



## **O USO DE WEBSITE NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE TERMOMETRIA**

**FABRICIO RODRIGUES ALVES**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, Instituto de Física, da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

Orientador:  
Prof. Dr. Rubens Silva

Belém - Pará  
Março - 2019

# **O USO DE WEBSITE NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE TERMOMETRIA**

**FABRICIO RODRIGUES ALVES**

Orientador:  
Prof. Dr. Rubens Silva

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, Instituto de Física, da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

Aprovada por:

---

Prof. Dr. Rubens Silva  
(ORIENTADOR - MNPEF – UFPA)

---

Prof. Dr. Renato Germano Reis Nunes  
(Membro Externo – MNPEF – UFPI)

---

Prpof. Dr. Charles da Rocha Silva  
(Membro Interno – MNPEF – UFPA)

Belém - Pará  
Março - 2019

## FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

A474u Alves, Fabricio Rodrigues.  
O uso de website no ensino e aprendizagem de termometria. / Fabricio Rodrigues Alves, . —  
2019.  
121 f. : il. color.  
  
Orientador(a): Prof. Dr. Rubens Silva  
Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Física, Instituto de Ciências Exatas  
e Naturais, Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.  
  
1. ensino de Física . 2. tecnologia da informação e comunicação . 3. site de física. 4. Física  
para o ensino médio . 5. termologia . I. Título.

CDD 530

---

Dedico esta dissertação aos meus alunos e familiares.

## **Agradecimentos**

Ao orientador Prof. Rubens Silva pelo auxílio no andamento do mestrado e pelo incentivo em continuar nos momentos difíceis.

Aos demais professores do MNPEF da UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, pela dedicação, empenho e entusiasmo demonstrado ao longo do curso.

Aos colegas de classe pela espontaneidade e alegria na troca de informações e materiais numa rara demonstração de amizade e solidariedade.

Em especial aos amigos André Pinon, Flavio Ferreira e Jerônimo Levi, que sempre me lembravam das atividades e foram fundamentais para conclusão deste curso.

A minha esposa Renata, por sempre acreditar no meu potencial e ser a maior incentivadora na conclusão desse mestrado.

E finalmente a CAPES, SBF e UFPA pela oportunidade de realização deste mestrado.

## **SIGLAS**

**UFPA** – Universidade Federal do Pará

**TIC´S** – Tecnologias da Informação e Comunicação

**PCN** – Parâmetros Curriculares Nacionais

**MNPEF** – Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física

**LDB** – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

**TAS** – Teoria de Aprendizagem Significativa

**SBF** – Sociedade Brasileira de Física

**EAD** – Ensino a Distância

**EJA** – Ensino de Jovens e Adultos

**ENEM** – Exame Nacional do Ensino Médio

## RESUMO

# O USO DE WEBSITE NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE TERMOMETRIA

**Fabricio Rodrigues Alves**

Orientador:  
Prof. Dr. Rubens Silva

Resumo da Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, Instituto de Física, da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

A utilização das tecnologias de informação e comunicação precisa ser incorporada no cotidiano da sala de aula de maneira a contribuir com as novas tendências pedagógicas. O objetivo deste trabalho é mostrar como as tecnologias podem ser utilizadas na educação básica, de forma a apoiar o processo ensino-aprendizagem em espaços físicos além da escola, integrando estudantes e professor no processo de construção do próprio conhecimento. Para realização deste trabalho utilizou-se metodologicamente, como ferramenta um site educacional que será o suporte para o desenvolvimento do produto educacional, onde o aluno terá acesso irrestrito a um vasto material didático como apostilas, simulados, vídeo aulas, etc. que possam ajudá-los na aprendizagem e fixação dos conteúdos ministrados de forma tradicional ou como sala de aula invertida. Como referencial teórico prevalece à aprendizagem significativa de Ausebel sem deixar de mencionar outros estudiosos do assunto. Os resultados obtidos com as ações do produto deste trabalho foram satisfatórios e demonstrou resposta positiva em sua utilização, tais como melhor desempenho nas avaliações e maior interesse pela disciplina Física, tornando assim as aulas mais agradáveis. Acredita-se que o produto educacional proposto neste trabalho poderá ser uma opção para que outros docentes possam utilizar com seus alunos em um ambiente diferente daquele que normalmente é visto tradicionalmente nas escolas brasileiras.

**Palavras-chave:** Ensino de Física; Softwares Educacionais Livres; Tic's.

Março de 2019

Belém- PA

## **ABSTRACT**

# **THE USE OF WEBSITE IN EDUCATION AND THERMOMETRY LEARNING**

**Fabricio Rodrigues Alves**

**Advisor:**

Prof. Dr. Rubens Silva

Abstract of the Master Dissertation submitted to the Postgraduate Program in Physics Teaching, Institute of Physics, Federal University of Pará, as part of the requirements necessary to obtain the Master's Degree in Physics Teaching.

The use of information and communication technologies needs to be incorporated into the daily routine of the classroom in order to contribute to the new pedagogical trends. The objective of this work is to show how technologies can be used in basic education, in order to support the teaching-learning process in physical spaces beyond the school, integrating students and teacher in the process of building their own knowledge. In order to carry out this work methodologically, as a tool, an educational website that will be the support for the development of the educational product, where the student will have unrestricted access to a vast didactic material such as handouts, simulation, video lessons, etc. that can help them in learning and fixing the content taught in a traditional way or as an inverted classroom. As a theoretical reference, Ausebel's meaningful learning prevails, not to mention other scholars. The results obtained with the actions of the product of this work were satisfactory and showed a positive response in its use, such as better performance in the evaluations and greater interest in the Physical discipline, thus making the classes more pleasant. It is believed that the educational product proposed in this work may be an option for other teachers to use with their students in an environment different from what is traditionally seen in Brazilian schools.

Keywords: Physics Teaching; Free Educational Softwares; Tic's.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 01 – página inicial do site (visão geral)-----                        | 27 |
| Figura 02 – página inicial do site (sobre o professor)-----                  | 28 |
| Figura 03 – página inicial do site (sobre o MNPEF)-----                      | 28 |
| Figura 04 – página inicial do site (área de cadastro)-----                   | 29 |
| Figura 05 – página inicial do site (área de contato)-----                    | 29 |
| Figura 06 – Barra de menu -----  | 30 |
| Figura 07 – menu material didático -----                                     | 33 |
| Figura 08 - menu material didático, apostila (resumo teórico) -----          | 33 |
| Figura 09 - menu material didático, apostila (lista de exercícios) -----     | 34 |
| Figura 10 - menu material didático, apostila (resolução de exercícios) ----- | 35 |
| Figura 11 – menu vídeo aulas-----  | 35 |
| Figura 12 – vídeo aula de Termologia-----                                    | 36 |
| Figura 13 – experiências e animações de física-----                          | 37 |
| Figura 14 – experiências e animações de física -----                         | 37 |
| Figura 15 – Menu simulado-----   | 38 |
| Figura 16 - Simulado -----   | 40 |
| Figura 17: Esquema de termoscópio do tipo usado por Galileu Galilei.-----    | 44 |
| Figura 18: Conversão entre as escalas termométricas-----                     | 46 |
| Figura 19: alunos utilizando o produto educacional-----                      | 54 |

### TABELA

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1- Competências e habilidades a serem desenvolvidas em Física----- | 11 |
| Tabela 2 : Divisão dos conteúdos do produto educacional -----             | 30 |

### GRÁFICOS

|   |    |
|---|----|
| Gráfico 1: Identificação do perfil dos visitantes do website que responderam o questionário.----- | 66 |
| Gráfico 2: Avaliação dos visitantes quanto o designe do site.-----                                | 66 |
| Gráfico 3: Avaliação se o produto educacional ajudou na aprendizagem da física.-----              | 67 |
| Gráfico 4: Avaliação se o usuário utiliza sites educacionais.-----                                | 67 |
| Gráfico 5: Avaliação se o produto educacional apresenta os assuntos com clareza.-----             | 68 |
| Gráfico 6: Avaliação se as apostilas e exercícios estão em um bom nível-----                      | 68 |
| Gráfico 7: Avaliação sobre a duração dos vídeos-----  | 69 |
| Gráfico 8: Avaliação do produto educacional-----  | 69 |



## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| 1.Introdução.....  | 01 |
| 1.1- O mestrando .....   | 01 |
| 1.2- Tema .....  | 01 |
| 1.3- Justificativa.....  | 02 |
| 1.4- Problema.....   | 04 |
| 1.5- Objetivos.....  | 05 |
| <br>   |    |
| 2.Revisão Bibliográfica.....   | 07 |
| 2.1.Ensino Híbrido e a Sala de Aula Invertida: o aluno como protagonista do próprio aprendizado..... | 07 |
| 2.2. A LDB e os PCNs.....  | 09 |
| 2.3 O novo ensino Médio: O ensino a distância ganha força. ....                                      | 12 |
| 2.4 As TIC'S Aplicadas no Ensino de Física.....  | 14 |
| <br>   |    |
| 3. Fundamentação Teórica.....  | 20 |
| 3.1 Conectivismo.....  | 20 |
| 3.2Aprendizagem significativa.....   | 22 |
| <br>   |    |
| 4. O Produto Educacional .....   | 25 |
| 4.1O Site Educacional.....   | 25 |
| 4.2 Página inicial .....   | 27 |
| 4.3 Menus .....  | 30 |
| 4.4 Material Didático .....  | 30 |
| 4.5 Vídeo aulas .....  | 34 |
| 4.6 Experiências.....  | 36 |
| 4.7 Simulados .....  | 37 |
| 4.8- Resultados significativos do uso do produto .....   | 38 |
| <br>   |    |
| 5.0. Introdução a Física Térmica no Ensino Médio.....  | 40 |
| <br>   |    |
| 6.0- Sequência Didática para o Ensino de Calor e Temperatura com o uso do Website .....              | 47 |

|   |     |
|---|-----|
| 6.1. Aula expositiva / dialógica.....                         | 48  |
| 6.2- Aula no Website: ambiente virtual.....                   | 51  |
| 6.3- Quadro Sintético.....                                    | 52  |
| 7.0– Aplicação do Produto.....                                | 54  |
| 7.1. Análise dos Resultados da Aplicação do Produto.....      | 59  |
| 8.0. Avaliação de Satisfação dos visitantes .....             | 64  |
| 8.1. Identificação do Público.....                            | 66  |
| 8.2. Análise das respostas ao questionário de satisfação..... | 67  |
| 8.3. Análise das respostas de livre digitação.....            | 70  |
| 9. Considerações Finais.....                                  | 72  |
| 10. Perspectivas Futuras.....                                 | 75  |
| 11. Referências Bibliográficas.....                           | 76  |
| Apêndice A: Questionário de satisfação.....                   | 80  |
| Apêndice B : Algumas respostas dos questionários .....        | 82  |
| Apêndice C: Exemplo de apostilas do site.....                 | 89  |
| Apêndice D: Questionário pré-aula.....                        | 96  |
| Apêndice E: Questionário pós-aula.....                        | 98  |
| Apêndice F: Lista de frequência da 3ª aplicação.....          | 100 |
| Apêndice G: Lista dos alunos inscritos no site.....           | 101 |

## **1.Introdução**

### **1.1- Sobre o Autor**

O mestrando **Fabricio Rodrigues Alves**, nascido em Belém do Pará, Foi aprovado no curso de Engenharia Civil na UFPa, iniciando a carreira de professor de aulas particulares de Física e em pouco tempo já estava lecionando em alguns cursos pequenos. Nascia ali a paixão pela sala de aula, o que incentivou a abandonar o curso de Engenharia no 8º semestre, e entrar no curso de Licenciatura em Física. Após concluir a Licenciatura, fez pós-graduação em nível de especialização em Física na Universidade Federal de Lavras em Minas Gerais, e alguns cursos no Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas CBPF-RJ. Nos dias atuais continua ministrando aulas de Física, o que já faz a mais de 21 anos e se considera defensor do uso das TICs como parte importante para o aprendizado dos alunos.

### **1.2- Tema:**

Atualmente estamos inseridos em uma sociedade pautada por avanços tecnológicos, onde o computador tem sido ferramenta de principal utilização. O desenvolvimento dos computadores nos últimos tempos, trouxeram mudanças importantes em diversas áreas, mostrando a imensa capacidade que os mesmos oferecem. A tecnologia se encontra inserida no desenvolvimento da Física nos últimos anos, independentemente da sua natureza teórica ou experimental, sendo claramente explícita a sua imensa influência na resolução de grandes problemas. Este desenvolvimento tecnológico tem alterado intensamente o cotidiano das pessoas, e a escola não pode ficar inerte a essa realidade, ela precisa se adequar e ensinar ao aluno como relacionar-se com essas novas tecnologias também dentro do contexto escolar, para que ele possa atuar como cidadão participante dentro e fora do contexto educacional. O uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC`s) na educação pode possibilitar uma aprendizagem mais significativa, tornando a relação professor-aluno mais interativa. Pesquisas atuais mostram que a utilização de novas tecnologias no ensino em geral, e em especial no ensino da física, tem contribuído de forma significativa, para a compreensão por parte dos alunos dos conteúdos físicos.

A inserção da informática nas aulas de Física, bem como, o uso de sites interativos, proporciona reproduzir com precisão situações reais, oportunizando ao professor e ao aluno um trabalho cheio em possibilidades. A utilização de tecnologias promove uma maior viabilidade do processo de ensino-aprendizagem da física, pois através de situações observáveis da vida real e modeláveis por programas computacionais, o aluno poderá correlacionar os conceitos vistos em sala de aula e aplicá-los com o uso das tecnologias.

Este projeto de pesquisa visa realizar uma investigação sobre o uso de tecnologias de informação e comunicação (TIC`s) no processo de Ensino e Aprendizagem de Física, culminando com a criação de um site interativo desta disciplina.

### **1.3 – Justificativa:**

A física é uma ciência de natureza experimental com conceitos abstratos e o ensino tradicional se torna desapropriado. Quando os conceitos são demonstrados através de uma metodologia unicamente verbal ou textual, ocorrem falhas no processo de ensino-aprendizagem. E para a efetivação de uma aprendizagem significativa nos alunos, o professor, além de dominar o conhecimento deve, principalmente, apresentar metodologias capazes de envolver os alunos durante as aulas, permitindo com que eles exponham suas ideias e participem da construção, em conjunto, do conhecimento. Ressalto, também, a importância do professor em estabelecer um significativo vínculo entre a ciência e o conhecimento que faz parte do cotidiano do aluno, diversificando recursos e materiais didáticos. Dessa forma, o conhecimento vai se criando e adquirindo importância durante a utilização de metodologias diferenciadas, e o prazer de descobrir algo novo, possibilita aos alunos enxergarem a Física que os rodeiam diariamente.

Professores e alunos, fora do ambiente escolar, estão constantemente em contato com tecnologias cada vez mais modernas. Eles vivem e atuam nesta realidade como cidadãos participativos, mas possuem dificuldades de inseri-las dentro do contexto educacional por diversos motivos. Diante desta realidade de legitimar importância das tecnologias de informação e comunicação (TIC`s), que o presente projeto trata de um trabalho de pesquisa

no qual se investiga a utilização de sites interativos como ferramenta ao processo de ensino e aprendizagem da física, culminando com a criação de um site que vise minimizar as dificuldades referentes ao ensino e aprendizagem dessa ciência, de acordo com as respostas da coleta de dados realizada com alunos do Ensino Médio.

Cientistas têm estudado as vantagens de suportes visuais para a memória e para o processo de aprendizagem há pelo menos três décadas. E em pleno século 21, é claro que esses estudos não poderiam se afastar do uso de vídeos como material de estudo. Estudar com uma videoaula dá ao aluno a flexibilidade de onde, quando e como. Pode ser em casa, na biblioteca, até na praça.

Sendo assim, o nosso objetivo é, dentro dessa perspectiva, refletir sobre a importância das TIC`s no Ensino de Física, através da utilização de um site educacional. Ainda dentro deste contexto:

Somos todos parceiros, relutantes ou entusiasmados, necessitando adquirir novas habilidades (literacy digital) para alcançar velhas metas (informação, conhecimento). À medida que o mundo caminha para tornar-se uma rede de fibras óticas, interconectando pessoas e máquinas, novas formas de colaboração tendem a aparecer, de modo que nossos conceitos sobre comunicação e informação precisarão ser reavaliados. A convergência de tecnologias, pedagogias e teorias científicas e literárias indica a complexidade e a riqueza da revolução digital. (LEVACOV, 2008, p.29).

Nesse produto educacional o aluno terá acesso a resumos teóricos, listas de exercícios, simulados e vídeo aulas. Existem outros sites e plataforma no mercado que possuem esses serviços, mas são pagos, o que impede o acesso a uma grande parte dos estudantes, principalmente da rede pública de ensino. Um dos maiores benefícios desse produto é democratizar o ensino da física.

Com o uso do computador podemos encontrar muitas alternativas para os alunos pesquisarem, e o professor acabam sendo mais um agente responsável pela transmissão de informação, fazendo com que a física deixe de estar

contida nas fórmulas, mas sim, as fórmulas passaram a serem ferramentas na física.

Conforme Tavares,

Com relação à aprendizagem significativa e também com relação aos ambientes virtuais “existe uma aceitação quase universal do enunciado de que o conhecimento é libertador das potencialidades das pessoas”. Estamos nos referindo ao conhecimento que promove a articulação entre o ser humano e o seu ambiente, entre ele e seus semelhantes e consigo próprio. O conhecimento que promove a autonomia conecta este ser humano com o seu meio cultural no que diz respeito a crenças, valores, sentimentos, atitudes, etc. É na medida em que o indivíduo é autônomo, a partir desta sua estrutura de conhecimentos, ele é capaz de captar e apreender outras circunstâncias de conhecimentos assemelhados e de se apropriar da informação, transformando-a em conhecimento (2003, p.55).

Sendo assim, a aprendizagem no ensino de Física, deve ser tornar significativa para que sejam desenvolvidas habilidades e competências de cada aluno sujeito desse processo, trazendo um ensino contextualizado a partir do seu cotidiano.

#### **1.4– Problema:**

O ensino das ciências físicas e naturais no país está fortemente influenciado pela ausência da prática experimental, dependência excessiva do livro didático, método expositivo, reduzido número de aulas, currículo desatualizado e descontextualizado e profissionalização insuficiente do professor (PEDRISA, 2001; DIOGO; GOBARA, 2007).

No país, especialmente na escola pública, o ensino de ciências físicas e naturais ainda é fortemente influenciado pela ausência do laboratório de ciências, pela formação docente descontextualizada, pela indisponibilidade de recursos tecnológicos e pela desvalorização da carreira docente.

O projeto tem como objeto reduzir essa lacuna no ensino de Física com o uso de tecnologias de informação e comunicação (TIC`s) no processo de

ensino e aprendizagem de física, buscando a criação de um site que vise minimizar as dificuldades referentes ao ensino e aprendizagem dessa ciência.

A vasta concorrência tecnológica torna ministrar aulas um desafio. Dessa forma, o professor deve demonstrar aos alunos que a Física está presente no cotidiano para cativar a atenção e interesse dos mesmos pelo conhecimento a ser apresentado. É papel do professor adequar a linguagem científica ao linguajar popular a fim de que os alunos possam relacionar fenômenos naturais do mais simples ao mais complexo e que percebam a aplicação útil do que se estuda com o cotidiano. Percebo com a minha experiência profissional que, na atualidade, o ensino de Física nas escolas não se aproxima do adequado. Há uma maior ênfase na memorização de fórmulas, símbolos e teorias desvinculadas do cotidiano. Além disso, o conteúdo é inadequado, o currículo é extenso e as ausências de atividades experimentais dificultam a compreensão e a produção do conhecimento. No ensino de Física deve ser valorizada a importância da interação entre teoria e prática. É necessário que os alunos mobilizem todo o tipo de saberes que possuem para que possa haver a aprendizagem da Física.

### **1.5 - Objetivos:**

#### **Objetivo Geral:**

- Facilitar e promover o ensino da Física através da criação de um site educativo que proporcione uma aprendizagem significativa em alunos do Ensino Médio.

#### **Objetivos Específicos:**

- Ajudar outros professores de Física de escolas públicas a tornar suas aulas mais interessantes e instigantes.

-Democratização do acesso ao ensino de Física.

-Divulgação científica

-Inclusão social

- Criar mecanismos de interação entre professor e aluno.
- Identificar as dúvidas frequentes na aprendizagem da disciplina Física dos alunos do Ensino Médio.
- Desenvolver uma ferramenta educacional para dar suporte aos alunos do ensino médio.
- Ajudar alunos a obterem êxito nas avaliações escolares e nos vestibulares.
- Ser uma ferramenta educacional para o professor.
- Facilitar e dinamizar o ensino de termologia principal tópico foco deste trabalho.



## 2.Revisão Bibliográfica

### 2.1 Ensino Híbrido e a Sala de Aula Invertida: o aluno como protagonista do próprio aprendizado

O ensino híbrido é uma das maiores tendências da Educação do nosso século, ele mescla o ensino tradicional, em sala de aula, com o ensino a distância ou on-line. As crianças e jovens estão cada vez mais conectados às tecnologias digitais, é a geração Z, que estabelece novas relações com o conhecimento e que, portanto, requer que transformações aconteçam na escola.

O ensino híbrido segue uma tendência de mudança que ocorreu em praticamente todos os serviços e processos de produção de bens que incorporam os recursos das tecnologias digitais. Nesse sentido, tem que ser entendido não como mais um modismo que cai de paraquedas na educação, mas como algo que veio para ficar. (INOVAÇÃO DO ENSINO HÍBRIDO; REVISTA USP)

Pelo fato dos alunos, no ensino híbrido, terem contato com o assunto antes de ser abordado pelo professor em sala, isso facilita o processo de ensino aprendizagem, tornando o estudante mais proativo e protagonista nos seus estudos. Essa técnica é conhecida como **sala de aula invertida**, muito utilizada em escolas do 1º mundo, que possuem indicadores educacionais muito superiores ao nosso.

O professor tem um papel fundamental nesse processo, tanto na organização como no planejamento das atividades. Um bom professor pode enriquecer sua aula com metodologias ativas: pesquisas, atividades on-line, jogos e projetos integradores. Assim os alunos são estimulados a pensar criticamente, trabalhar em grupo e aprendem a ser mais independentes.

Como o portal educacional possui várias ferramentas educacionais: apostilas, experiências, jogos, simulados, listas de exercícios, vídeo aulas; o professor pode, e deve, elaborar um roteiro para os alunos acessarem o site e

terem o melhor direcionamento e sequência didática, aproveitando assim melhor a ferramenta.

A escola pode transforma-se em um conjunto de espaços ricos em aprendizagem significativas, presenciais e digitais, que motivem os alunos a aprender ativamente, a pesquisar o tempo todo, a serem proativos, a saber tomar iniciativas e interagir. (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2013, p.31)

As tecnologias digitais modificam o ambiente não qual estão inseridas, transformando e criando novas relações entre os envolvidos no processo de aprendizagem: professor, estudantes e conteúdos.

## **2.2. A LDB e os PCNs**

*Por que ensinar Física na escola? O que ensinar nas aulas de Física? Quais os objetivos do ensino da Física?* Esses são exemplos de perguntas que nós, professores, sempre temos em mente ao planejar nossos cursos e elaborar nossos programas, aulas e atividades.

No final da década de 1950, durante a disputa espacial entre EUA e URSS, os Estados Unidos da América começa a elaborar projeto de ensino de ciências para capacitar jovens para carreiras científicas e tecnológicas. O objetivo era formar futuros cientistas e engenheiros. A elaboração do projetos de ensino de Ciências chegou a outros países, e no Brasil, por exemplo, também mobilizaram os profissionais da área para o planejamento de suas próprias propostas.

Em 1996, foi promulgação da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, conhecida como LDB. Ela corrobora com o que havia sido colocado na Constituição de 1988 e enuncia a Educação Básica obrigatória e gratuita como correspondente aos doze anos de escolarização formal ( a partir de 2007, o total passa a ser de 13 anos devido ao acréscimo de um ano ao Ensino Fundamental), dividido em dois níveis de ensino: o Ensino Fundamental e o Ensino Médio.

Em um breve retrospecto, é possível observar que a Educação, inclusive nos documentos oficiais, era centrada na transmissão de conteúdos. Nesse cenário, o papel do professor em sala de aula era de informar conhecimentos a seus alunos. Estes, por sua vez, tinham papel predominantemente passivo, sendo avaliados apenas a partir da quantidade de informações que eram capazes de registrar.

A preocupação com a formação geral dos estudantes demanda estender essa fronteira: não basta mais que os alunos saibam apenas certos conteúdos escolares; é preciso forma-los para que sejam capazes de conhecer esses conteúdos, reconhecê-lo em seu cotidiano, construir novos conhecimentos a partir de sua vivência e utiliza-los em situações com os quais possam se defrontar ao longo de sua vida.

A educação escolar deixa de ter obrigação de explorar apenas os assuntos de cada disciplina e precisa formar alunos para viver em sociedade. Um papel bem mais amplo se comparado com a educação que se previa alguns anos antes. Mas como fazer essa revolução?

