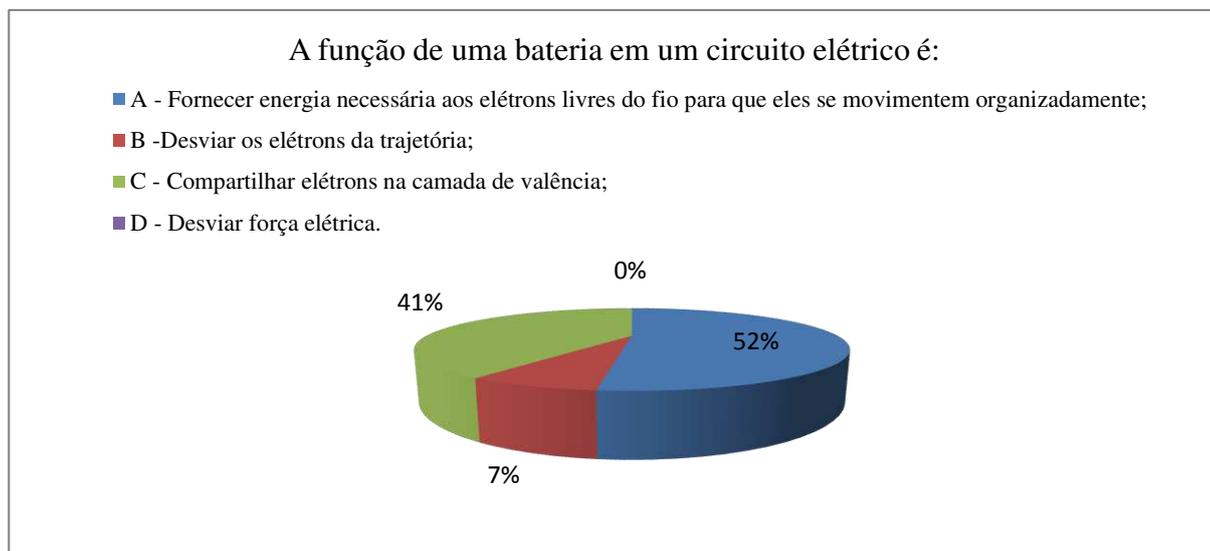
7.3.4 – Gráfico questão 4



Fonte: Próprio autor

O gráfico mostra que 63% dos alunos marcaram a opção correta, item c, portanto a maioria da turma entende o que é circuito elétrico.

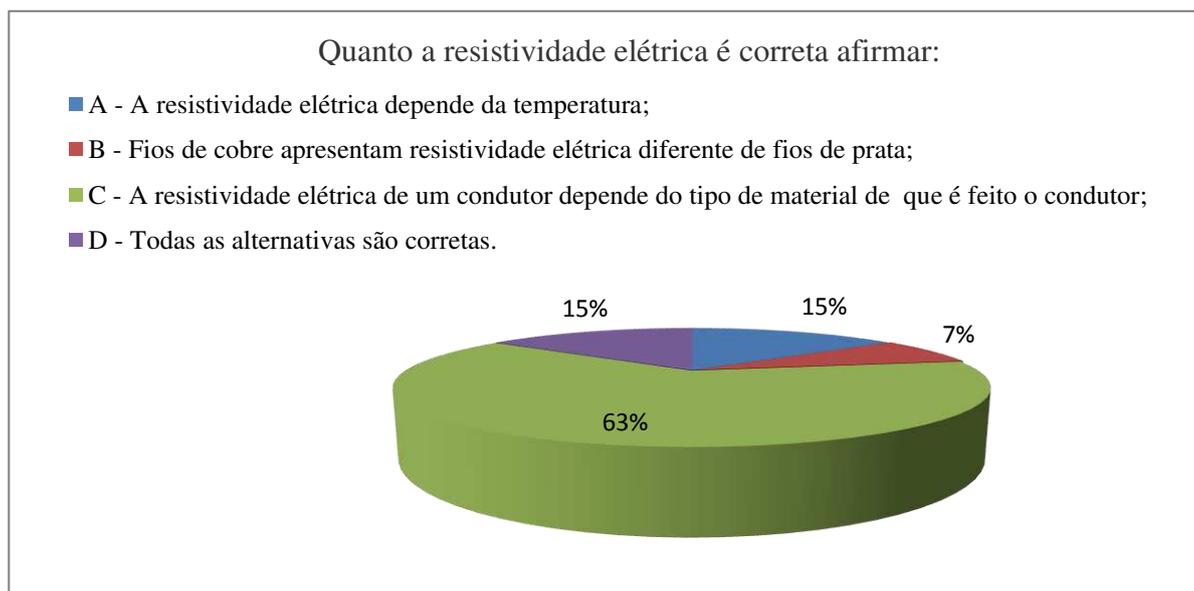
7.3.5 – Gráfico questão 5



Fonte: Próprio autor

Ao fazer a análise do gráfico, constata-se que 48% dos alunos não conseguiram atingir o resultado esperado dessa questão, no entanto 52% marcaram a opção correta.

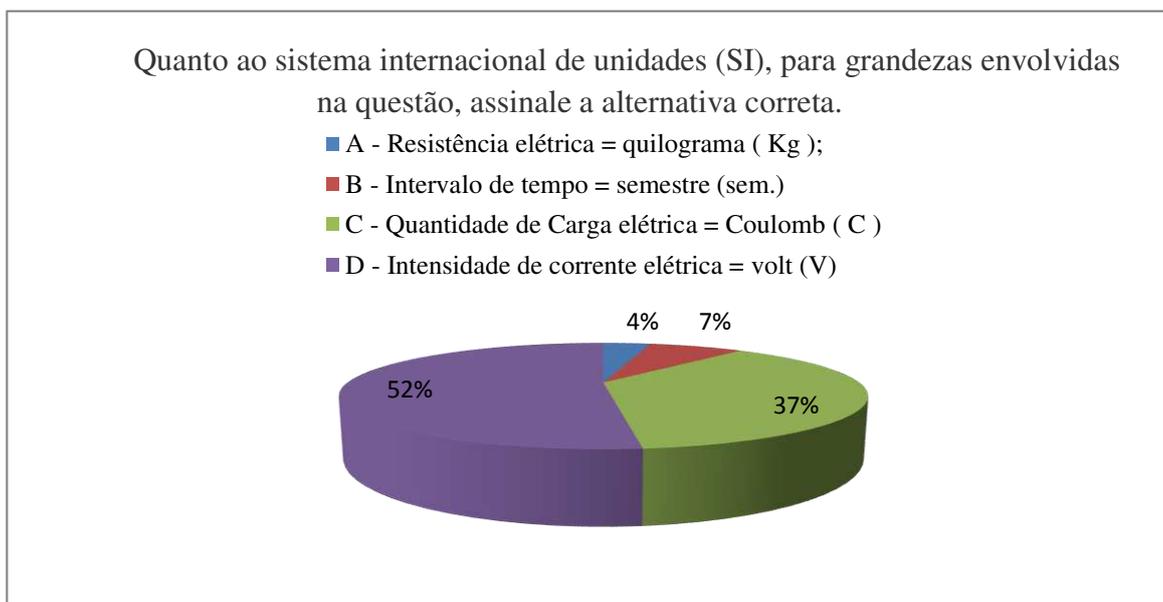
7.3.6 – Gráfico questão 6



Fonte: Próprio autor

As alternativas a, b, c são corretas portanto, a opção correta é a alternativa b. Constatamos que 53% dos alunos compreendem o que é resistividade elétrica.

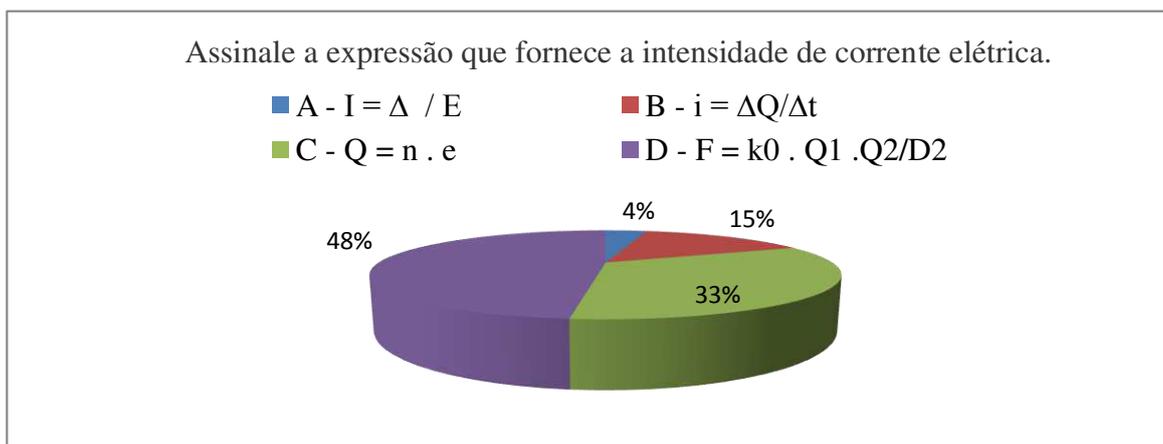
7.3.7 – Gráfico questão 7



Fonte: Próprio autor

Quanto a conhecimentos sobre Sistema Internacional de Unidade os alunos que optaram em marcar a alternativa, item c, estar em universo de 37%.

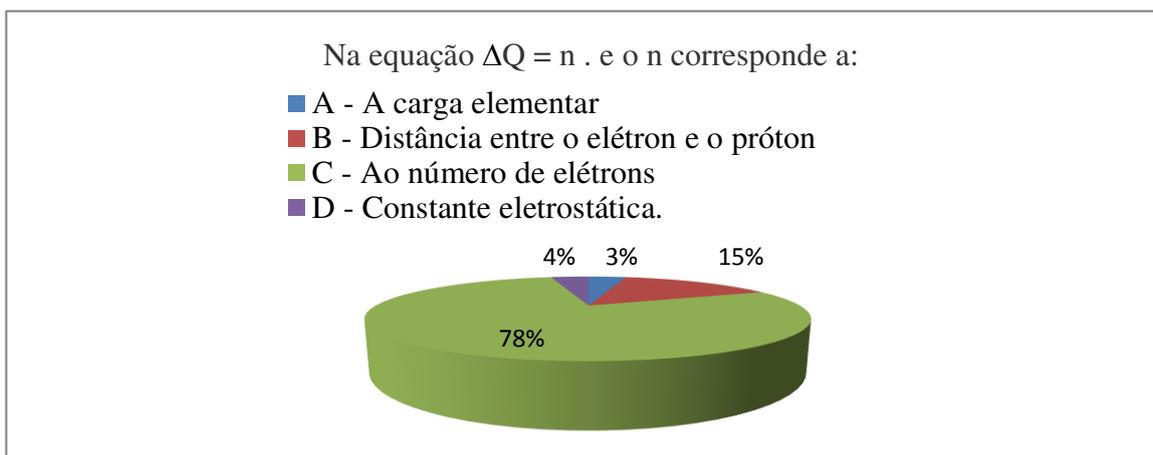
7.3.8 – Gráfico questão 8



Fonte: Próprio autor

Neste gráfico, estão colocados dados referentes a intensidade de corrente elétrica. Podemos observar que apenas 15% do alunado obteve êxito respondendo que o item correto é o B.

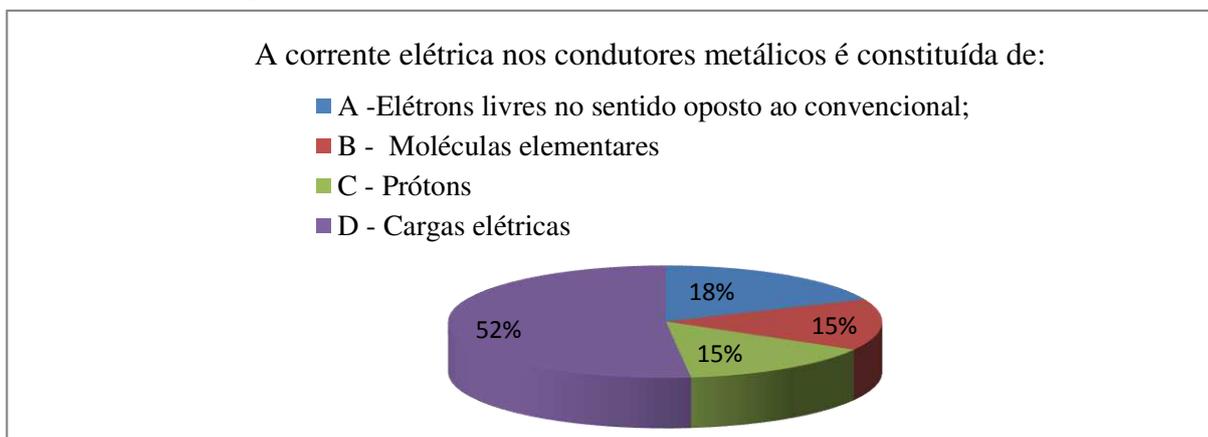
7.3.9 – Gráfico questão 9



Fonte: Próprio autor

No gráfico, vemos que maioria, parte da turma 78% respondeu que a alternativa correta é o item C. No entanto, que 22% dos alunos não conseguiram marcar a alternativa correta.

7.3.10 – Gráfico questão 10



Fonte: Próprio autor

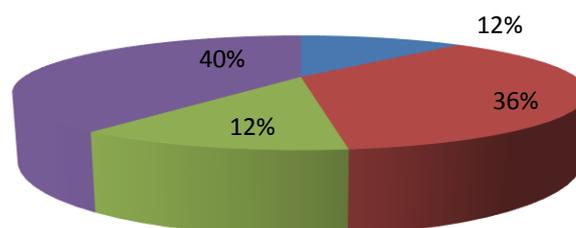
Podemos comprovar pelos resultados que somente 18%da turma marcou o item correto, os outros 82% correspondendo a maioria tiveram resultado negativo.

