



UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS

NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

FACULDADE DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS

CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

Antônio Carlos de Souza

José Valério Barcelar

Leandro Antônio Ozana

Valdemir dos Santos Andrade

Corrente Elétrica

Prof. MSc. Sérgio Corrêa Leite

SANTOS

2013



UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS

NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

FACULDADE DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS

CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

Antônio Carlos de Souza

José Valério Barcelar

Leandro Antônio Ozana

Valdemir dos Santos Andrade

Corrente Elétrica

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Educação e Ciências Humanas da Unimes, como parte dos requisitos para obtenção da graduação em Licenciatura em Física, sob a orientação do **Prof. MSc. Sergio Corrêa Leite.**

**SANTOS
2013**

Antônio Carlos de Souza
José Valério Barcelar
Leandro Antônio Ozana
Valdemir dos Santos Andrade

Corrente Elétrica

BANCA EXAMINADORA

(Nome, titulação e assinatura dos componentes da banca examinadora e Instituições a que pertencem).

Orientador

Professor convidado

Professor suplente

Santos, de de 2013.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus pela conclusão do nosso trabalho e a oportunidade que a Faculdade nos propiciou de trabalharmos com pessoas tão diferentes e formar um grupo onde um pode apoiar o outro.

Ao iniciar uma jornada o ser humano nunca pode determinar se conseguirá atingir seus objetivos; nesse caminhar existem possibilidades de que ocorram tropeços, porém a grande virtude é a coragem para se levantar e começar novamente, nunca desistir.

Todavia, ao terminar a jornada, não há prazer no mundo que possa ser comparado àquele momento. Todas as dificuldades são esquecidas.

A vida é um recomeço, a cada chegada iniciamos uma nova partida, essa é a beleza da vida, estar vivo e poder viver todos os dias emoções diferentes, conhecer pessoas, absorver conhecimentos.

Por tudo isso, agradecemos as pessoas que direta ou indiretamente ajudaram na realização deste trabalho.

Aos familiares, aos professores, aos amigos, as pessoas que tiveram paciência e nos apoiaram nesta jornada.

Dedicamos à conclusão deste trabalho aos nossos familiares e a todos que de alguma forma nos apoiaram, entenderam a nossa ausência e tiveram paciência e compreensão, mesmo nos momentos mais difíceis.

RESUMO

O presente trabalho feito através de uma pesquisa bibliográfica juntamente com o levantamento de informações colhidas do questionamento de alunos de escolas de cidades diferentes, e principalmente na comparação das diferenças de conhecimento desses alunos no que diz respeito à rede pública e a rede particular, já que a pesquisa contempla as duas situações. O ponto inicial do questionamento aplicado é definir o conceito de corrente elétrica e algumas unidades básicas pertinentes ao assunto e analisar a sua aplicabilidade no ensino médio. Os discentes apresentam uma dificuldade considerável na disciplina de física, visto que os alunos não adquirem na educação básica o gosto pelo estudo e o raciocínio lógico (que favorecem as áreas de exatas) e nem desenvolvem o gosto pela pesquisa e o prazer por novas descobertas. Ocorre uma ambiguidade de curiosidade, e por fim desinteresse quando esbarra na dificuldade das exatas. O elemento mais importante para fazer os alunos se interessar pelas aulas de físicas estão pautadas na qualidade da qualificação profissional do docente, nas aulas diferenciadas e nas práticas laboratoriais. É necessário que a física seja contextualizada na vida do aluno para que o mesmo demonstre interesse pelo tema. Tentaremos mostrar que quanto mais cedo despertar o interesse científico nos alunos, principalmente quando a física é trabalhada com seriedade nos últimos anos do ensino fundamental (Ciclo II). Veremos assim que a escola e o docente tem um papel importantíssimo de apresentar um cenário diferenciado que seja atrativo e capaz de transmitir ao aluno de forma claro e objetiva visando a formação de um cidadão crítico e capaz de exercer sua função social.

PALAVRAS-CHAVE: Corrente elétrica. Conceitos. Física. Cidadão.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	08
1.1 Definições de Corrente Elétrica	10
1.2 A Pesquisa.....	12
2 DESCRIÇÃO DO CENÁRIO	12
2.1 Cenário: Antonio Carlos de Souza.....	12
2.2 Cenário: José Valério Barcelar.....	14
2.3 Cenário: Valdemir dos Santos Andrade	15
2.4 Cenário: Leandro Antonio Ozana.....	17
3 ANÁLISE DA PESQUISA	18
3.1 Resultados estatísticos.....	18
3.2 Interpretação dos resultados estatísticos	23
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
5 REFERÊNCIAS	24
Anexos	
Imagens de alguns modelos da pesquisa.....	25

Introdução

O ensino brasileiro passou por uma reforma, estabelecida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) em 1996. Regulamentada em 1998 pelas Diretrizes do Conselho Nacional de Educação e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, que buscou atender à necessidade de atualização da educação brasileira, para impulsionar uma democratização social e cultural mais efetiva e para melhor preparar os jovens que completam o ciclo básico e desta forma, melhor qualifica-los para os exigentes sistemas de produção e de serviços.

O Ensino Médio no Brasil está mudando. A consolidação do Estado democrático, as novas tecnologias e as mudanças na produção de bens, serviços e conhecimentos exigem que a escola possibilite aos alunos integrarem-se ao mundo contemporâneo nas dimensões fundamentais da cidadania e do trabalho. (PCN , 2000. p. 4)

A inovação e expansão das formas de produção e a tecnologia da informação, são outros motivos pelo qual o ensino, principalmente o médio, necessita de uma transformação de qualidade, para adequar-se à promoção humana de seu público contemporâneo, diferentemente daquele antigo que somente procurava duas principais formações tradicionais, a pré-universitária e a profissionalizante.

Espera-se que o ensino de Física, na escola média, contribua para a formação de uma cultura científica efetiva, que permita ao indivíduo a interpretação dos fatos, fenômenos e processos naturais, situando e dimensionando a interação do ser humano com a natureza como parte da própria natureza em transformação. (PCN, 1998. p. 23)

No Ensino Nacional do Ensino Médio (Enem), as questões de física envolvem situações de aplicações de conceitos no cotidiano. Nos últimos anos, observa-se a cobrança de questões contextualizadas de energia elétrica relacionada ao consumo diário e distribuição de energia.

O ensino de física necessita desenvolver a competência essencial da leitura dos códigos e significados físicos presentes nos valores nominais de tensão, potência e corrente elétrica dos aparelhos elétricos, assim como, a leitura de

manuais de instalação e utilização de equipamentos elétricos simples, para que compreenda um conjunto de equipamento e procedimentos, técnicos ou tecnológicos, do cotidiano doméstico, social e profissional.