Em 1990, são publicados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que são orientações curriculares que vão além da simples lista de conteúdos e trazem associação entre aspectos conteudistas, metodológicos e epistemológicos que devem ser consideradas na elaboração e planejamento de currículos e cursos, norteando as aulas dos professores. Assim como já havia proposto pela LDB, os PCNs apresentam a interdisciplinaridade e contextualização como eixos organizadores da doutrina curricular.

Outro ponto importante a ser feita sobre os PCNs está ligada à apresentação da ideia de competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos estudantes como parte dos objetivos que esperamos alcançar com a formação geral, para convívio na sociedade atual de maneira crítica e participativa. Dessa forma, ampliam-se os significados atribuídos aos conteúdos de aprendizagem: além de *o que ensinar*, o foco recai sobre *por que ensinar*.

Quanto aos “*Conhecimentos de Física*”, encontramos afirmações sobre alguns dos objetivos do ensino desta disciplina nos PCNs:

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. Para tanto, é essencial que o conhecimento físico seja explicitado como um processo histórico, objeto de contínua transformação e associado às outras formas de expressão e produção humanas. É necessário também que essa cultura em Física inclua a compreensão do conjunto de equipamentos e procedimentos, técnicos ou tecnológicos, do cotidiano doméstico, social e profissional.

Em relação as competências e habilidades que a abordagem da Física no ensino médio deveria alcançar, os PCNs trazem a seguinte lista:

**Tabela 1-** Competências e habilidades a serem desenvolvidas em Física

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Representação e comunicação | <ul style="list-style-type: none"><li>• Compreender enunciados que envolvam códigos e símbolos físicos. Compreender manuais de instalação e utilização de aparelhos.</li><li>• Utilizar e compreender tabelas, gráficos e relações matemáticas gráficas para a expressão do saber físico. Ser capaz de discriminar e traduzir as linguagens matemática e discursiva entre si.</li><li>• Expressar-se corretamente utilizando a linguagem física adequada e elementos de sua representação simbólica. Apresentar de forma clara e objetiva o conhecimento apreendido, através de tal linguagem.</li><li>• Conhecer fontes de informações e formas de obter informações relevantes, sabendo interpretar notícias científicas.</li><li>• Elaborar sínteses ou esquemas estruturados dos temas físicos trabalhados.</li></ul> |
| Investigação e compreensão  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Desenvolver a capacidade de investigação física. Classificar, organizar, sistematizar. Identificar regularidades. Observar, estimar ordens de grandeza, compreender o conceito de medir, fazer</li></ul>  |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
|                                | <p>hipóteses, testar. • Conhecer e utilizar conceitos físicos. Relacionar grandezas, quantificar, identificar parâmetros relevantes. Compreender e utilizar leis e teorias físicas. • Compreender a Física presente no mundo vivencial e nos equipamentos e procedimentos tecnológicos. Descobrir o “como funciona” de aparelhos. • Construir e investigar situações-problema, identificar a situação física, utilizar modelos físicos, generalizar de uma a outra situação, prever, avaliar, analisar previsões. • Articular o conhecimento físico com conhecimentos de outras áreas do saber científico.</p>                           |
| Contextualização sociocultural | <p>• Reconhecer a Física enquanto construção humana, aspectos de sua história e relações com o contexto cultural, social, político e econômico. • Reconhecer o papel da Física no sistema produtivo, compreendendo a evolução dos meios tecnológicos e sua relação dinâmica com a evolução do conhecimento científico. • Dimensionar a capacidade crescente do homem propiciada pela tecnologia. • Estabelecer relações entre o conhecimento físico e outras formas de expressão da cultura humana. • Ser capaz de emitir juízos de valor em relação a situações sociais que envolvam aspectos físicos e/ou tecnológicos relevantes.</p> |

### **2.3. O novo ensino Médio: O ensino a distância ganha força.**

Os currículos do novo ensino médio são compostos por formação geral básica e itinerário formativo, indissociavelmente. A formação geral básica é composta por competências e habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e articuladas como um todo indissociável, enriquecidas pelo contexto histórico, econômico, social, ambiental, cultural local, do mundo do trabalho e a prática social, e deverá ser organizada por áreas de conhecimento:

- I. linguagens e suas tecnologias;
- II. matemática e suas tecnologias;
- III. ciências da natureza e suas tecnologias;
- IV. ciências humanas e sociais aplicadas.

A organização por áreas do conhecimento implica o fortalecimento das relações entre os saberes e a sua contextualização para apreensão e intervenção na realidade, requerendo planejamento e execução conjugados e cooperativos dos seus professores. O currículo por área de conhecimento deve ser organizado e planejado dentro das áreas de forma interdisciplinar e transdisciplinar, expressos em competências e habilidades, nos termos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

O ensino médio, etapa final da educação básica, concebida como conjunto orgânico, sequencial e articulado, deve assegurar sua função formativa para todos os estudantes, sejam adolescentes, jovens ou adultos, mediante diferentes formas de oferta e organização:

I – o ensino médio pode organizar-se em tempos escolares no formato de séries anuais, períodos semestrais, ciclos, módulos, sistema de créditos, alternância regular de períodos de estudos, grupos não seriados, com base na idade, na competência e em outros critérios, ou por forma diversa de organização, sempre que o interesse do processo de aprendizagem assim o recomendar;

II – no ensino médio diurno, a duração mínima é de 3 (três) anos, com carga horária mínima total de 2.400 (duas mil e quatrocentas) horas, tendo como referência uma carga horária anual de 800 (oitocentas) horas, distribuídas em pelo menos 200 (duzentos) dias de efetivo trabalho escolar; a) a carga horária total deve ser ampliada para 3.000 (três mil) horas até o início do ano letivo de 2022; b) a carga horária anual total deve ser ampliada progressivamente para 1.400 (um mil e quatrocentas) horas.

III – no ensino médio noturno, adequado às condições do estudante e respeitados o mínimo de 200 (duzentos) dias letivos e 800 (oitocentas) horas anuais, a proposta pedagógica deve atender, com qualidade, a sua singularidade, especificando uma organização curricular e metodológica diferenciada, e pode, para garantir a permanência e o êxito destes estudantes, ampliar a duração do curso para mais de 3 (três) anos, com menor carga horária diária e anual, garantido o total mínimo de 2.400 (duas mil e

quatrocentas) horas até 2021 e de 3.000 (três mil) horas a partir do ano letivo de 2022;

IV – na modalidade de educação de jovens e adultos deve ser especificada uma organização curricular e metodológica diferenciada para os jovens e adultos, considerando as particularidades geracionais, preferencialmente integrada com a formação técnica e profissional, podendo ampliar seus tempos de organização escolar, com menor carga horária diária e anual, garantida a carga horária mínima da parte comum de 1.200 (hum mil e duzentas) horas e observadas as diretrizes específicas;

V – na modalidade de educação de jovens e adultos é possível oferecer até 80% de sua carga horária a distância, tanto na formação geral básica quanto nos itinerários formativos do currículo, desde que haja suporte tecnológico, digital ou não, e pedagógico apropriado.

VI – as atividades realizadas a distância podem contemplar até 20% da carga horária total, podendo incidir tanto na formação geral básica quanto, preferencialmente, nos itinerários formativos do currículo, desde que haja suporte tecnológico – digital ou não – e pedagógico apropriado, necessariamente com acompanhamento/coordenação de docente da unidade escolar onde o estudante está matriculado, podendo a critério dos sistemas de ensino expandir para até 30% no ensino médio noturno.

Antes da resolução, o ensino a distância era permitido e regulamentado apenas para algumas carreiras da graduação e alguns cursos de especialização no ensino superior. No ensino médio ele estava apenas previsto na reforma feita pelo governo Temer (anunciada em setembro de 2016 e sancionada em setembro de 2017), que abriu uma brecha para que parte das aulas seja oferecida na modalidade a distância. Agora, as diretrizes foram estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE).

Os conselheiros incluíram, após consulta pública, a previsão de que a modalidade EAD seja realizada preferencialmente sobre o conteúdo diferenciado do ensino médio, onde cerca de 60% da carga horária será comum e 40% será formada pelos chamados itinerários formativos.

## 2.4 As TIC'S Aplicadas no Ensino de Física

O vocábulo tecnologia é de origem grega: *tekne* e significa “arte, técnica ou ofício”. Enquanto que o termo *logos* significa “conjunto de saberes”. Dessa forma, a palavra estabelece conhecimentos que concedem produzir objetos, modificar o meio em que se vive e afirmar novas situações para a solução de problemas oriundos da necessidade humana. Portanto, é uma união de técnicas, métodos e processos específicos de uma ciência ou ofício.

A tecnologia nasce para simplificar a vida humana e suas tarefas, a partir do século XVIII com a Revolução Industrial e a ascensão do capitalismo às tecnologias faz com que elas se desenvolvam em um ritmo acelerado, até chegar aos dias atuais no qual vemos a tecnologia muito mais desenvolvida. Dessa forma, a sociedade torna-se cada vez mais tecnológica, inclusive na educação que requer de especialização de suas ciências.

Neste cenário, surge um novo modelo de educação, no qual quadro e livros não são mais as únicas ferramentas para ministrar aulas que os docentes possuem, necessitando assim, elaborar uma coleção de atividades didático-pedagógica a partir das tecnologias disponíveis à sala de aula.

A escola como um dos espaços mais favorecidos de discussão e construção do conhecimento deve proporcionar aos professores e alunos o uso das ferramentas tecnológicas, visando dinamizar e intensificar o processo de ensino e aprendizagem.

Os docentes, neste contexto de mudança, necessitam direcionar seus alunos sobre onde e como extrair informações, como tratá-las e como utilizá-las, ensinando-os a pesquisarem.

Os alunos necessitam de diretrizes e de assistência dos professores para aprender a pesquisar, decodificar as informações extraídas, tanto as científicas quanto as que vivem cotidianamente, associando aos recursos tecnológicos que possuem e assim analisar e significar os acontecimentos da sociedade.



Para Silva (2006, p.36), a aprendizagem é o foco central do sistema de ensino uma vez que a instituição de ensino no modo de produção capitalista é o lócus privilegiado para a formação da força de trabalho. Trata-se, portanto, de garantir que o educando “pense certo”, para se inserir de forma positiva no sistema de produção. Atualmente o mundo do trabalho almeja o trabalhador que saiba resolver problemas e a partir de tal lógica o processo educativo deve superar a aprendizagem mecânica, baseada na memorização, na repetição, na reprodução e na cópia.

Aprender, então, torna-se sinônimo de superação de desafios, de construção de hipóteses através de situações de ensino provocadoras, interessantes e significativas. Para tanto, o professor ao ensinar aprende o que o aluno sabe e com sabe, de onde ele vem, que desejos possui; por sua vez, o aprendiz para aprender ensina ao professor o que ele sabe e como sabe, qual é a sua história, quais são as suas aspirações. (Silva, 2006, p. 37).

O ato de aprender, portanto é dialético, intermediado por situações concretas que se manifestam nas relações dos sujeitos, sendo possível sintetizar o aprendido a partir de suas relações. De acordo com Silva (2006, p. 37), a função primordial do processo de ensino e aprendizagem é propiciar aos alunos caminhos para que eles aprendam de forma consciente e consistente os mecanismos de apropriação de conhecimentos.

Segundo Luckesi (2006, p. 76) a reflexão sobre a aprendizagem deve transcender a lógica quantitativa estabelecida no sistema de ensino que não informa nada, apenas coloca os alunos numa escala de ascendência como se fosse um ranking de pontuação.

O aprendizado significativo é construído a partir da autonomia do sujeito em relação a compreensão da realidade, indo da forma simples a mais complexa, intermediada pelo diálogo permanente, assumindo uma perspectiva transformadora do sujeito em sua relação com o mundo.

A presença de fatores diferenciadores entre os indivíduos devem ser considerados no processo educativo e assim as propostas pedagógicas devem

considerar em suas ações práticas a reflexão sobre as diferentes formas de pensar e agir que são manifestas pela criança, adolescente ou jovem que se insere no processo educativo.

Por outro lado, o processo educativo pode subsidiar programas que levem a superação de comportamentos individualizantes revelados por alunos que trazem em muitos casos resquícios de comportamentos gerados no ambiente familiar repressivo.

As situações de ensino são mais significativas e construtivas quando possuem um sentido social, surgem da realidade socioeducativa, quando seus objetivos e procedimentos são compartilhados e ressignificados pelos agentes educativos envolvidos. A cooperação e a interação entre os alunos na busca de solucionar problemáticas interessantes e relevantes tornam o espaço educativo mais atraente, possibilitando um movimento de “cooperar para aprender”, transformando a aprendizagem em uma meta comum, de apoio mútuo, de colaboração entre os indivíduos envolvidos [...] (Silva, 2006, p. 37).

Para Silva (2006, p.39) o desafio posto aos professores é a ruptura do modelo de aprendizagem individual em favor de um modelo que priorize o aprendizado coletivo, por meio da interação dos sujeitos com uso de tecnologias e o fortalecimento das redes de aprendizagem, tornando possível universalizar o saber e educar para a prática da solidariedade e da fraternidade.

A construção de um ambiente educativo tecnológico e inovador é o desafio posto aos professores como forma de valorizar o aprendizado significativo em que todos os sujeitos participam e discutem o conhecimento.

Nesse sentido, a busca de novas abordagens para mediar as práticas de ensino torna-se *sinequanon* porque este é um dos caminhos possíveis para garantir aos estudantes uma experiência educacional mais próxima aos ideais da sociedade, e está de acordo com as orientações do Ministério da Educação – MEC.

Na literatura existente sobre o uso das TIC, Ligouri (1997) afirma que:

A escola, na sociedade atual, perdeu o papel hegemônico na transmissão e distribuição do conhecimento. Hoje, os meios de comunicação, [...], ao alcance da maioria da população, apresentam, de um modo atrativo, informação abundante e variada. As crianças e os adolescentes [...] chegam à escola com um abundante capital de conhecimentos, concepções ideológicas e preconceções sobre os diferentes âmbitos da realidade. Frente a esta situação, as instituições educacionais enfrentam o desafio não apenas de incorporar as tecnologias de informação e comunicação, assim como os conteúdos do ensino, mas também de reconhecer as concepções que as crianças e os adolescentes têm sobre estas tecnologias para elaborar, desenvolver e avaliar práticas pedagógicas que promovam o desenvolvimento de uma disposição reflexiva sobre os conhecimentos e os usos tecnológicos. (LIGOURI, 1997, p. 85)

Considerando as ideias de Ligouri (1997), o uso de sites educacionais e internet se constitui em uma possibilidade concreta de ensino, pois tal postura oportuniza aos estudantes uma ferramenta educacional que pode ser acessada a qualquer momento e em qualquer lugar.

Desse modo, é importante inferir que o uso de tecnologias educacionais liga-se à qualidade do ensino, claro que se utilizado com propostas bem planejadas e de acordo com as concepções filosóficas e educacionais. As Novas tecnologias permitem aplicabilidades pedagógicas inovadoras que podem contribuir para resultados diferenciados, bem como fortalece a justiça social, pela democratização do acesso ao ensino, permitindo pelo processo da comunicação tecnológica que todos se apropriem do conhecimento.

O desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação vem assumindo um ritmo crescente nas últimas décadas, imprimindo à sociedade novos rumos, fazendo com que o computador esteja envolvido no cotidiano de mais e mais pessoas adquirindo assim novos hábitos como: digitar, ler men-

sagens, etc. Desta forma, o crescente processo de desenvolvimento nos trás um novo panorama com o uso da tecnologia, modificando radicalmente nossos hábitos, modos de trabalhar, interagir e aprender.

Neste sentido não há dúvidas que a temática sobre o uso das tecnologias na educação é de suma importância nos dias atuais e a utilização do computador na escola, torna-se uma ferramenta pedagógica no processo de ensino e de aprendizagem. Compreende-se que hoje, é inviável pensar o mundo fora do olhar tecnológico, pois estamos vivendo uma era cercada pela tecnologia, interligando ações e representações cognitivas através destas ferramentas que se encontram presentes em nossas vidas e em nosso cotidiano.

Frente a isto se faz necessário uma educação que assuma esta nova realidade. O filósofo Pierre Lévy (1992) vai mais além, dizendo:

Não há mais sujeito ou substância pensante, nem “material”, nem “espiritual”. O pensamento se dá em uma rede na qual neurônios, módulos cognitivos, humanos, instituições de ensino, línguas, sistema de escrita e computadores se interconectam, transformam e traduzem representações.” (LÉVY, 1992, p.135)

Percebe-se que a utilização das TICs no ambiente escolar contribui para essa mudança de paradigmas, sobretudo, para o aumento da motivação em aprender, pois as ferramentas de informática exercem um fascínio em nossos alunos. Se a tecnologia for utilizada de forma adequada, tem muito a nos oferecer, a aprendizagem se tornará mais fácil e prazerosa, pois “as possibilidades de uso do computador como ferramenta educacional está crescendo e os limites dessa expansão são desconhecidos” (VALENTE, 1993, p. 1).

Os recursos m-learning (celulares, tablets, comunicação móvel etc.) são outro exemplo de ferramenta que pode melhorar a prática docente e a pesquisa, porém, muitos professores não se apropriam dessas novas formas de ensinar.

O celular é o meio mais fácil e rápido de se trocar informações, o que gera, portanto grande interatividade. Com esta ferramenta de custo, muitas vezes

mais acessível que um computador, o professor teria possibilidade de interagir com seus alunos enviando links, arquivos de vídeos, imagens, músicas e até as “lições de casa”. Além disso, os professores poderiam, com o auxílio de um celular, produzir materiais a serem utilizados em suas aulas, como por exemplo, gravar vídeos com experiências em laboratório, ou imagens e enviá-los a um site onde estes estariam disponíveis para que seus alunos pudessem assistir e então fazer a discussão, em sala de aula, baseado no conteúdo do material produzido com o uso do celular.

A escola é o principal espaço de inclusão digital das crianças brasileiras. Como o custo de se ter um computador com acesso à Internet em casa é alto e inacessível para maioria da população, são os laboratórios de informática das escolas públicas que permitem que crianças e jovens possam ter contato com a tecnologia da informação.

### **3. Fundamentação Teórica**

Esse produto educacional, objeto desta dissertação, foi inspirado em algumas teorias de aprendizagem que iremos brevemente tratar nessa seção.

De acordo com Moreira (1942) uma teoria da aprendizagem é nada mais do que uma tentativa humana de sistematizar áreas do conhecimento conhecidas como aprendizagem. Para Lefrançois (2009) as teorias da aprendizagem, ou teorias comportamentais, resultam de tentativas feitas pela psicologia de organizar, por meio do método científico, todo conhecimento acerca do comportamento humano.

Sabe-se que a aprendizagem é um processo contínuo, que pode ocorrer em qualquer situação. Muitas pessoas confundem construção de conhecimento com aprendizagem. Entretanto, aprender é algo muito mais amplo, pois é a forma de o sujeito aumentar seu conhecimento. Nesse sentido, a aprendizagem faz com que o sujeito se modifique, de acordo com a sua experiência (LA ROSA, 2003).

#### **3.1- Conectivismo**

George Siemens, um educador e pesquisador canadense, nos dá uma perspectiva sobre o potencial da tecnologia na construção de redes de conhecimento que ampliem o conceito de aprendizagem, uma teoria que ele chama de *conectivismo*.

Segundo G. Siemens, as grandes teorias de aprendizagem existentes não conseguem acompanhar o crescimento das novas formas de conhecimento, metodologias e tecnologias educacionais. O conectivismo apresenta um modelo que reconhece as rápidas mudanças na sociedade, contemplando o fato de que o modo como a pessoa trabalha e funciona são alterados quando se utilizam novas ferramentas. Dessa forma, o conectivismo fornece uma percepção das habilidades e tarefas de aprendizagem necessárias para os aprendizes florescerem na era digital.

Também baseado na teoria conectivista pode-se identificar uma modalidade de ensino chamada de MOOC (Massive Open Online Course). De acordo com a Stewart, um MOOC geralmente não tem custos ou pré-requisitos (aberto), exceto acesso à internet (online) e interesse do participante. Também

não possui expectativas pré-definidas para a participação nem certificação formal; dessa forma, pode ser ofertado para um grande número de participantes (massivo). Mas também é possível identificar características do tipo baseado na construção de redes e conexões. Não se trata de uma conexão direta entre os participantes do curso, mas fazendo com que o website seja uma base de dados confiável, que coloca o estudante em contato com diversas referências para um aprofundamento em seus estudos.

Além disso, essa teoria se concentra na inclusão da tecnologia para distribuir conhecimento. Ela considera que o aprendizado deve ser constante, atualizado, relevante e contextualizado. A relação entre o ambiente virtual e o físico, entre a aprendizagem formal e informal, também são contempladas pelo conectivismo, e devem ser permanentes ao longo da vida.

Podemos observar que esses conceitos vão de encontro ao que se espera de uma nova educação, que tem o aluno como protagonista da sua aprendizagem e a escola como facilitadora do processo de construção do conhecimento. Essa visão transforma não só o aluno, mas a escola, a família e a sociedade. Isso porque, de acordo com o conectivismo, a tecnologia é somente um meio para a transformação e a intenção de aprendizagem. Não há barreiras, elas são substituídas pela possibilidade de conexão.

Através dos últimos vinte anos, a tecnologia reorganizou o modo como vivemos, como nos comunicamos e como aprendemos. As necessidades de aprendizagem e teorias que descrevem os princípios e processos de aprendizagem, devem refletir o ambiente social vigente.

Os aprendizes até bem pouco tempo atrás (40 anos) podiam completar a escolaridade requerida e iniciar uma carreira que podia, na maioria das vezes, durar a vida toda. O desenvolvimento das informações era lento. A duração do conhecimento era medida em décadas. Hoje, esses princípios de origem foram alterados. O conhecimento está crescendo exponencialmente. Em muitas áreas a duração do conhecimento é agora medida em meses e anos. Gonzalez (2004) descreve os desafios da diminuição rápida da duração do conhecimento:

“Um dos fatores mais persuasivos é o encolhimento da duração do conhecimento para metade”. A “meia-duração do conhecimento” é o tempo de duração desde que se obtém o conhecimento até que ele se torne obsoleto. Metade do que é conhecido hoje não era conhecido há 10 anos. A quantidade de conhecimento no mundo dobrou nos últimos 10 anos e está dobrando a cada 18 meses, de acordo com a Sociedade Americana para Treinamento e Desenvolvimento (ASTD). Para combater o encolhimento para a metade da duração do conhecimento, as organizações têm sido forçadas a desenvolver métodos para disseminar a instrução.

Hoje já existem algumas plataformas educacionais que se adequam o nível de conhecimento de cada aluno, são as chamadas plataformas adaptativas. Por trás daquele ambiente virtual de aprendizado, com conteúdos agrupados e entregues das mais diversas formas, há um algoritmo capaz de sugerir ao aluno a forma como ele tende a aprender melhor, se por vídeo, texto, atividades interativas ou outras, e, o que é mais revolucionário, os próximos passos que o aluno deve dar para adquirir o conhecimento de que precisa.

Isso pode querer dizer, por exemplo, que o aluno tenha de voltar um pouco no andamento natural do aprendizado de matemática para que ele consolide um conceito que a plataforma entendeu que ele não adquiriu perfeitamente. A cada aluno, a ferramenta vai oferecer sugestões personalizadas, conforme o tempo que gasta em cada atividade, o tipo de exercício que prefere fazer, o tipo de erro que costuma cometer, dentre outros fatores. Quanto mais o estudante se dedica à plataforma, mas a ferramenta aprende sobre ele e mais específicas são suas sugestões

### **3.2. Aprendizagem significativa**

"...o fator, isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe; descubra isso e ensine-o de acordo" (Ausubel, 1968, p. 78 ,80).

"Ausubel é professor Emérito da Universidade de Columbia, em Nova Iorque. É médico-psiquiatra de formação, mas dedicou sua carreira acadêmica



à psicologia educacional. Ao aposentar-se, há vários anos, voltou à psiquiatria." (Moreira, 1999. p. 151)

A aprendizagem significativa acontece quando um novo conhecimento interage com um conhecimento prévio já existente na estrutura mental do estudante, o qual foi chamado de subsunçor por Ausubel. De acordo com M. A. Moreira, um novo conhecimento não apenas interage com o subsunçor, mas também o modifica. O autor também afirma que, quando o estudante não possui os subsunçores necessários para o aprendizado, um material mais geral pode ajudar a construir esses subsunçores a partir dos conhecimentos prévios do estudante.

Dentre os três tipos de aprendizagem: cognitiva, afetiva e psicomotor, Ausubel se ocupa primordialmente da cognitiva, ou seja, como a informação é armazenada ou processada na mente do ser. A sua teoria se baseia no conhecimento prévio, aquilo que o aluno já sabe ou trás na bagagem de conhecimentos adquiridos, anteriormente à data em que o ensino aprendizagem está acontecendo. Sua teoria é construtivista e o papel da interação professor aluno, sem dúvida é importante, para que, a partir dos subsunçores que o aluno possui, construir novos subsunçores ou modificar os velhos. A aprendizagem é dinâmica, pois ela é uma interação entre aluno e professor, a partir do conhecimento prévio que o aluno tem.

Para que se consiga a aprendizagem significativa, uma condição básica é que o aluno tenha uma disposição para aprender e que o material de ensino (aula, textos, lâminas, ...) sejam potencialmente significativos. Quando falo em potencialmente significativos, quero dizer que não é qualquer aula que trás um ambiente para a aprendizagem significativa. Por outro lado, por mais atraente que seja o material didático, se o aluno não quiser aprender, não aprenderá.