7.4 Análises dos resultados do pós-teste

7.4.1 – Gráfico questão 1

O conjunto de lâmpadas usado em enfeites natalinos é geralmente composto de lâmpadas associada em série. A inconveniência dessa associação é que, se uma delas se queimar, todas as que estiverem em série com ela serão apagadas. Diante do exposto assinale a alternativa correta.

- A - As instalações elétricas residenciais são feitas obrigatoriamente em série;
- B - Isso ocorre porque o circuito se abre, interrompendo a passagem da corrente elétrica;
- C - Quando uma lâmpada das associadas em série se queima as demais que estiverem em série com ela não se apagam;
- D - Na associação em série de resistores, a ddp só pode ser de 110 V



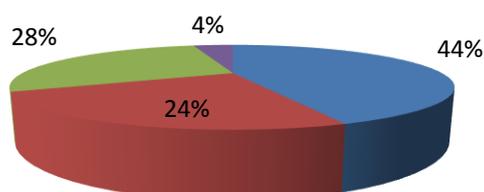
Fonte: Próprio autor

Os resultados obtidos nessa questão revelam que 64% dos alunos não compreenderam o conteúdo em relação à associação em série. Simplesmente 36% dos alunos marcaram o item correto, pois se uma lâmpada queimar todas que estiverem em série serão apagadas porque o circuito se abre interrompendo a passagem da corrente elétrica.

7.4.2 – Gráfico questão 2

Marque a alternativa correta. A intensidade de

- A - Na associação em série de resistores, a corrente elétrica tem a mesma intensidade em cada um dos resistores;
- B - Na associação em série de resistores, a corrente elétrica não tem a mesma intensidade em cada um dos resistores;
- C - Associação em série de resistores, é a energia potencial gravitacional;
- D - Associação em série de resistores é denominada de eletrização.



Fonte: Próprio autor

Considerando os dados do gráfico, observamos que a maior parte dos alunos não conseguiu obter êxito nesta questão, pois só 44% dos alunos acertaram a opção A e 56% dos alunos não entenderam que na associação em série de resistores a corrente elétrica tem a mesma intensidade em cada um dos resistores.

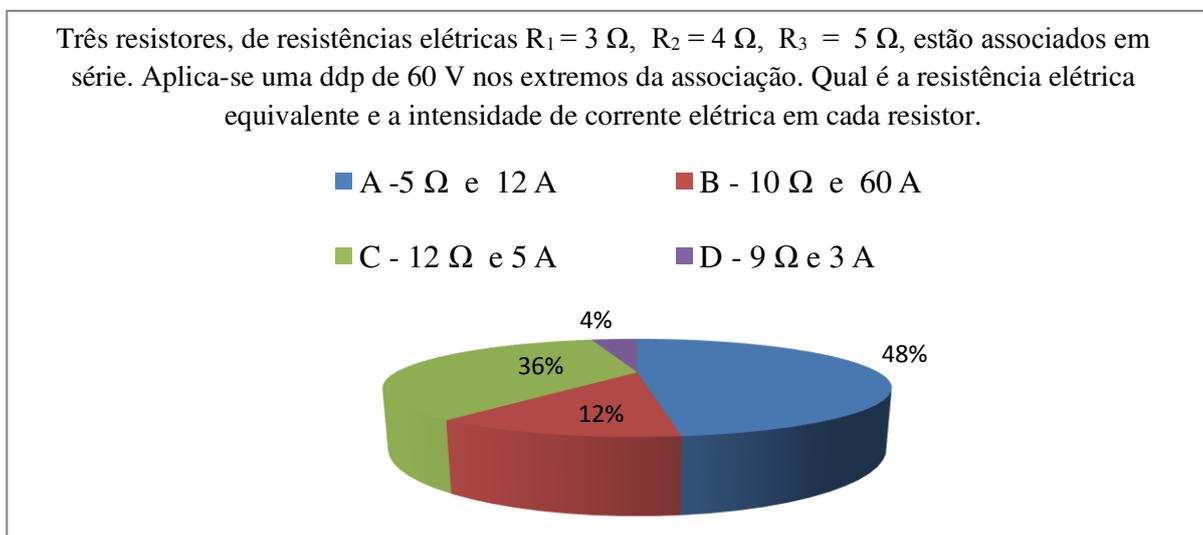
7.4.3 – Gráfico questão 3



Fonte: Próprio autor

Conforme a análise do gráfico 48% dos alunos marcaram o item correto, no entanto 68% apresentaram um resultado negativo em relação ao item correto desta questão.

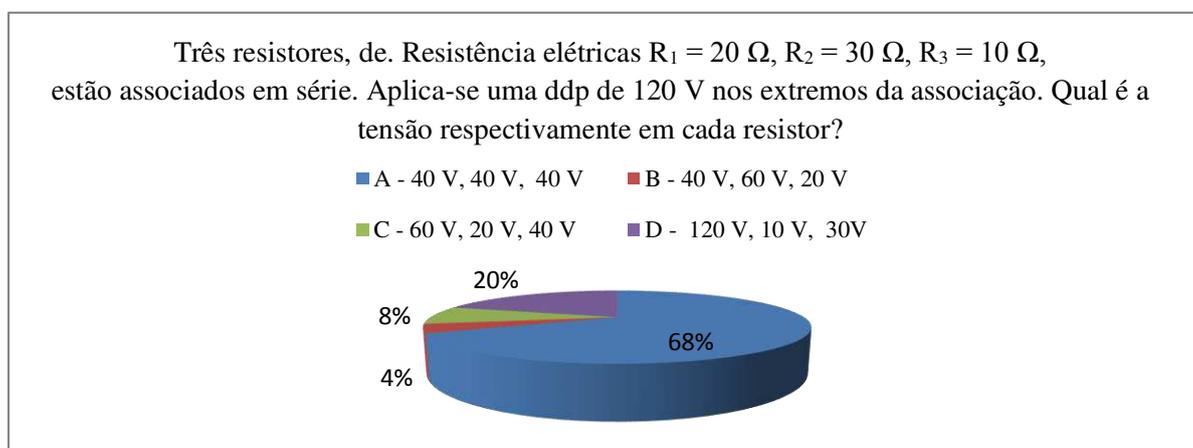
7.4.4 – Gráfico questão 4



Fonte: Próprio autor

Considerando o gráfico observamos que houve uma grande dificuldade dos alunos na interpretação desta questão. Apenas 36% dos alunos acertaram o item correto da questão, enquanto 64% dos alunos não souberam calcular a resistência elétrica equivalente e a intensidade de corrente elétrica em cada resistor.

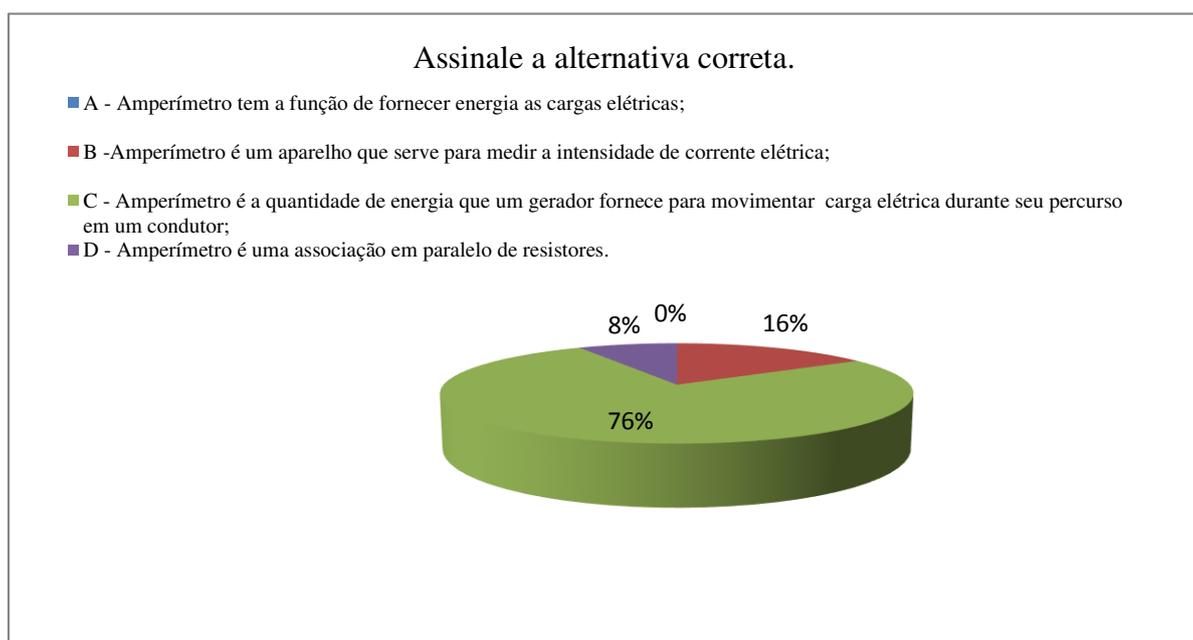
7.4.5 – Gráfico questão 5



Fonte: Próprio autor

Apenas 4% dos alunos resolveram corretamente a questão, enquanto a maioria da turma 96% erraram não marcando o item B, portanto não calcularam corretamente tensão de cada resistor.

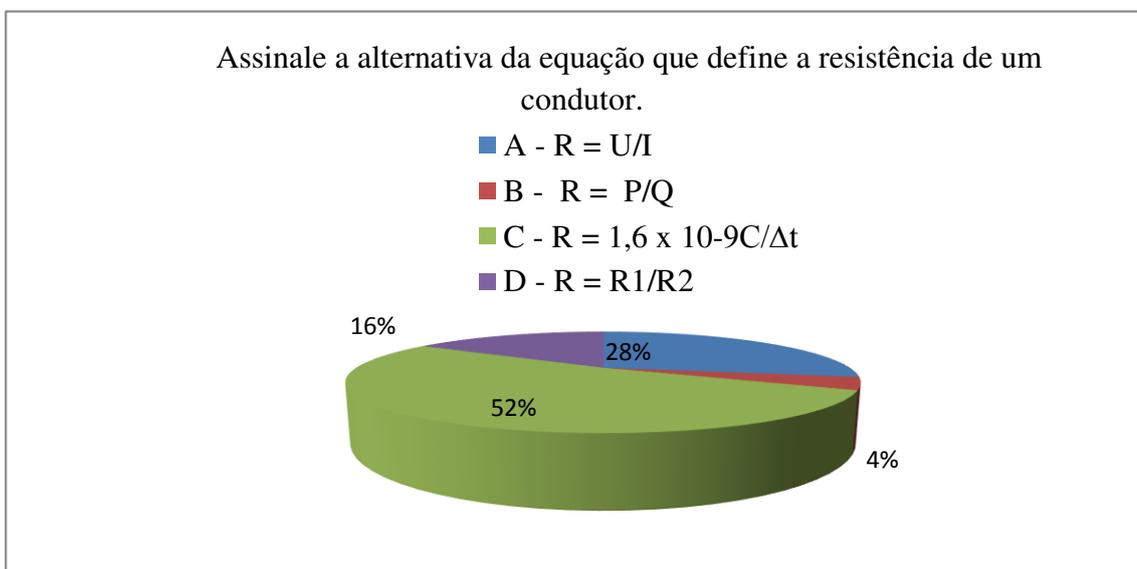
7.4.6 – Gráfico questão 6



Fonte: Próprio autor

O gráfico aborda o conceito de amperímetro, é visivelmente perceptível que os alunos não sabem que um amperímetro é um aparelho que serve para medir a intensidade de corrente elétrica, pois 84% dos alunos erraram a questão. Somente 16% responderam corretamente.

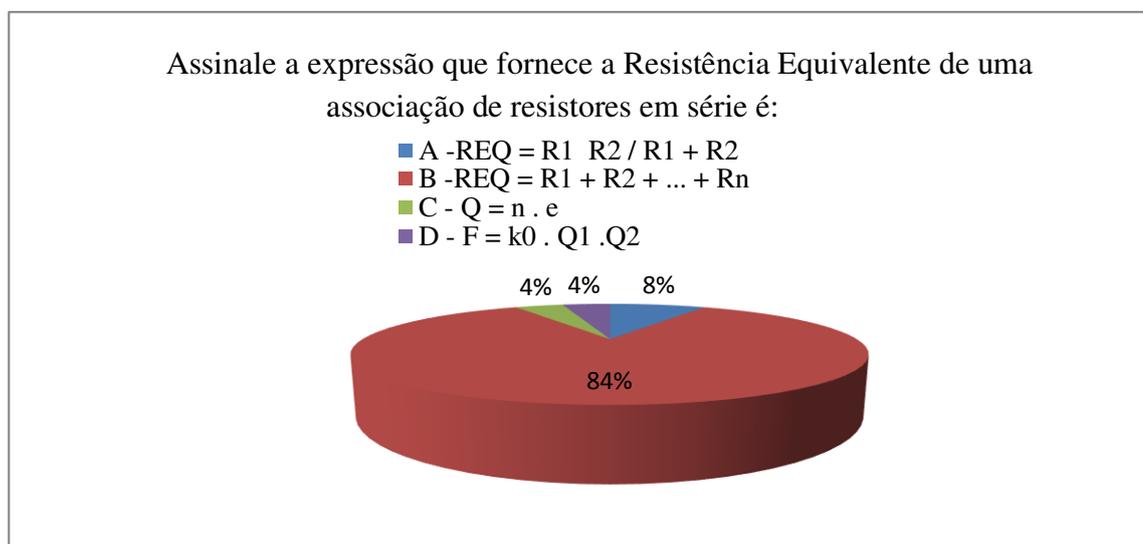
7.4.7 – Gráfico questão 7



Fonte: Próprio autor

Ao analisar o gráfico podemos notar que as respostas de alguns alunos foram equivocadas, pois 72% da turma marcou o item incorreto dos alunos marcaram a opção correta, pois apenas 28% dos alunos marcaram a opção correta.

