

Versão Online ISBN 978-85-8015-093-3  
Cadernos PDE

VOLUME I

OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE  
NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE  
Artigos

2016

# A UTILIZAÇÃO DE MAPAS ELÉTRICOS COMO ALTERNATIVA PARA O ESTUDO DO ELETROMAGNETISMO PRESENTE NO COTIDIANO DOS ALUNOS

Edson Plath<sup>1</sup>  
Marcelo Alves de Carvalho<sup>2</sup>

**Resumo:** A disciplina de Física não é considerada pelos alunos como uma matéria fácil e no que se refere ao eletromagnetismo até o nome os assusta. Pensando em deixar as aulas mais descontraídas sem deixar de passar a parte teórica temos que buscar alternativas que facilitem a aprendizagem e a compreensão do eletromagnetismo. Ao sugerir aos alunos que realizem um levantamento dos componentes, instrumentos, equipamentos e dispositivos ligados à rede elétrica da escola ou de um ambiente com o objetivo de construir um mapa, estimulamos o aluno a ter curiosidade de alguns conceitos da Física presentes nos equipamentos. Isso por que, os fabricantes têm que informar, a sua tensão nominal, a potência, o nível ou faixa de consumo, a resistência, enfim, conceitos teóricos presente no eletromagnetismo. Com a implantação da atividade experimental proposta, entendemos que o professor precisa ir além do ensino conceitual ou com ênfase na resolução de exercícios. É preciso buscar constantemente fazer uma ligação desses conceitos ao cotidiano dos alunos.

**Palavras-chave:** Ensino de Física. Mapa Elétrico. Eletricidade. Eletromagnetismo.

## Introdução

As metodologias de ensino ao longo dos tempos vêm evoluindo, incorporando diversas técnicas e métodos, como ferramentas para facilitar e melhorar a aprendizagem de nossos educandos. E mesmo assim, muitos de nossos educandos têm certo preconceito com a Física, por ter ouvido dos colegas, que é difícil, tem muito cálculo e fórmulas. Por isso cabe a nós, professores, a tarefa de desmistificar e tentar atrair a simpatia deles para aprender Física, buscando alternativas e usando todos os recursos, técnicas e tecnologias para que tenham acesso ao conhecimento e a aprendizagem dos conceitos científicos da Física, quebrando assim o mito de matéria difícil.

Como tudo está em constante evolução e transformação, principalmente no que se refere a tecnologia e ao conhecimento, temos que nos adaptarmos às inovações e transformações, tentar conhecer e aprender para poder usar e ensinar.

---

<sup>1</sup>Professor no Colégio Estadual Alberto Santos Dumont, Apucarana, E-mail: edson.plath@escola.pr.gov.br.

<sup>2</sup>Departamento de Física, Universidade Estadual de Londrina, [marcelo@uel.br](mailto:marcelo@uel.br)

O papel da educação é de transmitir os conhecimentos adquiridos ao longo dos tempos pelos povos, os quais são responsáveis pela evolução humana. Durante o processo de ensino, o professor sempre oscila entre duas situações, como educador ou educando, pois, neste universo de conhecimento, além de ensinar, sempre aprende. Esse movimento inevitavelmente gera conhecimento.

Nas ciências em geral, a produção do conhecimento também ocorre através das interações e trocas constantes entre os pesquisadores e estudiosos. Ou seja, assim como em “toda área do conhecimento humano, a Física foi construída à medida que novas descobertas eram feitas e antigas noções eram deixadas de lado” (GONÇALVES FILHO; TOSCANO, 2012, p.11).

Com base nesse panorama apresentado, este artigo não vem inventar uma nova teoria, mas apresentar uma alternativa para o estudo de conceitos do eletromagnetismo presentes no cotidiano dos alunos, com o objetivo de melhorar a aprendizagem dos mesmos.

Pensando em sair um pouco do convencional, foi proposto que os alunos construíssem um Mapa Elétrico, usando os conceitos do eletromagnetismo, propostos em nossas diretrizes curriculares e livros didáticos, relacionando-os ao cotidiano. Essas ações foram planejadas no projeto de intervenção pedagógica do PDE e apresentadas no formato da produção didática.

Ao realizarem um levantamento dos equipamentos ligados à rede elétrica, os mesmos puderam constatar que existe uma ciência envolvida desde sua fabricação até o funcionamento, e que a nossa vida nos dias atuais é totalmente depende da eletricidade. A mesma, além de proporcionar conforto, está presente em praticamente todas ferramentas, sejam elas de trabalho, transporte, lazer ou tantas outras, sendo difícil enumerá-las.