Inspirado no modelo de subsunçores e organizadores sugerido na teoria da aprendizagem significativa, os assuntos abordados no website estão sempre baseados em situações facilmente vivenciadas por estudantes de nível médio em seu cotidiano ou nas situações de aprendizagem tradicionais enfrentadas na escola regular. Outro ponto importante, é que nas vídeo aulas sempre

coloco uma situação problema, evitando começar o assunto apenas explanando a matéria. Um exemplo é na aula de termodinâmica, onde começo a vídeo aula perguntando como funciona uma geladeira e um motor de carro, provocando no aluno uma reflexão de modo que ela possa ativar seus subsunçores referente ao assunto.

O professor desempenha um papel importante segundo a abordagem ausebeliana e, suas principais funções são:

- Organizar o conteúdo a ser ensinado, partindo do todo (visão geral), para chegar nos conteúdos específicos.
- Identificar quais os subsunçores (conhecimento prévio), que o aluno deve ter para que possa aprender o conteúdo significativamente.
- Verificar o que o aluno sabe sobre o conteúdo a ser ensinado e, caso falte subsunçores aos alunos, de uma forma ou outra, levar o aluno a adquirir este subsunçores.

Moreira propõe as Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS), que são sequências de ensino com base nas teorias de aprendizagem de Ausubel e que buscam promover a aprendizagem significativa. São construídas considerando os conhecimentos prévios e a disposição do estudante em aprender e contém uma sequência de atividade e situações problema, que buscam promover a aprendizagem significativa.

Ainda, de acordo com Moreira, uma Unidade de Ensino só pode ser potencialmente significativa, e não necessariamente significativa, já que o papel do estudante é muito importante no processo. Só existe aprendizagem significativa se o estudante estiver disposto a isso; disposto a pensar sobre as situações problemas propostos, de modo que os novos conhecimentos possam interagir com os subsunçores.

Para possibilitar a aprendizagem significativa é necessário que o professor proponha atividades instigantes que despertem no discente a disposição a aprender, nesse contexto o website é uma ferramenta fundamental através de seus vídeos e experimentos.

A pedagogia de Ausubel se relaciona de maneira positiva com os anseios da sociedade da informação, uma vez que procura se aproximar da realidade do discente, considerando suas expectativas e o deixando preparado para propor mudanças em sua realidade.

#### 4.O Produto Educacional

O produto educacional consta de uma plataforma de ensino on-line de Física (website) e de uma sequência didática, relativa ao conteúdo de Física Térmica, do 2º ano do ensino médio, que foram escolhidos visando tornar as aulas de Física mais dinâmicas e motivadoras, com uma abordagem construtivista para os estudantes através do uso de apostilas e vídeos, com aulas e experimentos. A escolha desses experimentos fica a critério de cada professor, uma vez que existem inúmeros experimentos sobre o tema no site.

O conteúdo do website é dividido em:

- Apostilas com conteúdo e exercícios
- Lista de exercícios
- Apostila de revisão
- Simulados
- Videoaulas
- Vídeos de experimentos e animações

#### 4.1. O Site educacional

Abrindo o site o aluno ou professor deve fazer seu login, ou cadastro, caso seja seu primeiro acesso, para isso, basta que ele cadastre um e-mail. Após seu login ele pode escolher entre assistir as vídeo aulas, clicando no menu superior em **videoaulas** ou baixar os materiais (apostilas) para estudo, clicando em **material didático**.

Caso ele opte por videoaulas, esses assuntos estão divididos na seguinte ordem: FRENTE-TEMA-SUBTEMA. Exemplo: Mecânica – Cinemática – Movimento Circular. Dessa forma, o aluno pode rapidamente encontrar o assunto que lhe interessa e começar seus estudos. Ele também pode encontrar as apostilas referentes ao assunto ministrado na videoaula na lateral do vídeo.

Apertando no menu **material didático**, o aluno terá acesso a todas as **75 apostilas de Física**, podendo fazer o download em PDF da aula (apêndice C).

Na apostila ela encontrará a abordagem teórica e uma lista de exercícios do assunto, em algumas aulas os exercícios além de gabaritados estão resolvidos e comentados. Além disso, cada tema possui no mínimo um vídeo aula para

ajudar na compreensão dos assuntos. Essas vídeo aulas foram gravadas ao longo de 2 anos, por isso não seguem um padrão, algo que pretendo corrigir. Algumas foram gravadas em estúdio profissional e outras em casa.

Sempre que o aluno finaliza um tema, exemplo, ondas, existe uma lista de revisão que ele pode, caso queira, baixar e imprimir em PDF para maior comodidade. Ele também pode realizar o simulado online do assunto, que tem a vantagem de ter o comentário das questões que ela não obteve êxito.

As listas de exercícios e de revisão do site são coletâneas de questões que foram selecionadas pensando em alunos que estejam no ensino médio e busquem uma preparação diferenciada para os vestibulares e o Enem. Os alunos poderão testar seus conhecimentos em mais de 900 itens divididos em: questões por assunto, questões por habilidades, revisão e simulado. Procurei selecionar e formular itens dentro da proposta atual do Enem dando ênfase maior na aplicação prática dos conceitos físicos em detrimento de simples cálculos.

As apostilas teóricas são materiais que elaborei durante meus 22 anos de magistério. Nelas tento abordar os assuntos de forma clara e objetiva. Em algumas aulas coloco as habilidades do Enem e situações problemas para despertar o interesse dos alunos e mostrar que competências devem adquirir após o estudo da matéria.

Um material online tem algumas vantagens sobre o material impresso. Entre elas, o fato da internet já fazer parte da cultura do estudante contemporâneo, além de permitir um estudo sem sair de sua casa. Também permite o direcionamento destes estudantes para conteúdos diferentes ao ambiente tradicional da sala de aula, como vídeos, simulações e textos avançados. Esse recurso promove uma maior inclusão de alunos, democratizando o ensino e dando oportunidades aos alunos que querem aprofundar seus conhecimentos.

O site foi construído utilizando a plataforma de desenvolvimento de Sistema Estudar. Provisoriamente, o site encontra-se no endereço

**<http://www.fisicafabricioalves.com.br>**

Contudo, após o término do mestrado, o objetivo é hospedá-la no domínio próprio da UFPA ou SBF.

Atualmente o site já possui mais de 1000 alunos inscritos, mostrando que essa ferramenta teve uma excelente aceitação entre os estudantes.

## 4.2 Pagina Inicial

A página inicial (Figura 01) traz, além da barra dos menus, um breve texto sobre a minha trajetória e carreira como professor e explica que o site é um produto do MNPEF, com a foto do minha e do meu orientador (Figura 02). Ainda nesta primeira página, é feita uma explicação sobre o MNPEF, o que traz credibilidade ao conteúdo do material (Figura 03).

Descendo a barra de rolamentos da página inicial encontramos uma área de cadastro (Figura 04), para o aluno ter acesso a todo conteúdo do site, na sequência temos uma área onde o aluno pode enviar mensagens e dúvidas e finalmente uma área onde ele pode dar um feedback avaliando o site.

Figura 01: página inicial do site (visão geral)



Figura 02: página inicial do site (sobre o professor)

FABRICIO ALVES

SOBRE MIM MATERIAL DIDÁTICO VIDEOAULAS SIMULADOS ENTRAR CADASTRO

## SOBRE O PROFESSOR

O Fabricio Alves é professor da rede particular e pública de ensino do estado do Pará. É licenciado em Física, com pós-graduação na Universidade Federal de Lavras- MG e mestrando pela Universidade Federal do Pará- UFPA. Tem 21 anos de experiência como professor, principalmente na preparação de jovens para exames vestibulares.

Essa página é produto de defesa tese do mestrado nacional de ensino de física-MNEF.  
Orientador: Hubens Silva - UFPA

Baixe agora nossos materiais!

BAIXAR AGORA

Figura 03: página inicial do site (sobre o MNPEF)

FABRICIO ALVES

SOBRE MIM MATERIAL DIDÁTICO VIDEOAULAS SIMULADOS ENTRAR CADASTRO

## Sobre o MNPEF

O Programa Nacional de Mestrado Profissional em Ensino de Física (MNPEF) é um programa nacional de pós-graduação de caráter profissional, voltado a professores de ensino médio e fundamental com ênfase principal em aspectos de conteúdos na Área de Física. É uma iniciativa da Sociedade Brasileira de Física (SBF) com o objetivo de coordenar diferentes capacidades apresentadas por diversas Instituições de Ensino Superior (IES) distribuídas em todas as regiões do País.

MNPEF  
Mestrado Nacional  
Profissional em  
Ensino de Física

SBF  
SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA

FACFIS  
Faculdade de Física

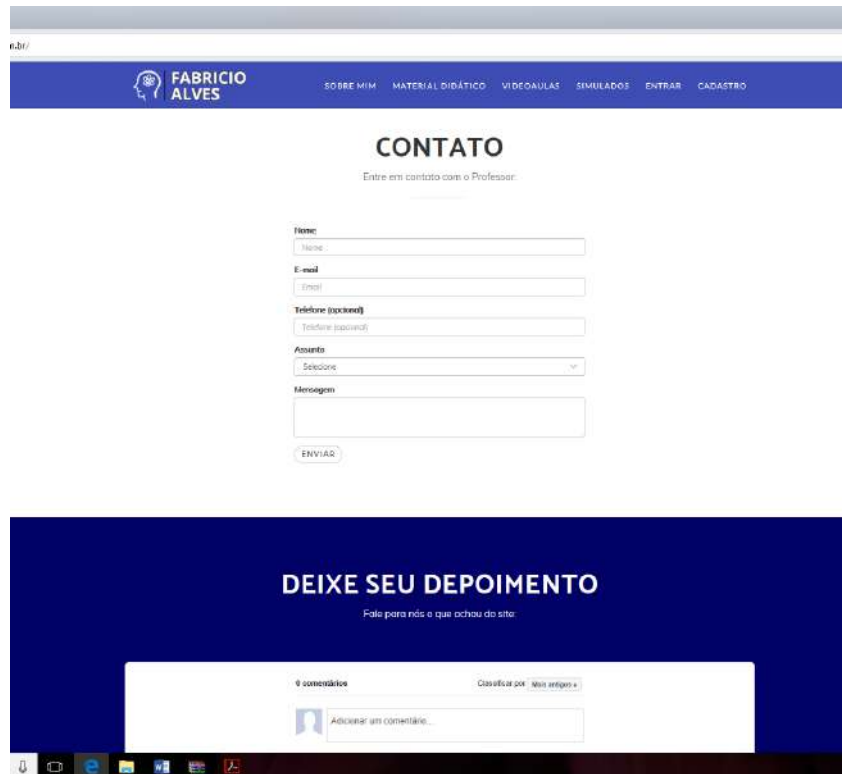
O objetivo é capacitar em nível de mestrado uma fração muito grande professores da Educação Básica quanto ao domínio de conteúdos de Física e de técnicas atuais de ensino para aplicação em sala de aula como, por exemplo, estratégias que utilizam recursos de mídia eletrônica, tecnológicos e/ou computacionais para motivação, informação, experimentação e demonstrações de diferentes fenômenos físicos.

A abrangência deste Programa pretende ser nacional e universal e estar presente em todas as regiões do País, sejam elas localizadas em capitais ou estejam afastadas dos grandes centros. Fica então clara a necessidade da colaboração de recursos humanos com formação adequada localizados em diferentes IES. Para tanto, este Programa estará organizado em Polos Regionais, hospedados por alguma IES, onde ocorrerão as orientações das dissertações e serão ministradas as disciplinas do currículo. Fica igualmente clara que o esforço necessário para este mestrado requer também a participação e/ou colaboração de centros já existentes onde ocorrem mestrados profissionais em ensino de Física.

Figura 04: página inicial do site (área de cadastro)



Figura 05: página inicial do site (área de contato)



### 4.3 Menus

O menu superior é o menu principal do site (Figura 06). Ele identifica as principais seções do site. Alguns botões deste menu apresentam subpáginas de conteúdo, relacionadas ao conteúdo principal. Estas subpáginas foram suprimidas do menu principal com o objetivo de deixá-lo mais sucinto, ao exibir apenas os principais temas tratados no site.

**Figura 06:** barra de menu



### 4.4 Material Didático

No menu **material didático** (Figura 07), o aluno terá acesso a todo conteúdo do ensino médio de física em apostilas no formato PDF (Figura 08). São no total **75 apostilas de Física**. Esse material é dividido entre: apostilas de conteúdo e exercícios, resumos coloridos no estilo de infográficos e apostila de revisão para fechar o capítulo (Figuras 09 e 10). O aluno tem a opção de imprimir o material. Neste trabalho focaremos o tópico termometria, como aula padrão.

Segue a descrição das apostilas e assuntos disponíveis no site:

**Tabela 2 :** divisão dos conteúdos do produto educacional

| FRENTE     | ASSUNTO                                      | Aula |
|------------|--|------|
| CINEMÁTICA | Movimento uniforme                           | 1    |
| CINEMÁTICA | Movimento uniformemente variado              | 2    |
| CINEMÁTICA | Queda livre, Lançamento horizontal e oblíquo | 3    |
| CINEMÁTICA | Movimento circular                           | 4    |
| CINEMÁTICA | Gráficos 1                                   | 5    |
| CINEMÁTICA | Gráficos 2                                   | 6    |
| CINEMÁTICA | Resumo                                       | 7    |
| CINEMÁTICA | Revisão                                      | 8    |



|               |   |    |
|---------------|---|----|
| DINÂMICA      | Leis de Newton                                  | 9  |
| DINÂMICA      | Aplicações das Leis de Newton                   | 10 |
| DINÂMICA      | Força de atrito                                 | 11 |
| DINÂMICA      | Dinâmica do movimento circular                  | 12 |
| DINÂMICA      | Formas de energia                               | 13 |
| DINÂMICA      | Conservação de Energia                          | 14 |
| DINÂMICA      | Trabalho e potência                             | 15 |
| DINÂMICA      | Impulso e quantidade de movimento               | 16 |
| DINÂMICA      | Revisão   | 17 |
| GRAVITAÇÃO    | Leis de Kepler , Força Gravitacional, Satélites | 18 |
| GRAVITAÇÃO    | Revisão de Gravitação                           | 19 |
| ONDULATÓRIA   | Introdução a ondas                              | 20 |
| ONDULATÓRIA   | Trabalhando a equação fundamental               | 21 |
| ONDULATÓRIA   | Espectro Eletromagnético                        | 22 |
| ONDULATÓRIA   | Fenômenos ondulatórios 1                        | 23 |
| ONDULATÓRIA   | Fenômenos ondulatórios 2                        | 24 |
| ONDULATÓRIA   | Acústica – o estudo do som                      | 25 |
| ONDULATÓRIA   | Ondas estacionários e cordas vibrantes          | 26 |
| ONDULATÓRIA   | Tubos sonoros                                   | 27 |
| ONDULATÓRIA   | MHS – sistema massa mola                        | 28 |
| ONDULATÓRIA   | Resumo  | 29 |
| ONDULATÓRIA   | Revisão   | 30 |
| ESTÁTICA      | Equilíbrio do ponto material                    | 31 |
| ESTÁTICA      | Momento ou torque                               | 32 |
| ESTÁTICA      | Revisão   | 33 |
| ÓPTICA        | Introdução a óptica geométrica                  | 34 |
| ÓPTICA        | Eclipses e estudo das cores                     | 35 |
| ÓPTICA        | Espelhos Planos                                 | 36 |
| ÓPTICA        | Espelhos Esféricos                              | 37 |
| ÓPTICA        | Refração da Luz 1                               | 38 |
| ÓPTICA        | Refração da Luz 2                               | 39 |
| ÓPTICA        | Lentes Esféricas                                | 40 |
| ÓPTICA        | Defeitos da Visão                               | 41 |
| ÓPTICA        | Resumo 1  | 42 |
| ÓPTICA        | Resumo 2  | 43 |
| ÓPTICA        | Revisão   | 44 |
| HIDROSTÁTICA  | Pressão, Princípios de Pascal e Arquimedes      | 45 |
| HIDROSTÁTICA  | Revisão   | 46 |
| ELETROSTÁTICA | Eletrização                                     | 47 |
| ELETROSTÁTICA | Força Elétrica – Lei de Coulomb                 | 48 |
| ELETROSTÁTICA | Campo elétrico                                  | 49 |
| ELETROSTÁTICA | Resumo  | 50 |
| ELETROSTÁTICA | Revisão   | 51 |

|                  |   |    |
|------------------|---|----|
| HIDRODINÂMICA    | Introdução a hidrodinâmica e Princípio de Bernoulli | 52 |
| TERMOLOGIA       | Termometria   | 53 |
| TERMOLOGIA       | Dilatação Térmica                                   | 54 |
| TERMOLOGIA       | Propagação do calor                                 | 55 |
| TERMOLOGIA       | Calorimetria  | 56 |
| TERMOLOGIA       | Gases   | 57 |
| TERMOLOGIA       | Termodinâmica                                       | 58 |
| TERMOLOGIA       | Resumo  | 59 |
| TERMOLOGIA       | Revisão   | 60 |
| ELETRODINÂMICA   | Corrente elétrica e Leis de Ohm                     | 61 |
| ELETRODINÂMICA   | Potência elétrica                                   | 62 |
| ELETRODINÂMICA   | Associação de resistores                            | 63 |
| ELETRODINÂMICA   | Circuitos elétricos 1                               | 64 |
| ELETRODINÂMICA   | Circuitos elétricos 2                               | 65 |
| ELETRODINÂMICA   | Geradores e receptores                              | 66 |
| ELETRODINÂMICA   | Resumo  | 67 |
| ELETRODINÂMICA   | Revisão   | 68 |
| ELETROMAGNETISMO | Ímãs e origem campo magnético                       | 69 |
| ELETROMAGNETISMO | Campo magnético em fio, espira e solenoide          | 70 |
| ELETROMAGNETISMO | Força magnética                                     | 71 |
| ELETROMAGNETISMO | Indução Eletromagnética – lei de Faraday            | 72 |
| ELETROMAGNETISMO | Indução Eletromagnética – Lei de Lenz               | 73 |
| ELETROMAGNETISMO | Resumo  | 74 |
| ELETROMAGNETISMO | Revisão   | 75 |
| FÍSICA MODERNA   | Efeito fotoelétrico e Átomo de Bohr                 | 76 |

Figura 07: menu material didático

FABRÍCIO ALVES

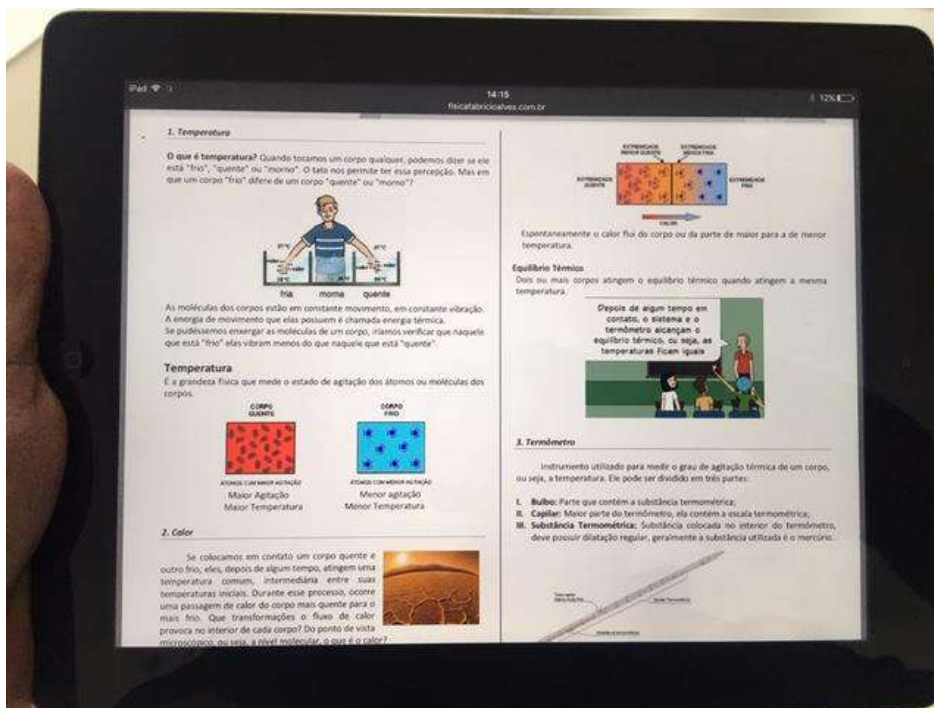
SOBRE MIM MATERIAL DIDÁTICO VÍDEOAULAS SIMULADGS FABRÍCIO SAIR

## DOWNLOADS

Faça o download dos materiais abaixo para lhe ajudar nos seus estudos.

| #  | Arquivo                           | Tipo                | Download |
|----|-----------------------------------|---------------------|----------|
| 26 | questo livre e lançamento         | APOSTILAS           | Download |
| 39 | Corrente Elétrica e Lei de Ohm    | APOSTILAS           | Download |
| 40 | Potência Elétrica                 | APOSTILAS           | Download |
| 44 | Estática de Corpo Cargas          | APOSTILAS           | Download |
| 45 | campo magnético                   | APOSTILAS           | Download |
| 46 | eletrização                       | APOSTILAS           | Download |
| 62 | eletrostática: força elétrica     | APOSTILAS           | Download |
| 53 | eletrostática: campo elétrico     | LISTA DE EXERCÍCIOS | Download |
| 60 | associação de resistores          | APOSTILAS           | Download |
| 61 | circuito elétricos                | APOSTILAS           | Download |
| 62 | gerador e receptor elétrico       | APOSTILAS           | Download |
| 63 | Eletromagnetismo: Campo Magnético | APOSTILAS           | Download |
| 64 | resumo de eletrostática           | RESUMOS             | Download |
| 65 | resumo de cinemática              | RESUMOS             | Download |
| 70 | resumo de eletromagnetismo        | RESUMOS             | Download |
| 75 | Eletromagnetismo: Força Magnética | APOSTILAS           | Download |
| 87 | espelho esférico                  | APOSTILAS           | Download |

Figura 08: menu material didático, apostila (tablet)



**Figura 09:** menu material didático, apostila (lista de exercícios)

The image shows a screenshot of a website titled "www.fisicafabricioalves.com.br". The page contains several physics exercises related to thermometry and heat. Exercise 8 asks about the properties of a thermometer. Exercise 9 describes an experiment with a thermometer in water and ice. Exercise 11 discusses the concept of heat. Exercise 12 describes an experiment with a thermometer in boiling water. At the bottom, there is a "Gabarito" (Answer Key) section.

**8. (PUC-RS)** Termômetro é um instrumento utilizado para medir a temperatura de um sistema físico. Seu funcionamento baseia-se em algumas propriedades termométricas desse sistema, ou seja, em propriedades que variam com a temperatura.

**Coluna A**

1. pressão de gases
2. dilatação de fluidos
3. dilatação de sólidos

**Coluna B**

- ( ) termômetro de gás a volume constante
- ( ) termômetro bimetalico
- ( ) termômetro de líquido-em-vidro

A seqüência correta, de cima para baixo, é

- a) 1 – 3 – 2
- b) 1 – 2 – 3
- c) 2 – 3 – 3
- d) 2 – 3 – 2
- e) 3 – 1 – 1

**9. (UFT )** Um estudante mediu a temperatura de um colega que estava com febre. Para tanto ele usou um termômetro de mercúrio cuja escala estava ilegível. Então, para determinar a temperatura ele fez o seguinte procedimento: colocou o termômetro em um recipiente onde continha água e gelo e, após o equilíbrio, marcou a altura da coluna de mercúrio a partir do bulbo (5cm). Em seguida colocou o termômetro em um recipiente com água em ebulição e, após o equilíbrio, marcou a altura da coluna da mesma forma (15cm). Por fim, colocou o termômetro em contato com a pele do colega e, após o equilíbrio, marcou a altura (8,8cm). Qual a temperatura do colega? Considere que a água em ambos os casos era destilada e o experimento foi feito ao nível do mar.

**11. (Enem PPL 2013)** É comum nos referirmos a dias quentes como dias "de calor". Muitas vezes ouvimos expressões como "hoje está calor" ou "hoje o calor está muito forte" quando a temperatura ambiente está alta. No contexto científico, é correto o significado de "calor" usado nessas expressões?

- a) Sim, pois o calor de um corpo depende de sua temperatura.
- b) Sim, pois calor é sinônimo de alta temperatura.
- c) Não, pois calor é energia térmica em trânsito.
- d) Não, pois calor é a quantidade de energia térmica contida em um corpo.
- e) Não, pois o calor é diretamente proporcional à temperatura, mas são conceitos diferentes.

**12. (Enem PPL 2012)** Em um centro de pesquisa de alimentos, um técnico efetuou a determinação do valor calórico de determinados alimentos da seguinte forma: colocou uma massa conhecida de água em um recipiente termicamente isolado. Em seguida, dentro desse recipiente, foi queimada uma determinada massa do alimento. Como o calor liberado por essa queima é fornecido para a água, o técnico calculou a quantidade de calor que cada grama do alimento libera.