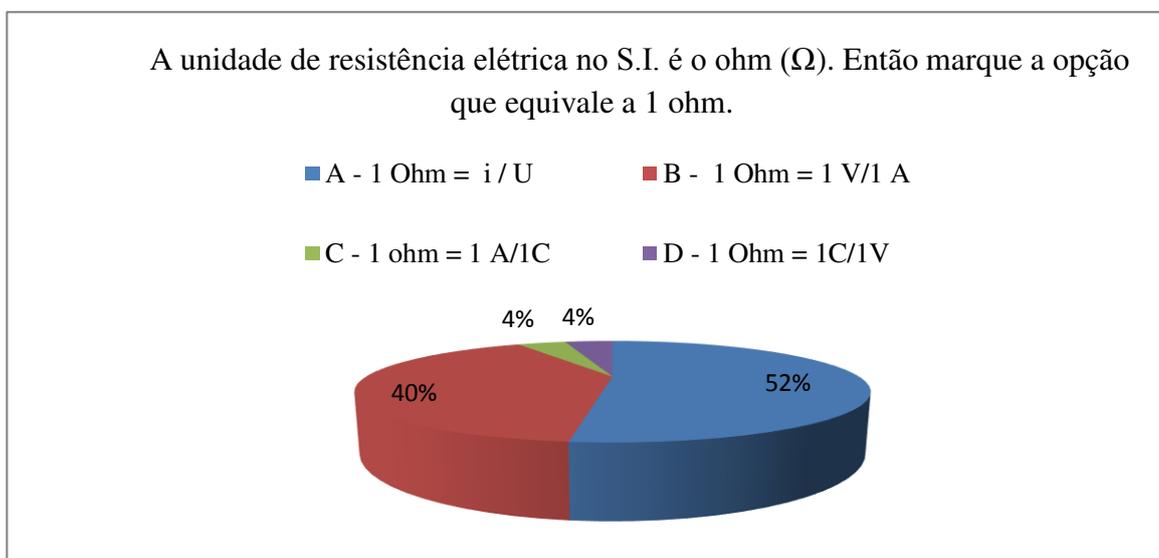
7.4.8 – Gráfico questão 8



Fonte: Próprio autor

Ao fazer a análise do gráfico é possível observar que a maioria da turma respondeu corretamente à questão, pois 84 % dos alunos tiveram êxito na resposta, apenas 16% da turma marcou a resposta incorreta.

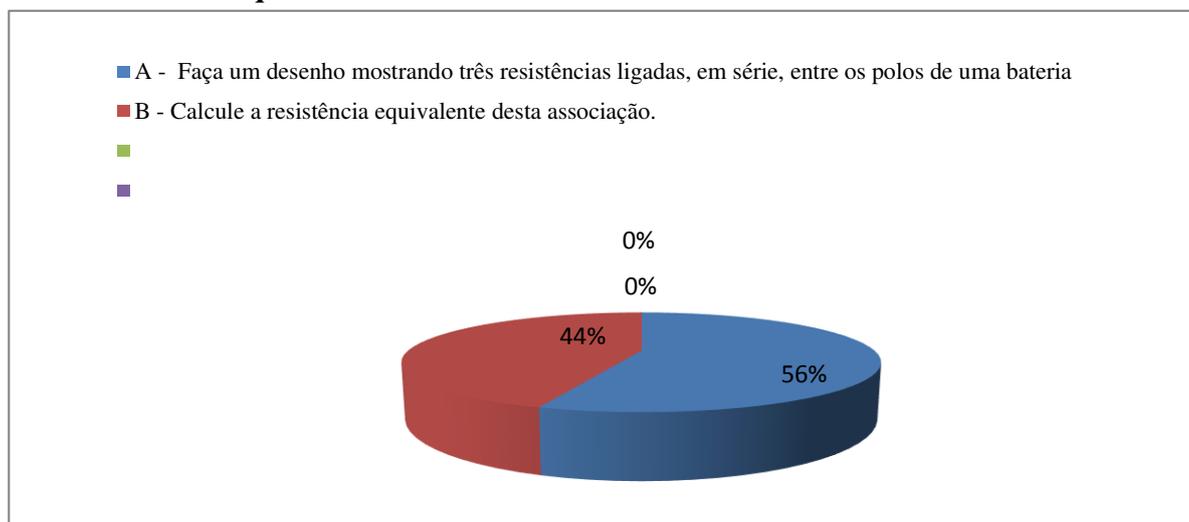
7.4.9 – Gráfico questão 9



Fonte: Próprio autor

Ficou determinado na análise do gráfico que os alunos não entenderam a questão proposta. Apenas 40% dos alunos marcaram o item correto.

7.4.10 – Gráfico questão 10

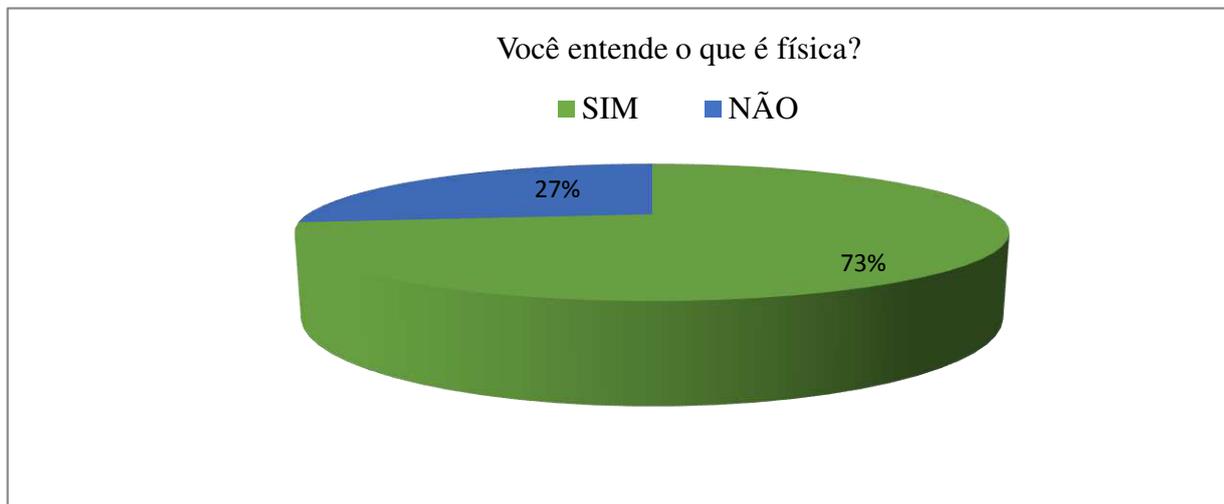


Fonte: Próprio autor

Os alunos compreenderam como fazer o desenho com três resistências em série por isso constatamos que 56% dos alunos conseguiram efetuar o desenho e o cálculo da resistência equivalente da associação de resistores em série. Consta-se que houve aprendizado sobre resistência equivalente.

7.5 Análises dos resultados do questionário dos Alunos – Turma A

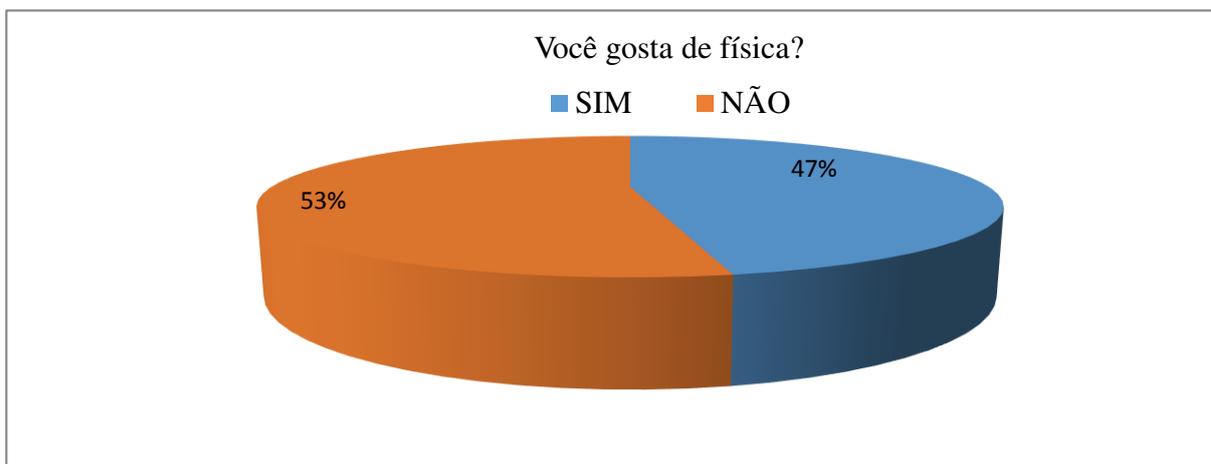
7.5.1 – Gráfico questão 1



Fonte: Próprio autor

Os alunos que responderam sim correspondem a 73% indicando o que é física.

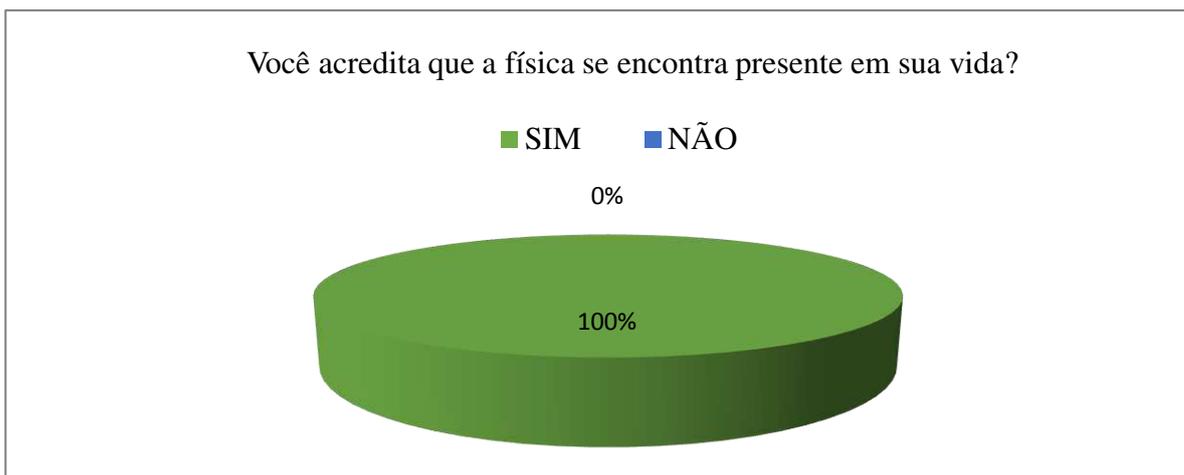
7.5.2 – Gráfico questão 2



Fonte: Próprio autor

O resultado do gráfico mostra que 53% dos alunos não gostam de Física, acreditamos que por eles relacionarem a Física com a Matemática.

7.5.3 – Gráfico questão 3



Fonte: Próprio autor

Os alunos têm a compreensão que a física faz parte de suas vidas. Comprovamos que suas respostas que optaram em 100% pela opção sim.

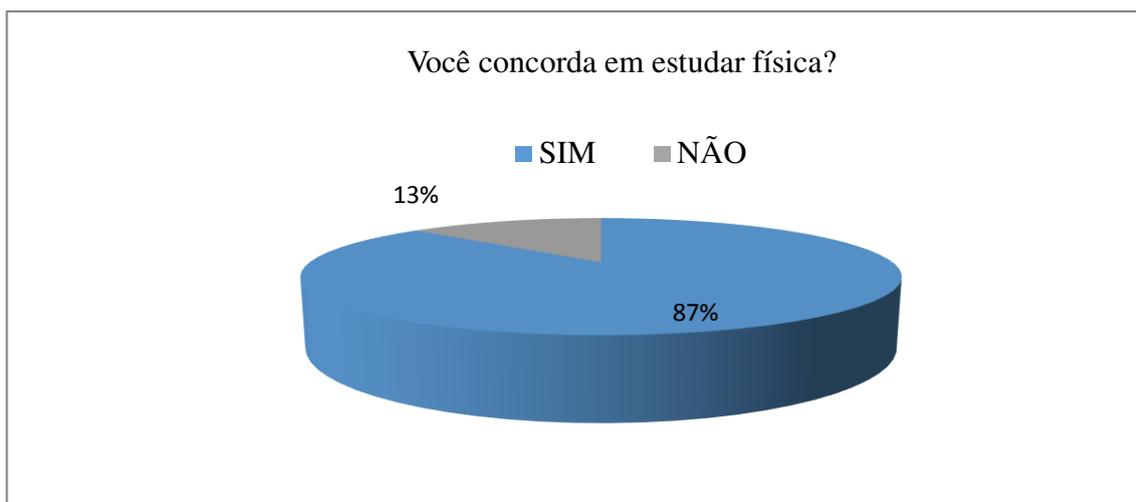
7.5.4 – Gráfico questão 4



Fonte: Próprio autor

Ao serem questionados sobre o conceito de iniciação científica 87% da turma desconhece o que é iniciação científica.