## **1 – Aspectos gerais do Ensino de Física**

O ensino de Física foi muito pouco explorado na época colonial e império. Uma maior valorização só veio a despontar através do decreto nº 891 de 1890, com a inclusão do conteúdo das ciências fundamentais, porém, é preciso salientar que esse decreto foi apenas o início da valorização da Física. A maior valorização só se consolidaria na “Era Vargas”, nos anos 30, com o início do processo de consolidação do capitalismo industrial que gerou a necessidade de

popularizar a educação. O contexto favorável veio a ajudar alguns educadores adeptos a Escola Nova, influenciando na melhoria das técnicas do ensino de Física no Brasil. A existência de laboratórios era mais comum em faculdades, em escolas secundárias eram raros e pouco equipados. Nestes gabinetes, como eram conhecidos os laboratórios da época, não se realizava pesquisas, mas sim o que chamavam de aulas práticas. Dentre essas escolas secundárias encontrava-se o Liceu Nacional do Rio Branco e a persistente vontade de ensinar de alguns professores, a respeito das dificuldades, culminaram com a autoria de diversas obras ligadas ao ensino de Física, dentre elas o Manual de Iniciação ao Estudo de Física em 1933 e o desenvolvimento de diversos aparelhos destinados ao ensino da Física experimental (NETO; COSTA, 2016).

A Lei De Diretrizes e Bases da Educação Nacional- LDB 9394 (1996), que instituiu as bases e formas de organização da educação no Brasil, apresenta o Ensino Médio como última etapa da educação básica e tem as seguintes finalidades: consolidar e aprofundar os conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, preparar para o trabalho e para a cidadania do educando; aprimorar o educando como pessoa humana e permitir a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina. Isso implica a necessidade de adotar diferentes formas de organização desta etapa de ensino, e estabelecer princípios para a formação do jovem, que o façam dar um novo sentido para essa escola e permitam avanços não apenas na expansão da oferta, mas, na permanência e sucesso desses alunos na escola. As ações governamentais voltam-se para a reformulação do Ensino Médio, surgem programas específicos, novas Diretrizes Curriculares Nacionais e novas formas de organização deste nível de ensino.

A preocupação de questionar, discutir e compreender o complexo mundo da ciência pura e relacioná-lo à ciência aplicada pode ser encontrada em diversas propostas curriculares. Essas reformas introduziram uma discussão metodológica acerca dos conteúdos desenvolvidos nas diferentes disciplinas nas escolas de ensino fundamental e médio, propondo uma aproximação maior entre os problemas e temas pesquisados nos centros de produção do conhecimento e seu uso didático, propiciando uma formação mais adequada e próxima da realidade vivenciada pelo aluno. Dessa forma, algumas propostas curriculares introduziram como eixo norteador a discussão sobre o processo de construção dos conceitos

científicos e a complexidade de sua tradução em produtos tecnológicos. Tudo isso para que o aluno possa aprender e compreender a dinâmica de produção de bens no contexto da aprendizagem.

### **O Ensino de Física e a Linguagem Matemática**

No ensino de Física, a linguagem Matemática é muitas vezes considerada como um dos itens responsável pelo fracasso escolar. É comum alegarem que os alunos não entendem a Física devido a deficiência de seus conhecimentos em Matemática. Logo, a alegação de muitos é que se o educando tivesse uma boa base de formação Matemática garantiria seu sucesso e aprendizagem em Física. No entanto temos de analisar o verdadeiro papel da Matemática no ensino de Física, e qual sua verdadeira função para construção do conhecimento da Física.

Para muitos ela é considerada apenas como um instrumento, uma ferramenta, para outros ela se coloca como a própria essência da realidade, sendo a Física o método de acessá-la. É incontestável que a Física e a Matemática estão intimamente ligadas, principalmente quando voltamos para os produtos e atividades científicos e constatamos, nos livros e artigos os elementos como, funções, equações geométricas, entre outras. Mesmo que se faça uma estruturação curricular da Física seria praticamente impossível separá-la da Matemática. A situação parece caminhar para uma solução de que para ensinarmos a Física, temos que conhecer Matemática e, portanto, ensinar um pouco dela também. Porém no contexto da Física, as soluções devem se apoiar nas relações que a Física mantém com a Matemática. No ensino médio este problema assume efeito muito específico, devido ao caráter não profissionalizante do ensino médio, por ser uma educação geral e formativa do cidadão. O ensino das ciências no ensino médio, não deve e nem pode ser visto como um estágio anterior a formação científica profissional. É preciso encontrar formas de qual papel desempenha a Matemática na aprendizagem do ensino de Física, pois é nítido o desinteresse por parte dos alunos por acharem difícil o entendimento de ambas em um contexto (PETROLA,2002).