Na pesquisa de casos, atribuiremos os conceitos de Vygotsky, pois é extremamente ilusório e decepcionante acharmos que o desenvolvimento cognitivo humano está atrelado unicamente a processos de maturação biológicos ou genéticos. O contexto cultural é o principal fator para a ocorrência de transformações e evoluções do bebê humano ao idoso.

Para Vygotsky, não é suficiente ter todo o aparato biológico da espécie para realizar uma tarefa se o indivíduo não participa de ambientes e práticas específicas que propiciem esta aprendizagem. Não podemos pensar que a criança vai se desenvolver com o tempo, pois esta não tem, por si só, instrumentos para percorrer sozinho o caminho do desenvolvimento, que dependerá das suas aprendizagens mediante as experiências a que foi exposta.

Neste modelo, o sujeito – no caso, a criança – é reconhecida como ser pensante capaz de vincular sua ação à representação de mundo que constitui sua cultura, sendo a escola um espaço e um tempo onde este processo é vivenciado, onde o processo de ensino-aprendizagem envolve diretamente a interação entre sujeitos. Ainda segundo Vygotsky.

”Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), é a distância entre o nível de desenvolvimento real, ou seja, determinado pela capacidade de resolver problemas independentemente, e o nível de desenvolvimento proximal, demarcado pela capacidade de solucionar problemas com ajuda de um parceiro mais experiente.” (Rabello & Passos, 1996)

São as aprendizagens que ocorrem na ZDP que fazem com que o aprendiz continue se desenvolvendo, ou seja, desenvolvimento com aprendizagem na ZDP leva a mais desenvolvimento, por isso dizemos que, tais processos são indissociáveis.

É justamente nesta zona de desenvolvimento proximal que a aprendizagem vai ocorrer. Neste contexto, a disciplina de Física no Ensino Médio visa, acima de tudo, articular os conteúdos estudados às situações problemas do cotidiano,

proporcionando aos educandos a capacidade de interpretação de fatos, fenômenos e processos naturais, facilitando a interação entre o ser humano e a natureza, promovendo a aprendizagem.

Assim a função de um educador escolar seria a de favorecer esta aprendizagem, servindo de mediador entre o estudante e o mundo; eliminando a idéia que tradicionalmente rotula o ensino de Física como sendo teórico e abstrato. Visto que, frequentemente o ensino de física esta relacionado à apresentação de conceitos e fórmulas, desarticuladamente de situações reais do mundo dos alunos.

1.1 Definições de corrente elétrica

Podemos definir como: “*Corrente elétrica é o fluxo ordenado de elétrons livres em um condutor, quando entre as extremidades desse condutor é estabelecido um campo elétrico.*” (SANT ANA et al, 2010). São as partículas elétricas que através de um condutor podem percorrer um corpo; são partículas naturais: elétrons, cátions ou ânions, porém em contato com condições térmicas ideais, seus movimentos criam campo magnético e seguem o fluxo através de um corpo com capacidade para isso; essa capacidade é determinada por esse corpo ter partículas elétricas livres, que denominamos condutores.

Os condutores que tem maior número de partículas eletrizantes são os melhores condutores de corrente elétrica. Condutor elétrico é todo corpo que permite a movimentação de carga no seu interior. Caso não seja possível essa movimentação, então o corpo é chamado de isolante elétrico. Os condutores elétricos mais comuns são os metais, que se caracterizam por possuírem grande quantidade de elétrons-livres.

Há também os resistores, capacitores e os transformadores, cada um age de uma forma; os resistores são usados para transformar energia elétrica em térmica por efeito Joule; os transformadores convertem a tensão. O uso de todos esses aparelhos numa linha única é chamado circuito elétrico e tem a função de limitar o caminho para a corrente elétrica percorrer.

Podemos determinar também, a densidade da corrente, ou seja, a relação entre o espaço do condutor e a quantidade de partículas elétricas que circulam por

ela. Identificamos também a presença da corrente elétrica em nosso corpo através dos impulsos que os nossos neurônios recebem e enviam para que o corpo humano realize as suas funções básicas.

Segundo Paraná, 1999, “a intensidade de corrente elétrica mede a quantidade de carga que atravessa a seção reta do condutor na unidade de tempo considerada” a eletrodinâmica é a parte da física que estuda a intensidade da corrente elétrica.

No início dos estudos sobre a corrente elétrica, os cientistas afirmaram que ela era constituída pelo movimento de um fluido elétrico positivo, que se deslocaria fora da pilha, do seu pólo positivo para o negativo.

Há também os campos elétricos que se distribui no espaço e onde se concentra a força elétrica, este campo é criado pela ação das partículas elétricas como elétrons, prótons ou íons, esse potencial elétrico pode ser chamado de tensão devido à movimentação dos elétrons.

A corrente elétrica esta presente no nosso cotidiano através dos eletrodomésticos, chuveiro para banho e em resistores que aquecem a água.

Ainda sobre corrente elétrica podemos abordar a questão dos raios: uma corrente elétrica que flui de um ponto da atmosfera para a terra.

Podemos classificar a corrente elétrica tomando como base o sentido de seu movimento.

“Para não gerar transtornos com uma possível mudança eles concordaram em continuar a trabalhar com o sentido de corrente positiva, denominada agora de corrente imaginária, para substituir a corrente de elétrons. Isso foi possível porque verificaram que as duas correntes, a de cargas positivas e a de elétrons, eram equivalentes. Assim sendo, a corrente de cargas positivas passou a ser conhecida como corrente convencional. Esse sentido de corrente é contrário ao movimento dos elétrons”. (POZO, 2002, p. 39).

A corrente elétrica formada pelo fluir das cargas negativas em um condutor é denominada **corrente real**. Para representar o sentido da corrente elétrica nos problemas de eletricidade, costuma-se adotar, por simplificação, o sentido da **corrente convencional** em vez do sentido da corrente real.

“Microscopicamente as cargas livres estão em movimento aleatório em razão a agitação térmica. No entanto, se aplicarmos um campo elétrico na região das cargas, é possível observar que elas passam a ter movimento ordenado. Esse movimento se chama movimento de deriva de cargas livres.” (BONJORNO, 2005).

Para que haja uma corrente elétrica é necessário, no mínimo, um campo elétrico e um condutor para que a corrente possa circular por ele. Um exemplo concreto seria uma pilha com uma diferença de potencial. Se existe uma d.d.p. elétrica numa pilha, ao conectarmos um fio condutor entre seus polos, os elétrons se movimentam de um polo ao outro da pilha.