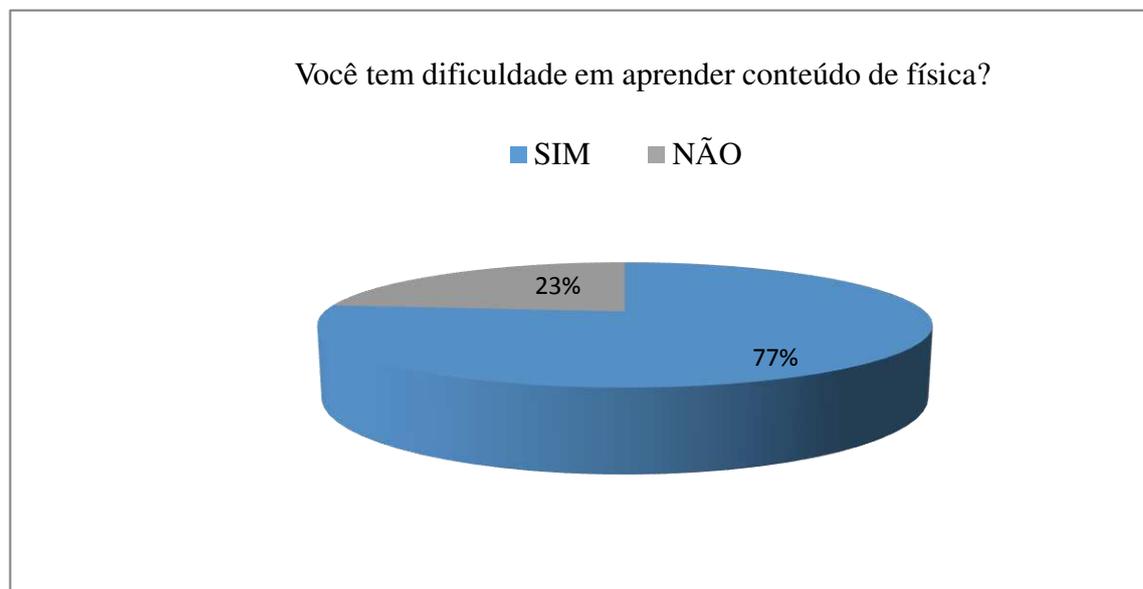
7.5.5 – Gráfico questão 5



Fonte: Próprio autor

Dos alunos indagados, 87% responderam que concordam em estudar física. Isso mostra que apesar de não gostarem desta disciplina concordam em estudar física porque entendem a importância da Física em suas vidas.

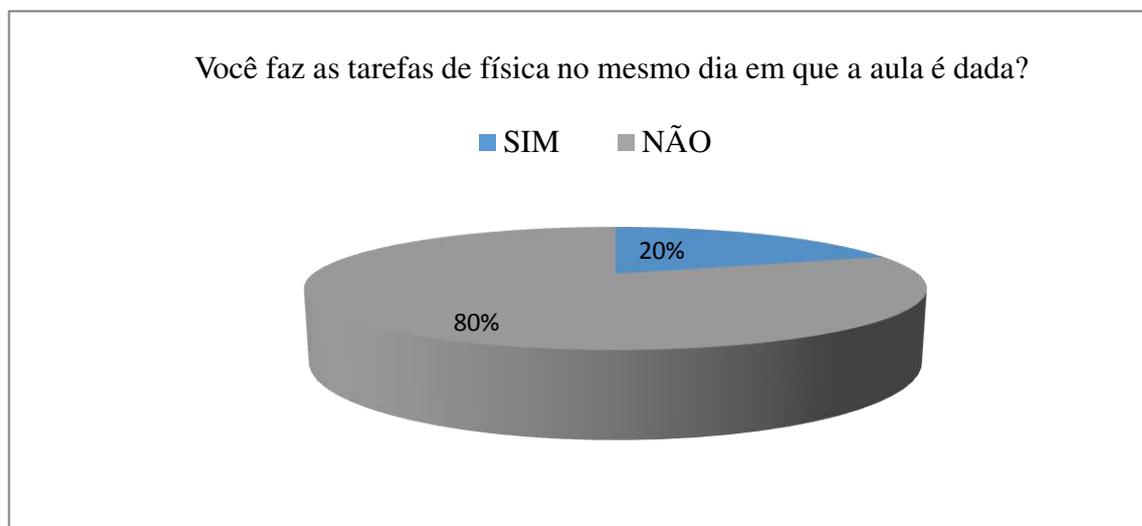
7.5.6 – Gráfico questão 6



Fonte: Próprio autor

Dos alunos presentes na pesquisa 77% responderam que sentem dificuldade em aprender o conteúdo de Física.

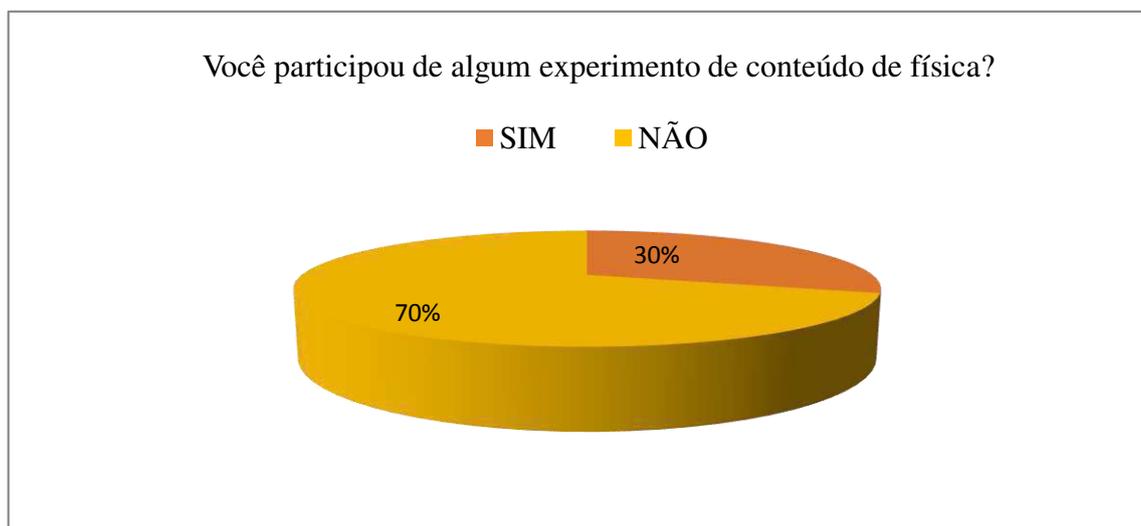
7.5.7 – Gráfico questão 7



Fonte: Próprio autor

Sendo os dados apresentados nos gráficos 80% dos alunos não fazem a tarefa de Física no mesmo dia da aula.

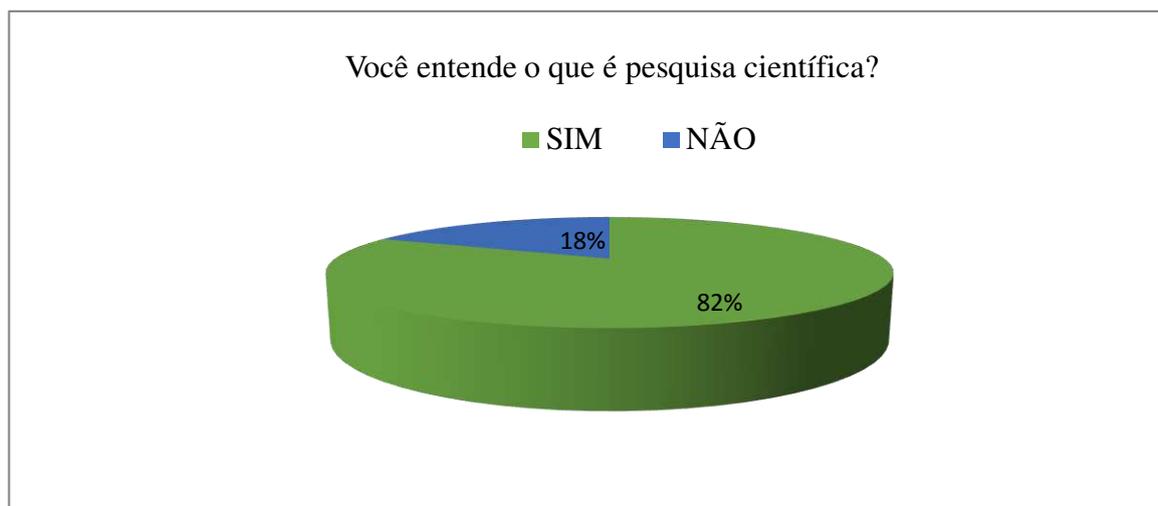
7.5.8 – Gráfico questão 8



Fonte: Próprio autor

A resposta dos alunos informa que 70% deles não participaram de experimento sobre física.

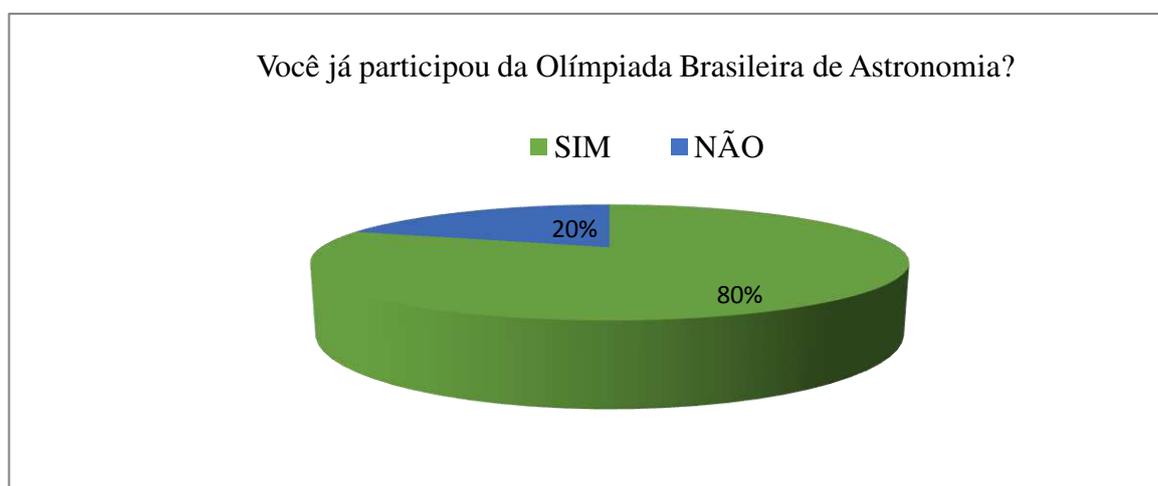
7.5.9 – Gráfico questão 9



Fonte: Próprio autor

Como podemos comprovar no gráfico 82% da turma entende o que é pesquisa científica.

7.5.10 – Gráfico questão 10



Fonte: Próprio autor

Analisando as respostas dos alunos concluímos que 80% dos estudantes já participaram de olimpíadas Brasileira de Astronomia.

7.6 Análises dos resultados do questionário dos Alunos – Turma B

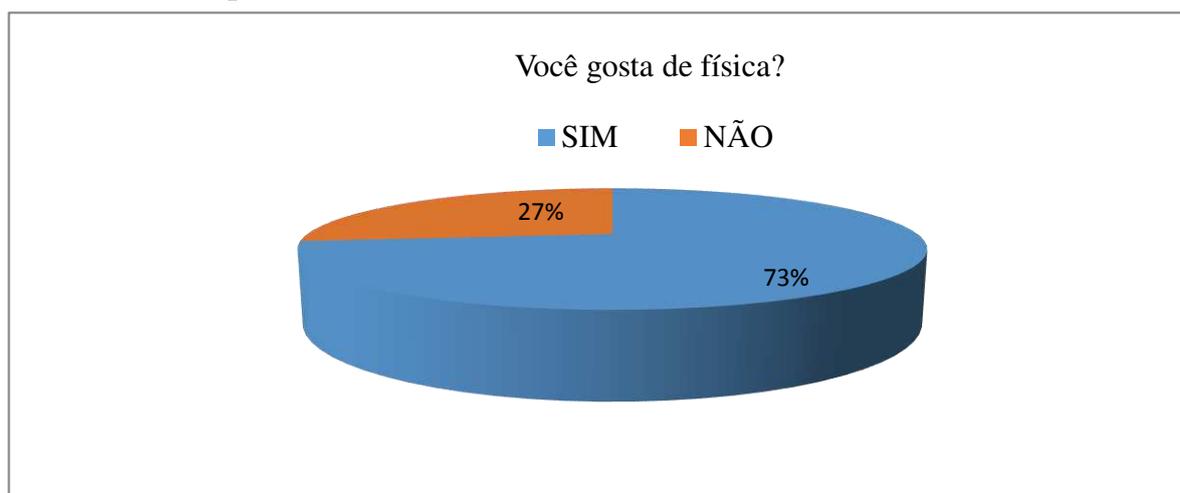
7.6.1 – Gráfico questão 1



Fonte: Próprio autor

Ao serem questionados se eles entendem o que é física 73% dos alunos responderam que entendem.