Na organização curricular do ensino médio não há uma relação que estrutura o conhecimento Matemático com a Física para que aconteça uma articulação entre elas. O que muitas vezes acontece é que os professores de Física

ao trabalharem conceitos da mecânica (cinemática, dinâmica, entre outros), termologia, óptica ou eletromagnetismo ao passarem os conceitos teóricos, muitas vezes dão por encerrado o assunto, pois a confirmação em alguns casos depende da Matemática.

O ideal que os professores de Física gostariam de ter como realidade é que os alunos chegassem com pré-requisitos matemáticos, em contrapartida, os professores de Matemática não aceitam que sua disciplina seja pensada apenas como instrumento de outras disciplinas. Embora exista uma consciência por parte de alunos e professores que a Física é uma ciência da natureza e que relatos de experiências e observações entre outras, abundam nos livros e nos discursos didáticos, as atividades escolares acabam por restringir às explicações Matemáticas e aos exercícios numéricos extraídos das teorias, o que é constatado nos exercícios de vestibulares, reforçando assim a Física como sinônimo de operações matemáticas.

Aprendemos a ver as leis Físicas expressas em linguagem matemática, embora pareça natural, mas se verificarmos a história, esta pode nos mostrar outras formas. Na antiguidade, na idade média e no renascimento, pensava sistematicamente sobre os fenômenos físicos levando a proposição de leis, sem que fosse feito em linguagem Matemática. Esse aspecto está registrado nas obras de Aristóteles, Buridan, entre outros. Foi com advento da Física Moderna, no século VXII, com Galileu e outros que começaram a ser expressos através das relações matemáticas (PIETROLA,2002).

## **A Experimentação e o Ensino de Física**

Vivemos em tempos de constantes evoluções tecnológicas, sendo essas novas tecnologias uma aplicação prática de muitas das teorias do passado. Por isso podemos utilizá-la em alguns casos como exemplo de estudo, para tentar aproximar conhecimento científico e teórico das invenções, usando-as como exemplo. Ao fazermos esta aproximação da teoria científica com prática em aulas experimentais ou de experimentação, onde o aluno vê a aplicação teórica e os conceitos científicos, presente no funcionamento de um equipamento ou dispositivo elétrico, o ensino de Física pode se materializar em aprendizagem, pois está mais próxima da realidade vivenciada por nossos educandos. Outra situação vivenciada é

que muitos alunos chegam ao Ensino Médio com uma defasagem do conhecimento científico, principalmente em relação à princípios da Física. Talvez por uma questão da formação dos professores que atuam no ensino fundamental, por estes terem suas formações em ciências, biologia ou ciências biológicas e não se identificarem, ou não identificar para o educando o que são os princípios da Física no conteúdo trabalhado no ensino fundamental, distanciando o ensino de Física do educando e reforçando o mito de matéria difícil. Muitos têm na mente a disciplina como algo impossível de se aprender, e sem noção que a Física é uma ciência experimental e de grande aplicação no dia-a-dia (NETO; COSTA, 2016).

A Lei de diretrizes e Bases Nacional brasileira (Lei 9394/96 LDB), afirma que a educação básica tem como objetivo principal “desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores”. O ensino de Física vem ao longo dos anos passando por várias mudanças assim como as outras áreas do conhecimento, e nossos alunos de hoje já não aceitam e nem se interessam por aulas ministradas de forma tradicional ou por conceitos já ultrapassados, diante de tanta diversidade de informação aos quais eles podem acessar, e com os recursos tecnológicos disponíveis, obrigando os professores a se atualizarem e procurarem mudar suas práticas pedagógicas. Os PCNs apontam para a necessidade de “rediscutir qual Física ensinar para possibilitar uma melhor compreensão do mundo e uma formação para a cidadania mais adequada” (BRASIL, 1999, p.230). Com isso, o processo ensino-aprendizagem deve ser desenvolvido de forma reflexiva e em sintonia com os avanços científicos e tecnológicos.

Com todos os indicativos sinalizando para se mudar a forma do ensino de Física, uma das alternativas mais pensadas é a atividade experimental, onde podemos trazer exemplos do cotidiano para a sala de aula, sempre que possível para explicar as teorias.

Portanto, o professor pode optar por diferentes enfoques ao propor um experimento, o que implicaria em diferentes atividades para o aluno. Neste caso, discute-se o papel do experimento no ensino da Física, não em termos de uma grande teoria pedagógica, mas com base em alguns exemplos práticos, construindo uma sequência pedagógica para chegar a formação do conhecimento (SÈRE, 2003).