Para a realização desse teste, qual aparelho de medida é essencial?

- a) Cronômetro.
- b) Dinamômetro.
- c) Termômetro.
- d) Radiômetro.
- e) Potenciômetro.

**Gabarito**

1-b 2-d 3-a 4-b 5-c 6-b 7-b 8-a 9-d 10-d 11-c 12-c

#### 4.5 Videoaulas

As vídeoaulas tem um papel fundamental no processo de ensino-aprendizagem dos alunos. Após cada aula o aluno é direcionado ao material didático do assunto ministrado, apostilas e exercícios (ver figuras 11,12 e 13). Dessa forma ela pode fixar melhor o conteúdo explanado.

Para colocar a aula no site, foi montado um canal de compartilhamento no YouTube (Física para o Enem, Fabricio Alves) onde as aulas ficam armazenadas. Na área de programação do site colocou-se o link da aula hospedada no YouTube, dessa forma o site fica "leve" podendo ser rapidamente acessado do qualquer computador ou smartfone.

As aulas estão divididas por assuntos e tem uma duração de 10 a 20 minutos.

Figura 10: menu vídeo aulas

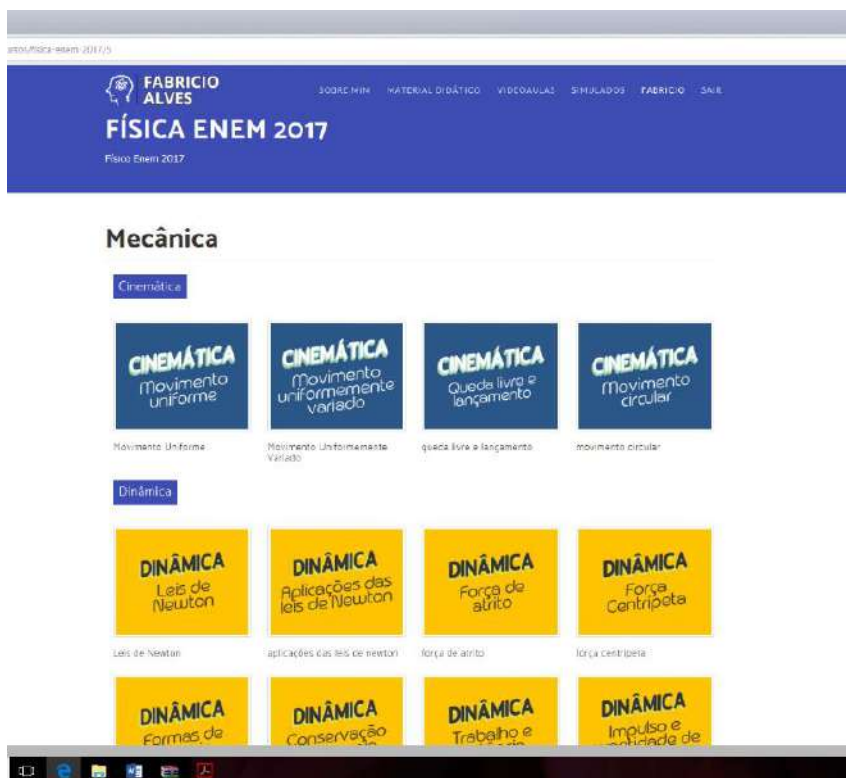


Figura 11: menu vídeo aulas

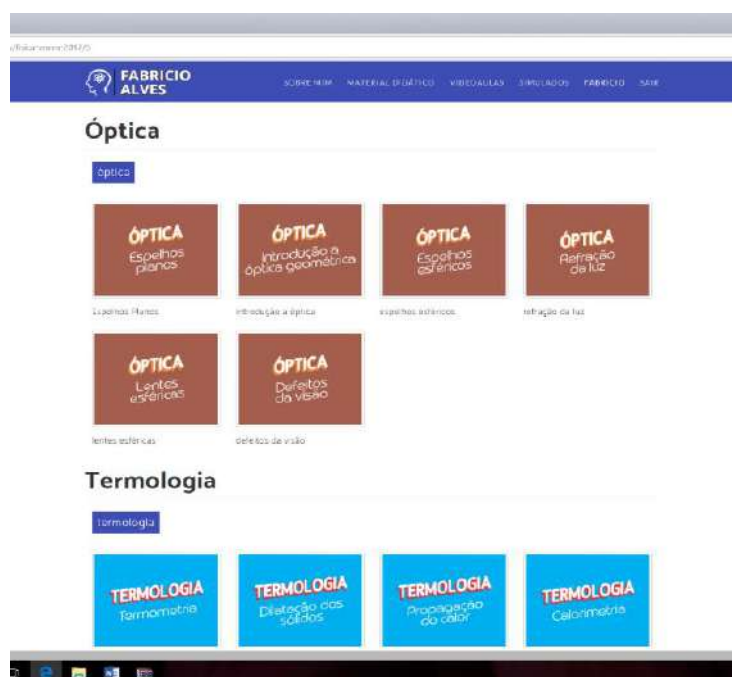


Figura 12: vídeo aula de Termologia

**FABRICIO ALVES** SOBRE MIM MATERIAL DIDÁTICO VIDEODAULAS SIMULADOS FABRICIO SAIR

## Temperatura ✓

A temperatura está relacionada com a **energia cinética** média das partículas de um corpo.

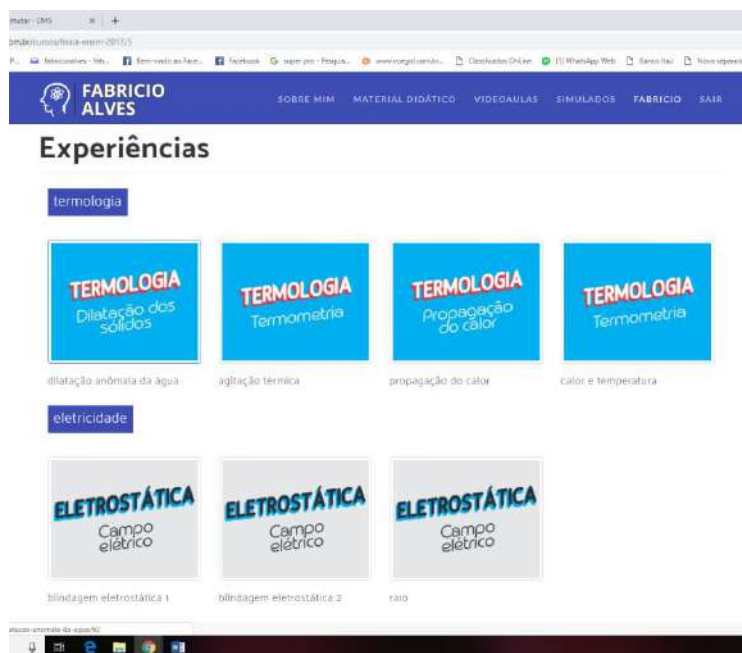
Em um corpo em aquecimento, como este segmento da **proteína**, seus átomos vibrarão mais, causando aumento na temperatura ou mudança de **fase**.

**TERMOLOGIA**  
Termometria  
termometria

#### 4.6. Experiências

Essa seção do site possui inúmeros vídeos com experiências ou animações de Física (figura 14 e 15), algumas realizadas por mim, outras extraídas da internet. Aqui os alunos podem complementar seu aprendizado, já que conseguem ver situações reais onde a Física se aplica. É uma ferramenta excelente para o professor, pois além da dificuldade em realizar experimentos, principalmente nas escolas públicas, devido a falta de laboratório e equipamentos é uma forma de tornar a aula mais dinâmica e atrativa para seus alunos. Através de experimentos, mesmo em vídeo, ou animações os alunos podem quebrar o pré-conceito de que a Física não é apenas mais uma disciplina envolvendo cálculos e fórmulas, mas sim uma ciência muito mais presente no dia-a-dia dele do que imagina. Minha primeira impressão como aluno e depois como professor ao lecionar física foi de que a dificuldade maior dos alunos era a abstração e a velha decoreba das fórmulas, que em nada motivava os alunos a se interessarem pelos fenômenos estudados e acabava criando um aluno com aversão a essa ciência maravilhosa.

**Figura 13:** experiências e animações de Física



**Figura 14:** experiências e animações de Física



## 4.7 Simulados

Os simulados têm como função avaliar o desempenho do aluno, verificando se houve uma aprendizagem significativa. Existe a possibilidade de colocar uma videoaula, em cada questão, com a resolução do item, assim ele pode, dentro do site, verificar e consertar seus erros (ver figuras 15 e 16).

Figura 15: Menu simulados

| Simulados                            | Tipo     | Ação           |
|--------------------------------------|----------|----------------|
| Simulado 2 Disponível até 29/12/2018 | LIBERADO | FAZER SIMULADO |
| simulado 1 Disponível até 29/12/2018 | LIBERADO | FAZER SIMULADO |

Figura 16: simulado

1) Calor é a energia que se transfere de um corpo para outro em determinada condição. Para essa transferência de energia é necessário que entre os corpos exista:

- Vácuo
- Contato mecânico rígido
- Ar ou gás qualquer
- Uma diferença de temperatura.
- N. D. A.

2) Assinale a frase mais correta conceitualmente.

- "Estou com calor".
- "Vou medir a febre dele".
- "O dia está quente estou recebendo muito calor".
- "O dia está frio; estou recebendo muito frio"
- As alternativas (c) e (d) estão corretas.

3) A proliferação de indústrias lançando gases na atmosfera e a grande quantidade de concreto nas cidades, fazem parte da relação de fatores que têm causado o aquecimento do nosso planeta. Algumas localidades já têm um acréscimo significativo de 2 graus Celsius na temperatura média local. Na escala Kelvin, esta variação seria equivalente a

- 8 K
- 6 K

#### 4.8- Resultados significativos do uso do produto

Como ferramenta para o professor, o portal possibilita o trabalho em equipes multidisciplinares e oferece muitas outras vantagens pelo uso cada vez mais intensivo desta tecnologia na educação, como: elaboração de ambientes para capacitação dos estudantes e materiais didáticos diversos, explorando a conectividade e relações entre as informações; aprimoramento de seus conhecimentos através do acesso a informações em diversos níveis de detalhamento, como apostilas de conteúdo, apostilas de exercícios, lista de



exercícios complementares, simulados e videoaulas. O produto educacional discutido apresenta informações claras e objetivas de forma ordenada, permitindo ao usuário o seu controle contínuo, exercitando o raciocínio lógico e cognitivo, uma vez que os assuntos podem ser acessados aleatoriamente e não em ordem hierárquica, como nos livros escolares.

O uso de um portal educacional oferece um conjunto mais rico de materiais para o aprendizado e com isto contribui significativamente para a exploração e pesquisa dos estudantes, sendo uma ferramenta essencial no processo de ensino-aprendizagem, principalmente para alunos da rede pública, tão carente de recursos e materiais didáticos, sendo, dessa forma, um instrumento de inclusão social.

Conforme se procurou mostrar até agora, cada vez mais pessoas reconhecem o valor da autoaprendizagem, a ponto de desenvolver uma forma de trabalho que lhes permita realizar incontáveis tarefas e exercícios de maneira dinâmica e independente, dando autonomia para os alunos que passam a ser protagonistas da sua aprendizagem.

Segundo a análise de satisfação (capítulo 5), foi observado que os alunos usuários puderam melhorar a aprendizagem no ensino de Física, alcançar resultados melhores e notas maiores em provas e vestibulares, pois o uso do portal educacional proporcionou, além do supracitado, o desenvolvimento da memória, da criatividade e do raciocínio lógico, assim como a melhora na coordenação motora, na percepção visual e auditiva; aperfeiçoamento da expressão simbólica na leitura de gráficos; trabalha com imagens e textos de forma combinada atingindo os dois hemisférios cerebrais e permitindo a construção cognitiva de novas estruturas mentais que assimilam essa dimensão virtual.

Sem a utilização do produto educacional analisado, os usuários afirmaram possuir dificuldades em abstrair alguns conceitos físicos e de compreender a dedução de fórmulas, assim como declararam desmotivados ao estudo da disciplina apenas com livros tradicionais e sem interatividade, alcançando menores notas em provas.

## 5.0 Introdução a Física Térmica no Ensino Médio

Amigo professor(a), segue algumas dicas e orientações de como você pode introduzir esse conteúdo de termologia com os seus alunos, dando destaque as competências e habilidades exigidas pelo Enem.

- Entendendo a competência do Enem

**Competência 1** – Compreender as ciências naturais e as tecnologias a elas associadas como construções humanas, percebendo seus papéis nos processos de produção e no desenvolvimento econômico e social da humanidade.

Discuta com a classe qual a ideia que eles têm a respeito das Ciências da Natureza. Muita gente acredita que elas são produtos de uns poucos privilegiados e que, por isso, não fazem parte da história da humanidade.

Explique que todo o conhecimento científico estabelecido é fruto do trabalho de uma grande quantidade de pessoas, cada uma delas com uma contribuição própria e importante. Sempre que for ministrar algum conceito, dar muita atenção à história do desenvolvimento do campo conceitual ao qual ele está ligado. Mostre que o conhecimento científico não está pronto, acabado, mas sim, em constante transformação e evolução.

Desvendando a habilidade do Enem

- **Habilidade 3** – Confrontar interpretações científicas com interpretações baseadas no senso comum, ao longo do tempo ou em diferentes culturas.

Refleta com os alunos que quando vemos algum fenômeno natural ocorrer, é comum querermos procurar explicações para ele. Essas explicações que construímos para nós mesmos são feitas a partir do que já sabemos e pensamos, da interação com as outras pessoas, com o conhecimento científico estabelecido etc. Dessa forma, é possível que os nossos modelos de funcionamento da natureza não sejam exatamente aqueles que a ciência atualmente considera corretos.

É isso que faremos a seguir com um tema que dá margem para uma grande discussão: o calor.

Pergunte a classe: o que é o calor? É possível que a resposta da maioria tenha sido algo parecido com “*calor é alguma coisa quente*” e “*temperatura é a quantidade de calor de um corpo*”. Desde quando começamos a falar, esses significados para calor e temperatura são utilizados nas conversas cotidianas, nos programas de TV, nas redes sociais... A moça do tempo no telejornal fala que “hoje vai fazer muito calor...”, em reportagens lemos que “a pedra que saiu do vulcão ainda está quente porque não perdeu seu calor”.

Essas situações e muitas outras nos fazem acreditar, e usar nas situações práticas, as seguintes ideias.

1. A temperatura é um índice que mostra quanto de calor um corpo tem. Corpos quentes têm muito calor.
2. O calor está, sempre, associado a coisas quentes. Uma fogueira, por exemplo, nos transmite parte do seu calor. Já um cubo de gelo nos transmite o oposto, que vamos chamar de frio.
3. Calor e frio, portanto, são duas entidades opostas.

Agora, faça a turma imaginar que estão em um laboratório de Física e que necessitam aquecer massas iguais de água e de óleo. Você dispõe de dois fogareiros idênticos que ficam ligados ao mesmo tempo. As vasilhas que contêm os líquidos são, também, idênticas.

Mostre que após o aquecimento as amostras de água e óleo sofreram aquecimentos ou variações de temperaturas diferentes, o óleo sofre maior aquecimento que a água, apesar de terem recebidas iguais quantidades de calor. Dessa forma, fica fácil explicar, que a temperatura não mede a quantidade de calor.

Vamos a mais uma experiência nesse laboratório imaginário: você pega um cubo de gelo (feito a partir de água destilada) e mede a temperatura. Por exemplo, obtém o valor de  $-3^{\circ}\text{C}$ . Daí, você coloca esse cubo em uma vasilha, juntamente com um termômetro, e o conjunto é posto sobre a mesma chama da pergunta anterior. O que irá acontecer com a temperatura do gelo?

A resposta da maioria dos alunos, baseados em seu senso comum, é dizer que a temperatura deve aumentar o tempo todo, concorda?

Ora, para quem acredita que temperatura é a quantidade de calor de um corpo, o fornecimento de calor feito pela chama deveria acarretar em um aumento gradual e contínuo na temperatura do gelo. No entanto, como sabemos, o resultado desse experimento é muito diferente! Quando a temperatura chega perto do 0°C, ela fica constante por algum tempo, até que o gelo se funda completamente. A partir disso, a temperatura volta a subir.

Dessas situações, tiramos algumas conclusões que serão divididas com os alunos:

1. A temperatura NÃO mede a quantidade de calor de um corpo.
2. É possível haver calor mesmo quando os objetos estão frios.
3. Não há a necessidade de termos duas grandezas – o calor e o frio – para tratarmos de situações de aquecimento e resfriamento.

A partir dessas conclusões o professor pode definir calor e temperatura.

Para bem definirmos temperatura, devemos admitir que

- i. a matéria é composta por partículas – átomos, moléculas, íons.
- ii. essas partículas se movem aleatoriamente e incessantemente.
- iii. as partículas interagem entre si.

No website, na área de experimentos, existe alguns vídeos que mostram como a temperatura está relacionada a agitação térmica. Não deixe de passar a seus alunos durante a aula no laboratório de informática.

Como o movimento das partículas é aleatório e se processa com velocidades diferentes, as suas energias cinéticas são diferentes. Apesar disso, podemos determinar a energia cinética média das partículas, valor que não depende da quantidade de partículas que existe em uma amostra.

Dessa forma, podemos definir **a temperatura como sendo um número relacionado ao grau de agitação das partículas de um objeto**. Veja que a temperatura está relacionada com a energia cinética média das partículas de um corpo. Quando um objeto é aquecido, temos um aumento na energia

cinética média das partículas e quando este objeto é resfriado, a energia cinética média das partículas diminui.

É importante notar que a variação da energia cinética média das partículas deve ser feita por meio de um processo que envolva transferência de energia. Uma das formas de transferência de energia é o calor. **O conceito físico de calor é o processo de transferência de energia que se estabelece pela diferença de temperatura entre dois sistemas.**

Note que há uma condição para que exista calor, que é a existência de dois sistemas em temperaturas diferentes. O sentido dessa transferência de energia é espontaneamente do sistema de maior para o de menor temperatura. Assim, podemos afirmar que calor não é sinônimo de altas temperaturas, ou seja, nem está relacionado com “coisas quentes”. Apesar de utilizarmos, em nosso cotidiano, a igualdade “calor = quente”, devemos ter cuidado em aplicar essa relação no nosso estudo da física.

Para completar essa discussão, resta ainda um terceiro conceito: o **equilíbrio térmico**. Quando um objeto transfere energia (calor) para outro, o que cedeu **tende** a diminuir a sua temperatura e o que recebeu **tende** a ser aquecido. Você sabe que nem sempre ocorre essa variação de temperatura. É por isso que falamos em **tendência**.

Pois bem, se o corpo que estava quente tende a diminuir sua temperatura e o que estava frio tende a aumentá-la, é de se esperar que as temperaturas dos dois corpos atinjam, em um certo tempo, um valor comum. Quando isso acontecer, dizemos que os corpos estão em **equilíbrio térmico**.

Em resumo, podemos sintetizar os conceitos de calor e temperatura da seguinte forma:

**Calor** – É uma forma de energia, chamada energia em trânsito, ou seja, não pertence a um corpo ou a um ser, está sempre fluindo entre os corpos, desde que entre eles exista uma diferença de temperatura. Assim não é possível encontrar um sistema onde não exista calor, o que podemos ter é um sistema em equilíbrio térmico (mesma temperatura), onde o calor não flui entre os corpos.

**Temperatura** – As partículas que formam os corpos, átomos, moléculas e íons, estão em constante movimento dentro destes corpos, chamando essa movimentação de agitação, podemos afirmar que a temperatura indica o

quanto as “partículas” que formam aquela substância estão agitadas. Sendo assim uma alta temperatura indica um elevado grau de agitação (muito movimento) e uma baixa temperatura indica um baixo grau de agitação (pouco movimento).

Segundo o dicionário etimológico, a palavra termômetro é formada pela junção dos termos gregos *therme* (calor) mais *metron* (medida), no entanto sabemos que termômetro não é um aparelho utilizado para medir calor e sim a temperatura.

O primeiro termômetro foi inventado por Galileu em 1602. O termômetro era composto de uma parte de vidro arredondada, chamada de bulbo, e um fino “pescoço”, também de vidro, que servia para ser imerso em um recipiente que contivesse água e corante. Galileu aquecia o bulbo de vidro retirando parte do ar que estava dentro para, assim, poder emborcar o tubo dentro da água.

Após mergulhar o tubo dentro da vasilha com água e corante, a temperatura do bulbo voltava a seu valor normal, fazendo com que a água subisse através do tubo até certa altura. Dessa forma, Galileu podia comparar temperaturas de vários objetos que eram colocados em contato com o bulbo, pois a altura da coluna de água dependia exatamente da temperatura do objeto, ou seja, quanto maior a temperatura, maior a coluna de água.

**Figura 17:** Esquema de termoscópio do tipo usado por Galileu Galilei.



Fonte: [www.researchgate.net/figure/Figura-2-Esquema-de-termoscopio-do-tipo-usado-por-Galileu-Galilei](http://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Esquema-de-termoscopio-do-tipo-usado-por-Galileu-Galilei)

Nos dias atuais encontramos um número muito grande de tipos de termômetros, todos baseados em efeitos da temperatura, mas não apenas no efeito de dilatação dos líquidos e gases, também resistência elétrica, dilatação de sólidos, variação de cor, frequência de luz emitida, etc. Os termômetros mais conhecidos são os clínicos, utilizados para medir a temperatura do corpo humano.

As escalas de medida de temperatura (escalas térmicas) são criadas a partir de algum fenômeno natural que ocorre sempre na mesma temperatura. Para as escalas principais que vamos estudar, tomaremos como base a fusão do gelo e a ebulição da água, em condições normais de pressão.

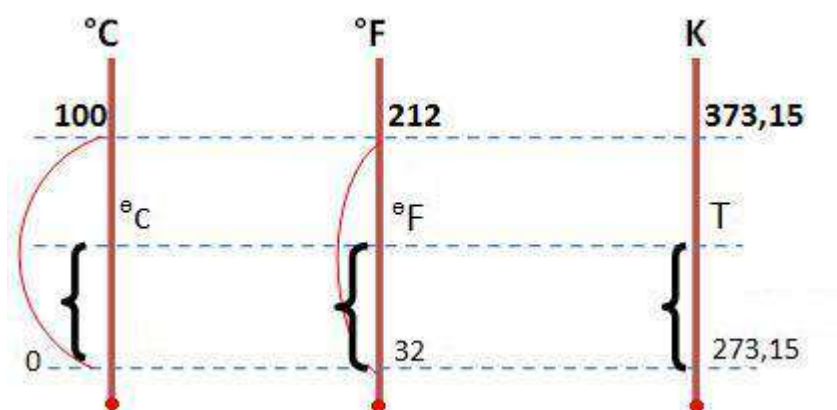
São três as escalas principais: Celsius, Fahrenheit e Kelvin, em homenagem a seus idealizadores.

**Escala Celsius** A escala termométrica mais utilizada foi criada pelo físico sueco Anders Celsius (1701-1744). Da temperatura de fusão do gelo até a temperatura de ebulição da água, dividiu em 100 partes.

**Escala Fahrenheit** O físico alemão Daniel Gabriel Fahrenheit (1686-1736), criou o primeiro termômetro de mercúrio. Na época, os termômetros eram feitos com álcool, o que tornava difícil medir altas temperaturas, porque o ponto de ebulição do álcool é baixo ( $78^{\circ}\text{C}$ ). Esta escala é muito usada nos países de língua inglesa. A temperatura de fusão do gelo é  $32^{\circ}\text{F}$  e a temperatura de ebulição da água é  $212^{\circ}\text{F}$ .

**Escala Kelvin** William Thomson (1824-1907), conhecido como Lorde Kelvin, criou sua escala baseando-se no conceito físico da temperatura onde a menor temperatura deve ser quando as moléculas encontram-se em repouso. Em estudos realizados observou-se que a menor temperatura possível seria  $-273,15^{\circ}\text{C}$  (para facilitar os cálculos aproxima-se para  $-273^{\circ}\text{C}$ ) ou  $-459,7^{\circ}\text{F}$ . Esta temperatura foi chamada de zero absoluto e é o início da escala kelvin. Sua escala é usada principalmente no meio científico.

Figura 18: Conversão entre as escalas termométricas



Fonte: [www.colegioweb.com.br/termometria/equacao-de-conversao.html](http://www.colegioweb.com.br/termometria/equacao-de-conversao.html)

$$\frac{T_C - 0}{100} = \frac{T_F - 32}{180} = \frac{T_K - 273}{100}$$

Dividindo os denominadores por 20

$$\frac{T_C}{5} = \frac{T_F - 32}{9} = \frac{T_K - 273}{5}$$

**Varição de temperatura**

$$\frac{\Delta T_C}{5} = \frac{\Delta T_F}{9} = \frac{\Delta T_K}{5}$$

**Zero absoluto (0 da escala Kelvin)**

É a temperatura de agitação molecular mínima. A energia cinética das moléculas nesses estados constitui a **energia do ponto zero**.

$$0 \text{ K} = -273,15 \text{ °C} = -459,6 \text{ °F}$$



## **6.0- Sequência Didática para o Ensino de Calor e Temperatura com o uso do Website**

Com a utilização do produto educacional, percebe-se uma maior participação do aluno, e o prazer de descobrir algo novo, possibilita aos alunos enxergarem a Física que os rodeiam diariamente. O conhecimento passa a adquirir um significado e uma importância maior.