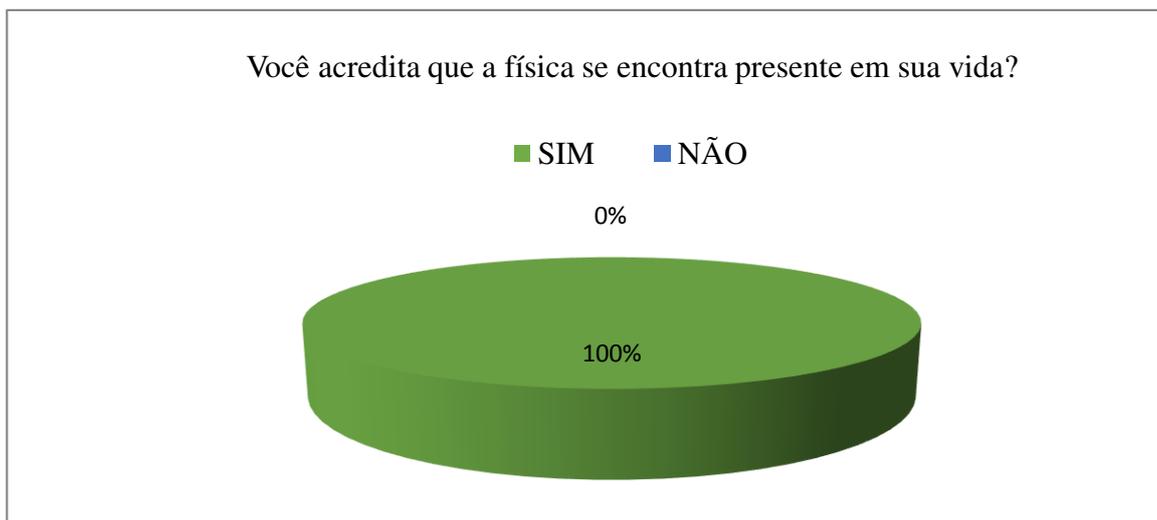
7.6.2 – Gráfico questão 2



Fonte: Próprio autor

Podemos observar que 73% responderam gostar de Física.

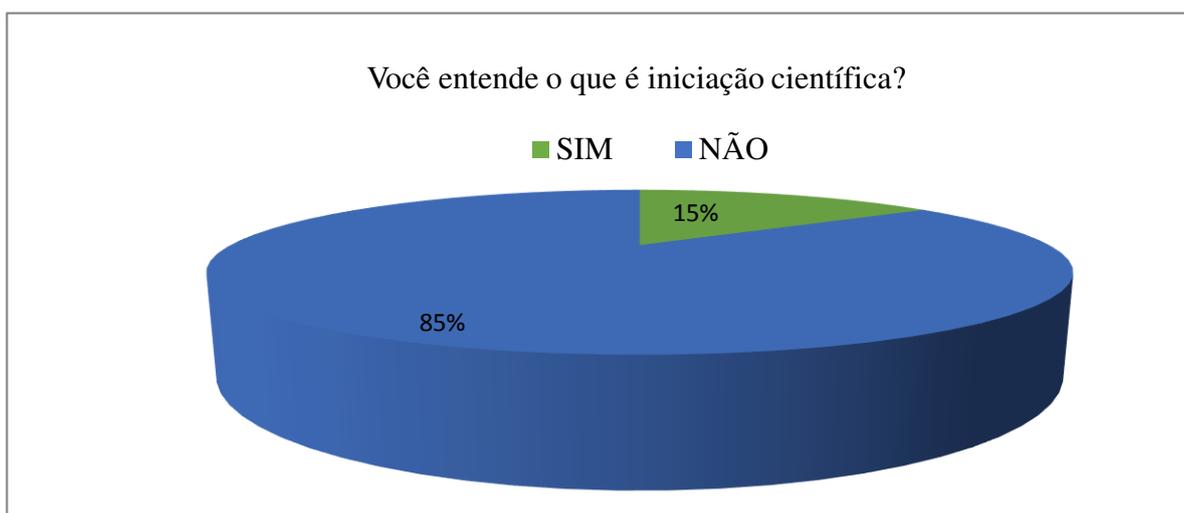
7.6.3 – Gráfico questão 3



Fonte: Próprio autor

Os alunos já têm a compreensão que a física faz parte de suas vidas, portanto comprovamos através de suas respostas que optaram por 100% sim.

7.6.4 – Gráfico questão 4



Fonte: Próprio autor

Como podemos comprovar no gráfico 85% dos alunos não tem conhecimento do que é iniciação científica.

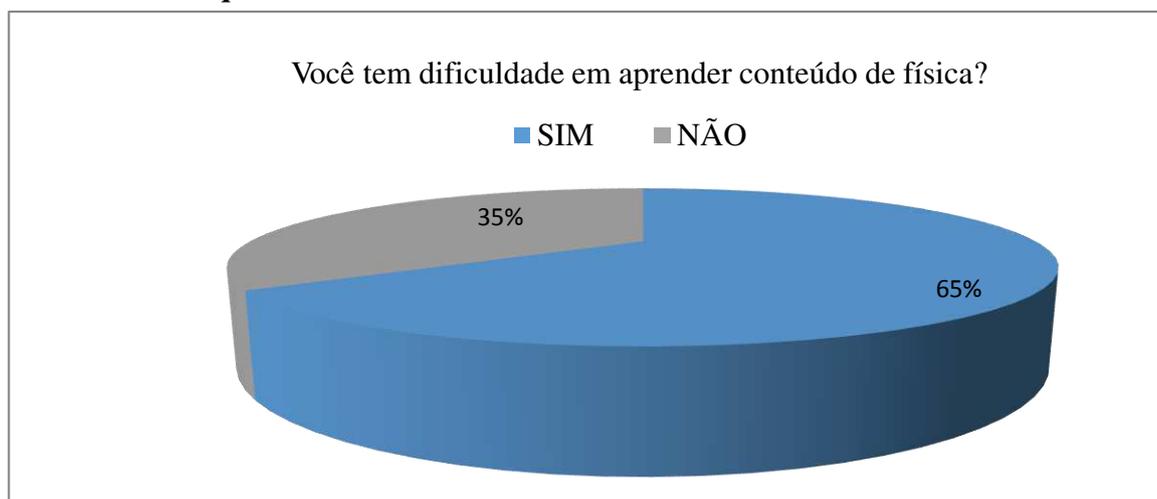
7.6.5 – Gráfico questão 5



Fonte: Próprio autor

Ao serem questionados, 88% responderam que concordam em estudar física.

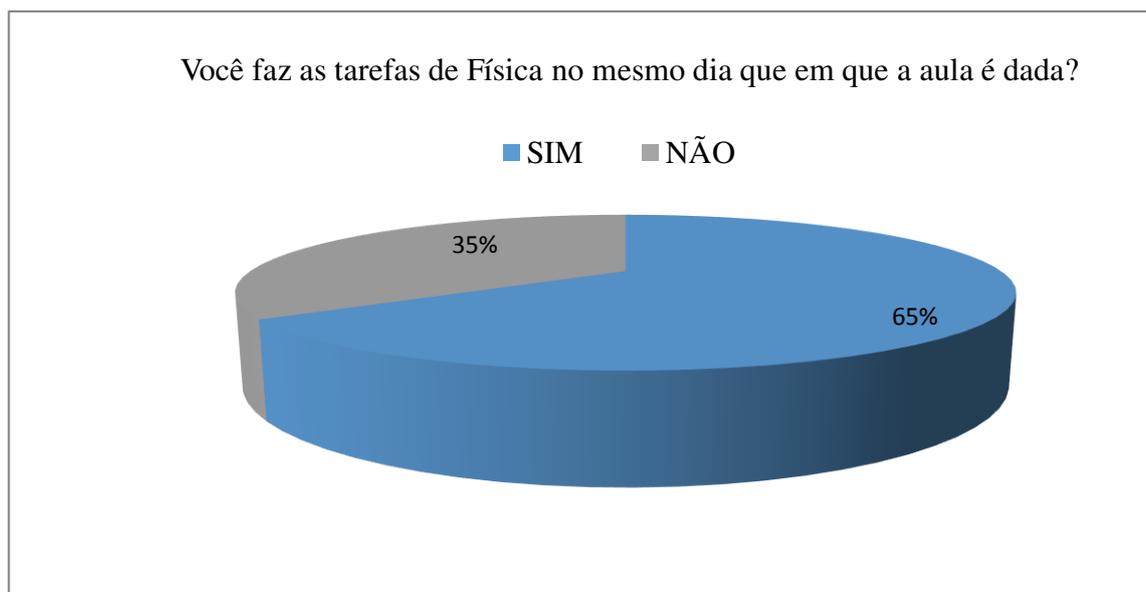
7.6.6 – Gráfico questão 6



Fonte: Próprio autor

Os resultados mostram que 65% dos alunos responderam terem dificuldade em aprender o conteúdo de Física.

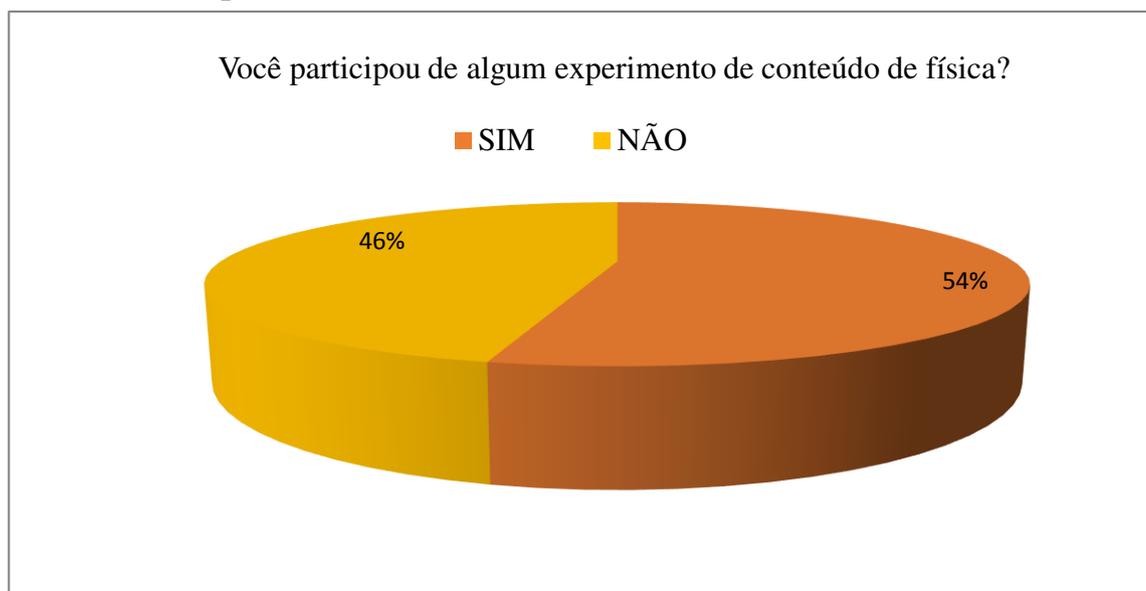
7.6.7 – Gráfico questão 7



Fonte: Próprio autor

O gráfico mostra que 65% dos alunos não fazem as tarefas de Física no mesmo dia da aula.

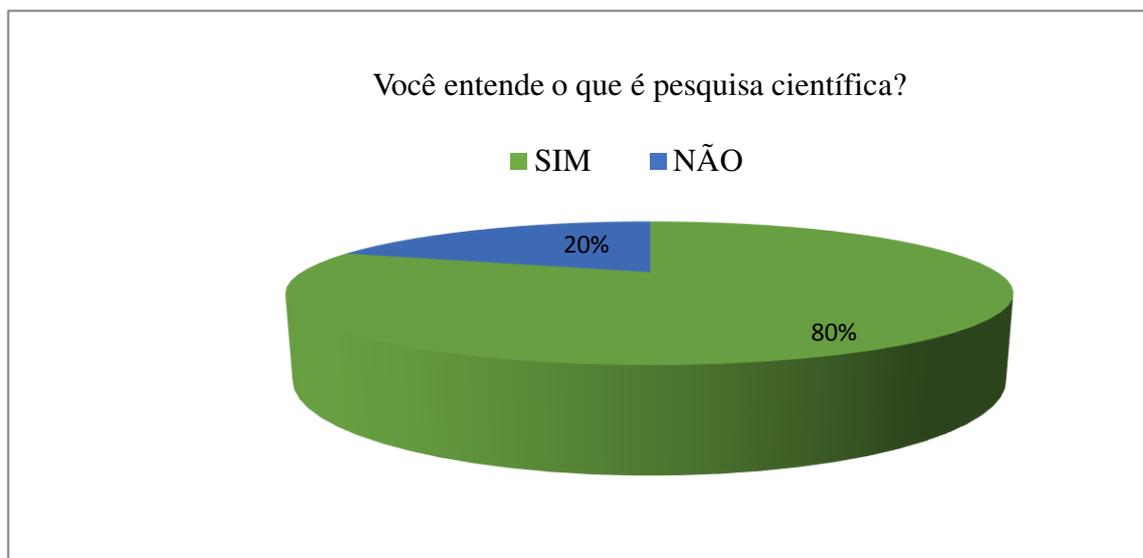
7.6.8 – Gráfico questão 8



Fonte: Próprio autor

Ao verificar o esboço do gráfico 54% do alunado já participou de experimento de conteúdo de Física.