Outro grande desafio é de fazer a transposição didática entre o conhecimento científico em conhecimento escolar. Trata-se, portanto, de uma ação

que está ligada diretamente ao como se ensina e como se aprende, necessária a qualquer prática que tenha como objetivo a aprendizagem. Ao transformar os conceitos e teorias em um conteúdo didático ensinável, conservando suas propriedades e característica para serem assimiladas pelos educandos. Assim a Transposição Didática pode ser concebida como um conjunto de ações transformadoras que tornam um saber sábio em saber ensinável, adequando a realidade, aos interesses e necessidades do aluno (COSTA, 2010).

## **2 – Procedimentos metodológicos**

A aplicação do material didático, elaborado na terceira etapa do PDE, foi a base da elaboração deste artigo. O mesmo foi implantado no Colégio Estadual Alberto Santos Dumont, Ensino Fundamental, Médio e Profissional, Estado do Paraná, com alunos do 3º ano do Ensino Médio, no primeiro semestre do ano de 2017.

Para a execução das atividades foram seguidos os seguintes passos:

- Apresentação e Discussão Inicial do Conteúdo:

Nesta etapa foi realizada uma introdução dos conceitos que dizem respeito aos experimentos a serem desenvolvidos. Optamos por uma introdução rápida sem maiores aprofundamentos, por entender que muita teoria de início poderia ser cansativo e desviar a atenção, uma vez que é necessário ainda despertar a motivação dos alunos. Foram utilizados vídeos<sup>3</sup> disponíveis no Ambiente Virtual Escola Interativa do Portal Dia a Dia Educação e Youtube que tratam da parte teórica de forma mais descontraída.

Após trabalhar todos os conceitos teóricos necessários para os alunos, montarem “o Mapa Elétrico”, foi lembrado, a todo momento que as teorias propostas fazem parte de nosso dia a dia, de nosso cotidiano, pois a eletricidade é de extrema importância, levando-os à refletirem sobre sua importância

---

<sup>3</sup>Portal dia a dia educação da SEED. Disponível em: <http://www.escolainterativa.diaadia.pr.gov.br/>  
Eletricidade: Conceitos fundamentais. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=AA-ncsvBrq4>  
Eletricidade: Volts para ir mais longe. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=09jnJlk31IU>  
Eletricidade: Os três mosqueteiros. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nwD1KKw8rh8>  
Como instalar chuveiros elétricos. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=y2RrPGdPUeg>

Na sequência foi sugerida a formação de grupos de quatro a cinco alunos e passado as orientações para a elaboração do experimento. Assim foi lançada a proposta de elaboração de um Mapa Elétrico, pois envolve temas correlatos à experimentação e motivação para descobertas científicas, mesmo no contexto adverso que pode ser a realidade de vários alunos.

Foram proporcionados momentos de discussão para as questões da Física, assim como eventuais dificuldades na elaboração de experimentos ou outras questões envolvidas.

- Execução da Atividade:

Através das ações do professor, os alunos foram orientados sobre os possíveis locais de onde é possível a realização do experimento (mapa elétrico), como por exemplo, ambientes da escola com grande quantidade de equipamentos elétricos. Nesta etapa, de coleta das informações para montar um mapa elétrico, foram relacionados todos os dispositivos que estão ligados na rede elétrica do ambiente escolhido para a pesquisa. Além disso, foram verificadas todas as questões possíveis relacionadas a eletricidade e a teoria proposta com o cotidiano. Depois de alguns questionamentos e observações, os educandos preferiram quase por unanimidade fazer o “Mapa Elétrico” de suas residências e individualmente.

Nesta etapa de construção do “mapa elétrico” a ideia básica era que houvesse a participação ativa de todos os alunos.

- Demonstração do Experimento:

Após a elaboração dos respectivos mapas elétricos, os alunos tiveram o auxílio do professor para demonstrar o resultado do trabalho. Cada um deveria explicar o conteúdo envolvido na atividade experimental com a respectiva formalização dos cálculos envolvidos.

- Desafio:

Na sequência, após o término da prática experimental, o professor procurou oferecer a sistematização dos conteúdos e propôs um desafio para os alunos no formato de resolução de alguns exercícios. Tais exercícios tiveram uma gradação em termos de dificuldade, procurando-se manter a motivação. E sempre atento para detectar quais dificuldades o aluno poderia se deparar e que poderiam causar sua desistência da atividade.

## **Sobre a coleta de dados**

Por meio de questionários, notas de campo e relatórios, foram registradas as atitudes dos alunos em relação às atividades desenvolvidas, buscando, através da observação os indícios qualitativos de como está se dando sua relação com a Física.