Vamos apresentar, como exemplo, uma sequência didática para aulas de Física, envolvendo temas da termodinâmica, mais especificamente Calor e Temperatura, dentro do ambiente virtual, que pode ser acessado em um computador ou celular. Nossa plataforma é compatível para qualquer smartfone, visto que as aulas não ficam armazenadas no site, mas no YouTube, deixando o site leve e rápido para a navegação.

### **Objetivo Geral**

O objetivo geral dessa sequência didática é que o aluno consiga aplicar o conhecimento científico envolvido no estudo de calor e temperatura em seu cotidiano, pois assim, por meio de atividade investigativas que proporcionam a competência investigativa e o espírito questionador, a possibilidade desse aluno entender o mundo ao redor e os fenômenos físicos que o cercam é bem maior.

### **Objetivos específicos:**

- Verificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre os conceitos de calor e temperatura.
- Verificar o modelo de associação que os alunos realizam de quente e frio com presença e ausência de calor.
- Diferenciar calor e temperatura teoricamente e experimentalmente, para que os alunos observem a diferença e a relação destes conceitos.
- Expor os efeitos macroscópicos da temperatura, como a dilatação do líquido termométrico.
- Apresentar as principais escalas térmicas mais utilizadas no mundo.

**Público Alvo:** Alunos do 2º ano do Ensino Médio.

**Número de Aulas:** 4 aulas ( 2 em sala e 2 no ambiente virtual), dividido em 7 atividades.

**Conteúdo físico abordado:** Temperatura, Calor, Equilíbrio Térmico, Escalas termométricas.

**Temática de interesse:** Máquinas Térmicas, Entropia, Efeito Estufa.

### 6.1 - Aulas expositiva / dialógica

**Tempo Previsto:** Duas aulas de 50 minutos.

#### **Metodologia:**

**Aula 01: Atividade 1 (25 minutos):** Identificar o que os alunos já sabem antes de começar o trabalho é essencial para iniciar o planejamento docente. A avaliação diagnóstica ajuda a identificar as causas de dificuldades específicas dos estudantes na assimilação do conhecimento, tanto relacionadas ao desenvolvimento pessoal deles quanto à identificação de quais conteúdos do currículo apresentam necessidades de aprendizagem.

Costumo dizer que ela possui três objetivos principais: identificar a realidade de cada turma; observar se as crianças apresentam ou não habilidades e pré-requisitos para os processos de ensino e aprendizagem; e refletir sobre as causas das dificuldades recorrentes, definindo assim as ações para sanar os problemas. Para esse diagnóstico prévio sugiro duas ações: **a primeira, é a realização de um teste objetivo individual e a segunda, perguntas orais para a classe.**

Iremos chamar o teste de **pré-aula**, que será composto por cinco questões conceituais de múltipla escolha (**apêndice E**), ele deve ser individual e o aluno não pode ter nenhum tipo de ajuda. Os assuntos cobrados serão de física térmica com ênfase em situações cotidianas de calor e temperatura.

Dando continuidade a avaliação diagnóstica, o professor, através de perguntas orais, analisa o que a classe trás de pré-conceitos (subsunçores) da ideia de calor e temperatura. Através das respostas obtidas pelos alunos pode-se montar uma estratégia de como abordar os assuntos. Aqui, o professor pode

usar as respostas dos alunos como link para iniciar um discurso e introduzir corretamente os conceitos de física térmica.

Uma boa estratégia são os experimentos mentais onde o professor pode mostra a diferença entre temperatura e calor, mostrando que temperatura não mede calor (capítulo 5). É importante reforçar com os alunos que a matéria é formada de átomos e moléculas que estão em constante vibração. Nesse momento pode falar do movimento Browniano, discutindo o conceito de temperatura em níveis macroscópico e microscópico. Professor e alunos discutem situações cotidianas onde o conceito de calor é empregado de forma errada.

Para que exista resultado satisfatório nas aulas, é necessário envolver os alunos e fazê-los participar. Qualquer aluno gosta de desafios, de ser provocado através de perguntas. Sem perguntas, não são revelados os pensamentos, desejos e os problemas dos alunos. Sugiro ao professor as seguintes perguntas orais que foram formuladas, pensadas e elaboradas de modo a buscar a vivência do cotidiano dos discentes, tais como:

- 1) Alguém já mediu a temperatura do seu corpo? Em que situação?
- 2) Você sabe qual instrumento serve para medir a temperatura de um corpo?
- 3) No Brasil, qual a unidade mais usada para medir a temperatura de um corpo?
- 4) Calor e Temperatura é a mesma coisa?
- 5) O que você sente no corpo nas altas temperaturas e nas baixas temperaturas?
- 6) Você sabia que o calor é uma forma de energia em trânsito pelo corpo?
- 7) Você conhece alguma unidade de calor?
- 8) Você conhece outras unidades de se medir temperatura?
- 9) Diariamente os telejornais informam as temperaturas máximas e mínimas de uma dada região, você saberia interpretar o significado destas informações?

**Aula 01: Atividade 2 (25 minutos):** Partindo das respostas dadas pelos alunos, o professor, deve construir em conjunto os conceitos de calor e temperatura cientificamente aceitos. Lendo e debatendo o texto didático, baixado em PDF no website (<http://fisicafabricioalves.com.br/downloads/termometria/36>) produzido para essa aula. Sugiro ao professor pedir na aula anterior a esta que os alunos acessem o site para baixar o material. Após a discussão conceitual do tema o professor deverá resolver os exercícios da lista que envolvam esse assunto e verificar se os objetivos foram alcançados por meio das atividades propostas no material.

**Aula 02: Atividade 3 (25 minutos):** Ao iniciar o tópico medida de temperatura, pode-se reforçar o fato, de que para se medir a temperatura de um corpo é necessário que o instrumento utilizado chegue em equilíbrio térmico com esse corpo. Sugiro que o professor faça um breve histórico do termoscópio de Galileu, explicando seu funcionamento e definindo substância e grandezas termométricas. Em sala de aula, ao falar de termômetro clínico, vale ressaltar que o mercúrio, ainda muito utilizado como substância termométrica, nesse tipo de termômetro, é bastante tóxico e não deve ser manipulado. No Brasil, alguns estados já proibiram a fabricação e comercialização do mercúrio os de instrumentos que o utilizem. Comentar que existem outros tipos de termômetros como o de infravermelho, lâmina bimetálica e o de resistência elétrica.

**Aula 02: Atividade 4 (25 minutos):** Verificar com os alunos os tipos de escalas termométricas que eles conhecem. Debater com os alunos as principais escalas térmicas existentes e sua relação com a escala Celsius, utilizada no Brasil. Definir os pontos de gelo e de vapor de uma escala termométrica. Mostrar e deduzir a fórmula de conversão entre as escalas Celsius, Fahrenheit e Kelvin. Definir o que é o zero absoluto, enfatizando que é uma temperatura teórica. Por fim, resolver a lista de exercícios do site.

## 6.2- Aula no Website: ambiente virtual

**Tempo Previsto:** Duas aulas de 50 minutos.

### Metodologia:

**Aula 03: Atividade 5 (25 minutos):** Os alunos irão assistir a aula de termologia no produto educacional acessando o site por computador ou smartfone ([www.fisicafabricioalves.com.br](http://www.fisicafabricioalves.com.br)). Sugiro que professor inicie mostrando os vídeos de termologia com experimentos, provocando uma reflexão nos alunos. Vídeo 1 (<https://youtu.be/Glqw1iDahPs>): mostra a contração de um balão de ar ao ser refrigerado com nitrogênio líquido). Aqui o professor pode explorar a relação entre agitação térmica e temperatura. Porque o balão murchou ao ser colocado em nitrogênio líquido? Pode também aproveitar para perguntar a temperatura de liquefação do nitrogênio (-196°C) nas escalas Fahrenheit e Kelvin. Vídeo 2 (<https://youtu.be/2crE4W9Nrzi>): esse vídeo mostra duas fontes com a mesma temperatura, mas que emitem quantidades de calor diferentes. Aqui o professor pode explorar a diferença entre calor e temperatura, além de introduzir a ideia de calor de combustão.

**Aula 03: Atividade 6 (25 minutos):** Após a exibição dos vídeos das experiências, o professor deverá passar o vídeo aula termometria (<https://youtu.be/TNdZwzW0GTs>), onde será feita uma revisão dos assuntos ministrados na aula expositiva. Sugiro que o professor tire as dúvidas finais dos alunos, deixando alguns minutos para debates e perguntas.

**Aula 04: Atividade 7 (50 minutos):** Após a aula de revisão do website e do professor, os alunos deverão realizar o simulado online sobre esse assunto. Esse simulado possui 10 questões e o aluno já terá o resultado após o término do mesmo, podendo inclusive fazer uma autoavaliação.

## 6.3- Quadro Sintético

Quadro Sintético

| Atividades Propostas | Momentos   | Duração |
|----------------------|--|---------|
| ATIVIDADE 1          | Avaliação diagnóstica: verificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre os conceitos de calor e | 25      |

|   |  |                   |
|---|--|-------------------|
| <p><b>Aula 01: 1ª Parte</b></p> <p><b>Aula Expositiva/dialógica</b></p> <p><b>(sala de aula)</b></p>                                    | <p>temperatura, através de perguntas orais e com um teste preliminar de sondagem (simulado pré-aula).</p> <p>Verificar o modelo de associação que os alunos realizam de quente e frio com presença e ausência de calor.</p>  | <p>minutos</p>    |
| <p><b>ATIVIDADE 2</b></p> <p><b>Aula 01: 2ª Parte</b></p> <p><b>Aula Expositiva/dialógica</b></p> <p><b>(sala de aula)</b></p>          | <p>O professor deverá pedir para que os alunos tragam a apostila impressa (<b>Apêndice C</b>), basta para isso que o aluno acesse o produto educacional e faça o download do material.</p> <p>Diferenciar calor e temperatura teoricamente para que os alunos observem a diferença e a relação destes conceitos</p> <p>O professor fará com os alunos o comentário e resolução dos itens da apostila</p> | <p>25 minutos</p> |
| <p><b>ATIVIDADE 3</b></p> <p><b>Aula 02: 1ª Parte</b></p> <p><b>Aula Expositiva/dialógica</b></p> <p><b>(sala de aula)</b></p>          | <p>Verificar com os alunos os tipos de termômetro que eles conhecem e se eles conhecem o funcionamento destes equipamentos. Debater com os alunos o sobre a história do termômetro, desde o termoscópio de Galileu até os termômetros mais modernos.</p>   | <p>25 minutos</p> |
| <p><b>ATIVIDADE 4</b></p> <p><b>Aula 02: 2ª Parte</b></p> <p><b>Aula Expositiva/dialógica</b></p> <p><b>(sala de aula)</b></p>          | <p>Fazer o estudo qualitativo e quantitativo entre as escalas: Celsius, Fahrenheit e Kelvin</p> <p>Resolver a lista de exercícios</p>  | <p>25 minutos</p> |
| <p><b>ATIVIDADE 5</b></p> <p><b>Aula 03: 1ª Parte</b></p> <p><b>Aula na Plataforma Educacional</b></p> <p><b>(ambiente virtual)</b></p> | <p>Os alunos acessam o produto educacional por computador, tablet ou smartfone (<a href="http://www.fisicafabricioalves.com.br">www.fisicafabricioalves.com.br</a>).</p> <p>O professor começa mostrando os vídeos de termologia com experimentos, provocando uma reflexão nos alunos.</p>   | <p>25 minutos</p> |

|   |  |                   |
|---|--|-------------------|
|   | <p><a href="https://youtu.be/Glqw1iDahPs">https://youtu.be/Glqw1iDahPs</a> (vídeo que mostra a contração de um balão de ar ao ser refrigerado com nitrogênio líquido) : Pode explorar aqui a relação entre agitação térmica e temperatura.</p> <p><a href="https://youtu.be/2crE4W9Nrzi">https://youtu.be/2crE4W9Nrzi</a> (vídeo que mostra a duas fontes com a mesma temperatura, mas que emitem quantidades de calor diferentes): Pode explorar a diferença entre calor e temperatura.</p> |                   |
| <p><b>ATIVIDADE 6</b></p> <p><b>Aula 03: 2ª Parte</b></p> <p><b>Aula na Plataforma Educacional</b></p> <p><b>(ambiente virtual)</b></p> | <p>Após a exibição dos vídeos das experiências, o professor deverá passar a vídeo aula termometria (<a href="https://youtu.be/TNdZwzWOGTs">https://youtu.be/TNdZwzWOGTs</a> ), onde será feita uma revisão dos assuntos ministrados na aula expositiva.</p> <p>Tirar as últimas dúvidas.</p>   | <p>25 minutos</p> |
| <p><b>ATIVIDADE 7</b></p> <p><b>Aula 04: Simulado</b></p> <p><b>(ambiente virtual)</b></p>  | <p>Realizar simulado on-line na plataforma.</p> <p>Verificar se os objetivos foram alcançados por meio do simulado objetivo pós-aula.</p>  | <p>50 minutos</p> |

## 7.0 – Aplicação do Produto

A aplicação do produto foi feita em uma escola particular de Belém, colégio Physics, para 40 alunos do 2º ano do ensino médio (frequência no **apêndice F**). Todos os passos da sequência didática (capítulo 6) foram realizados, dessa forma, pude fazer uma avaliação do desenvolvimento cognitivo obtido pelos discentes e se houve aprendizagem significativa dos conceitos iniciais de termologia.

### ATIVIDADE 1: Diagnóstico

Com o intuito de averiguar possíveis conhecimentos prévios dos alunos em relação aos tópicos básicos sobre termometria e energia térmica, realizamos um teste, que irei chamar de **pré-aula**, composto por cinco questões conceituais de múltipla escolha (**apêndice D**), aplicado na semana anterior a aplicação do produto. As questões presentes na pré-aula foram selecionadas de vestibulares nacionais ou modificadas de processos seletivos de outros concursos. Nesse teste, que foi individual, o aluno não tinha direito a qualquer tipo de consulta.

**Figura 19:** alunos utilizando o produto educacional



Seguindo a proposta da sequência didática, capítulo 6, seção 6.1, aula 1, comecei a aula fazendo algumas perguntas aos discentes.



- 1) Alguém já mediu a temperatura do seu corpo? Em que situação?
- 2) Você sabe qual instrumento serve para medir a temperatura de um corpo?
- 3) No Brasil, qual a unidade mais usada para medir a temperatura de um corpo?
- 4) Calor e Temperatura é a mesma coisa?
- 5) O que você sente no seu corpo nas altas e nas baixas temperaturas?
- 6) Você sabia que o calor é uma forma de energia em trânsito pelo corpo?
- 7) Você conhece alguma unidade de calor?
- 8) Você conhece outras unidades de se medir temperatura?
- 9) Diariamente os telejornais informam as temperaturas máximas e mínimas de uma dada região, você saberia interpretar o significado destas informações?

As respostas avulsas deste teste oral foram as mais variadas, muitas vezes incompletas e na maioria das vezes equivocadas, o que costumeiramente era esperado, pois o assunto apesar de estar presente diretamente no cotidiano de cada pessoa é recheado de informações incompletas e erroneamente interpretado. Neste caso típico foi observado um baixo conhecimento sobre o assunto de modo que pouco pode se extrair de seus subsunçores.

As principais respostas foram:

- 1) Alguém já mediu a temperatura do seu corpo? Em que situação?

Sim, quando doente! / Mediu minha febre

- 2) Você sabe qual instrumento serve para medir a temperatura de um corpo?

Termômetro

- 3) No Brasil, qual a unidade mais usada para medir a temperatura de um corpo?

Celsius

4) Calor e Temperatura é a mesma coisa?

Sim, temperatura mede calor / calor é temperatura / medem o aquecimento

5) O que você sente no seu corpo nas altas e nas baixas temperaturas?

Calor e frio / quente e frio

6) Você sabia que o calor é uma forma de energia em trânsito pelo corpo?

Não (80%) / Sim (20%)

7) Você conhece alguma unidade de calor?

Não (60%) / celsius (40%)

8) Você conhece outras unidades de se medir temperatura?

Não

9) Diariamente os telejornais informam as temperaturas máximas e mínimas de uma dada região, você saberia interpretar o significado destas informações?

É a maior e menor temperatura (50%) / lugar mais quente e mais frio (50%)

## **ATIVIDADE 2: Aula Expositiva/dialógica (calor X temperatura)**

Após o diagnóstico (atividade 1) podemos montar nossa estratégia de ação. Fica claro que os alunos apesar de já terem algum contato cotidiano com o assunto, não dominam os principais conceitos, principalmente na diferenciação entre calor e temperatura.

Mostrei aos alunos que nem sempre ao fornecer calor a um corpo a temperatura irá aumentar, dei como exemplo a fusão do gelo e a ebulição da água, onde, apesar de fornecer calor a temperatura se manteve constante. Assim pude romper a ideia que temperatura mede calor.

Em relação a sensação de frio, comentei o fato de quando saímos da piscina ou passarmos álcool ou éter na pele, sentimos uma sensação mais intensa de frio. Os alunos então entenderam que para esses líquidos

evaporarem retiram calor do nosso corpo. Dessa forma, pude comprovar que a sensação térmica do frio devesse ao fato do corpo perder calor para o meio externo.

Para reforçar esse conceito, expliquei que os agasalhos de inverno, não aquecem nosso corpo, apenas impedem que percamos calor, ou seja, são isolantes térmicos.

Por fim, conceituamos corretamente calor, como sendo energia em trânsito e temperatura, como a medida do nível de agitação térmica das partículas de um corpo. Nessa ocasião, dei um último exemplo, que ilustra bem essa diferença, explicando que uma fagulha a  $700^{\circ}\text{C}$  não queima sua pele ao entrar em contato, mas um copo d'água a  $100^{\circ}\text{C}$  causa uma grande queimadura. Dessa forma mostrei aos alunos que, apesar da alta temperatura, a fagulha tem pouca energia armazenada e conseqüentemente transfere pouco calor a sua pele, não causando danos.

### **ATIVIDADE 3: Aula Expositiva/dialógica (Escala termométrica)**

Quando iniciei o estudo das escalas termométricas verifiquei que os alunos sabem da existência de outros tipos de termômetros, além do de mercúrio, mas não conhecem seu funcionamento. Expliquei a base de funcionamento dos termômetros de mercúrio, lâminas bimetálicas (dilatação), de aproximação (infravermelho) e de resistência elétrica. Falei sobre o primeiro termômetro, que foi inventado por Galileu em 1602. Percebo que os alunos se interessam muito quando falamos do desenvolvimento histórico da ciência.

### **ATIVIDADE 4: Aula Expositiva/dialógica (Estudo matemático das escalas)**

Na atividade 4, fizemos o estudo matemático das três principais escalas termométricas: Celsius, Fahrenheit e Kelvin. Após a explicação, resolvemos as questões da apostila do website. Percebi que muitos alunos tem dificuldade nessa área, pois possuem baixa proficiência em matemática básica o que dificulta na resolução de exercícios que envolvem cálculos e análises gráficas.

Sugiro que o professor resolva os itens com calma e relembrando algumas propriedades algébricas com os alunos.

### **ATIVIDADES 5: Ambiente virtual (vídeos de experiências)**

Ao invés dos alunos irem ao laboratório de informática da escola, optei por eles receberem tablets para acompanhar o website (**figura 19**). Após as aulas expositivas (atividades 1 a 4), notou-se um entusiasmo por parte dos alunos frente à novidade de se assistir uma aula de Física no tablet, a expectativa era grande, a curiosidade prevalecia no rosto de cada discente.

Comecei a atividade mostrando dois vídeos de experimentos da plataforma que mostram bem a diferença entre calor e temperatura.

O primeiro vídeo é a experiência do balão no nitrogênio líquido. Comentei com os alunos que setenta por cento de nossa atmosfera é composta de nitrogênio (N<sub>2</sub>) e quando resfriado abaixo de -196 graus Celsius se torna líquido. O vídeo mostra um balão imerso em nitrogênio líquido a uma temperatura muito baixa, assim o ar no interior do balão reduz muito seu volume. Quando retirado do recipiente sua temperatura volta a aumentar até se igualar a temperatura ambiente e o balão volta ao seu volume original. Essa correlação entre volume e temperatura pode ser aproximada pela relação  $V_1/T_1 = V_2/T_2$  ou seja, a variação do volume de uma certa quantidade de gás é inversamente proporcional à variação de temperatura.

O segundo vídeo mostra a diferença entre calor e temperatura ao mostrar que uma fogueira e uma palito de fosforo apesar de estarem a mesma temperatura emitem quantidade de calor diferente.

### **ATIVIDADE 6: Ambiente virtual (vídeo aula)**

Com o interesse e curiosidade renovadas após os vídeos experimentais, elemento primordial para o processo de ensino-aprendizagem, passei o vídeo referente a videoaula de termologia, ela foi o aporte complementar da aula teórica tradicional ministrada em sala de aula, tornando a dinâmica da aula mais descontraída e interessante. A partir deste momento foi dada a liberdade de acesso ao site em busca de novas informações complementares que

aguçados pela iniciativa lhes permite agora utilizar a ferramenta educacional nas suas horas de folgas e de qualquer lugar que disponha de computador, tablet ou *smartphone*.

## **ATIVIDADES 7: Simulado on-line e simulado pós-aula**

Na atividade 7, os discentes, no ambiente virtual realizaram o simulado proposto sobre a aula ministrada. Deste modo é possível verificar o avanço significativo no entusiasmo, no aprendizado e na forma de lidar com a Física. Esse simulado não substitui a prova convencional, mas serve como um termômetro para avaliar se houve um processo e ensino aprendizagem eficaz. Como o site, ainda não me envia um relatório por aluno, tive que ir em cada computador, individualmente por aluno, para averiguar o resultado do seu simulado. No final da atividade os alunos, mandaram suas críticas e sugestões sobre essa nova experiência de ensino através do portal, utilizando a área **contato** ou **deixe seu depoimento**, suas respostas estão parametrizadas no **capítulo 8**.

Após seguir toda a sequência didática esplanada no **capítulo 6**, passei um segundo questionário, ao qual vou chamar de **pós-aula** ou pós aplicação do produto educacional. Da mesma forma que o teste pré-aula, o pós-aula também foi composto por cinco questões conceituais de múltipla escolha (**apêndice E**). Essas questões também foram selecionadas de vestibulares nacionais ou modificadas de processos seletivos de outros concursos.

### **7.1 Análise dos Resultados da aplicação do produto**

Nessa seção, apresentaremos os resultados obtidos a partir da aplicação dos testes antes e após a aplicação do produto educacional.

#### **A. Resultado do teste anterior a aplicação do produto: Pré-aula.**

**Questão 1:** Essa questão abordava a troca de calor entre o corpo humano e a atmosfera. O aluno tinha que fazer a relação com a sensação de frio que sentimos.

| Resposta certa | Resposta errada |
|----------------|-----------------|
| <b>30%</b>     | <b>70%</b>      |

A maioria dos alunos tinham o conceito errado de que a sensação de frio ocorre pelo fato da pessoa “ganhar frio” ou “não ganhar calor suficiente do meio”.

**Questão 2:** Nessa questão queríamos verificar se o aluno sabia o conceito físico de temperatura.

| Resposta certa | Resposta errada |
|----------------|-----------------|
| <b>25%</b>     | <b>75%</b>      |

A maioria dos alunos erroneamente marcou como correta a alternativa E, que afirma, que a “temperatura é a grandeza cuja unidade fornece a quantidade de calor de um sistema”, ou seja, para muitos temperatura mede calor.

**Questão 3:** A terceira questão envolvia troca de calor entre duas substâncias em uma situação muito familiar aos alunos, que é quando se coloca gelo em um recipiente com água. O intuito era verificar se ele sabia o sentido da transferência de calor entre as duas substâncias.

| Resposta certa | Resposta errada |
|----------------|-----------------|
| <b>65%</b>     | <b>35%</b>      |

Talvez por ser uma situação muito cotidiana, a maioria dos alunos acertaram essa questão.

**Questão 4:** Nessa questão, o interesse era verificar se o discente conseguia relacionar a propagação do calor com o uso de um material habitualmente utilizado em dias frios.

| Resposta certa | Resposta errada |
|----------------|-----------------|
| <b>15%</b>     | <b>85%</b>      |

Acredito que nessa questão a dificuldade dos estudantes, deveu-se ao fato de eles terem a ideia de que cobertor e edredom sirvam para esquentá-los e não para isolá-los do meio externo. Muitos também têm o conceito equivocado de que o calor está contido nos corpos. Por ser tratar de uma questão do Enem, com distratores bem elaborados, obtivemos um alto índice de erro.

**Questão 5:** Essa quinta questão pretendia verificar se o aluno conseguia associar o intervalo de tempo, que se espera logo após a colocação do termômetro, com o equilíbrio térmico entre corpos com diferentes temperaturas.

| Resposta certa | Resposta errada |
|----------------|-----------------|
| <b>70%</b>     | <b>30%</b>      |

Nesse item, percebe-se que os alunos, em sua maioria, entendem que é necessário um certo tempo para que ocorra o equilíbrio térmico entre os corpos.