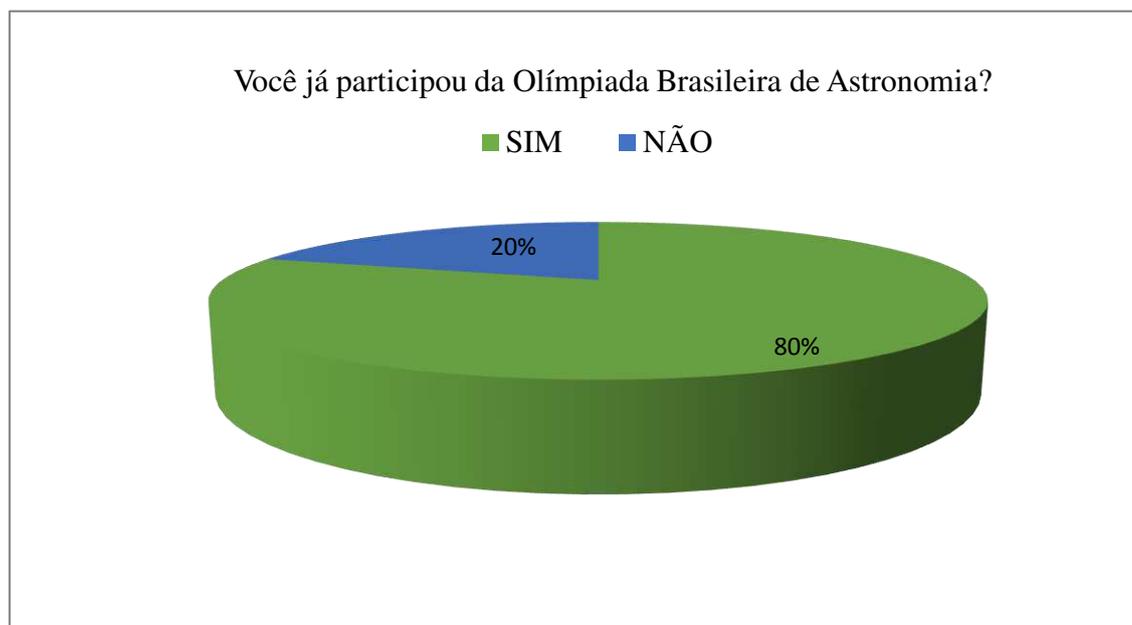
7.6.9 – Gráfico questão 9



Fonte: Próprio autor

Ao ser questionado sobre iniciação científica 80% da turma respondeu que entende.

7.6.10 – Gráfico questão 10

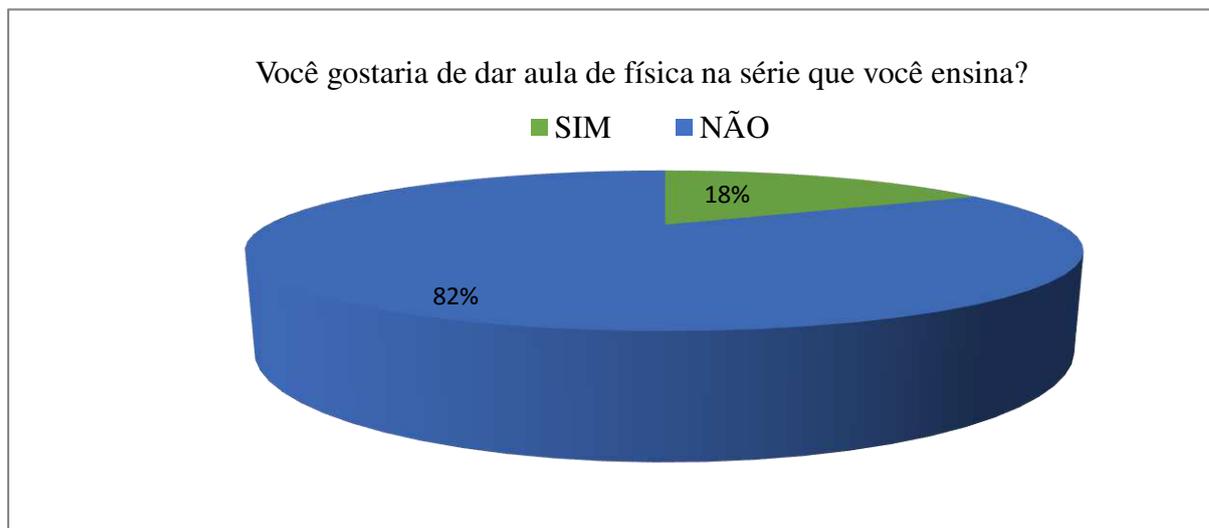


Fonte: Próprio autor

Do universo de alunos dessa pesquisa 80% informa que já participou da Olimpíada Brasileira de Astronomia.

7.7 Análises dos resultados do questionário dos Professores

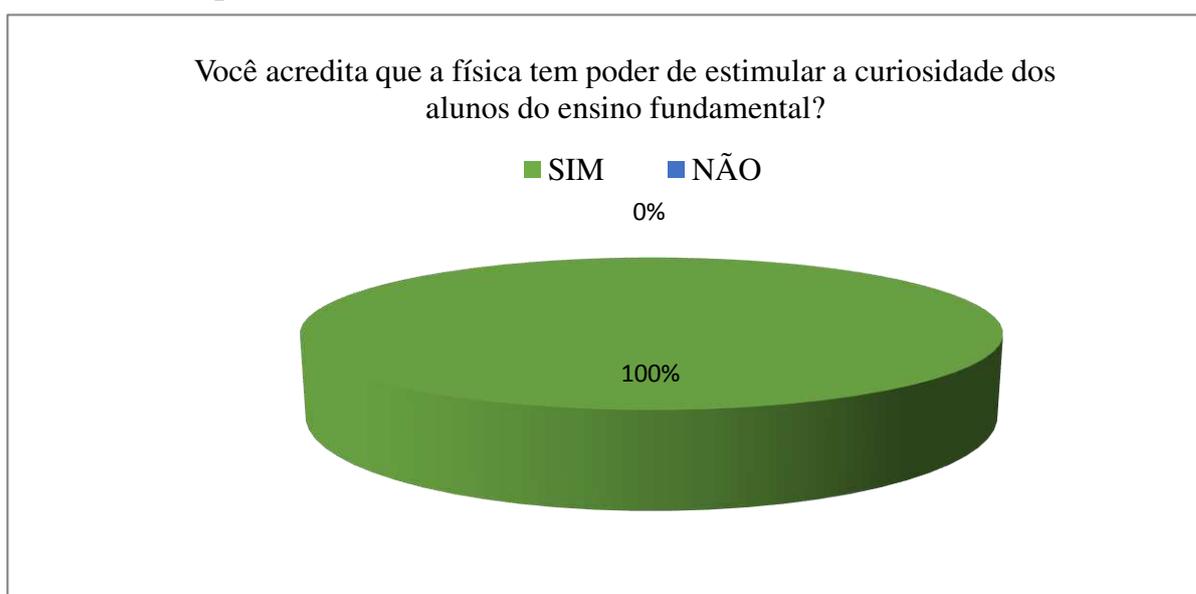
7.7.1 – Gráfico questão 1



Fonte: Próprio autor

O gráfico mostra que 82% dos professores de ciências participantes desta pesquisa responderam que não gostariam de dar aula de Física.

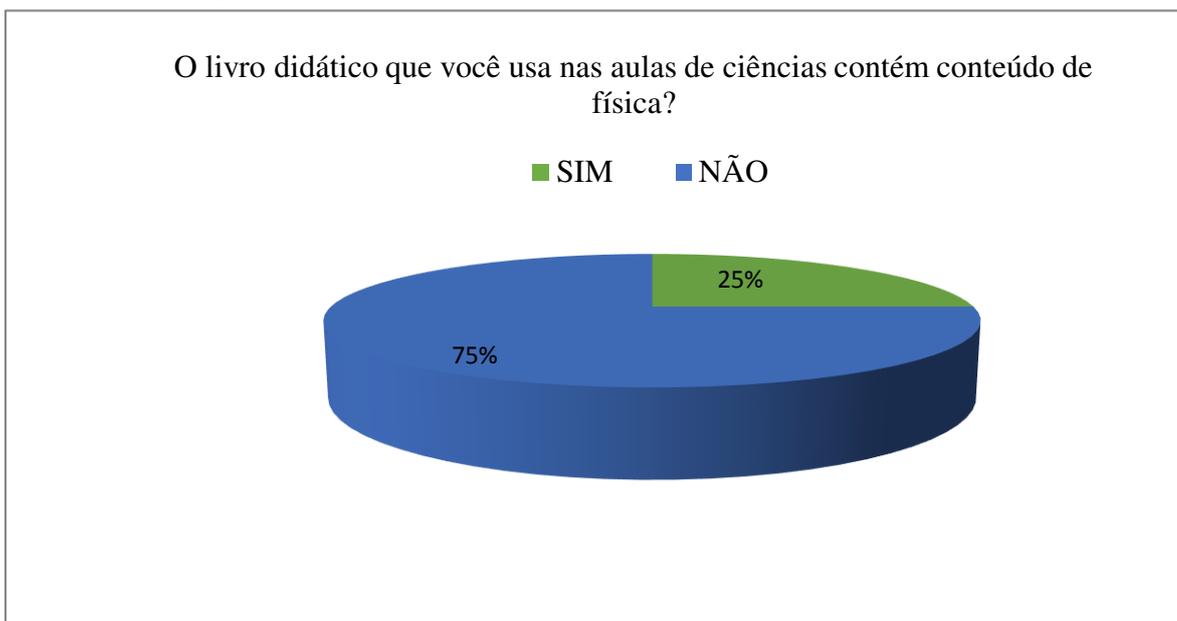
7.7.2 – Gráfico questão 2



Fonte: Próprio autor

Os professores ao serem questionados se eles acreditavam que a física tem poder de estimular a curiosidade dos alunos do ensino fundamental 100% responderam que sim.

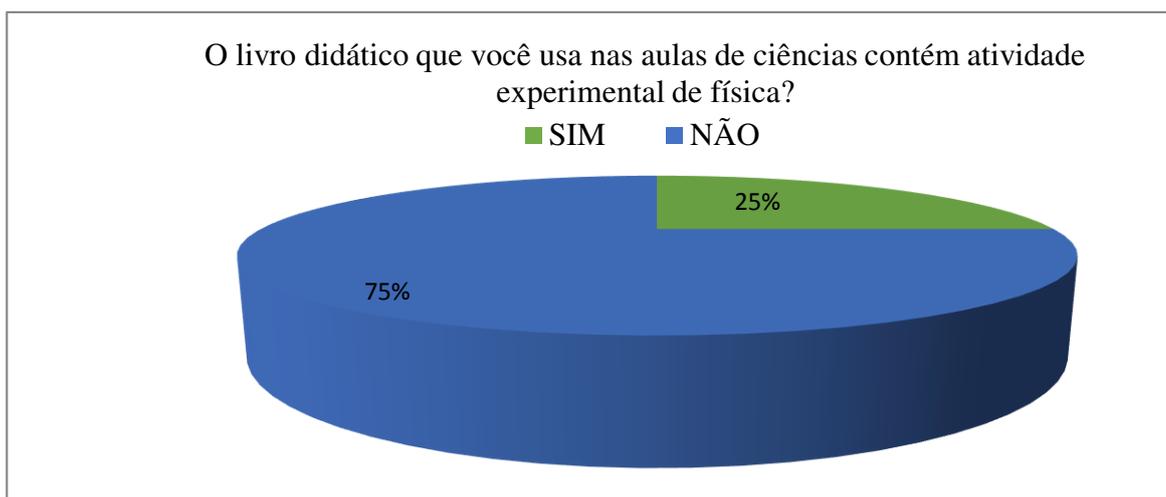
7.7.3 – Gráfico questão 3



Fonte: Próprio autor

Ao analisar a resposta dos professores quanto ao conteúdo do livro didático usado nas aulas de ciências 75% informaram que não contém conteúdo de Física.

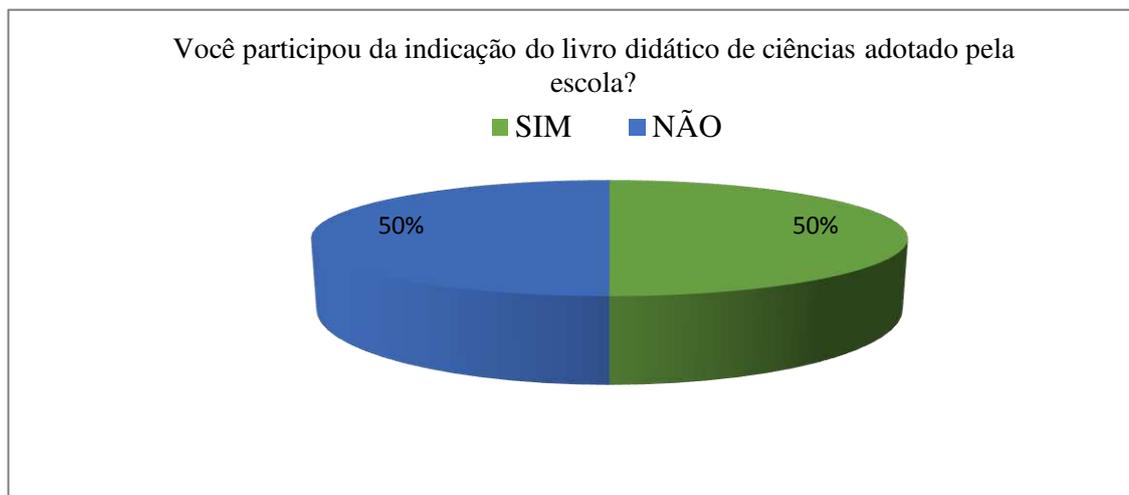
7.7.4 – Gráfico questão 4



Fonte: Próprio autor

Podemos perceber que 75% dos professores responderam que não tem atividade experimental de Física nos livros de ciência.