Também foram registrados relatos da intervenção quanto ao potencial dos experimentos em relação à melhoria da relação dos alunos com a Física e apontamento dos pontos positivos e negativos da intervenção.

### Apresentação dos dados e análise das atividades realizadas

Os trabalhos realizados e apresentados pelos alunos não tiveram uma uniformidade, ainda assim a maioria realizou uma tabela e um esquema simbolizando as ligações e os circuitos elétricos, ou seja, um Mapa Elétrico do ambiente escolhido para realizar a atividade. Na figura 1, observamos o Mapa Elétrico representado pelo aluno A1:

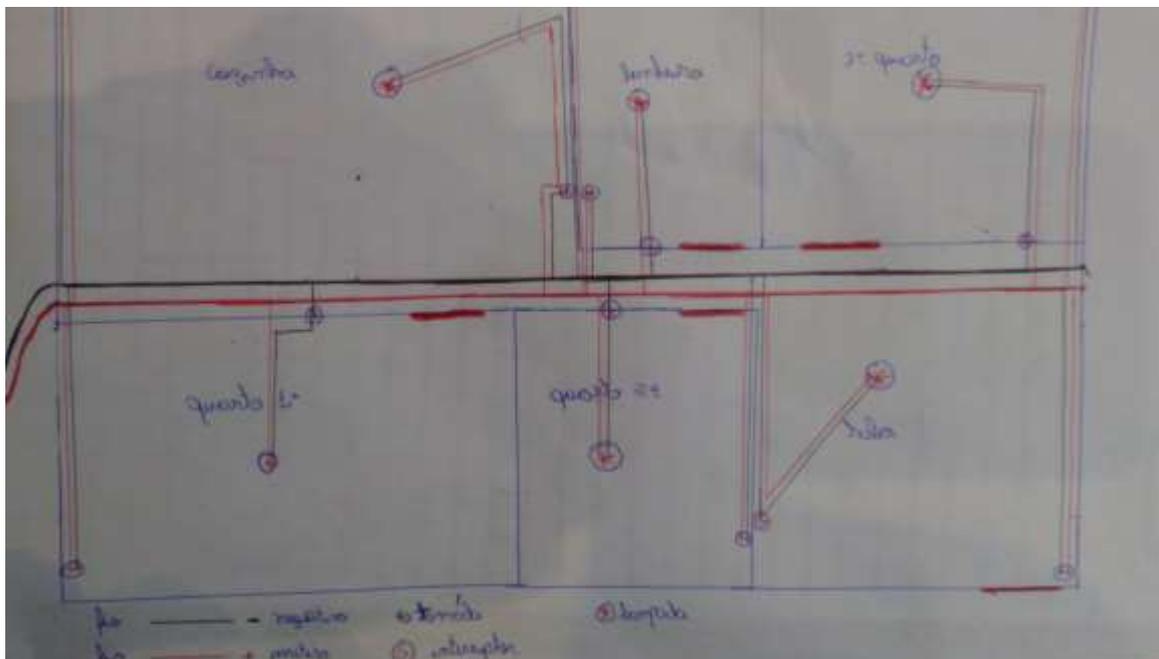


Figura1 – Mapa Elétrico elaborado pelo aluno A1.

Na figura 1 é possível perceber que o aluno A1 além de fazer o mapa elétrico, que supostamente é o de sua residência, conseguiu estabelecer uma

ligação entre Física teórica, que trata de conceitos como negativo e positivo da corrente elétrica, com o cotidiano. Neste caso essa particularidade é representada quando o aluno indicou que a rede elétrica da residência é composta de um fio “positivo” e outro “negativo”. Na sequência o mesmo aluno produziu a tabela 1 que indica o consumo da residência:

Tabela 1 – Características dos aparelhos elaborado pelo aluno A1.

Aparelho	Quant.	Potência	Corrente
TV	3	110 W	0,52 A
Forno	2	250 W	1,04 A
Geladeira	2	400 W	1,7 A
Secador	2	1500 W	7,2 A
Aspirador	2	600 W	2,72 A
Chuveiro	3	100 W	0,45 A
Ar condicionado	1	300 W	1,36 A
Boiler elétrico	1	1500 W	6,82 A
Chuveiro	1	1500 W	6,82 A
Microondas	1	1200 W	5,45 A
Aspirador de pó	1	500 W	2,27 A
Máquina de lavar	1	500 W	2,27 A
Cadeira	1	5 W	0,02 A
Ar condicionado	1	900 W	4,09 A
Boiler	1	100 W	0,45 A
Refrigerador	1	200 W	0,91 A
<b>Total</b>			<b>143,25 A</b>

minha casa suporta até 10 A, portanto, se todos os aparelhos ligados fizessem um total de 143,25 A, a chave a elétrica não suportaria e a casa iria queimar.