#### **B. Resultado do teste após a aplicação do produto: Pós-aula.**

**Questão 1:** A primeira questão buscava verificar os conhecimentos do aluno acerca da forma como o calor é propagado e a condição para que isso ocorra.

| Resposta certa | Resposta errada |
|----------------|-----------------|
| <b>95%</b>     | <b>5%</b>       |

**Questão 2:** Essa questão visava verificar se o aluno tinha noção da condição necessária para haver transferência de calor entre dois corpos e da definição de equilíbrio térmico.

| Resposta certa | Resposta errada |
|----------------|-----------------|
| <b>97,5%</b>   | <b>2,5%</b>     |

**Questão 3:** Na terceira questão retomamos o tema propagação do calor para confrontar com o resultado do teste **pré-aula**. Aqui tratamos sobre a utilização de cobertores em dias frios.

| Resposta certa | Resposta errada |
|----------------|-----------------|
| <b>100%</b>    | <b>0%</b>       |

**Questão 4:** Nessa questão, um pouco mais elaborada, objetivávamos verificar se o aluno tinha a clara noção da distinção dos conceitos de temperatura e calor, uma vez que o senso comum tem por hábito confundir essas duas grandezas físicas. Importante entender o conceito de equilíbrio térmico e o que causa a “sensação de frio”.

| Resposta certa | Resposta errada |
|----------------|-----------------|
| <b>87,5%</b>   | <b>12,5%</b>    |

**Questão 5:** Nessa questão queríamos verificar se o aluno sabia o conceito físico de calor e de temperatura, e se principalmente, entendeu que temperatura não mede calor.

| Resposta certa | Resposta errada |
|----------------|-----------------|
| <b>95%</b>     | <b>5%</b>       |

### **C. Conclusão**

Com o objetivo de verificar se a utilização da nossa metodologia de ensino, implementada neste trabalho, se refletiria em uma evolução no desempenho e aprendizagem dos alunos, fiz a média de acertos e erros antes e após a aplicação do produto educacional.



**Tabela 3** : comparativo de rendimento

|   | <b>Respostas<br/>Corretas</b> | <b>Respostas<br/>Erradas</b> |
|---|-------------------------------|------------------------------|
| <b>Antes da aplicação do<br/>produto (pré-aula)</b> | <b>41%</b>                    | <b>59%</b>                   |
| <b>Após a aplicação do<br/>produto (pós-aula)</b>   | <b>95%</b>                    | <b>5%</b>                    |

Um dos nossos objetivos específicos neste trabalho era justamente avaliar, na perspectiva dos alunos, se o uso de novas tecnologias e metodologias facilitaria a aprendizagem para o ensino de Termometria e Energia Térmica. Conforme apresento na tabela 03, o índice de acertos médio das perguntas subiu de 41% para incríveis 95%. Dessa forma, podemos constatar, que a implementação do produto educacional obteve êxito.

## 8 – Avaliação de satisfação dos visitantes

Nesse capítulo, faço uma **avaliação da satisfação dos visitantes** do site, fazendo as seguintes perguntas:

- A. Você gostou do design do site?
- B. Você acha que o site foi uma ferramenta que ajudou você a aprender Física?
- C. Você é um usuário frequente de sites educacionais?
- D. O site apresenta os conteúdos com clareza?
- E. As apostilas de exercícios estão em um bom nível?
- F. O que você achou da duração das videoaulas?
- G. Qual a sua avaliação do site?

O segundo cenário de aplicação do site é muito mais abrangente e para o qual eu idealizei esse produto. Minha intenção é ajudar a todos os alunos do Brasil que estão com dificuldades em Física e que não podem pagar aulas de reforço, muito menos frequentar uma boa escola. Esse produto foi testado e aprovado por mais de 1000 alunos em todo o Brasil, como descrevo na seção seguinte. A lista com nomes e e-mail dos alunos está no **apêndice G**.

Na avaliação de satisfação dos inscritos no site utilizei a escala Escala Likert. Ela é um tipo de escala de resposta psicométrica usada habitualmente em questionários, e é a escala mais usada em pesquisas de opinião. Ao responderem a um questionário baseado nesta escala, os perguntados especificam seu nível de concordância com uma afirmação.

Normalmente, o que se deseja medir é o nível de concordância ou não concordância à afirmação. Usualmente são usados cinco níveis de respostas.

O formato típico de um item Likert é:

1. Discordo totalmente
2. Discordo parcialmente
3. Indiferente
4. Concordo parcialmente

## 5. Concordo totalmente

A vantagem em se utilizar a tabela de classificação proposta por Rensis Likert, é que ela permite medir o nível de concordância do cliente de um modo mais específico. Utilizando o “parcialmente” e o “totalmente” ao invés de dividir as alternativas apenas em “concordo” e “discordo” permite que esse cliente possa se aprofundar no seu nível de satisfação.

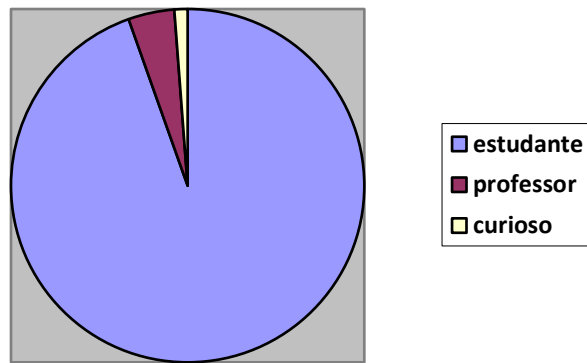
A alternativa “concordo parcialmente”, por exemplo, irá indicar à empresa que o cliente está satisfeito com o iPhone de um modo geral, mas há ressalvas para esse tipo de avaliação.

O item “não concordo, nem discordo”, opção 3, pode não parecer, mas é um dos mais importantes pontos da escala. A opção permite ao cliente se posicionar de forma indiferente diante dessa afirmação, indicando uma experiência neutra e sem pontos altos ou baixos. Muitas empresas acabam retirando esta opção, sugerindo que o cliente consiga opinar positivamente ou negativamente, eliminando a opção neutra. Sabemos que o neutro ou passivo pode significar indiferente, tendo sido a experiência de consumo fraca ou não encantadora ao ponto de não chamar a atenção para nenhum atributo da mesma.

Uma das desvantagens da Escala Likert é a falta de aprofundamento qualitativo. Na maioria das vezes, como são feitas várias perguntas que levam o cliente a concordar e/ou discordar, não se pergunta o motivo que o levou a discordar ou concordar com aquelas afirmações. Isso impede que a empresa tenha uma percepção da experiência do cliente além dos questionamentos feitos.

### **8.1 Identificação do Público**

Durante o ano de 2018 até janeiro de 2019, o site recebeu 1084 inscrições e o questionário de avaliação recebeu 157 submissões, dentre elas 148 estudantes, 2 visitantes que se identificaram como curiosos e 7 professores.



**Gráfico 1:** Identificação do perfil dos visitantes do website que responderam o questionário.

## 8.2 Análise das respostas ao questionário de satisfação

Nossa Escala:

**1. Discordo ou Insatisfeito**

**2.**

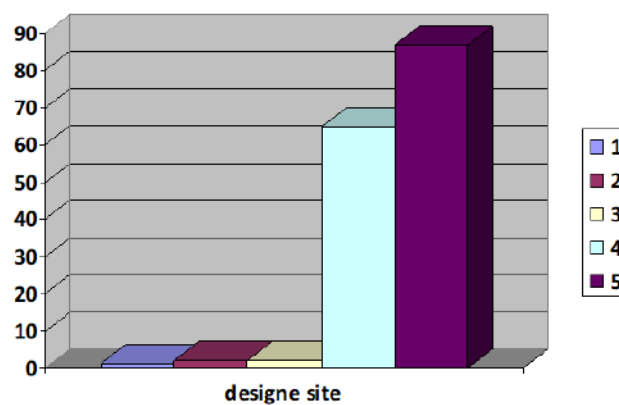
**3.**

**4.**

**5. Concordo ou satisfeito**

### A. Pergunta: Você gostou do design do site?

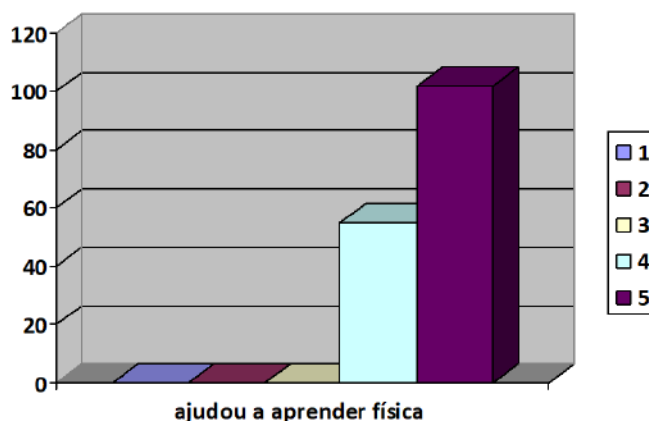
Quanto ao design e estrutura do website, pode-se perceber pelo gráfico 2 que os visitantes em geral tiveram uma resposta positiva, 96,8% das respostas ficaram com avaliação entre 4 e 5.



**Gráfico 2:** Avaliação dos visitantes quanto o design do site.

**B. Pergunta: Você acha que o site foi uma ferramenta que ajudou você a aprender Física?**

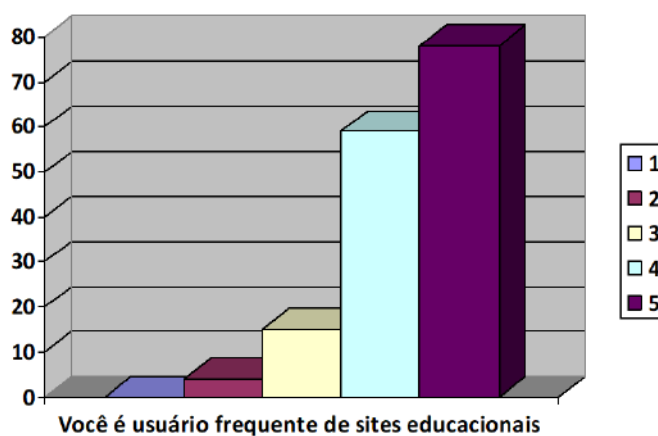
Nessa pergunta tivemos apenas respostas com avaliação 4 e 5, o que indica que o site e seu conteúdo ajudaram as pessoas no ensino da Física, obtendo êxito em seu objetivo.



**Gráfico 3:** Avaliação se o produto educacional ajudou na aprendizagem da física.

**C. Pergunta: Você é um usuário frequente de sites educacionais?**

Nesse quesito percebemos que 87% são frequentadores de sites educacionais, marcando as opções 4 e 5.



**Gráfico 4:** Avaliação se o usuário utiliza sites educacionais.

#### D. Pergunta: O site apresenta os conteúdos com clareza?

99% dos entrevistados afirmaram que o site apresenta os conteúdos com clareza, sendo que 77% deram a nota máxima de satisfação 5.

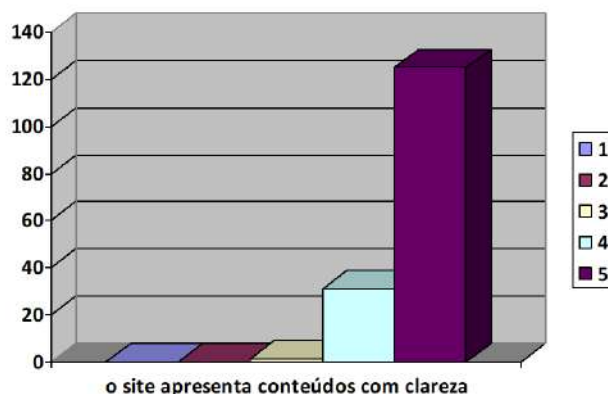


Gráfico 5: Avaliação se o produto educacional apresenta os assuntos com clareza.

#### E. Pergunta: As apostilas de exercícios estão em um bom nível?

Relacionado à clareza da apresentação de conteúdos e atividades, os visitantes em geral apresentaram um bom nível de satisfação, com as avaliações se concentrando principalmente nas notas 4 e 5, sendo que 68% deram a nota máxima de satisfação.

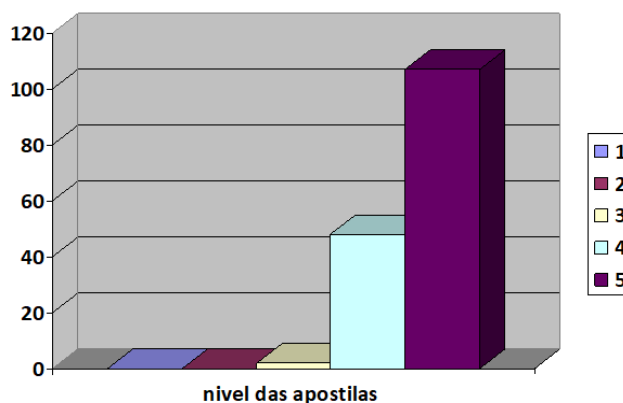


Gráfico 6: Avaliação se as apostilas e exercícios estão em um bom nível.

#### F. Pergunta: O que você achou da duração dos vídeos?

A partir de uma análise do gráfico pode-se perceber um bom nível de satisfação quanto à forma como os conteúdos são apresentados e a duração dos vídeos. Vale ressaltar que, mesmo com a maioria indicando estar satisfeita,

uma parcela considerável dos estudantes indicou a alternativa 4 quanto à duração dos vídeos, o que mostra que esse item ainda pode ser melhorado

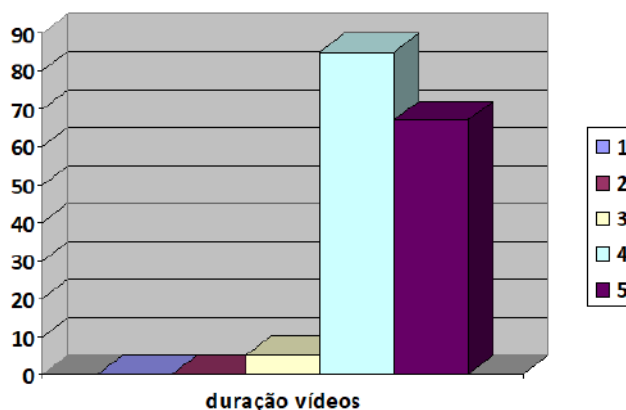


Gráfico 7: Avaliação sobre a duração dos vídeos.

### G. Pergunta: Qual a sua avaliação do site?

Finalmente, quanto à última questão, sobre a satisfação do visitante no acesso ao site, o gráfico indica um grande número de avaliações positivas, a grande maioria das avaliações se concentrando nas alternativas 4 e 5, totalizando 96% de satisfação, poucas avaliações neutras, que seria a opção 3, e nenhuma negativa.

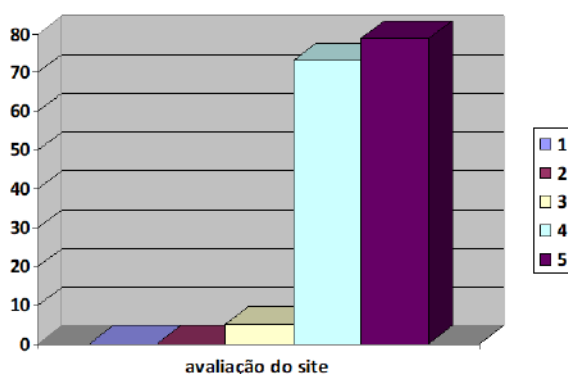


Gráfico 8: Avaliação do produto educacional .

### 8.3 Análise das respostas de livre digitação

Além dos campos de avaliação de satisfação com respostas objetivas, ao fim do questionário foram colocados três campos para que o visitante pudesse expressar livremente suas ideias. Dois deles quanto aos aspectos positivos e

negativos percebidos durante sua visita ao site e um deles para comentários gerais e sugestões.

A seguir, são elencadas algumas ideias principais que apareceram nos questionários de avaliação nos campos destinados à livre digitação.

#### **a) Aspectos positivos**

Os aspectos positivos listados na sequência traduzem as ideias que apareceram com maior frequência neste campo de livre digitação, demonstrando as tendências de opinião do grupo pesquisado quanto a este critério.

- A explicação das aulas é excelente.
- Apresenta questões atuais.
- As aulas se equiparam ao método presencial, tornando o site interativo com os expectadores.
- Conteúdos bem explicados
- Muito material e apostilas
- Exercícios de vestibulares concorridos
- O design é ótimo
- Resolução comentada
- Todas as apostilas com gabarito
- Conteúdo completo
- Textos claros
- Material atual e teoria completa
- Assuntos que ajudam para a prova do Enem

#### **b) Aspectos negativos**

Entre as respostas dos visitantes do site a este critério, os seguintes aspectos negativos foram indicados:



- Mais apostilas com exercícios
- Precisa estar sempre atualizando as aulas
- Melhorar a organização das aulas
- Mais videoaulas
- Acrescentar lista de exercícios e questionários ao final de cada tema.

### **c) Sugestões e comentários**

A seguir estão listadas algumas ideias principais de sugestões e comentários frequentemente apontados pelos visitantes que responderam o questionário de livre digitação:

- O site está bom, apenas precisa ser mais divulgado
- O site poderia apresentar mais questões inéditas elaboradas pelo professor.
- Seria bom uma maior quantidade de exercícios por aula
- Site excelente, muito obrigado
- Excelente iniciativa, parabéns
- Obrigada! Amo suas aulas

## 9.Considerações Finais

O ensino de Calor e Temperatura é um dos tópicos da física onde os alunos conseguem fazer um bom número de associações ao cotidiano e ao mesmo tempo é um tópico onde se detecta uma miscigenação dos conceitos científicos com os conceitos cotidianos. Os próprios conceitos de calor e temperatura muitas vezes não são claramente diferenciados pelos alunos.

É importante destacar que o público da EJA possui um grande diferencial em relação aos alunos do ensino chamado de regular, a vivência. Esse fator, quando bem aproveitado, enriquece a prática do ensino e facilita a aprendizagem. Desejamos assim que os colegas professores que utilizarem deste material explorem ao máximo o conhecimento prévio dos alunos para enriquecê-lo. Para o desenvolvimento do material nos baseamos na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel. Segundo tal teoria, para que o aluno desenvolva uma aprendizagem significativa é necessário que ele consiga redefinir as ideias já existentes sobre um determinado assunto, relacionar a nova informação recebida com a informação que já existe e assim esse aluno consegue aplicar o conteúdo ensinado em sua vida de forma prática, para melhoria de sua qualidade de vida ou das pessoas ao seu redor, o que aprendeu realmente passa a ter significado para ele.

Vivenciamos períodos de profundas transformações em vários campos do conhecimento, dentre eles, destacamos a revolução tecnológica decorrente dos avanços nas telecomunicações e informática. Essas mudanças permitem que as pessoas se comuniquem com mais rapidez e estejam conectadas ao mundo através da internet, que quebrou barreiras de comunicação e, conseqüentemente, oportunizou espaços virtuais de aprendizagem. Neste sentido a escola é chamada a se organizar didática e pedagogicamente para incorporar em seu cotidiano as Tecnologias de Comunicação e Informação (TICs) como ferramentas facilitadoras do processo ensino-aprendizagem.

Bevort e Belloni (2009) ressaltam que a mídia-educação é condição essencial para que a sociedade se consolide plural, inclusiva e participativa. Desta maneira acreditamos que a utilização correta e consciente das TICs na sala de aula além de auxiliar os professores no seu fazer pedagógico,

consegue também motivar e envolver os alunos e capacitá-los para viver e se apropriar dos recursos tecnológicos e informacionais disponíveis atualmente.

Os estudos de Petrecheli (2010) mostram que a utilização das novas TICs consegue sobremaneira envolver e motivar os alunos, articulando os conceitos ministrados em sala de aula com as percepções cotidianas dos alunos. Neste sentido a construção do conhecimento torna-se significativa e envolve professores e alunos nesse processo.

Como parte do programa de Mestrado Profissional em Ensino de Física, o produto educacional produzido tem o objetivo de contribuir para essa melhora no processo de ensino aprendizagem de Física no Brasil.

Muitos grupos de pesquisa têm defendido o uso de recursos digitais, também chamados de objetos de aprendizagem (Arantes, 2010 e Studart, 2011), no processo de ensino e aprendizagem e trabalhado na elaboração dos mesmos.

As novas ferramentas de caráter tecnológico (TIC's) têm apresentado resultados que completam as lacunas deixadas pelo ensino tradicional, baseado somente na fala e nos escritos do quadro.

O produto educacional tem o objetivo de colocar o estudante em contato com o conteúdo de Física do ensino médio e do Enem. Além disso, é uma ferramenta de inclusão social, pois, por ser gratuito, dá oportunidade a todos os alunos, em especial de baixa renda, tenham acesso ao conhecimento, que como sabemos, é a única forma de inclusão social.

Foram muitas horas de dedicação e empenho para que o site assumisse o formato atual, com bastante material e muitas vídeo aulas. Confesso que pensei que seria mais fácil. Para cada hora de gravação, gastava três preparando o PowerPoint e as apostilas.

Fiquei muito feliz quando recebi os resultados da avaliação de satisfação que indicaram um grande nível de satisfação dos visitantes quanto ao conteúdo, as aulas e a metodologia utilizada.

Ao final de todas as atividades desenvolvidas neste trabalho e da análise dos resultados apresentados, consegui perceber que houve uma evolução conceitual por parte dos alunos. Tenho a convicção que eles ficaram mais motivados para as aulas e adquiriram maior autonomia no que se refere à

aprendizagem. Também podemos dizer que houve evidências de aprendizagem significativa dos conceitos abordados.

Acredito que de alguma forma contribui para a melhoria do ensino de Termometria e Energia Térmica, bem como para a difusão do uso de novas tecnologias tanto nas instituições de ensino da rede privada, quanto da rede pública.

## **10.Perspectivas Futuras**

As perspectivas futuras são animadoras, com o novo ensino médio de 20 a 30% da carga horária poderá ser ministrada através de sites educacionais ou plataformas de ensino. O ensino a distância (EAD) deixa de ter um papel coadjuvante no ensino e passa a ser protagonista.

Minha intenção é continuar gravando aulas e preparando materiais para alimentar e atualizar o Site.

Penso que dando continuidade a esse projeto, poderia tentar fazer um Doutorado, onde transformaria o site em um produto mais interativo com o aluno, de maneira que as apostilas e vídeo aulas seriam individualizadas e padronizadas de acordo com a necessidade do estudante, ou seja, uma plataforma adaptativa.

Pretendo também inserir outros recursos na plataforma como: Podcast e animações, em java e flash. Outro recurso importante é implantar um controle de rendimento individual sobre os alunos, dessa forma terei um parâmetro da evolução dos mesmos. Estamos apenas começando uma longa caminhada!

## 11.Referências Bibliográficas

ALAN ANGELUCI; MARCELLO CACAVALLLO. **Inovações no ensino híbrido: uma perspectiva a partir da teoria ator-rede.** Revista USP

ARANTES, R. A.; MIRANDA, S. M.; STUDART, N. (2010).**Objetos de aprendizagem no ensino de física: usando simulações do PhET.** *Física na Escola*, 11, n. 1, 27-31, 2010.

ANA MARIA PESSOA DE CARALHO. ET AL.**Ensino de Física.** 1° ed. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2010.

A. MCAULEY, B. STEWART, G. SIEMENS, D. CORMIER, **The MOOC Model for Digital Practice.** Disponível em [http://davecormier.com/edblog/wp-content/uploads/MOOC\\_Final.pdf](http://davecormier.com/edblog/wp-content/uploads/MOOC_Final.pdf).

BASSANI, P. B. S.**Mapeamento das interações em ambiente virtual de aprendizagem: uma possibilidade para avaliação em educação à distância.** 2006. Tese de doutorado. (Programa de Pós-graduação em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2006.

B. F. SKINNER, **Tecnologia do Ensino.** Ed. Herder, 1972.

BELLONI, Maria Luiza. **O que é Mídia-Educação.** 2. Ed. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2005. (Coleção polemica do nosso tempo, 78)

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências : unindo a pesquisa e a prática.** São Paulo:Pioneira Thomson Learning, 2006.

CHAGAS, C. (2010). **Novas perspectivas tecnológicas.** Revista TV Escola. Tecnologias na Educação, 3 ed, novembro-dezembro/2010.

ESCALAS TERMOMÉTRICAS E SUAS CONVERSÕES. Disponível em: <http://www.alunosonline.com.br/quimica/escalas-termometricas-suasconversoes.html>. Acesso em 25 de Julho 2014.

E. J. GREEN, **The Learning Process and Programmed Instruction**, **British Journal of Educational Studies**, v. 12 (1), pp. 102-103, 1963.

FERREIRO, Emília. **Cultura Escrita e Educação**. Porto Alegre: ArtMéd, 2000.

FIOLHAIS, C; TRINDADE, J. **Física no Computador: o Computador como uma Ferramenta no Ensino e na Aprendizagem das Ciências Físicas**. Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo, 2003.