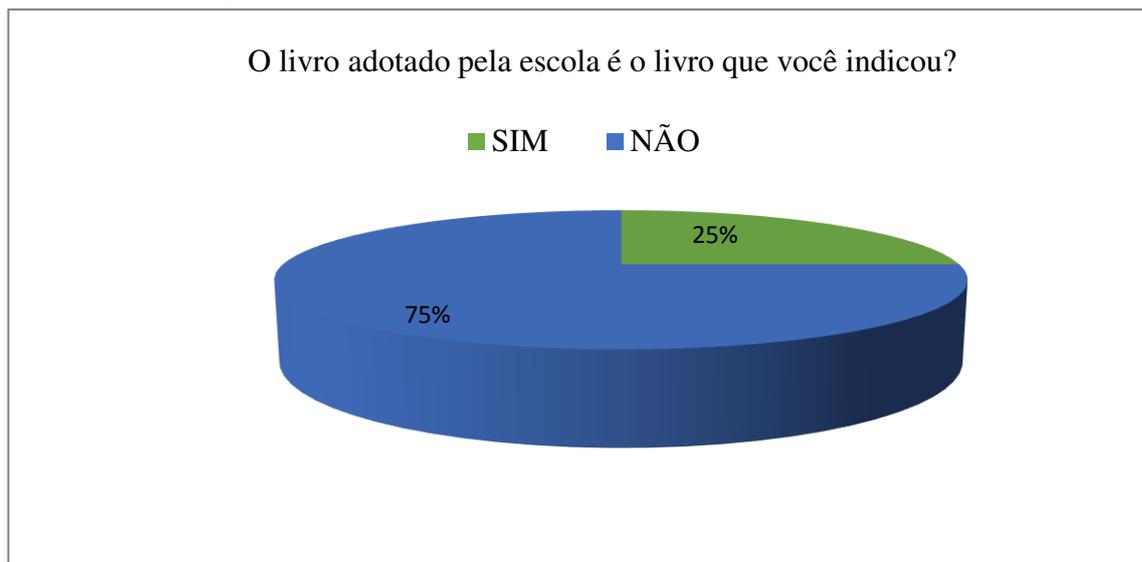
7.7.5 – Gráfico questão 5



Fonte: Próprio autor

Quanto a escolha do livro de didático temos que 50% dos professores responderam que não participaram da escolha do livro didático.

7.7.6 – Gráfico questão 6



Fonte: Próprio autor

Os professores de ciência que ensina na escola 75% informam que o livro adotado pela escola não foi escolhido por ele.

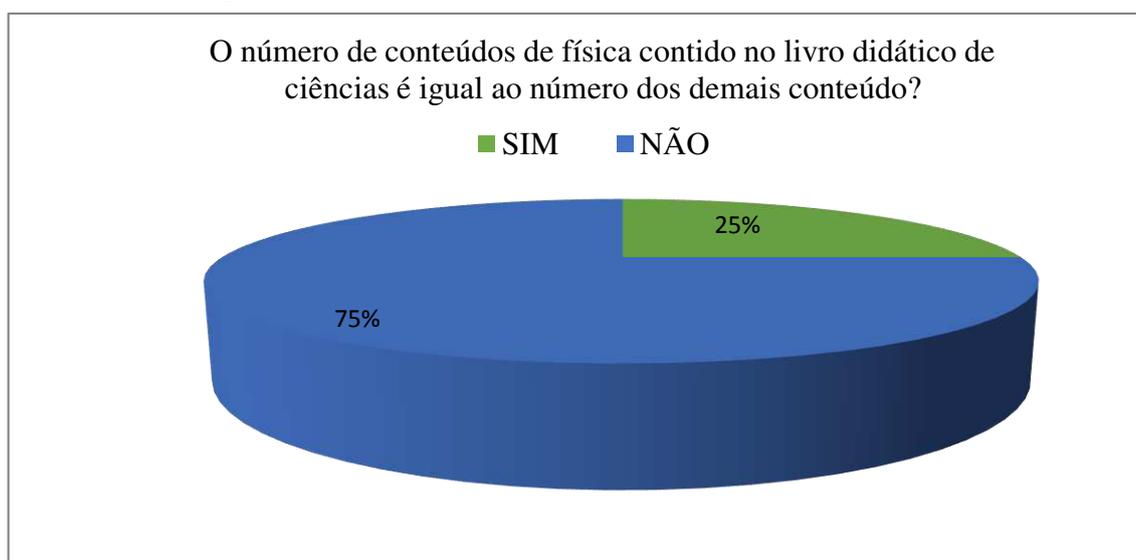
7.7.7 – Gráfico questão 7



Fonte: Próprio autor

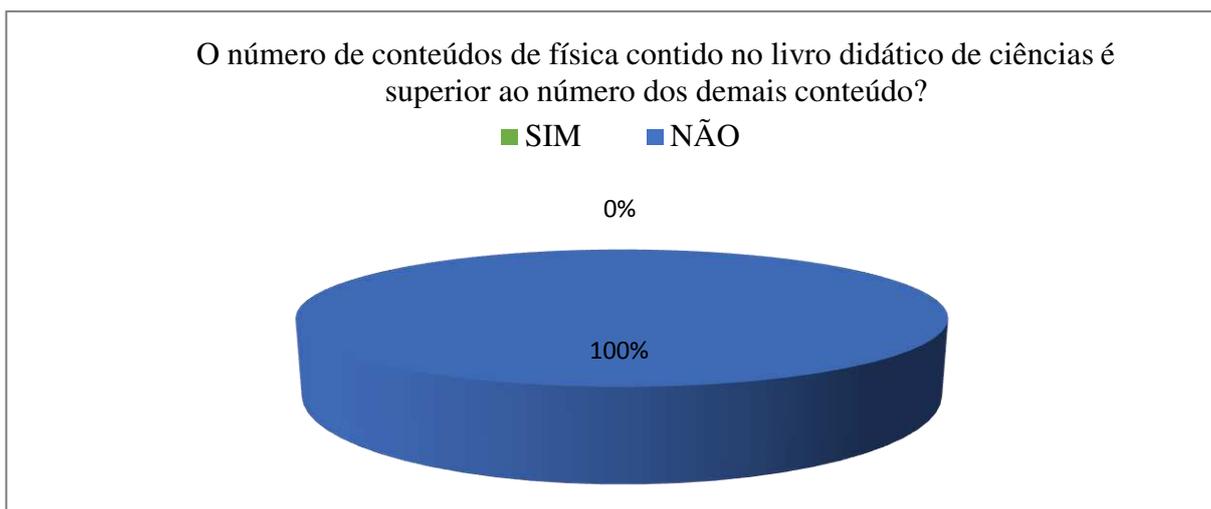
Como o gráfico informa realmente o conteúdo de física contido no livro didático é inferior ao número dos demais conteúdos por isso 100% dos professores confirmaram que sim.

7.7.8 – Gráfico questão 8



Fonte: Próprio autor

A maioria que corresponde 75% dos professores respondeu que os conteúdos de física contido no livro didático de ciências não são iguais ao número dos demais conteúdos.

7.7.9 – Gráfico questão 9

Fonte: Próprio autor

Sobre o livro didático se há mais conteúdo de física que de outra disciplina, 100% dos professores informaram que não são superiores.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

À medida que há ação conjunta dos educadores para um processo de mudança, haverá também receptividade para criar condições desejáveis as realizações dessa transformação constituída por aspectos fundamentais do trabalho daqueles que fazem à escola acontecer. As turmas do 9º ano A e do 9º ano B aproximam-se em relação a conhecimentos prévios, pois entre outras questões do pré-teste encontramos resposta muito próxima em ambas as turmas. Quando se refere a indagação de o que é corrente elétrica a turma do 9º ano A pontuou 100% de acertos, enquanto a turma do 9º ano B cravou a porcentagem de 92% na opção correta. Nessa comparação vimos que os alunos de ambas as turmas estão muito próximos em níveis de conhecimentos prévios.

Os resultados pós-teste constataam que a turma do 9º ano A obteve um percentual maior de acerto das dez questões propostas, sete questões tiveram a maior quantidade de alunos que acertaram as opções corretas. Quanto a turma do 9º ano B cinco questões foram acertadas por eles com um percentual inferior ao da turma do 9º ano A. Concluimos que a turma tem competências distintas quanto a aprendizagem, visto que a aula ministrada para a realização do pós-teste foi equivalente para ambas as turmas.

Um fato que salientamos nessa pesquisa é que o livro didático adotado pela escola tem conteúdos suficientes de outras ciências, enquanto as disciplinas de física são reduzidas o que ocasiona um distanciamento da física tanto para os alunos quanto para os professores de ciências.

A pesquisa esclarece que os professores de ciências têm consciência da importância da física para a vida do alunado porem, na Escola de Ensino Fundamental Desembargador Pedro de Queiroz priorizam outras ciências deixando a discursão sobre o ensino de física um pouco a desejar. Assim notamos que tanto alunos como professores estão em situação incômoda, pois enquanto aluno precisa também aprender física os professores barram nos obstáculos para ensinar física.

Quando olhamos os resultados das respostas do questionário destinado as turmas do 9º ano A e do 9º Ano B sobre o conteúdo de física temos a clareza que ambas as turmas compreendem a importância da física no desenvolvimento de suas vidas, porem a maioria dos alunos demostram indisposição para realizar as atividades de física.

Com esse trabalho se faz necessário alertar aos responsáveis pela Educação Fundamental sobre a importância de uma atitude com a ciência que discuta os conteúdos em seus aspectos científico e didáticos. Sem isso, provavelmente, não teremos cidadãos críticos para desenvolver o potencial do emprego dos conhecimentos científicos. Portanto acreditamos que se faz necessário desenvolver projetos pedagógicos no período do ensino fundamental para consolidar o ensino aprendizagem através da iniciação científica no nono ano do Ensino Fundamental com um trabalho escolar equilibrado e fundamentado nos princípios da educação para progresso da ciência. Portanto, espera-se que esta pesquisa seja também alvo de estudo para contribuir com a educação para a ciência no contexto do ensino de Física.

REFERÊNCIAS

- ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **História da educação e da pedagogia: geral e Brasil**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2006, p.384.
- AZENHA, Maria da Graça, Construtivismo De Piaget a Emilia Ferreiro, 5. Ed., São Paulo, Ática, 1997.
- AUSUBEL, David P. Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva. Distinto Professor Emérito. Graduate School The City University of New York, E.U.A. 1. ed. Coimbra. Paralelo Editora. 2003, p.243
- BRASIL. MEC, Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente,saúde/Secretaria de Educação Fundamental, v. 9, Brasília, 1997, p.128.
- _____. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental, v. 4, Brasília, 1997, p.136.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. **Desafio para a sociedade brasileira. Livro Verde**. Disponível em: < <http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/859/1/ciencia,%20tecnologia%20e%20inova%C3%A7%C3%A3o%20desafios%20para%20a%20sociedade%20brasileira,%20livro%20verde.pdf> >
- > Acesso em: 15 out. 2015.
- CARVALHO, Anna Cristina Barbosa Dias de; OLIVEIRA, Maria Ilná S De; FELICIANO, Antonio Braga. XXXIII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. Disponível em: < <http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2005/artigos/CE-5-31073581349-1118198284937.pdf> >. Acesso em: 26 out. 2015.
- CHAGAS, Anivaldo Tadeu Roston. **O questionário na pesquisa científica**. Disponível em : < **ART** Chagas – Administração on line, 2000 – ucbwebs.castelobranco.br >. Acesso em: 10 out. 2015.

CRESPO, Antônio Arnot. **Estatística Fácil**. 17. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

FREITAS, Ana Karine Holanda de; ROCHA, Ana Patrícia Cruz Dionísio; FRANKLIN, Henrique H., Metodologia do Ensino de Ciências Curso de Pedagogia em Regime Especial, Fortaleza, UVA, 2000.

FURTADO, Thaís. Pátio Revista Pedagógica. A educação que dá certo. Inteligência nada artificial. A escola flexível, Artmed, FNDE Ministério da Educação, Porto Alegre, Ano XII, ISSN 1518 – 305X, nº 48, 07-65, Nov 2008 / Jan 2009 FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 13. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983. P. 218.

AQUINO, Felipe Rinaldo Queiroz de. **Ciência e Fé em Harmonia**. 4ª ed. Lorena: Cléofas, 2007. p. 300

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 13. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.p. 218. Guião de Implementação Técnica da I-TECH. Orientações para pré e pós-teste. Disponível: < http://www.go2itech.org/resources/technical-implementation-guides/2.TIG_Pre_Pos_Testes_A4.pdf > Acesso em; 09 out.2015.

OLIVEIRA, Rafael José de, Proposta de um questionário pós-teste para medir usabilidade de aplicativos de celulares touchscreen, Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina Departamento de Informática e Estatística, 2013. Disponível em: < <http://www.gqs.ufsc.br/wp-content/uploads/2011/11/TCC-Rafael-Oliveira-Final.pdf> >. Acesso em: 10 out. 2015.

GODOY, Leandro Pereira de; OGO, Marcela Yaemi. Vontade de Saber Ciências, 6ºano Manual do Professor, 1. ed. São Paulo, FTD S.A. 2012, p.128.

GARCIA, Paulo Sérgio; BIZZO, Nelio. A pesquisa em livros didáticos de ciências e as inovações no ensino. Faculdade de educação de São Paulo (USP). Ano 13. n. 15. Jul. 2010. P.13-35. Disponível em: < <http://www.uemg.br/openjournal/index.php/educacaoemfoco/article/viewFile/89/124> >. Acesso em: 10 out. 2015.

GODOY, Leandro Pereira de; OGO, Marcela Yaemi. Vontade de Saber Ciências, 6ºano Manual do Professor, 1. ed. São Paulo, FTD S.A. 2012, p.128.

GIL, Antônio Carlos, Como elaborar projetos de pesquisa, 4. Ed. São Paulo, Atlas, 2002.p. 176

GOOD, Willian J.; HATT, Paul K. Métodos em Pesquisa Social. 4ª. Ed. São Paulo: Nacional, 1972. Disponível em: <ucbweb2.castelobranco.br/webcaf/arquivos/107664/11087/questionarios.pdf> 29 de set. 2015.

JUVENTUDE-ABMP, Associação Brasileira de Magistrados e Promotores de Justiça da Infância e da, **Encontro pela Justiça na Educação, pela justiça na Educação**, Brasília: FUDESCOLA/MEC, Impresso no Brasil, 2001, p. 735.