Os fusíveis são dispositivos que estão interligados com circuito elétrico com objetivo de proteger o circuito elétrico de sobre carga, impedindo prováveis danos aos sistemas, tais como explosões, queima do circuito e eletrocutamento.

O funcionamento do fusível se dá quando a corrente elétrica passa por um condutor de modo que gera calor. Assim o condutor se aquece e uma película que se encontra dentro do fusível se dilata ou derrete, com isso deixa um ponto aberto no circuito, impedindo a propagação da corrente elétrica, são muitos utilizados na indústria leve e residencial, existem fusíveis mais sofisticados como disjuntores estabilizadores de computadores.

A resolução de situações problemas envolvendo os conceitos citados até aqui, ajudariam aos estudantes a ligar conhecimentos cotidianos com o conhecimento formal.

Conhecer as leis e aplicá-las é o ponto essencial para desvendar o mundo da eletricidade e da eletrônica e também se faz necessário conhecer alguns símbolos de unidade e medida como: a tensão que é medida em Volts (V), a intensidade de corrente em Amperes (A) e a resistência em Ohms (ohm).

1.2 A Pesquisa

Neste trabalho iremos pesquisar a relação entre o conhecimento prévio de corrente elétrica e a formalização sistemática do conceito.

Possibilitando, o desenvolvimento de subsidio e estratégia de *abordagem* deste assunto em sala de aula para uma melhor contextualização, aprendizado e ligação à vida cotidiana do educando.

Os conhecimentos prévios dos educandos sobre corrente elétrica será averiguado com a utilização e aplicação de um questionário com perguntas de cunho descritivas e dissertativas, semelhante ao utilizado nas pesquisas feitas por Solomon (1985) que se dedicou por vários anos ao estudo do conhecimento prévio de alunos, com faixa etária entre 11 e 14 anos, partindo de perguntas como: O que é a eletricidade? Com que se parece?

O questionário levantará o conhecimento dos entrevistados, que será comparado com ambiente que ocorre a aprendizagem: escola particular ou pública.

2Descrição dos cenários

2.1 Prof^oAntonio Carlos de Souza

O teste diagnóstico foi realizado na cidade de Salto que é uma Estância Turística localizada no interior paulista na região de Sorocaba tem como cidades vizinhas a cidade de Itu e Indaiatuba. A cidade teve seu processo de expansão territorial no século XVI, mas só em 1917 com a chegada da República também aconteceu à separação dos municípios de Salto e Itu.

Na cidade há empresas de vários segmentos, como o metalúrgico, o automotivo, de mineração, cerâmico, químico, têxtil, de papel, moveleiro e apresenta também um forte potencial turístico. Possuindo museus, parques, praças, prédios, pontos históricos e culturais.

Com uma população estimada em 2009 de 109.948 771 hab/km². e 98% da população mora na cidade. A taxa de mortalidade infantil até 1 ano (por mil) é 16,08; a expectativa de vida é 71,10 anos; o IDH é 0,809. A cidade é abastecida pelos rios Tietê e Jundiaí e o transporte rodoviário de da pelas rodovias SP-75, SP-300, e SP – 308.

Na cidade há 17 escolas estaduais, pertencentes à Diretoria de Ensino de Itu, e a E. E. “Prof^a Maria de Lourdes Moraes Costela” é onde realizamos parte da pesquisa; a escola esta localizada no bairro mais populoso da periferia da cidade, onde não há muito lazer para os jovens e adultos. O bairro tem uma agremiação de carnaval e um time de futebol.

A escola funciona nos três períodos: de manhã recebe alunos da educação fundamental (9º ano) e do ensino médio; a tarde apenas alunos do ensino fundamental do 6º ao 8º ano e a noite alunos do ensino médio e EJA. Ao todo atende cerca de mil anos; os alunos que responderam a pesquisa estudam a noite, pois trabalham durante o dia. Como a maioria dos bairros de periferia, o bairro onde a Escola esta localizada tem vários problemas sociais, econômicos e políticos. Existe um bom relacionamento entre equipe gestora, alunos, professores e comunidade escolar; isso garante que a escola funcione em segurança.

O prédio da escola é térreo, a maioria dos professores é efetiva da escola, além das salas de aulas fazem parte das dependências da escola um refeitório, duas salas de vídeos, uma quadra poliesportiva, uma sala de jogo, um laboratório de informática com 20 computadores e podemos trabalhar em rede e uma biblioteca.

Os alunos que responderam a pesquisa são pobres, trabalham durante o dia e estudam a noite, são alunos críticos e questionadores. É uma sala de terceiro ano do ensino médio e a maioria pretende fazer faculdade. É uma sala de aula com 40 alunos.



Arquivo da escola
Quadra poliesportiva da escola

2.2 Prof^o José Valério Barcelar

Itajobi situa-se no noroeste paulista, a aproximadamente 80 quilômetros de São José do Rio Preto. A população pequena é muita hospitaleira e religiosa, sendo a maioria descendentes de italianos. Foi berço de grandes duplas sertanejas como Liu e Léu, Vieira e Vieirinha, Zico e Zeca, os quais são homenageados como um monumento na praça central. A economia gira principalmente da agricultura, prestação de serviços, indústrias metalúrgicas e do comércio local. É considerada capital do limão Tahiti, com muitas citrícolas que exportam a fruta para vários países. A igreja matriz é um destaque na arquitetura da cidade com sua beleza. As quermesses são grandiosas e atraem turistas de toda a região.



Área territorial: 502,07 Km² ,

População residente: 14.556 pessoas

www.geolocation.ws **acesado**

O teste diagnóstico foi aplicado na E.E. Ruth Dalva Ferraz Farão em Itajobi.

O prédio da escola possui dois pavimentos. O inferior abriga a parte administrativa, direção, sala de vice-direção e coordenador pedagógico, sala de secretário, secretaria com almoxarifado, sala de assistente administrativo, duas salas de aula, sala de projeção, central da rádio, cantina escolar, cozinha, refeitório, pátios cobertos e descobertos e banheiros de funcionários e alunos. O pavimento superior abriga quatorze salas de aula, laboratórios, biblioteca, sala de informática, sala dos professores, cozinha dos professores e banheiros dos professores.



ENTRADA DA ESCOLA

www.ruthdalva.blogspot.com

Sua construção foi efetuada em 14/01/1974, sendo de ótima qualidade, com uma estrutura em cimento armado e os compartimentos todos em alvenaria.

O pátio externo é totalmente gramado com muitas árvores, propiciando aos alunos um ambiente muito agradável. Possui ainda uma quadra poli esportiva coberta, uma pista de salto em extensão e um minicampo.