G. SIEMENS, **Connectivism: A learning theory for the digital age**. **International Journal of Instructional Technology and Distance Learning**, 2(1), 3-10, 2005. Tradução disponível em [http://usuarios.upf.br/~teixeira/livros/conectivismo\[siemens\].pdf](http://usuarios.upf.br/~teixeira/livros/conectivismo[siemens].pdf) Acesso em maio de 2017.

GENTILE, P. **Um toque de futuro**. *Revista Nova Escola*, ano XXVII, n 250, março, 2012.

L. BACICH, J. MORAN (ORGS). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. 1º ed. Porto Alegre: Editora Penso, 2018.

L. BACICH, A. T. NETO, F. M. TREVISANI. **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. 1º ed. Porto Alegre: Editora Penso, 2015.

LEVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo, 34. 2004.

KANTOR, Carlos Aparecido. et al. Coleção Quanta Física. 2ª ed, v. 1, Ed. PEARSON, São Paulo, 2013.

J. MATTAR, **Aprendizagem em Ambientes Virtuais: teorias, conectivismo e MOOC's**, n.7, 156, p. 20\_40, 2013.

MEDEIROS A. **Possibilidades e Limitações das Simulações Computacionais no Ensino de Física**. Revista Brasileira de Ensino de Física. Vol..24, n.2, 2004, p.77-86.

MORAES, J. U. PEREIRA. **O Ensino de Física e o Enfoque CTSA: Caminhos para uma educação cidadã**. 1º ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012.

M. A. MOREIRA, **Organizadores Prévios e Aprendizagem Signicativa**, Revista Chilena de Educación Científica, Vol. 7, No. 2, pág. 23-30, 2008. Disponível em <http://moreira.if.ufrgs.br/ORGANIZADORESesp.pdf>. Acesso em maio de 2017.

M. A. MOREIRA, **Unidades de Ensino Potencialmente Signicativas**. Aprendizagem Signicativa em Revista, 2011, vol. 1, n. 2, pág. 43-63. Disponível em <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/UEPSport.pdf>. Acesso em maio de 2017.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio PCN-EM**. Brasil: MEC/SEMTEC – Secretaria de Educação média e Tecnológica, Brasília, 2002.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEM**. Brasil, Brasília, 1996. Disponível em: <HTTP://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>. Acesso em 15/12/18.

MORAM, J.M. **Os novos espaços de atuação do educador com as tecnologias**, São Paulo, 1995. Disponível em <<HTTP://WWW.eca.usp.br/prof/Moran/espaços.htm>>. Acesso em 16/12/18.

MEDEIROS, A.; MEDEIROS, C.F.. Possibilidades e Limitações das Simulações Computacionais no Ensino da Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 24, n. 2, p.77-86, 2002.

MOREIRA, MARCO ANTÔNIO. **A Teoria da Aprendizagem Significativa e sua implementação em sala**. Brasília: Editora da UnB, 2006.

PETRECHELI, I. R. de S. **O uso das TIC s a favor da construção do conhecimento dos alunos**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010. Disponível em <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/35700>

PONCIANO DE NOVAES, FELIPE. **Construção de um website sobre física das partículas**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do ABC – MNPEF, Santo André, 2017.

ROMERO, Tavares. **Laboratório Virtual de Física**. Disponível em: [www.fisica.ufpb.br/~romero](http://www.fisica.ufpb.br/~romero). Acesso em: 04 jun 2012.

SOUZA, Albano de Goes. **Educação e Tecnologia: a formação docente inicial para utilização das TIC no curso de pedagogia da UEFS**. TISE. 2013

SILVA, MARILDA DA. **Complexidade da formação de professores: saberes teóricos e saberes práticos**. São Paulo. Editora UNESP, 2009.



STUDART, N. (2011). ***Objetos de Aprendizagem no Ensino de Física: Um Recurso Pedagógico Moderno para Professores e Alunos***. In: Práticas Pedagógicas, Linguagem e Mídias: desafios à Pós-graduação em Educação em suas múltiplas dimensões. Rio de Janeiro: ANPEd Sudeste. pp. 144-162. Disponível em: <http://www.fe.ufrj.br/anpedinha2011/ebook1.pdf>. Acesso em: 16/10/2012.

UFRGS. Termoscópio, Termômetros e Escalas Termométricas. Disponível em <http://www.if.ufrgs.br/cref/leila/termosc.htm>. Acesso em 23 de fevereiro de 2019

VEIGA, PAULO, **Trabalho de Conclusão de Curso: Livro Virtual: Uma nova Ferramenta para o Ensino de Física**, UFPA, Belém , 2013.

VIEIRA, F. M. S. (2003). ***A utilização das novas tecnologias na Educação numa perspectiva construtivista***. Rio Grande do Sul: UFRGS.

VALENTE, J. A. **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas: UNICAMP, 1993.

## Apêndice A

### Questionário de Avaliação do Site



**Identificação:** ( ) aluno/estudante ( ) professor ( ) curioso

Nessa avaliação utilize a escala abaixo, com notas entre 1 e 5. Os valores mais baixos indicam um nível menor de concordância ou satisfação com a afirmação e os valores maiores representam maior satisfação e/ou concordância, enquanto que uma nota três indica uma resposta neutra, sem opinião sobre a afirmação.

#### 1. Discordo ou Insatisfeito

2.

3.

4.

#### 5. Concordo ou satisfeito

H. Você gostou do design do site? ( )

I. Você acha que o site foi uma ferramenta que ajudou você a aprender Física? ( )

J. Você é um usuário frequente de sites educacionais? ( )

K. O site apresenta os conteúdos com clareza? ( )

L. As apostilas de exercícios estão em um bom nível? ( )

M. Duração dos vídeos? ( )

N. Avaliação do site? ( )

**Insira seus comentários sobre os seguintes aspectos**


Aspectos positivos:

Aspectos negativos:

Sugestões e Comentários:

## Apêndice B

08/01/2019 Gmail - Site de Física

 fabricio alves <cursofabricioalves@gmail.com>

---

**Site de Física**

---

tayfurtado <tayfurtado9@gmail.com> 24 de dezembro de 2018 13:25  
Para: fabricio alves <cursofabricioalves@gmail.com>

**Identificação :**  aluno/estudante    professor    curioso

Nessa avaliação utilize a escala abaixo, com notas entre 1 e 5. Os valores mais baixos indicam um nível menor de concordância ou satisfação com a afirmação e os valores maiores representam maior satisfação e/ou concordância, enquanto que uma nota três indica uma resposta neutra, sem opinião sobre a afirmação.

**1. Discordo ou Insatisfeito**  
2.  
3.  
4.  
**5. Concordo ou satisfeito**

- Você gostou do design do site ( 5 )
- Você acha que o site foi uma ferramenta que ajudou você a aprender Física ( 5 )
- Você é um usuário frequente de sites educacionais ( 5 )
- O site apresenta os conteúdos com clareza ( 5 )
- As apostilas de exercícios estão em um bom nível ( 5 )
- Duração dos vídeos ( 4 )
- Avaliação do site ( 4 )

**Insira seus comentários sobre os seguintes aspectos**

Aspectos positivos:

A explicação nas aulas são excelentes.

Aspectos negativos:

Acho que deveria ter mais apostilas com exercícios.

Sugestões e Comentários:

[Texto das mensagens anteriores oculto]

<https://mail.google.com/mail/u/0?ik=b77b0741bf&view=pt&search=all&permmsgid=msg-f%3A1620747379734573411&siml=msg-f%3A1620747...> 1/1



fabricio alves &lt;cursofabricioalves@gmail.com&gt;

---

**Site de Física**

---

**Anderson Oliveira** <andersonoliveira192@gmail.com>  
Para: fabricio alves <cursofabricioalves@gmail.com>

24 de dezembro de 2018 12:34

Questionário de Avaliação do Site

Identificação :Anderson Oliveira (x) aluno/estudante ( ) professor ( ) curioso

Nessa avaliação utilize a escala abaixo, com notas entre 1 e 5. Os valores mais baixos indicam um nível menor de concordância ou satisfação com a afirmação e os valores maiores representam maior satisfação e/ou concordância, enquanto que uma nota três indica uma resposta neutra, sem opinião sobre a afirmação.

1.Discordo ou Insatisfeito 2. 3. 4. 5.Concordo ou satisfeito

- Você gostou do design do site (4)
- Você acha que o site foi uma ferramenta que ajudou você a aprender Física (5)
- Você é um usuário frequente de sites educacionais (5)
- O site apresenta os conteúdos com clareza (4)
- As apostilas de exercícios estão em um bom nível (5)
- Duração dos vídeos (5)
- Avaliação do site (4)

Insira seus comentários sobre os seguintes aspectos

Aspectos positivos: Assuntos que ajudam para a prova do enem

Aspectos negativos: Precisa sempre esta atualizando as aulas

Sugestões e Comentários: o site esta bom apenas precisa ser mais divulgado.

[Texto das mensagens anteriores oculto]



fabricio alves &lt;cursofabricioalves@gmail.com&gt;

**Site de Física**

Israel Figueira <israelfigueiralemos@gmail.com>  
Para: fabricio alves <cursofabricioalves@gmail.com>

25 de dezembro de 2018 18:08

## Questionário de Avaliação do Site

Identificação :  aluno/estudante    professor    curioso

Nessa avaliação utilize a escala abaixo, com notas entre 1 e 5. Os valores mais baixos indicam um nível menor de concordância ou satisfação com a afirmação e os valores maiores representam maior satisfação e/ou concordância, enquanto que uma nota três indica uma resposta neutra, sem opinião sobre a afirmação.

1. **Discordo ou Insatisfeito**

- 2.
- 3.
- 4.

5. **Concordo ou satisfeito**

- Você gostou do design do site ( 5 )
- Você acha que o site foi uma ferramenta que ajudou você a aprender Física ( 5 )
- Você é um usuário frequente de sites educacionais ( 5 )
- O site apresenta os conteúdos com clareza ( 5 )
- As apostilas de exercícios estão em um bom nível ( 5 )
- Duração dos vídeos (5)
- Avaliação do site (5)

Insira seus comentários sobre os seguintes aspectos

Aspectos positivos:

Apresentam simulados com questões atuais de vestibulares bem concorridos no país e as aulas se equiparam ao método presencial, tornando o site interativo com os expectadores.

Aspectos negativos:

Sugestões e Comentários:

No Site poderia apresentar mais questões inéditas elaboradas pelo professor Fabrício, são excelentes.

[Texto das mensagens anteriores oculto]



fabricio alves &lt;cursofabricioalves@gmail.com&gt;

## Site de Física

Marília Luz <marilia\_en@hotmail.com>  
Para: fabricio alves <cursofabricioalves@gmail.com>

25 de dezembro de 2018 23:31

### Questionário de Avaliação do Site

**Identificação : (X) aluno/estudante ( ) professor ( ) curioso**

Nessa avaliação utilize a escala abaixo, com notas entre 1 e 5. Os valores mais baixos indicam um nível menor de concordância ou satisfação com a afirmação e os valores maiores representam maior satisfação e/ou concordância, enquanto que uma nota três indica uma resposta neutra, sem opinião sobre a afirmação.

#### 1. Discordo ou insatisfeito

2.

3.

4.

#### 5. Concordo ou satisfeito

- Você gostou do design do site (2)
- Você acha que o site foi uma ferramenta que ajudou você a aprender Física (4)
- Você é um usuário frequente de sites educacionais (5)
- O site apresenta os conteúdos com clareza (5)
- As apostilas de exercícios estão em um bom nível (5)
- Duração dos vídeos (5)
- Avaliação do site (3)

#### Insira seus comentários sobre os seguintes aspectos

Aspectos positivos:

Conteúdo bem explicado

Aspectos negativos:

Precisa melhorar a aparência da plataforma e organização das aulas.

Sugestões e Comentários:

[Obter o Outlook para Android](#)

---

**From:** fabricio alves <cursofabricioalves@gmail.com>

**Sent:** Monday, December 24, 2018 10:57:23 AM

**To:** laila; laisrecuperacao@hotmail.com; laisvstchelzoff@hotmail.com; laysrodrigues987@gmail.com; laislopes180@hotmail.com; laissafontenele@outlook.com; Eloia Beltrao; Landa Correa; lannacastro69@gmail.com; larah.c.a\_santana@hotmail.com; Larissa Farias; larissa padron; laryssa.123ribeyro@hotmail.com; enf.larissaaraujo@gmail.com; larissabarata@icloud.com; bacatelalarissa@gmail.com; lauracrcamargos@gmail.com; Laura Candito; laurahelenacosta@yahoo.com.br; leanderson\_leo@hotmail.com; leandro77shevchenko@gmail.com; leilagabrielle91@gmail.com; azevedo.lelio@hotmail.com; bonneterre21@gmail.com; leonardoq198@gmail.com; leoabreu40@gmail.com; landrade303.la@gmail.com; leonardo\_lopes0308@hotmail.com; leosous@hotmail.com; leeayumi@hotmail.com; leeh.dudah@hotmail.com; leticiajslobato@gmail.com; leticia12menezes@hotmail.com;

<https://mail.google.com/mail/u/0?ik=b77b0741bf&view=pt&search=all&permmsgid=msg-f%3A1620876058654202816&siml=msg-f%3A1620876...> 1/2



fabricio alves &lt;cursofabricioalves@gmail.com&gt;

## Site de Física

Manassés T Freitas <manasses94.freitas@gmail.com>  
Para: fabricio alves <cursofabricioalves@gmail.com>

24 de dezembro de 2018 19:02

- Você gostou do design do site ( 5 )
- Você acha que o site foi uma ferramenta que ajudou você a aprender Física ( 5 ) "Ajudou especialmente a ensinar física"
- Você é um usuário frequente de sites educacionais ( 4 )
- O site apresenta os conteúdos com clareza ( 5 )
- As apostilas de exercícios estão em um bom nível ( 5 )
- Duração dos vídeos ( 3 )
- Avaliação do site ( 5 )

### Aspectos positivos:

Caro professor, o seu site é um ideia ótima, é raro ver alguém do seu nível compartilhar esse tipo de conhecimento de forma gratuita. O design é ótimo, muito fácil de navegar, as apostilas/exercícios são bem no estilo "direto ao ponto" e o fato de quase todas as apostilas terem não só o gabarito como também a resolução comentada é algo muito bom.

### Aspectos negativos:

Bem, da minha parte vejo que a maior parte vem da questão de organização dos materiais dentro do site, o material de aulas (listas de exercícios) não está organizado por assuntos, estão aleatórios. Algumas aulas também não aparecem no site, força magnética e potencia elétrica por exemplo, a opção está ali, quando o usuário clica nesses assuntos a página que aparece não mostra a vídeo aula (<http://fisicafabricioalves.com.br/cursos/fisica-enem-2017/5> ). Essas pontos que estou levantando NUNCA ME ATRAPALHARAM, o que eu não encontrava no seu site eu poderia encontrar em outros lugares, só estou dando minha opinião e mostrar que isso é mais uma questão de organização mesmo, nem de longe isso é algo grave.

### Sugestões e Comentários:

Bem, seria legal colocas o material de aulas por grupos de assunto, CINEMÁTICA, DINÂMICA, TERMOLOGIA, ELETROESTÁTICA etc...

Tem a questão das vídeo aulas que falei ali em cima.

Professor, sou um fã do seu trabalho, sou recém formado em física, confesso que seu site ajuda muito. Desejo do fundo do meu coração que vc continue essa pessoa que vc é que de um lado trabalha muito para colocar a própria escola entre as melhores e do outro lado se preocupa em ajudar aqueles que não podem pagar uma escola particular disponibilizando esse site com esse material gratuito.

Um feliz Natal para vc e que em 2019 vc consiga alcançar todos os seus objetivos

[Texto das mensagens anteriores oculto]





fabricio alves &lt;cursofabricioalves@gmail.com&gt;

**Site de Física**

Israel Figueira <israelfigueiralemos@gmail.com>  
Para: fabricio alves <cursofabricioalves@gmail.com>

25 de dezembro de 2018 18:08

## Questionário de Avaliação do Site

Identificação :  aluno/estudante    professor    curioso

Nessa avaliação utilize a escala abaixo, com notas entre 1 e 5. Os valores mais baixos indicam um nível menor de concordância ou satisfação com a afirmação e os valores maiores representam maior satisfação e/ou concordância, enquanto que uma nota três indica uma resposta neutra, sem opinião sobre a afirmação.

1. **Discordo ou Insatisfeito**

2.

3.

4.

5. **Concordo ou satisfeito**

- Você gostou do design do site ( 5 )
- Você acha que o site foi uma ferramenta que ajudou você a aprender Física ( 5 )
- Você é um usuário frequente de sites educacionais ( 5 )
- O site apresenta os conteúdos com clareza ( 5 )
- As apostilas de exercícios estão em um bom nível ( 5 )
- Duração dos vídeos (5)
- Avaliação do site (5)

Insira seus comentários sobre os seguintes aspectos

Aspectos positivos:

Apresentam simulados com questões atuais de vestibulares bem concorridos no país e as aulas se equiparam ao método presencial, tornando o site interativo com os expectadores.

Aspectos negativos:

Sugestões e Comentários:

No Site poderia apresentar mais questões inéditas elaboradas pelo professor Fabrício, são excelentes.

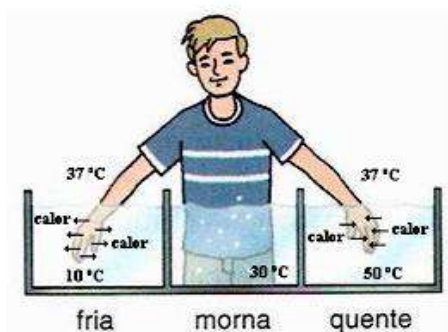
[Texto das mensagens anteriores oculto]

## Apêndice C

### 1. Temperatura

---

**O que é temperatura?** Quando tocamos um corpo qualquer, podemos dizer se ele está "frio", "quente" ou "morno". O tato nos permite ter essa percepção. Mas em que um corpo "frio" difere de um corpo "quente" ou "morno"?

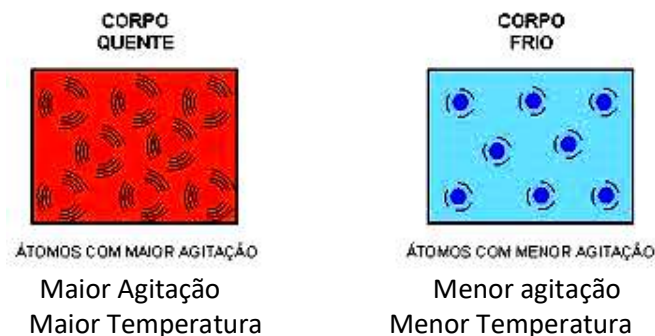


As moléculas dos corpos estão em constante movimento, em constante vibração. A energia de movimento que elas possuem é chamada energia térmica.

Se pudéssemos enxergar as moléculas de um corpo, iríamos verificar que naquele que está "frio" elas vibram menos do que naquele que está "quente".

### Temperatura

É a grandeza física que mede o estado de agitação dos átomos ou moléculas dos corpos.



### 2. Calor

---

Se colocamos em contato um corpo quente e outro frio, eles, depois de algum tempo, atingem uma temperatura comum, intermediária entre suas temperaturas iniciais. Durante esse processo, ocorre uma passagem de calor do corpo mais quente para o mais frio. Que transformações o fluxo de calor provoca no interior de cada corpo? Do ponto de vista microscópico, ou seja, a nível molecular, o que é o calor?





Quando os dois corpos são postos em contato, dá-se o encontro, na superfície que os separa, das moléculas velozes do corpo quente com as moléculas lentas do corpo frio. Em decorrência dos choques, as moléculas rápidas perdem velocidade e as lentas ficam mais velozes. Com o passar do tempo, esse processo se estende também para o interior de ambos os corpos, até que os dois diferentes tipos de molécula fiquem, em média, com a mesma energia cinética.

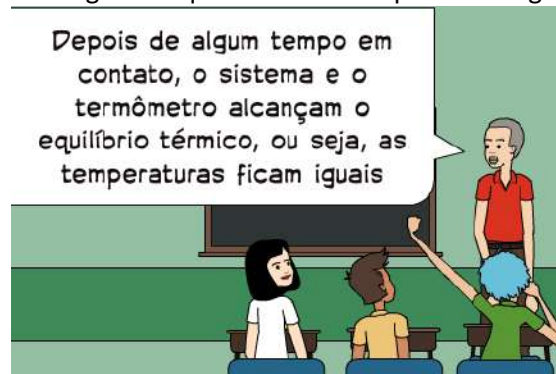
É a energia térmica trocada entre corpos, ou entre partes do mesmo corpo de diferentes temperaturas.



Esponaneamente o calor flui do corpo ou da parte de maior para a de menor temperatura.

### Equilíbrio Térmico

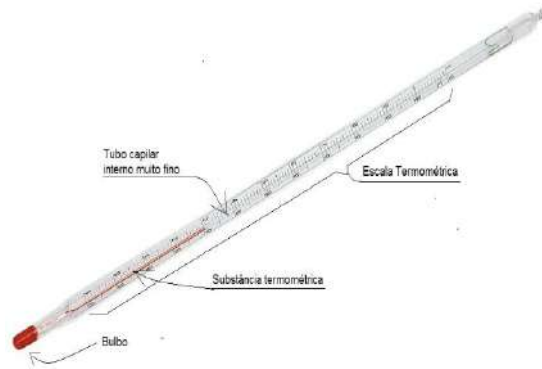
Dois ou mais corpos atingem o equilíbrio térmico quando atingem a mesma temperatura.



### 3. Termômetro

Instrumento utilizado para medir o grau de agitação térmica de um corpo, ou seja, a temperatura. Ele pode ser dividido em três partes:

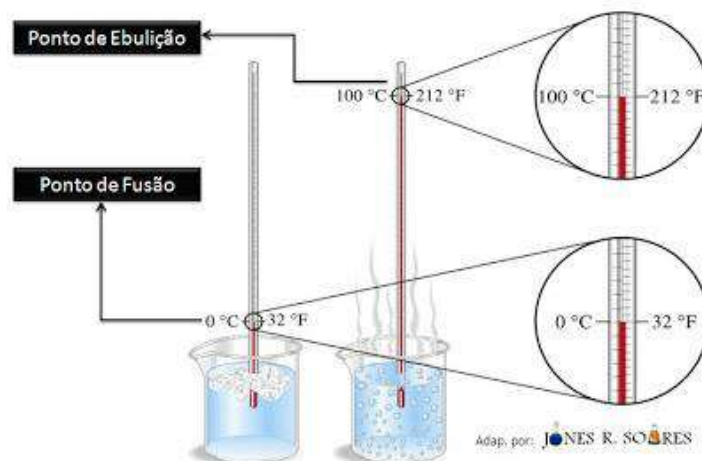
- I. **Bulbo:** Parte que contém a substância termométrica;
- II. **Capilar:** Maior parte do termômetro, ela contém a escala termométrica;
- III. **Substância Termométrica:** Substância colocada no interior do termômetro, deve possuir dilatação regular, geralmente a substância utilizada é o mercúrio.



O termômetro funciona com o princípio de equilíbrio térmico, ou seja, ao ser colocado em contato com um corpo ao passar do tempo ele atinge o equilíbrio térmico com o corpo fazendo com que a substância termométrica se dilate ou contraia, quando isso ocorrer ela indicará um valor. Mas para ter esse valor é necessário ter escalas numéricas no capilar, para isto ocorrer os termômetros são feitos baseados em dois pontos de fácil marcação.



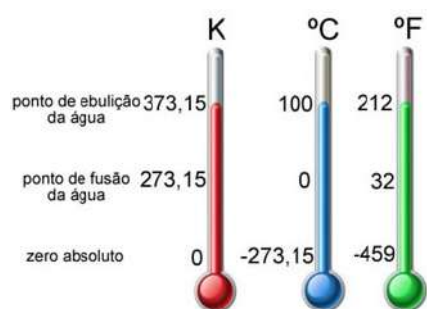
- I. **Ponto de Gelo:** Temperatura na qual ocorre a fusão do gelo em água (ao nível do mar e latitude 45°);
- II. **Ponto de Vapor:** Temperatura na qual ocorre a ebulição da água (ao nível do mar e latitude 45°).



## Termometria (Escala Termométricas)

### Escalas Termométricas

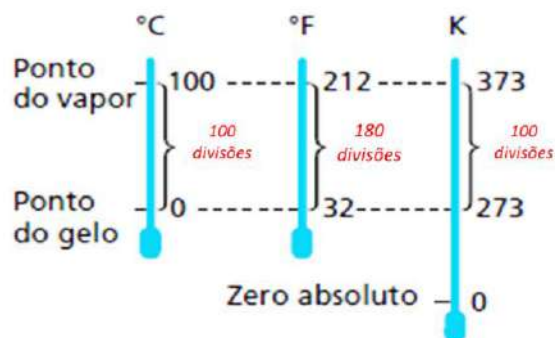
São escalas graduadas que utilizam os pontos fixos fundamentais para dividir a escala de medida. Deve-se observar quantas unidades de medida existe entre os dois pontos fixos.



### 3 principais escalas termométricas

- **Celsius:** dividida em *100 partes iguais*.
- **Fahrenheit:** dividida em *180 partes iguais*.
- **Kelvin:** dividida em *100 partes iguais*.