Sei que é um trabalho fácil, mas consegui aprender melhor sobre a matéria e acho uma boa experiência.

Na tabela 1 é possível perceber que o respectivo aluno A1 fez o registro das informações de diversos aparelhos domésticos e com o respectivo cálculo da corrente que circula em cada um deles. Ainda é possível observar que o mesmo percebeu a importância do limitador de corrente elétrica presente na residência, o qual ela denominou de chave, ou seja, o disjuntor. Questionado sobre a experiência realizada, fez o seguinte relato, conforme nota de campo registrado no momento:

*Nota de Campo 1: A1 relatou que achou fácil a atividade e a partir dela conseguiu aprender melhor sobre a matéria e achou uma boa experiência.*

Ou seja, o aluno A1 deixou claro que a atividade ajudou a entender melhor os detalhes da matéria estudada. Na sequência temos o mapa elétrico elaborado pelo aluno A2:

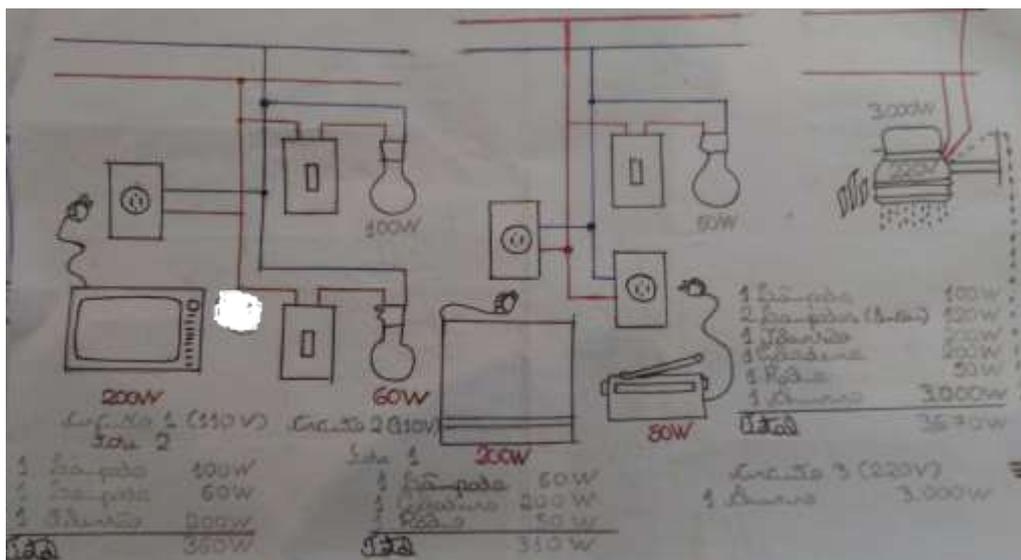


Figura 2 – Mapa Elétrico elaborado pelo aluno A2.

Na figura 2 percebemos que o aluno A2 também elaborou um mapa elétrico com equipamentos elétricos presentes em uma residência. Na figura é fácil percebermos que o mesmo registrou, com cores diferentes o que supostamente seria o positivo e o negativo. Certamente o conceito de positivo e negativo é utilizado em ligações de corrente contínua, porém, frequentemente essa ligação é vista como um primeiro elo entre a Física, conceitualmente construída, e o cotidiano do aluno. Ainda que em alguns momentos seja necessário fazer a explicação correta e necessária, informando os termos corretos (fase e neutro) quando ocorrem as ligações em corrente alternada. Na sequência observamos o relato descrito pelo aluno A2:

*Relatório*

Eu aprendi com o trabalho quanto de energia consumo por hora e por dia de eletrodomésticos. W, V, A foram essenciais para resolver o trabalho.

A pesquisa feita para o trabalho de física foi de extrema importância, com isso, descobrimos como é calculado a energia por hora.

Figura 3 – Relato sobre a experiência realizada pelo aluno A2.

Ou seja, o aluno A2 destaca a importância da atividade realizada e descreve, por próprio punho, elementos que são indícios claros de uma aprendizagem do conteúdo. Mesmo que representado pelos símbolos das grandezas físicas ou unidades de medidas (W, V, A), o registro materializado é um indicativo claro da apropriação das ideias da Física trabalhadas.