A Escola possui laboratório bem instalado e bem equipado atendendo as áreas de Ciências, tais como Biologia, Química e Física.

Os alunos são de classe médio-baixa. Os oriundos da zona rural destacam-se na citricultura, cultura canavieira e agropecuária e os da zona urbana ocupam-se em pequenas indústrias, no comércio e escritórios.

Esta é a única escola estadual do município que atende alunos do Ensino Médio, havendo também uma escola particular. Já todo o ensino fundamental atendido pela rede municipal de ensino desde 2009.

2.3 Profº Valdemir dos Santos Andrade

Mauá está localizada na Região Metropolitana São Paulo, fazendo limite com as cidades de Santo André (oeste), São Paulo (norte), Ribeirão Pires (leste e sul) e Ferraz de Vasconcelos (nordeste). Juntamente com Diadema, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul e Santo André, forma a região do Grande ABC.

Mauá possui duas Zonas de Desenvolvimento Econômico, onde estão situados o Polo Petroquímico de Capuava e o Polo Industrial de Sertãozinho. Este

último tem uma área de 11.610.000 m² e foi criado em 1975, dando impulso ao crescimento industrial local.



Fonte - www.dgabc.com.br – arquivo

Fonte - www.dgabc.com.br – arquivo

Reúne importantes empresas tais como Firestone (Centro de Distribuição), Tintas Coral, Metalúrgica Jardim, GoodYear, Porcelana Chiarotti, Poliembalagens, Líder Indústria e Comércio de Brinquedos, entre outras. A ZDE de Capuava, com área de 5.110.000 m², abriga importantes indústrias, sobretudo as químicas e petroquímicas. As empresas que mais se destacam são: Cabot, Vitopel, Valisere, Philips, Copagaz, Chevron Oronite, Petrobras (Recap), Alcan, Mahle Cofap Anéis, Magneti Marelli Cofap e Air Liquide Brasil.

Recentemente, com a fusão de Unipar, Suzano Petroquímica, PQU e Polietlenos, quatro empresas ali inseridas, o polo ganhou a segunda maior empresa do setor no país, a Quattor, com faturamento superior a 9 bilhões por ano. Atualmente, Mauá tem chamado a atenção de empresários por ainda conter grandes áreas disponíveis para a instalação de novas empresas. Além disso, sua facilidade logística, atestada pela proximidade das ZDEs ao Porto de Santos, aeroportos e Capital do Estado, é outro atrativo. O acesso ao Rodoanel amplia ainda mais esses horizontes.



Fonte - www.dgabc.com.br – arquivo

A Escola Estadual Professora Therezinha Sartori, onde se realizou parte da pesquisa, tem salas de 6º ao 9º ano com 1385 alunos. Localizada na Rua Vitorino Dell Antonia, 248 - VI Noêmia Mauá- SP.

O nível socioeconômico sintetiza o perfil econômico e social dos estudantes de uma escola. Deve-se comparar escolas cujo perfil dos alunos é semelhante.



Fonte - www.eetherezinhasartori.com



Fonte - www.eetherezinhasartori.com

2.4 ProfºLeandro AntonioOzana

O município de Novo Horizonte foi fundado em 28 de dezembro de 1916, atualmente a cidade tem uma população de 36.593 habitantes (IBGE/2010) e uma área de 931,7 km². Nos fortes solavancos da vida formou-se a cerca de 400 km da capital paulista a cidade de Novo Horizonte. Uma cidade, típica do interior, com características fortes e marcantes, cuja economia é voltada principalmente para as atividades agrícolas e pecuárias. Novo Horizonte possui duas usinas de açúcar e álcool: Usina São José da Estiva e Usina Santa Isabel, as maiores geradoras de emprego. Os primeiros habitantes, que deram origem ao município de Novo Horizonte, procederam de Descalvadoe Pirassununga à procura de terras férteis pelo sertão adentro. O cidadão Joaquim Ricardo da Silva, tendo feito uma promessa a São José, resolveu erguer uma Igreja em homenagem ao santo de sua devoção, iniciando a construção em 1895. Para o sucesso da empreitada, os senhores Antônio Cardoso de Moraes, Joaquim Vaz Floriano, Joaquim Portes da Silva e Maria Pinto Cardoso, doaram 30 alqueires de terra que desta forma faziam nascer o Patrimônio de São José da Trindade que, em 1896, passou a chamar São José da

Estiva, nome recebido por influência da Fazenda Estiva. Em 1897, aqui chegou o senhor José dos Santos Fonseca, que comprara terras na região do Rio Morto e achando a florescente povoação semelhante à cidade de Belo Horizonte, participou sua opinião com a Comissão Fundadora, composta por José Carvalho Leme, Pedro Alves do Vale, Irineu da Silva, Joaquim Pinto Cardoso e José Antônio de Lima, e batizou-a com o nome de Novo Horizonte. Nessa época a cidade pertencia ao município de Boa Vista da Pedra, atual cidade de Itápolis. Construída a Igreja local, a primeira imagem de São José foi doada pelo senhor José Carvalho Leme e transportada de Araraquara para cá, pelo senhor Jerônimo Ramalho, que aqui chegou em 26 de março 1896. A povoação deveria ser construída nas proximidades do Rio Três Pontes, mas a Comissão não achou o local propício, dando, por isso, preferência a uma região mais alta, onde se localizava a Fazenda Estiva. A terra muito fértil, a água límpida, o solo cortado por córregos, favoreceram a implantação da nova cidade.



(<https://www.google.com.br/search?hl=ptR&site=img&tbm=isch&source=hp&biw=1024&bih=605&q=objetivo+novo+horizonte&oq=objetivo+novo+horizonte>)

O Colégio onde realizamos parte do estudo de campo foi na Cooperativa Educacional de Novo Horizonte, localizada na Av. Cônego Alfredo Reith, 742 - Jardim São Vicente de Paulo – Novo Horizonte/SP. Os 523 alunos se distribuem pelo ensino infantil, fundamental I e II e ensino médio, contam com um espaço físico bastante amplo, com 13 salas de aulas bem distribuídas, bem iluminadas e arejadas, que propiciam um ambiente agradável para a aprendizagem, inclusive por ser um colégio que funciona em regime de cooperativa a influência dos pais em sua

administração é bastante ativa, inclusive por iniciativa deles está acontecendo uma mobilização para a instalação de ar condicionada em cada uma das salas.

Há uma biblioteca com exemplares de obras literárias e científicas que atendem as necessidades básicas e imediatas dos educandos durante os períodos de aulas. Faz parte das dependências do colégio uma quadra poliesportiva que responde ao anseio dos educandos, sem ficar a desejar em relação aos materiais esportivos disponíveis para as práticas esportivas.