MORAES, Maria do P. S. B. de. A função da avaliação do ensino-aprendizagem e sua contribuição para a melhoria da qualidade de ensino: um estudo de caso/Maria do P. S. B. de Moraes. – Rio de Janeiro, 2003. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Instituto de Pós-Graduação em Educação, 2003. Disponível em:< http://www.latec.ufrj.br/monografias/2003_Ssocorro_Moraes.pdf>. Acesso em: 26 out. 2015.

LIMA, Paulo Gomes. Metodologia da pesquisa: sua construção, seus resultados. Dissertação de mestrado.Tendências paradigmáticas na pesquisa educacional. Campinas, 2001. Disponível em: <<http://www.do.ufgd.edu.br/paulolima/arquivo/mestrado.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2015

LIMA, Paulo Gomes. Metodologia da pesquisa: sua construção, seus resultados. Dissertação de mestrado.Tendências paradigmáticas na pesquisa educacional. Campinas, 2001. Disponível em: <<http://www.do.ufgd.edu.br/paulolima/arquivo/mestrado.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2015.

LIMA, Paulo Gomes. Metodologia da pesquisa: sua construção, seus resultados. Dissertação de mestrado. Tendências paradigmáticas na pesquisa educacional. Campinas, 2001. Disponível em: <<http://www.do.ufgd.edu.br/paulolima/arquivo/mestrado.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2015.

KONZEN, Afonso Armando... [et. al.]. **Pela Justiça na Educação**. Brasília: Mec Fundescola, 2000.

MUNARI, Alberto. **Jean Piaget**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010

MUNARI, Alberto. **Jean Piaget**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. **Desafio para a sociedade brasileira. Livro Verde**. Disponível em: <<http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/859/1/ciencia,%20tecnologia%20e%20inova%C3%A7%C3%A3o%20desafios%20para%20a%20sociedade%20brasileira.%20livro%20verde.pdf>> Acesso em: 15 set. 2014.

MATTAR, F. N. Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento, execução e análise, 2ª. Ed. São Paulo: ATLAS, 1994, 2v., v.2. Disponível em: <ucbweb2.castelobranco.br/webcaf/arquivos/107664/11087/questionarios.pdf> 29 de set. 2015.

PALANGANA, Isilda Campaner. Desenvolvimento e aprendizagem em Piaget e Vygotsky: a relevância do social. 3. ed. São Paulo: Summus Editorial, 2001.

PIAGET, Jean. Os pensadores. A epistemologia genética / Sabedoria e ilusões da filosofia; Problemas de psicologia genética; Jean Piaget; traduções de Nathanael C. Caixeiro, Zilda Abujamra Daeir, Celia E. A. Di Piero. – 2. ed. – São Paulo: Abril Cultural, 1983.

PIAGET, Jean. Os pensadores. A epistemologia genética / Sabedoria e ilusões da filosofia; Problemas de psicologia genética; Jean Piaget; traduções de Nathanael C. Caixeiro, Zilda Abujamra Daeir, Celia E. A. Di Piero. – 2. Ed. – São Paulo: Abril Cultural, 1983.

ROONEY, Anne. **A História da Física**. São Paulo: M. Books do Brasil Editora Ltda, 2013.

SILVA, Nilson O. da, Doutorado-MS, Melhorias do Ensino. Aula expositiva no ensino de física: PADES UFRGS, 2007. Disponível em: <<http://fisica.uems.br/arquivos/pratica/aula-expositiva.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2015.

USBERCO, João; MARTINS, José Manoel; SCHECHTMANN, Eduardo; FERRER, Luiz Carlos; VELLOSO, Herick Martin, Companhia das ciências Manual do professor 8º ano, 2.ed., São Paulo, Saraiva, 2012, p. 96.

GOIÁS, SESC, 08 abril. 2014. Disponível em: < <http://www.sescgo.com.br/pt-br/site.php?secao=educacao&pub=3344>>. Acesso em: 07 out. 2015).

USBERCO et al. Companhia das ciências. Manual do professor. 2. ed. São Paulo, Saraiva. 2012.

APÊNDICES

APÊNDICE A PRÉ-TESTE

E M E F DESEMBARGADOR PEDRO DE QUEIROZ

CIÊNCIAS – ELETRICIDADE

Prof. José Jovenor A. Lima

Aluno(a): **Nº**

PRÉ-TESTE 9º Ano

- 1) Os prótons e elétrons são portadores de uma propriedade física denominada **carga elétrica**. Sabe-se que a quantidade de carga transportada pelo elétron é igual à quantidade de carga transportada pelo próton, portanto tal quantidade de carga elementar é indicada por **e**. Assinale a alternativa correta correspondente ao valor de **e**.

a) $e = 6,1 \times 10^{-12}$ Ohm	c) $e = 1,6 \times 10^{-23}$ milhas
b) $e = 1,6 \times 10^{-19}$ coulomb	d) $e = 1,6 \times 10^{-29}$ Ampère

- 2) Marque a alternativa correta. A intensidade de corrente elétrica é:
 - a) A rede de eletricidade de uma residência;
 - b) Efeito luminoso de um gás em combustão;
 - c) A medida da quantidade de carga que passa, por unidade de tempo, através de uma secção do condutor;
 - d) O número atômico do elemento químico Fe.

- 3) O que é corrente elétrica? Marque apenas a opção correta.
 - a) Denomina-se **corrente elétrica** ao fluxo de matéria;
 - b) Denomina-se **corrente elétrica** ao movimento de proteínas de uma célula;
 - c) Denomina-se **corrente elétrica** ao movimento de raios incidentes;
 - d) Denomina-se **corrente elétrica** ao movimento ordenado de partículas portadoras de cargas elétricas.

- 4) O conjunto de aparelhos, onde se pode estabelecer uma corrente elétrica é:
 - a) Potencial elétrico;
 - b) Resistência elétrica;
 - c) Circuito elétrico;
 - d) ddp.

- 5) A função de uma bateria em um circuito elétrico é:
 - a) Fornecer energia necessária aos elétrons livres do fio para que eles se movimentem organizadamente;

- b) Desviar os elétrons da trajetória;
 c) Compartilhar elétrons na camada de valência;
 d) Desviar força elétrica.
- 6) Quanto a resistividade elétrica é correta afirmar:
 a) A resistividade elétrica depende da temperatura;
 b) Fios de cobre apresentam resistividade elétrica diferente de fios de prata;
 c) A resistividade elétrica de um condutor depende do tipo de material de que é feito o condutor;
 d) Todas as alternativas são corretas.
- 7) Quanto ao Sistema Internacional de Unidades (SI), para as grandezas envolvidas na questão, assinale a alternativa correta.
 a) Resistência elétrica = quilograma (Kg);
 b) Intervalo de tempo = semestre (sem.)
 c) Quantidade de Carga elétrica = Coulomb (C)
 d) Intensidade de corrente elétrica = volt (V)
- 8) Assinale a expressão que fornece a intensidade de corrente elétrica.
 a) $I = \frac{\Delta Q}{E}$ b) $i = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$ c) $Q = n \cdot e$ d) $F = k_0 \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{d^2}$
- 9) Na equação $\Delta Q = n \cdot e$ o n corresponde a:
 a) A carga elementar; c) Ao número de elétrons;
 b) Distância entre o elétron e o próton d) Constante eletrostática.
- 10) A corrente elétrica nos condutores metálicos é constituída de:
 a) Elétrons livres no sentido oposto ao convencional;
 b) Moléculas elementares
 c) Prótons
 d) Cargas elétricas

APÊNDICE B PÓS-TESTE

E M E F DESEMBARGADOR PEDRO DE QUEIROZ
CIÊNCIAS – ASSOCIAÇÃO DE RESISTORES

Prof. José Jovenor A. Lima

Aluno(a): **Nº** ----

PÓS-TESTE 9º Ano

- 1) O conjunto de lâmpadas usado em enfeites natalinos é geralmente composto de lâmpadas associadas em série. A inconveniência dessa associação é que, se uma delas se queimar, todas as que estiverem em série com ela serão apagadas. Diante do exposto assinale a alternativa correta.
 - a) As instalações elétricas residenciais são feitas obrigatoriamente em série;
 - b) Isso ocorre porque o circuito se abre, interrompendo a passagem da corrente elétrica;
 - c) Quando uma lâmpada das associadas em série se queima as demais que estiverem em série com ela não se apagam;
 - d) Na associação em série de resistores, a ddp só pode ser de 110 V.

- 2) Marque a alternativa correta.
 - a) Na associação em série de resistores, a corrente elétrica tem a mesma intensidade em cada um dos resistores;
 - b) Na associação em série de resistores, a corrente elétrica não tem a mesma intensidade em cada um dos resistores;
 - c) Associação em série de resistores, é a energia potencial gravitacional;
 - d) Associação em série de resistores é denominada de eletrização.

- 3) O que é Resistência Equivalente em uma associação de resistores?
 - a) Denomina-se Resistência Equivalente a carga elétrica do circuito;
 - b) Denomina-se Resistência Equivalente a diferença de potência;
 - c) Denomina-se Resistência Equivalente toda corrente dissipada;
 - d) Denomina-se Resistência Equivalente aquela resistência que é igual à soma das resistências associadas.

- 4) Três resistores, de resistências elétricas $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 4 \Omega$, $R_3 = 5 \Omega$, estão associados em série. Aplica-se uma ddp de 60 V nos extremos da associação. Qual é a resistência elétrica equivalente e a intensidade de corrente elétrica em cada resistor.
 - a) 5Ω e 12 A b) 10Ω e 60 A c) 12Ω e 5 A d) 9Ω e 3 A

5) Três resistores, de resistências elétricas $R_1 = 20 \Omega$, $R_2 = 30 \Omega$, $R_3 = 10 \Omega$, estão associados em série. Aplica-se uma ddp de 120 V nos extremos da associação. Qual é a tensão respectivamente em cada resistor?

- a) 40 V, 40 V, 40 V b) 40 V, 60 V, 20 V c) 60 V, 20 V, 40 V d) 120 V, 10 V, 30V

6) Assinale a alternativa correta.

- a) Amperímetro tem a função de fornecer energia as cargas elétricas;
 b) Amperímetro é um aparelho que serve para medir a intensidade de corrente elétrica;
 c) Amperímetro é a quantidade de energia que um gerador fornece para movimentar carga elétrica durante seu percurso em um condutor;
 d) Amperímetro é uma associação em paralelo de resistores.

7) Assinale a alternativa da equação que define a resistência de um condutor.

- a) $R = U/I$ b) $R = P/Q$ c) $R = 1,6 \times 10^{-9} C/\Delta t$ d) $R = R_1/R_2$

8) Assinale a expressão que fornece a Resistência Equivalente de uma associação de resistores em série é:

- a) $R_{EQ} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$ b) $R_{EQ} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$ c) $Q = n \cdot e$ d) $F = k_0 \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{r^2}$

9) A unidade de resistência elétrica no S.I. é o ohm (Ω). Então marque a opção que equivale a 1 ohm.

- a) $1 \text{ Ohm} = i / U$ b) $1 \text{ Ohm} = 1 \text{ V}/1 \text{ A}$ c) $1 \text{ ohm} = 1 \text{ A}/1 \text{ C}$ d) $1 \text{ Ohm} = 1 \text{ C}/1 \text{ V}$

10) a) Faça um desenho mostrando três resistências ligadas, em série, entre os polos de uma bateria.

b) Calcule a resistência equivalente desta associação.

Obs.: Faça o desenho no espaço abaixo.

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO PARA OS ALUNOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

Questionário dirigido aos alunos do nono ano da Escola Municipal Desembargador Pedro de Queiroz de Ensino Fundamental para pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso-TCC.

Aluno(a) Nº ----- 9º Ano Turma: A () Turma: B ()

1) Você entende o que é física?

() sim

() não

2) Você gosta de física?

() sim

() não

3) Você acredita que a física encontra-se presente em sua vida?

() sim

() não

4) Você entende o que é iniciação científica?

() sim

() não

5) Você concorda em estudar física?

() sim

() não

6) Você tem dificuldade em aprender conteúdo de física?

() sim

() não

7) Você faz as tarefas de física no mesmo dia em que a aula é dada?

() sim

() não

8) Você participou de algum experimento de conteúdo de física?

() sim

() não

9) Você entende o que é pesquisa científica?

() sim

() não

- 10) Você já participou da Olimpíada Brasileira de Astronomia?
 () ()

APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO PARA PROFESSOR

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

Questionário dirigido aos professores de ciências do Ensino Fundamental II da Escola Municipal Desembargador Pedro de Queiroz de Ensino Fundamental para pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso -TCC.

Prof. (a): Série:..... Nº de Alunos:.....

- 1) Você gostaria de dar aula de física na série que você ensina?
 () Sim () Não
- 2) Você acredita que a física tem poder de estimular a curiosidade dos alunos do ensino fundamental II?
 () sim () Não
- 3) O livro didático que você usa nas aulas de ciências contém conteúdo de física?
 () Sim () Não
- 4) O livro didático que você usa nas aulas de ciências contém atividades experimental de física?
 () sim () não
- 5) Você participou da indicação do livro didático de ciências adotado pela escola?
 () sim () não
- 6) O livro adotado pela escola é o livro que você indicou?
 () sim () não
- 7) O número de conteúdos de física contido no livro didático de ciências é inferior ao número dos demais conteúdo?
 () sim () não
- 9) O número de conteúdos de física contido no livro didático de ciências são iguais ao número dos demais conteúdo?
 () sim () não
- 10) O número de conteúdos de física contido no livro didático de ciências é superior ao número dos demais conteúdo?
 () sim () não