Por último apresentamos o mapa elétrico elaborado pelo aluno A3:

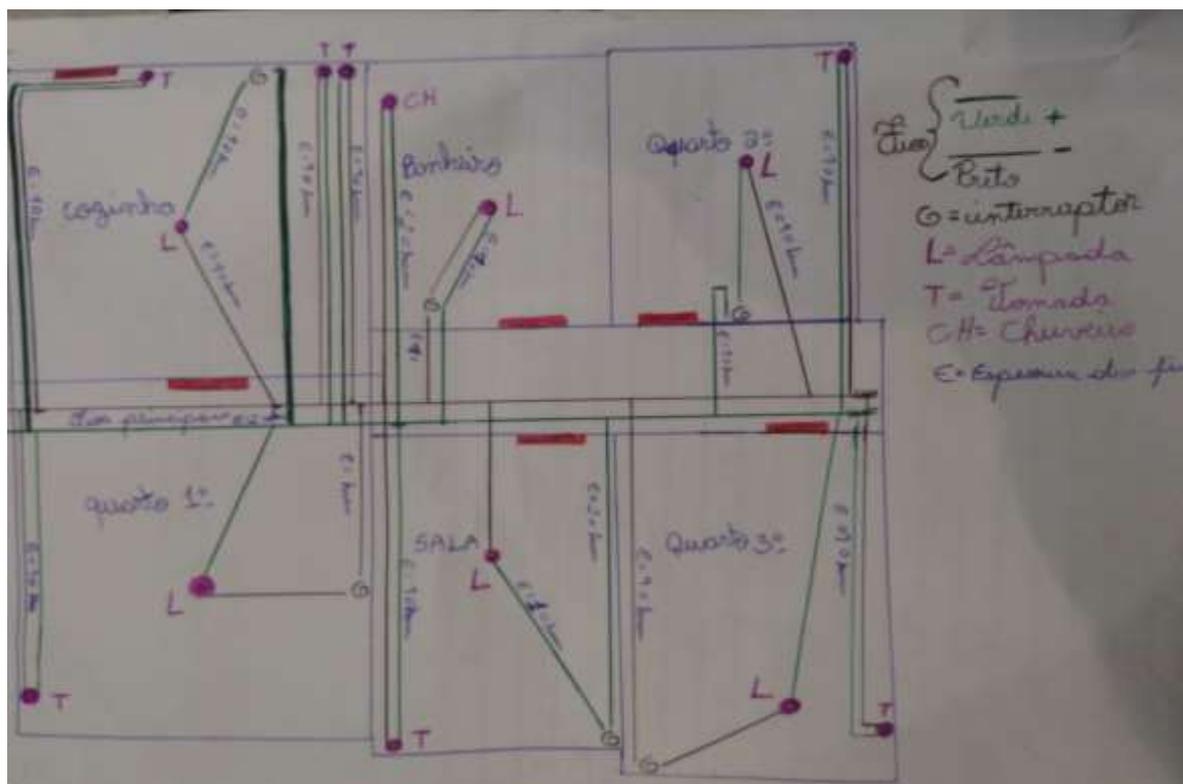


Figura 4 – Mapa Elétrico elaborado pelo aluno A3.

Assim como observado nos mapas anteriores, o aluno A3 também expressou corretamente o esquema de ligação dos dispositivos elétricos da residência, assim como o detalhe referente à polaridade da rede (positivo e negativo) e aos tipos de ligação. Na sequência, fez o registro das informações sobre os aparelhos domésticos, conforme expresso na tabela 2:

Tabela 2 – Características dos aparelhos elaborado pelo aluno A3.

Trabalho de Física -  
Levantamento dos Aparelhos da Casa

Aparelho	Quantidade	P (Watts)	U (Volts)	i (Amperes)
Geladeira	1	200 W	127 V	0,78 A
Microondas	1	880 W	127 V	6,92 A
TV	1	82 W	127 V	0,35 A
Refrigeradores	1	400 W	127 V	3,15 A
Decodificador de Cabo	1	1250 W	127 V	9,79 A
Máquina de Lavar	2	440 W	127 V	3,46 A
Chuveiro	1	5500 W	127 V	43,3 A
Lâmpadas	4	60 W	127 V	0,47 A
"	5	15 W	127 V	0,12 A
Batedeira	1	100 W	115 V	0,87 A
Registro: chave - 50			Total =	63,22 A

Na tabela 2 percebemos que o aluno A3 fez os cálculos corretamente para a determinação da corrente elétrica máxima individual e também máxima, que circularia no sistema elétrico doméstico completo, caso fossem ligados todos os equipamentos de uma única vez. Na sequência o mesmo aluno faz algumas considerações sobre a atividade desenvolvida:

Conclusão

Apreendi que com o trabalho nos vemos quanto de energia gastamos com cada eletrodoméstico que usamos.