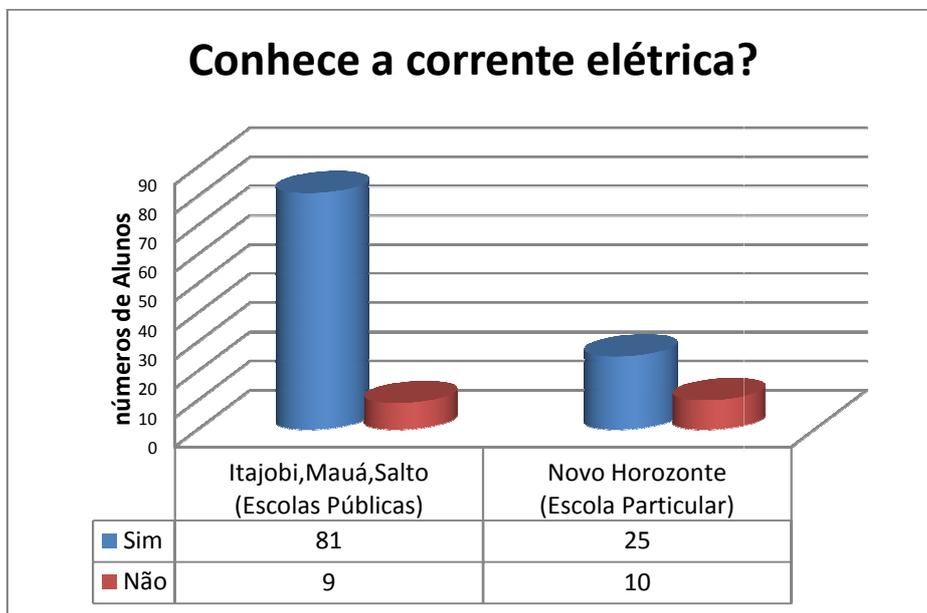
3 Análise da Pesquisa

3.1 Resultados estatísticos

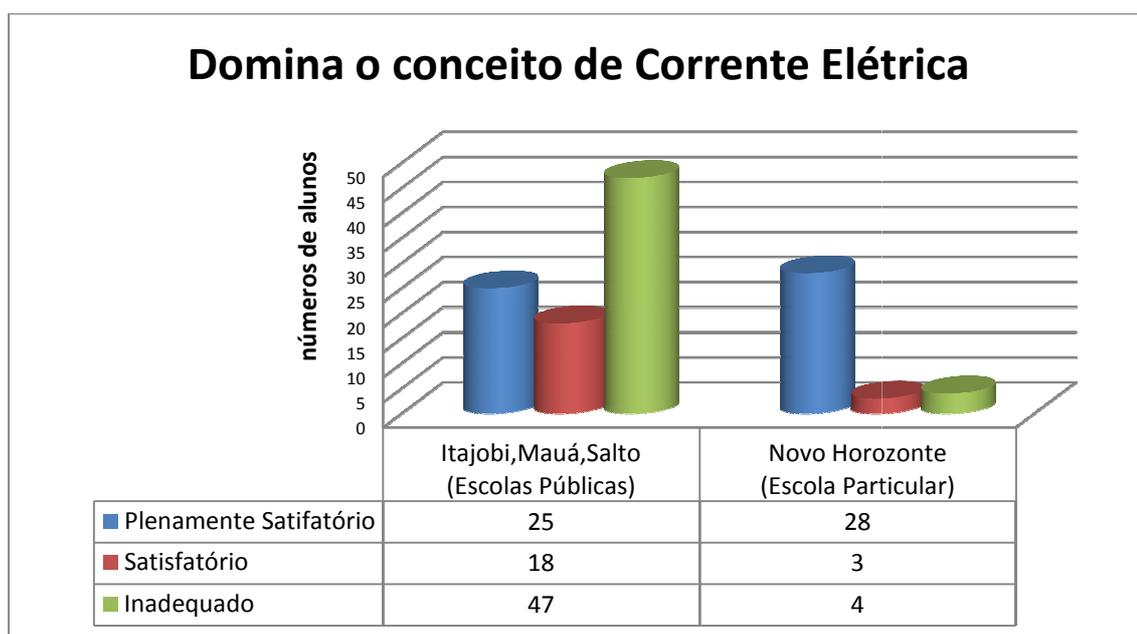
A pesquisa propôs um questionamento a cerca dos conhecimentos dos entrevistados, quanto ao tema “Corrente elétrica”, envolvendo a definição de corrente elétrica, equipamentos elétricos e a importância do uso do fusível, com clientela da rede particular e pública.

Desta forma poderemos levantar com maior propriedade a bagagem educacional referente ao assunto em questão. A geração de números estatísticos proporcionará a análise quantitativa e qualitativa que facilitará a conclusão do estudo de caso, que ao defrontarmos com referências bibliográficas esperamos apontar hipóteses que facilite e dinamize a abordagem no desenrolar do conteúdo programático.

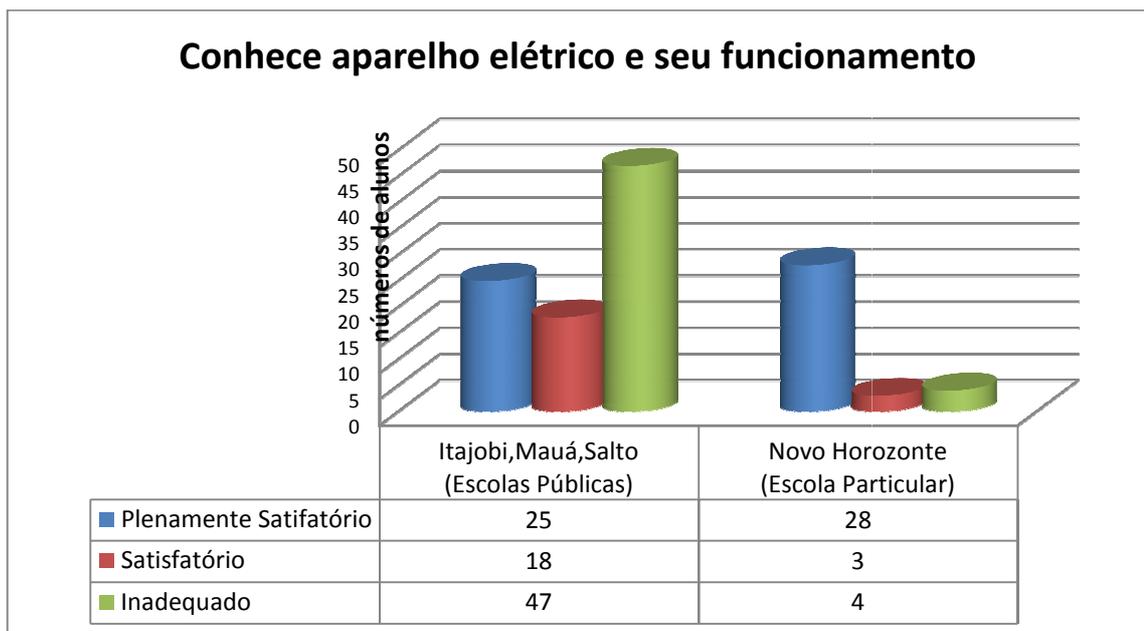
O ponto inicial da pesquisa foi verificar se, na opinião dos educandos, eles conhecem ou não o que é corrente elétrica, ponto base para o início dos estudos da eletrodinâmica na disciplina de Física, desta forma, apresentamos, a seguir, os resultados obtidos nas diferentes cidades que serviram de cenário de estudo.



Percebemos que a totalidade dos educandos da rede pública julgam conhecer o que é corrente elétrica; a escola particular apresenta um número significativo de educandos que afirmam não conhecer o tema. A pergunta seguinte pedia para o educando definir o que é corrente elétrica.



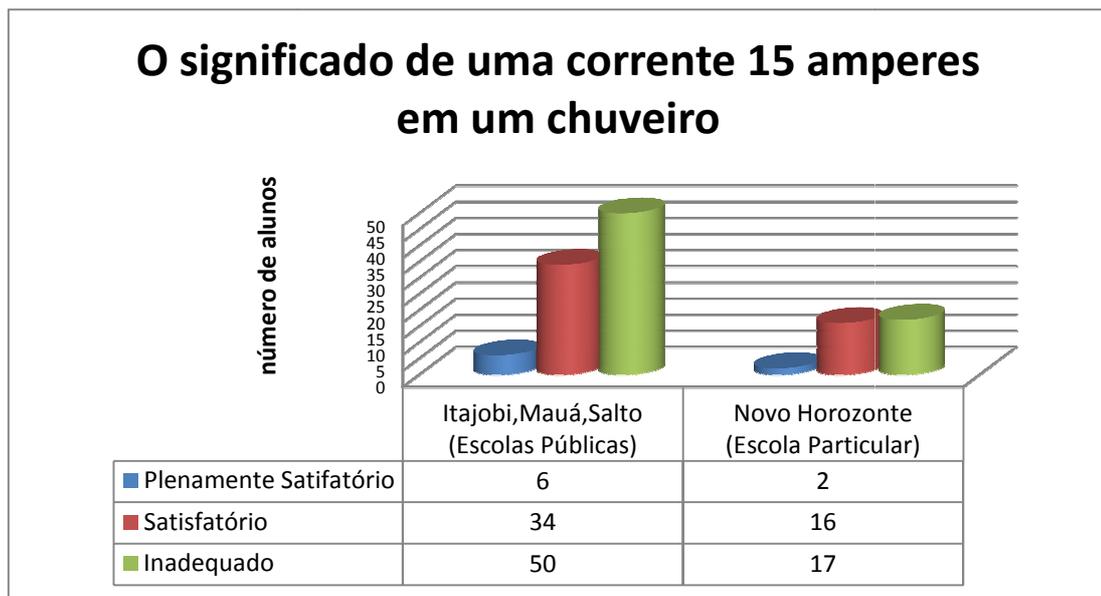
De acordo com o resultado apresentado, notamos predominantemente, que a maioria dos alunos das escolas pública respondeu, de forma inadequada, ocorrendo o contrário na escola privada, estes sabem a existência da energia elétrica, porém não conseguiram defini-la. Outra parte respondeu de forma plenamente satisfatório, souberam explicar de acordo com a bibliografia apresentada, enquanto, os satisfatórios apresentaram uma definição que dava a entender que a corrente elétrica era o movimento dos elétricos, mas utilizaram termos pouco técnicos ou equivocados. O próximo passo foi questionar se conhecem um aparelho elétrico e como funciona.



Como era esperado, quase todos responderam que conhecem um aparelho elétrico, por que esta presente em nosso cotidiano, o resultado predomina satisfatório, tanto na escola publica como privada, o que apresenta diferença é a classificação insatisfatória, que na escola particular praticamente inexistiu, o que demonstra terem uma melhor interação e interpretação do que os rodeiam.

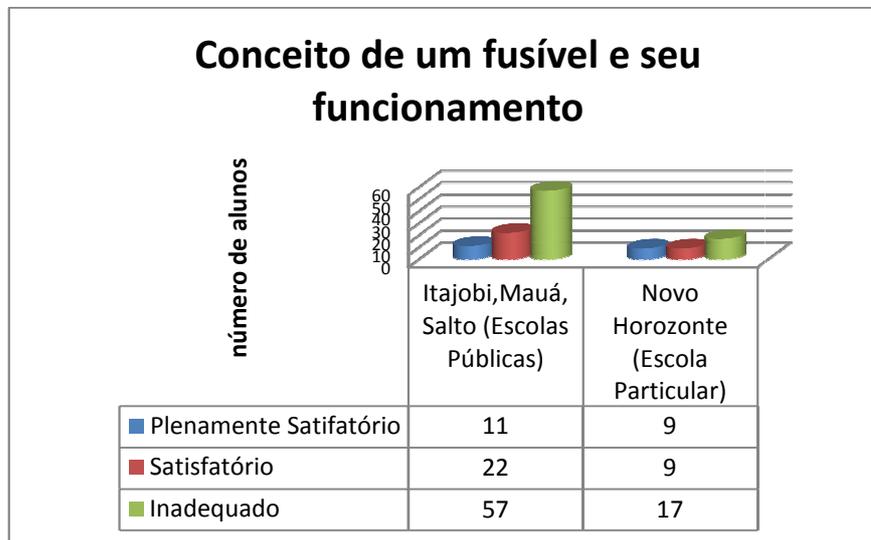
Os aparelhos que foram mais citados na escola pública foram: chuveiro elétrico e ferro de passar roupa. Enquanto que na escola particular foram: celular e televisor.

Na sequência, aprofundamos no conhecimento dos educando, perguntando se eles dominam o significado de uma corrente de 15 Ampères em um chuveiro. Veja a tabela a seguir:



Notamos que um grande número de educandos não soube explicar o que é a medida de 15 ampères ou deixou a resposta em branco. A maioria respondeu satisfatoriamente, independente da instituição, mas infelizmente o número de respostas satisfatórias foi ínfimo. Observamos que houve um aumento de insatisfatório em relação aos questionamentos anteriores, o que demonstra que os educandos conhecem e formam melhor os conceitos presentes em seu cotidiano não dando atenção ao formalismo.