E também temos uma noção de como se copia e como a nossa energia.

E também podemos dizer que circuito elétrico é um conjunto formado por um gerador elétrico, um condutor em um ponto ligado a um elemento capaz de utilizar a energia produzida pelo gerador.

Figura 5 – Relato sobre a experiência realizada pelo aluno A3.

No relato feito pelo aluno A3 percebemos que o mesmo conseguiu se apropriar da importância de conhecer como é realizada a aferição de consumo de cada um dos eletrodomésticos presentes em sua residência. Além disso, percebeu claramente como é a constituição de um circuito elétrico.

### **Considerações Finais**

Ao longo do tempo a Ciências evolui e os conhecimentos tendem a aumentar evidenciando assim a evolução do homem, o qual sempre busca melhorar suas condições de sobrevivência, e diante dessa perspectiva o que hoje é conhecido como uma verdade científica amanhã pode não ser. O conhecimento científico é a base do desenvolvimento teórico e tecnológico presente em tudo que usamos. Realizar uma relação do conhecimento científico, teórico e a tecnologia, com o cotidiano talvez seja um dos caminhos, a levar o educando a despertar-se para o conhecimento e a aprendizagem.

No que se refere a Física e ao conhecimento de eletricidade, apesar de teorias complexas e de se utilizar de linguagens matematizadas para a comprovação de alguns fenômenos, ela está muito próxima de nós pois tudo ao nosso redor praticamente tem em seu princípio de funcionamento, a eletricidade. O que precisamos é buscar uma forma que facilite o entendimento da teoria científica com o cotidiano, ao apresentar a construção de um “Mapa Elétrico”, ao qual o educando tem que relacionar os equipamentos, objetos, instrumentos entre outros, que utiliza no seu dia a dia, em casa, no trabalho, lazer e escola com as teorias e ciências utilizadas em sua fabricação ou em seu funcionamento, a aula passa a ter um objetivo, e este pode se materializar em conhecimento e aprendizagem para nossos educandos.

Enfim, os resultados obtidos, a partir da aplicação da atividade proposta, superaram as expectativas conforme observado nos trabalhos apresentados e através dos relatos feitos pelos próprios alunos em seu relatório anexado ao experimento. Na sua maioria relataram que apesar de envolver cálculo matemático, para a determinação da corrente elétrica, foi possível resolver o desafio proposto sem muitas dificuldades.

O que ficou muito evidente é que a partir dos exemplos ficou mais fácil de entender conceitos como de circuito elétrico, gerador, diferença de potencial

(tensão), corrente elétrica, potência, consumo de energia, a relação entre custo do kWh cobrado pela companhia de eletrificação e ainda as questões relacionadas a equipamentos mais eficientes e com menor consumo de energia.

## REFERÊNCIAS

BOSS, Sérgio Luiz Bragatto; CALUZI, João José. Os conceitos de eletricidade vítrea e eletricidade resinosa segundo Du Fay. **Revista Brasileira de Ensino de Física**: v.29, n.4, p635-644, 2007.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

\_\_\_\_\_. MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, Conhecimento de Física** – Brasília, 1999.

CENTRO DE ENSINO DE TECNOLOGIAS. **Eletricista e instalador residencial e predial**. Disponível em: <<http://joinville.ifsc.edu.br/~luis.nodari/Pronatec/ELETRICISTA%20PREDIAL%20NOVA.pdf>>. Acesso 04 de jun. de 2016.

COSTA, Susana dos Santos. **Função Afim Resolução de Problemas- Mídias**. 98f. 2010. Monografia (Especialização em Matemática e Mídias Digitais) - Departamento de Matemática Pura e Aplicada, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

GASPAR, Alberto. **Compreendendo a física: Vol.3**. São Paulo: Atica,2010.

GONÇALVES FILHO, Aurélio; TOSCANO, Carlos. **Física e Realidade: Vol.3.1ª Edição**. São Paulo: Editora Scipione, 2012.

NETO, W.S.L.; COSTA, N.L. **A História do Ensino de Física no Brasil**. Disponível em: <<http://www.hcte.ufrj.br/downloads/sh/sh4/trabalhos/Willis%20Lima.pdf>> Acesso em 30/05/2016.

SÈRE,M.G. O papel da experimentação no ensino da física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 20, n. 1, abr. 2003.

PIETROLA, Marcelo. A matemática como estruturante do conhecimento Físico. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, n. 1, 2002.