Por último perguntamos se eles sabem o que é fusível, e como funciona.



A maior parte dos alunos responderam de forma insatisfatória, não sabem o que é fusível, ou seja, não sabem da proteção e segurança deste equipamento. Um número satisfatório de educandos responderam que o fusível é um condutor de eletricidade ou uma proteção do circuito elétrico para altas cargas elétricas; e a minoria apresentou desempenho plenamente satisfatório e citaram ambos os conceitos simultaneamente.

3.2 Interpretação dos resultados estatísticos

Após pesquisa e análise de dados concluímos que os alunos, mesmo sendo do terceiro ano do ensino médio da rede pública, detêm um conhecimento insatisfatório em relação ao tema “corrente elétrica” e apresentam pior desempenho mesmo quando comparados com educandos de primeiro ano do ensino médio da escola privada.

Na primeira questão observamos que um número maior de alunos da escola pública dizem conhecer corrente elétrica e conseguem identificar o que é corrente elétrica, mas na sequência percebemos que eles não sabem definir o conceito de corrente elétrica, não dominando a teoria básica. Aparentemente, alunos do ensino privado parecem ter receio de afirmar que conhecem corrente elétrica já prevendo que deverão saber sua definição, ou seja, os alunos da escola pública parecem se

satisfazer apenas com o conhecimento cotidiano, ignorando a necessidade de uma formalização teórica.

Neste ponto podemos ressaltar, que alunos de uma forma geral, respondem conhecer corrente elétrica por fazer uso dela em suas residências, no entanto a não formalização deste conhecimento pré adquirido no convívio social demonstra a necessidade de um tutor mais experiente, o que caracteriza a zona proximal de Vygotsky. Desta maneira, a função de um educador escolar seria a de favorecer esta aprendizagem, servindo de mediador entre o estudante e o mundo e de facilitador da transição entre conhecimento prévio e conhecimento cognitivo.

Juntamente com a necessidade da formação do educando para a vida, ou seja, para a plena formação contextualizada nas realidades e necessidades sociais, econômicas e trabalhistas, foi criado em 1998, o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) que tem como objetivo avaliar, pautado nesta nova proposta educacional, o desempenho das competências e habilidades nas diversas áreas do conhecimento do educando ao fim da escolaridade básica. Hoje, o Enem, além de avaliar a qualidade do ensino básico, possui um caráter mais amplo, ele é utilizado como critério de seleção para os estudantes que pretendem concorrer a uma bolsa no Programa Universidade para Todos (ProUni). Além disso, cerca de 500 universidades federais já usam o resultado do exame como critério de seleção para o ingresso no ensino superior, seja complementando ou substituindo o vestibular tradicional, que estão fora da nova proposta educacional brasileira.

Na pesquisa notamos que os alunos conseguem identificar objetos elétricos, como por exemplo resistores, caracterizar e diferenciar suas mais variadas funções, isso se dá ao intenso contato com aparelhos elétricos e eletrônicos, como chuveiro elétrico, refrigeradores, televisores e celulares. Mas apesar disso, não sabem o significado dos valores e das medidas nominais dos aparelhos, não sendo possível o desenvolvimento da plena competência e habilidade, que inclusive é o que o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) averigua em suas avaliações.

No que diz respeito a educação pública e privada, podemos analisar que há um distanciamento acentuado entre o aluno da escola pública e a disciplina de

física, o que é menos predominante na escola privada. Podemos apontar algumas causas que podem influenciar neste resultado. Uma delas é o maior envolvimento da família no desenvolvimento da aprendizagem do educando da escola privada, isso se dá porque a família, de forma geral, se coloca em uma situação de financiadora do filho na escola, o que faz com que eles se sintam no direito de cobrar um maior desempenho educacional do filho, por outro lado apesar de não ter um emprego financeiro direto na escola pública, a família de uma forma geral deve se conscientizar que seu papel é de extrema importância na vida acadêmica de seus filhos e que faz parte de seus deveres e obrigações acompanhar, averiguar e cobrar o melhor aprendizado de seu filho. Hoje, notamos que, por causa da vida moderna, mais mães necessitam trabalhar e os pais tem se dedicado mais tempo aos seus afazeres profissionais, no entanto, isso não pode ser motivo de um descaso da família no que se refere na formação acadêmica do filho.

4 Considerações finais

A pesquisa evidenciou o domínio superficial dos conhecimentos dos alunos envolvendo o tema “Corrente elétrica”, o qual comparamos o desempenho dos educandos que frequentam o ensino escolar público e particular e foi utilizado amostragens de alunos de diferentes cidades, com isso, conseguimos fazer uma análise com máximas características possíveis em relação a bibliografia apresentada.

Podemos concluir que o educando encara a física como sendo algo que esta a margem de sua realidade e necessidade, mesmo utilizando-a em seu dia-a-dia, ele não tem interesse no conteúdo programático, pois não entende o real objetivo e nem sabe como ou onde ele vai usar o conceito formal. Então, a física, vem sendo deixada de lado, porque necessita de uma dedicação grande em seu entendimento e, para o educando, pouca aplicabilidade clara em seu cotidiano, e desta forma, convivemos com um numero crescente de pessoas que utilizam e manuseiam

equipamentos elétricos e eletrônicos, sem mesmo saber ou ter idéia de seu funcionamento.

Desta forma, os discentes apresentam uma dificuldade considerável na disciplina de física, visto que os alunos não adquirem na educação básica o gosto pelo estudo e o raciocínio lógico e nem desenvolvem o gosto pela pesquisa e o prazer por novas descobertas. Ocorre no ensino da física uma ambigüidade, porque de um lado temos a curiosidade e o interesse por novas tecnologias que levam o aluno a conhecer e manusear equipamentos elétricos e, por outro lado, um grande desinteresse no se diz respeito a formalização do conhecimento, que ocorre graças a uma barreira causada pela matemática, que muitas vezes é deixada de lado pelo educando e uma grande dificuldade em desenvolver o conhecimento cognitivo.

Diante de tudo que foi observado e discutido até aqui, poderíamos enumerarmos, sem a pretensão de resolvermos definitivamente todo problema no ensino do temas aqui discutido, mas que pelo menos fiquem algumas sugestões que possam ajudar e nortear educadores e outros profissionais da educação que gostariam de pensar em uma forma mais eficiente para o ensino do tema, as conjecturas que propomos são:

1° Quanto antes desenvolver o interesse científico nos alunos, nos últimos anos do ensino fundamental (Ciclo II), através de contextualização do tema, disciplina, práticas laboratoriais, etc, maior será o êxito obtido, de acordo com Solomon (1985) que se dedicou por vários anos ao estudo do conhecimento prévio de alunos, com faixa etária entre 11 e 14 anos, partindo de perguntas como: O que é a eletricidade? Com que se parece?

2° Acreditando na importância da teoria da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) no ensino da corrente elétrica, o meio social deve ser considerado um fator essencial para o ensino de forma que se torne um aliado no entendimento e aprendizagem dos educandos. O professor, não deve impor o conhecimento, ele deve figurar como mediador entre conhecimento e a aprendizagem.

3° O uso das aulas práticas, por exemplo aulas de experimentos de baixo custo, deve ser consideradas como ferramenta de auxílio, propiciando um ambiente

de aprendizagem significativo no conceito de corrente elétrica, não só focado como aula diferente das tradicionais, passando a ser um meio social favorável para aprendizagem para o aluno segundo a teoria de Vygostky;

4° Os educadores precisam sempre estar se aperfeiçoando e buscando novas ferramenta de ensino, repensando e analisando a melhor forma de abordar um determinado tema, levando em consideração o interesse do publico alvo que é o educando. Uma ferramenta de suma importância para a atualização do profissional da educação é a informática, desta forma é possível chamar a atenção dos educandos do século XXI, sabemos que o mundo está em mudança constante.

5° A formação contínua dos professores docente sempre atualizado e formando continuamente, procurando conhecer novas ferramentas de ensino, que favorecem no processo de ensino eaprendizagem;

6° O professor focado no ensino nas habilidades e competências, procurando ser um mediador do conhecimento, não um mero transmissor, se adequando com novas realidades, procurando fazer parcerias e interdisciplinaridade, para que os alunos consigam exercer a sua cidadania e prosseguir seus estudos na faculdade, como propõe o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), de modo que oeducando tenha uma cultura científica, seja capaz de interpretar fatos, fenômenos e processo naturais, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998).

Esperamos que este estudo de caso tenha contribuído para o Ensino de Física, e para outros professores que queiram estudar o tema. Vimos que a escola e o docente tem um papel importantíssimo de apresentar um cenário diferenciado que seja atrativo e capaz detransmitir ao aluno de forma clara e objetiva visando à formação de um cidadão crítico e capaz de exercer sua função social.

5Referências

- BONJORNO, José Roberto e CLINTON, Márcio Ramos. **Temas de Física**. Volume 1. São Paulo: Editora FTD, 2005.
- CARRON, Wilson; GUIMARÃES, Osvaldo. **As Faces da Física**. Volume Único. São Paulo: Editora Moderna, 1997.
- CORRENTE ELÉTRICA E CIRCUITO ELÉTRICO: **Algumas Concepções Do Senso Comum**. <http://journal.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6541/6033>. Acesso em: 25 de mai. 2013
- CURRICULO NACIONAL. **Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias**. portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf. Acesso em: 10 de Junho. 2013
- DIARIO DO GRANDE ABC. **Manual de referências bibliográficas**. Disponível em: <http://www.dgabc.com.br/>. Acesso em: 19 de mai. 2013.
- THEREZINHASARTORI. **Manual de referências bibliográficas**. Disponível em: <http://www.eetherezinhasartori.com/>. Acesso em: 26 de mai. 2013.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. **Manual de referências bibliográficas**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel/>. Acesso em: 27 de mai. 2013.
- LIBERATO, Marilda Colombo. Itajobi: Pedra Preciosa. Itajobi.Silva e Eduardo Gráfica real Ltda, 1ª Edição, 2011.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**, 2000. Disponível em: www.portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf. Acesso em: 28 de mai. 2013.
- _____. **Lei de Diretrizes e Bases**, 1996. Disponível em: www.portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf. Acesso em: 28 de mai. 2013.
- MUSEU DE ARTE SACRA DE SÃO PAULO. **Manual de referências bibliográficas**. Disponível em: <http://www.museuartesacra.org.br/>. Acesso em: 11 de mai. 2013.
- PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS. **Física / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/ SEF, 1998.
- PARANÁ, Djalma Nunes da, **Física para o Ensino Médio**: 2ª edição. São Paulo: Editora ática, 1999.
- POZO, Juan Ignacio. **Aprendizes e mestres**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

RABELLO, Elaine; PASSOS, José Silveira. **Vygotsky e o desenvolvimento humano. Disponível em:** <http://www.josesilveira.com/artigos/vygotsky.pdf>, acesso em: 10 de maio de 2013.

SANT ANA at all, Blaidi Roberto Galvão. **Conexões com a Física.** Volume I, SÃO PAULO: Editora Moderna, 2010.

SOLOMON, J.; BLACK, P.; STUART, H. The pupil s view of electricity revisited: social development cognitive growth? **European Journal of Science Education**, v. 9, n. 1, 1985.

SILVA, Marco Aurélio da. Os Fusíveis. **Brasil Escola.** Disponível em:<http://www.brasilecola.com/fisica/fusiveis.htm>. Acesso em 17 de junho 2013.

Anexos:

Imagem A

EE Ruth Dalva Farraz Farão - ITAJOBÍ

Aluno Lamirio Buedi nº 29 1º ano A

Testes - 1º semestre de 2013

Conceito de corrente elétrica para alunos de ensino médio ou fundamental

1. Você sabe o que é corrente elétrica.

Sim Não

Explique o que é corrente elétrica.

é a fluxão eletrônica de portadores negativos de
carregamento.

2. Você conhece algum aparelho onde pode existir uma corrente elétrica?

Explique como ele funciona.

chuveiro elétrico - para aquecer a água - para ligar

3. Por certo chuveiro elétrico passa uma corrente elétrica de 15 amperes. O que significa isso?

Um valor médio que passa no chuveiro que é necessário
para aquecer a água. Não muito.

4. Para que serve um fusível? Explique como ele funciona.

Para proteger o circuito de um curto-circuito e não queimar
nenhuma coisa.

Imagem B

Pesquisa

1. Você sabe o que é corrente elétrica. Sim () Não
Explique o que é corrente elétrica.

É por onde a energia elétrica é transportada

2. Você conhece algum aparelho onde pode existir uma corrente elétrica? Explique como ele funciona.

Chuveiro, a corrente elétrica passa pela resistência do chuveiro, e isso faz com que ele aqueça a água e aqueça também

3. Por certo chuveiro elétrico passa uma corrente elétrica de 15 amperes. O que significa isso?

Quantidade de força que o chuveiro precisa para funcionar.

4. Para que serve um fusível? Explique como ele funciona.

Para ajudar a transportar a energia até um resistor. A energia passa por ele