### Conversão entre as escalas termométricas



$$\frac{T_C - 0}{100} = \frac{T_F - 32}{180} = \frac{T_K - 273}{100}$$

Dividindo os denominadores por 20

$$\frac{T_C}{5} = \frac{T_F - 32}{9} = \frac{T_K - 273}{5}$$

### Variação de temperatura

$$\frac{\Delta T_C}{5} = \frac{\Delta T_F}{9} = \frac{\Delta T_K}{5}$$

### Zero absoluto (0 da escala Kelvin)

É a temperatura de agitação molecular mínima. A energia cinética das moléculas nesse estado constitui a **energia do ponto zero**.

$$0 \text{ K} = -273,15 \text{ °C} = -459,6 \text{ °F}$$

## TREINANDO ENEM

1. A televisão notícia que a temperatura em Nova Iorque chegou aos 104 graus (naturalmente 104° graus Fahrenheit). Converta para graus Celsius.

- a) 44° C                      c) 36° C                      e) 0° C  
b) 40° C                      d) 30° C

2. A proliferação de indústrias lançando gases na atmosfera e a grande quantidade de concreto nas cidades, fazem parte da relação de fatores que têm causado o aquecimento do nosso planeta. Algumas localidades já têm um acréscimo significativo de 2 graus Celsius na temperatura média local. Na escala Kelvin, esta variação seria equivalente a

- a) 8 K                      b) 6 K                      c) 4 K                      d) 2 K                      e) 1 K

3. (UFPE 2009) Uma variação de temperatura de 273 K corresponde, na escala Celsius, a uma variação de temperatura de:

- a) 273 °C                      b) 0 °C                      c) 546 °C                      d) -273 °C                      e) -546 °C

4. Sabe-se que a temperatura de liquefação do hidrogênio é “muito baixa”. Dos valores apresentados abaixo o mais provável é:

- a) - 20 K                      c) - 300°C                      e) 0 K  
b) 77 K                      d) 300 K

5. (FESP) No texto de uma revista científica: “Em Plutão, o planeta mais afastado do Sol, a temperatura vai a 380 graus abaixo de zero” O autor, embora não tenha declarado qual a escala termométrica utilizada, certamente se refere, para a temperatura mencionada, à escala:

- a) Kelvin  
b) Celsius  
c) Fahrenheit  
d) diferente das anteriores, pois o valor não é compatível com nenhuma das três escalas citadas

6. A tabela apresenta as substâncias com suas respectivas temperaturas de fusão e ebulição, nas CNTP:

| Substância                   | $\theta_F$<br>(°C) | $\theta_E$<br>(°C) |
|------------------------------|--------------------|--------------------|
| Nitrogênio (N <sub>2</sub> ) | - 210              | - 196              |
| Éter                         | - 114              | 34                 |
| Mercúrio                     | - 39               | 357                |
| Água                         | 0                  | 100                |
| Álcool etílico               | - 115              | 78                 |

Na construção de um termômetro para medir temperaturas entre  $-60^{\circ}\text{C}$  e  $60^{\circ}\text{C}$ , deve-se utilizar, como substância termométrica:

- a) mercúrio
- b) álcool etílico
- c) éter
- d) água
- e) nitrogênio

7.(UE–CE) Uma estudante de enfermagem observa que a temperatura de um certo paciente variou, num período, de  $5^{\circ}\text{C}$ . A variação corresponde na escala Fahrenheit será de:

- a)  $4^{\circ}\text{F}$
- b)  $9^{\circ}\text{F}$
- c)  $12^{\circ}\text{F}$
- d)  $5,2^{\circ}\text{F}$
- e)  $6,9^{\circ}\text{F}$

8. (PUC-RS) Termômetro é um instrumento utilizado para medir a temperatura de um sistema físico. Seu funcionamento baseia-se em algumas propriedades termométricas desse sistema, ou seja, em propriedades que variam com a temperatura.

**Coluna A**

- 1. pressão de gases
- 2. dilatação de fluidos
- 3. dilatação de sólidos

**Coluna B**

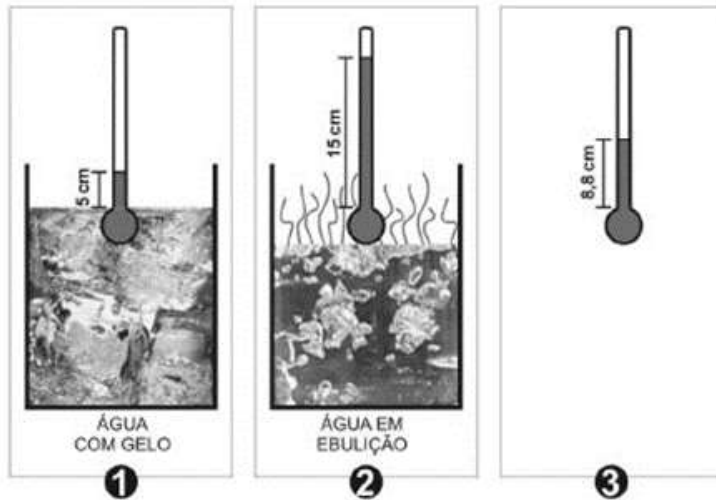
- ( ) termômetro de gás a volume constante
- ( ) termômetro bimetálico
- ( ) termômetro de líquido-em-vidro

A seqüência correta, de cima para baixo, é

- a) 1 – 3 – 2
- b) 1 – 2 – 3
- c) 2 – 3 – 3
- d) 2 – 3 – 2
- e) 3 – 1 – 1

9. (UFT ) Um estudante mediu a temperatura de um colega que estava com febre. Para tanto ele usou um termômetro de mercúrio cuja escala estava ilegível. Então, para determinar a temperatura ele fez o seguinte procedimento: colocou o termômetro em um recipiente onde continha água e gelo e, após o equilíbrio, marcou a altura da coluna de mercúrio a partir do bulbo (5cm). Em seguida colocou o termômetro em um recipiente com água em ebulição e, após o equilíbrio, marcou a altura da coluna da mesma forma (15cm). Por fim, colocou o termômetro em contato com a pele do colega e, após o equilíbrio, marcou a altura (8,8cm). Qual a temperatura do colega? Considere que a água em ambos os casos era destilada e o experimento foi feito ao

nível do mar.

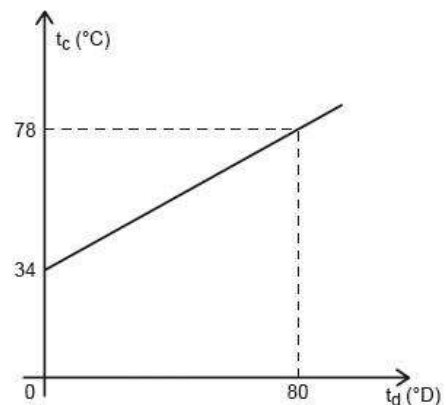


- a) 40 °C
- b) 39 °C
- c) 41 °C
- d) 38 °C

10. Um cientista criou uma escala termométrica D que adota como pontos fixos o ponto de ebulção do álcool (78°C) e o ponto de ebulção do éter (34°C). O gráfico abaixo relaciona esta escala D com a escala Celsius.

A temperatura de ebulção da água vale, em °D:

- a) 44
- b) 86
- c) 112
- d) 120
- e) 160



11. (Enem PPL 2013) É comum nos referirmos a dias quentes como dias “de calor”. Muitas vezes ouvimos expressões como “hoje está calor” ou “hoje o calor está muito forte” quando a temperatura ambiente está alta.

No contexto científico, é correto o significado de “calor” usado nessas expressões?

- a) Sim, pois o calor de um corpo depende de sua temperatura.



- b) Sim, pois calor é sinônimo de alta temperatura.
- c) Não, pois calor é energia térmica em trânsito.
- d) Não, pois calor é a quantidade de energia térmica contida em um corpo.
- e) Não, pois o calor é diretamente proporcional à temperatura, mas são conceitos diferentes.

**12.** (Enem PPL 2012) Em um centro de pesquisa de alimentos, um técnico efetuou a determinação do valor calórico de determinados alimentos da seguinte forma: colocou uma massa conhecida de água em um recipiente termicamente isolado. Em seguida, dentro desse recipiente, foi queimada uma determinada massa do alimento. Como o calor liberado por essa queima é fornecido para a água, o técnico calculou a quantidade de calor que cada grama do alimento libera.

Para a realização desse teste, qual aparelho de medida é essencial?

- a) Cronômetro.
- b) Dinamômetro.
- c) Termômetro.
- d) Radiômetro.
- e) Potenciômetro.

#### **Gabarito**

**1-b 2-d 3-a 4-b 5-c 6-b 7-b 8-a 9-d 10-d 11-c 12-c**

## Apêndice D

### Questionário Pré-aula

1. A sensação de frio que nós sentimos resulta:

- a) do fato de nosso corpo precisar receber calor do meio exterior para não sentirmos frio.
- b) da perda de calor do nosso corpo para a atmosfera que está a uma temperatura maior.
- c) da perda de calor do nosso corpo para a atmosfera que está a uma temperatura menor.
- d) do fato de a friagem que vem da atmosfera afetar o nosso corpo.
- e) da transferência de calor da atmosfera para o nosso corpo.

2. Indique a proposição correta.

- a) Todo calor é medido pela temperatura, isto é, calor e temperatura são a mesma grandeza.
- b) Calor é uma forma de energia em trânsito e temperatura mede o grau de agitação das moléculas de um sistema.
- c) O calor nunca é função da temperatura.
- d) O calor só é função da temperatura quando o sistema sofre mudança em seu estado físico.
- e) A temperatura é a grandeza cuja unidade fornece a quantidade de calor de um sistema.

3. Um copo de água está à temperatura ambiente de  $30^{\circ}\text{C}$ . Joana coloca cubos de gelo dentro da água.

A análise dessa situação permite afirmar que a temperatura da água irá diminuir por que

- a) o gelo irá transferir frio para a água.
- b) a água irá transferir calor para o gelo.
- c) o gelo irá transferir frio para o meio ambiente.
- d) a água irá transferir calor para o meio ambiente.

4. (Enem 2016) Nos dias frios, é comum ouvir expressões como: “Esta roupa é quentinha” ou então “Feche a janela para o frio não entrar”. As expressões do senso comum utilizadas estão em desacordo com o conceito de calor da termodinâmica. A roupa não é “quentinha”, muito menos o frio “entra” pela janela.

A utilização das expressões “roupa é quentinha” e “para o frio não entrar” é inadequada, pois o(a)

- a) roupa absorve a temperatura do corpo da pessoa, e o frio não entra pela janela, o calor é que sai por ela.
- b) roupa não fornece calor por ser um isolante térmico, e o frio não entra pela janela, pois é a temperatura da sala que sai por ela.
- c) roupa não é uma fonte de temperatura, e o frio não pode entrar pela janela, pois o calor está contido na sala, logo o calor é que sai por ela.
- d) calor não está contido num corpo, sendo uma forma de energia em trânsito de um corpo de maior temperatura para outro de menor temperatura.
- e) calor está contido no corpo da pessoa, e não na roupa, sendo uma forma de temperatura em trânsito de um corpo mais quente para um corpo mais frio.

5. Quando uma enfermeira coloca um termômetro clínico de mercúrio sob a língua de um paciente, por exemplo, ela sempre aguarda algum tempo antes de fazer a sua leitura. Esse intervalo de tempo é necessário:

- a) para que o termômetro entre em equilíbrio térmico com o corpo do paciente.
- b) para que o mercúrio, que é muito pesado, possa subir pelo tubo capilar.
- c) para que o mercúrio passe pelo estrangulamento do tubo capilar.
- d) devido à diferença entre os valores do calor específico do mercúrio e do corpo humano.
- e) porque o coeficiente de dilatação do vidro é diferente do coeficiente de dilatação do mercúrio.

## Apêndice E

### Questionário Pós-aula

1. Quando dois corpos são postos em contato há transferência de calor entre eles até que atinjam o equilíbrio térmico. Isto ocorre desde que eles:

- a) estejam a temperaturas diferentes.
- b) tenham calor específico diferente.
- c) tenham a mesma capacidade térmica.
- d) tenham a mesma massa.
- e) estejam à mesma temperatura.

2. Quando dois corpos de tamanhos diferentes estão em contato e **em equilíbrio térmico**, e ambos isolados do meio ambiente, pode-se afirmar que

- a) o corpo maior é o mais quente.
- b) o corpo menor é o mais quente.
- c) não há troca de calor entre os corpos.
- d) o corpo maior cede calor para o corpo menor.
- e) o corpo menor cede calor para o corpo maior.

3. Numa noite muito fria, você ficou na sala assistindo à televisão. Após algum tempo, foi para a cama e deitou-se debaixo das cobertas (lençol, cobertor e edredom). Você nota que a cama está muito fria, apesar das cobertas, e só depois de algum tempo o local se torna aquecido.

Isso ocorre porque:

- a) o cobertor e o edredom impedem a entrada do frio que se encontra no meio externo;
- b) o cobertor e o edredom possuem alta condutividade térmica;
- c) o cobertor e o edredom possuem calor entre suas fibras, que, ao ser liberado, aquece a cama;
- d) o cobertor e o edredom não são aquecedores, são isolantes térmicos, que não deixam o calor liberado por seu corpo sair para o meio externo;
- e) sendo o corpo humano um bom absorvedor de frio, após algum tempo não há mais frio debaixo das cobertas.

4. Em nossas casas, geralmente são usados piso de madeira ou de borracha em quartos e piso cerâmico na cozinha, considere que todos estejam em equilíbrio térmico. Por que sentimos o piso cerâmico mais gelado?



- a) Porque o piso de cerâmica está mais quente do que o piso de madeira, por isso a sensação de mais frio no piso cerâmico.
- b) Porque o piso de cerâmica está mais gelado do que o piso de madeira, por isso a sensação de mais frio no piso cerâmico.
- c) Porque o piso de cerâmica no quarto dá um tom menos elegante.
- d) Porque o piso de madeira troca menos calor com os nossos pés, causando-nos menos sensação de frio.
- e) Porque o piso de cerâmica tem mais área de contato com o pé, por isso nos troca mais calor, causando sensação de frio.

5. (Enem 2013) É comum nos referirmos a dias quentes como dias “de calor”. Muitas vezes ouvimos expressões como “hoje está calor” ou “hoje o calor está muito forte” quando a temperatura ambiente está alta.

No contexto científico, é correto o significado de “calor” usado nessas expressões?

- a) Sim, pois o calor de um corpo depende de sua temperatura.
- b) Sim, pois calor é sinônimo de alta temperatura.
- c) Não, pois calor é energia térmica em trânsito.
- d) Não, pois calor é a quantidade de energia térmica contida em um corpo.
- e) Não, pois o calor é diretamente proporcional à temperatura, mas são conceitos diferentes.

Apêndice F

| COLÉGIO PHYSICS MILITAR |                                       |                                  |
|-------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| Frequência              |                                       |                                  |
| R.A.                    | NOME DO(A) ALUNO(A)                   | ASSINATURA                       |
| 1005766                 | Ákio Gabriel Cunha Ramos              | Ákio GABRIEL Cunha Ramos         |
| 1005631                 | Alice Carmona de Sa Ribeiro           | Alice Carmona                    |
| 1005656                 | Amanda Santos da Costa                | Amanda Santos da Costa           |
| 1005538                 | Ana Clara Chaves Lopes                | Ana Clara Chaves Lopes           |
| 1005546                 | Ana Cristina Santos Bandeira          | Ana Cristina S. B.               |
| 1000393                 | Anderson de Souza Rodrigues           | ANDERSON DES. RODRIGUES          |
| 1005696                 | Carlos Augusto de Souza Medeiros      | CARLOS AUGUSTO DES. MEDEIROS     |
| 1005535                 | Carlos Augusto Garrido do Lago Junior | Carlos Augusto                   |
| 1005545                 | Davi Barral Melo de Oliveira          | Davi Barral                      |
| 1005893                 | Diogo Almeida da Conceição            | Diogo Almeida                    |
| 1005572                 | EDUARDO FRANCISCO MATOS DA SILVA      | Eduardo Francisco                |
| 1005518                 | EDYLON DA COSTA QUARESMA              | Edylon Quaresma                  |
| 1005551                 | Gabriel Pantoja Cardoso da Silva      | Gabriel Pantoja Cardoso da Silva |
| 1005637                 | GABRIEL SILVA DA SILVA                | Gabriel Silva                    |
| 1005621                 | GIOVANNA VULCÃO COLARES               | Giovanna Vulcão Colares          |
| 1005491                 | Guilherme Tadayuki Yokokura           | Guilherme Tadayuki Yokokura      |
| 1005533                 | Hellen Thayana Silva Moreira          | Hellen Moreira                   |
| 1005722                 | Igor Neirão Mendes                    | Igor Mendes                      |
| 1005602                 | João Eduardo Neves Martins            | João Eduardo N. Martins          |
| 1005652                 | João Felipe dos Santos Bastos         | João Felipe dos Santos Bastos    |
| 1005521                 | João Henrique Trindade de Freitas     | João Henrique T. Freitas         |
| 1005669                 | João Vitor Chermont da Silva          | João Vitor Silva                 |
| 1005708                 | KAIO ALEXANDRE SILVA FONSECA          | KAIO ALEXANDRE S                 |
| 1005516                 | Lais Chaves Mendes de Souza           | Lais Souza                       |
| 1005798                 | Leonardo da Silva Cardoso             | Leonardo da Silva Cardoso        |
| 1005583                 | Lucas Uliana Freitas                  | Lucas Uliana Freitas             |
| 1005585                 | LUCAS VIANA MELLO                     | Lucas Viana                      |
| 1005477                 | Luiz Gustavo da Cruz Ferreira         | Luiz Gustavo                     |
| 1005758                 | Mariza Beatriz Baena Seabra           | Mariza Baena                     |
| 1005646                 | MATEUS CARDOSO DE MIRANDA             | Matheus Miranda                  |
| 1005478                 | Matheus Frederico Moia Franco         | Matheus Franco                   |
| 1005561                 | Matheus Lima do Amaral                | Matheus Lima                     |
| 1005498                 | Micaelly Souza de Moraes              | Micaelly Moraes                  |
| 1005581                 | Nycolas Ferreira Fernandes            | NYCOLAS FERREIRA                 |
| 1005556                 | Patrick dos Santos da Rocha           | Patrick dos Santos da Rocha      |
| 1005767                 | Pedro Gabriel Ramos Paes              | Pedro Gabriel Ramos Paes         |
| 1005610                 | Richard Teixeira Barbosa              | Richard Barbosa                  |
| 1005592                 | RONAN PALHETA DE SOUZA                | Ronan Palheta de Souza           |
| 1005690                 | Tuffy Kalilo Kzam Neto                | Tuffy Kzam                       |
| 1005522                 | Vinicius Allan Monteiro Ferreira      | Vinicius Ferreira                |

## Apêndice G

| #    | Nome                                       | E-mail                              |
|------|--|-------------------------------------|
| 872  |  | deyvidmix1914@hotmail.com           |
| 1365 | Victoria                                   | victoriacheru@gmail.com             |
| 1338 | Acsa Jaime                                 | acsacarolinejaime@gmail.com         |
| 1344 | Acsa Jaime                                 | acaacarolinejaime@gmail.com         |
| 375  | adalberto abreu soares                     | adaabr@hotmail.com                  |
| 1310 | Adelyanne                                  | dellynha_anne@hotmail.com           |
| 1091 | adenia                                     | karencosta_pink@hotmail.com         |
| 809  | ADILSON TALIS FERREIRA DOS SANTOS          | adilsontalis10@hotmail.com          |
| 402  | Adria                                      | adriadas3@gmail.com                 |
| 565  | Adriane                                    | adrianebezerra8@gmail.com           |
| 964  | adriane melo                               | adrianemelo@icloud.com              |
| 218  | afonso henrique da silva nino              | afonsohenriquenino@hotmail.com      |
| 1306 | agatta                                     | agattasamyr@hotmail.com             |
| 221  | Aida Letícia                               | leticiasant@hotmail.com.br          |
| 1362 | Ailton Leonel Balduino Junior              | balduino.ailton@gmail.com           |
| 650  | Airton                                     | costairton18@gmail.com              |
| 975  | Alan Gabriel Prestes                       | alangabriel.santos@yahoo.com        |
| 1221 | Alana                                      | alana1997almeida@gmail.com          |
| 270  | Alanna                                     | alannacampelo@gmail.com             |
| 969  | Alax                                       | josealaxisica@hotmail.com           |
| 868  | Alberto Olivieri                           | albertoufsj@hotmail.com             |
| 1157 | Alejandro Arturo                           | alearturocosta@outlook.com          |
| 426  | Alessandra Castro                          | m.alessandracaastro@gmail.com       |
| 730  | Alexandre                                  | alepleal@icloud.com                 |
| 313  | Alexandre Augusto Franco                   | alexandre.afms@hotmail.com          |
| 810  | Alexandre Filho                            | eduardocavalcantifilho@yahoo.com.br |
| 948  | Alexandre Magro de Araújo                  | alexandremagrodearaujo@yahoo.com.br |
| 718  | Alexandre Rodrigues de Menezes             | gostodebiologia@hotmail.com         |
| 1296 | Alexandrine                                | alexandrinebs@gmail.com             |
| 703  | Alexia Almeida                             | alexia.almeida60@gmail.com          |
| 736  | Alexsander Ribeiro P. Gonzaga              | alexsander13_268@hotmail.com        |
| 946  | Alexsandro Julio Rodrigues da Silva Junior | alex08.aj@gmail.com                 |
| 747  | Alfredo                                    | alfredoarnour@gmail.com             |
| 1081 | Alice Machado                              | aliicesenaa@gmail.com               |
| 1177 | Alice Sobral                               | allicinha.sobral99@gmail.com        |
| 1075 | Aline                                      | alinefbgoncalves98@gmail.com        |
| 1235 | Aline Albuquerque                          | alinesouza.o@hotmail.com            |
| 644  | Aline Santana                              | ana.alinne19@gmail.com              |
| 894  | aliria oliveira                            | aliria.vieira@hotmail.com           |
| 906  | Allan Lima                                 | allanlima7.al@gmail.com             |
| 850  | Álvaro Neto                                | alvaroneto854@hotmail.com           |
| 1153 | Alycia Antunes                             | alycia.a.carvalho@hotmail.com       |

|      |                                    |                                     |
|------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 787  | Amanda                             | aamandagodinho@gmail.com            |
| 1135 | Amanda                             | amandaribeiro66@gmail.com           |
| 890  | amanda                             | amandaribeiro735@gmail.com          |
| 647  | Amanda                             | amanda.lkd@gmail.com                |
| 406  | Amanda                             | amandacpl@gmail.com                 |
| 500  | Amanda                             | amandahage15@gmail.com              |
| 1100 | Amanda Cristina Bastos Costa       | amandacristinab@yahoo.com           |
| 717  | Amanda de Queiroz Andrade          | amandaqandrade31@gmail.com          |
| 609  | Amanda Fonseca                     | ft.amandafonseca@gmail.com          |
| 306  | Amanda Marques de Sousa            | msamanda17@gmail.com                |
| 1285 | Amanda Martins                     | martinssamanda534@gmail.com         |
| 897  | amanda queiroz azevedo             | amandaqazevedo@gmail.com            |
| 728  | amanda russo                       | amandarusso2912@hotmail.com         |
| 636  | Amanda sibelle costa modesto       | amandasibelle82@gmail.com           |
| 968  | Amel Santana                       | amelia_santana98@hotmail.com        |
| 1112 | Ana                                | sninha13760@gmail.com               |
| 667  | ana                                | anavivianestudies@hotmail.com       |
| 668  | ana                                | anavivianestudies@gmail.com         |
| 1190 | Ana                                | anapaula_viegas.04@hotmail.com      |
| 746  | ana                                | anavivianeess@hotmail.com           |
| 832  | Ana Alessandra                     | anna.allessandra@gmail.com          |
| 1216 | Ana Beatriz                        | izy_oliver@outlook.com              |
| 207  | Ana Beatriz                        | bia.lea@hotmail.com                 |
| 1212 | Ana Beatriz Alemida                | bialmeidaaz@gmail.com               |
| 121  | Ana Beatriz Amaral Vieira          | anabeatrizamaralvieira@yahoo.com.br |
| 637  | ana beatriz calil                  | abeatrizgomes@outlook.com.br        |
| 781  | Ana Beatriz Costa de Siqueira      | anabeatrizcs_98@hotmail.com         |
| 855  | ana beatriz nardelli               | biazinha_nardelli@hotmail.com       |
| 857  | Ana beatriz pinto                  | nabsnts@gmail.com                   |
| 183  | Ana Beatriz silva dos santos       | biasantos1193@gmail.com             |
| 966  | Ana Beatriz TemAstocles            | anatemistocles02@gmail.com          |
| 545  | Ana Carolina                       | carolemarcuscunha@gmail.com         |
| 695  | Ana Carolina                       | carowrase2014@gmail.com             |
| 744  | Ana Carolina                       | carolsoares_@hotmail.com.br         |
| 325  | Ana carolina Bravin                | aninhabravin_110@hotmail.com        |
| 951  | Ana Carolina Cunha                 | anacarolina3031@gmail.com           |
| 483  | ana clara                          | clarahourani@outlook.com            |
| 992  | ana clara guilhon                  | anaclara.guilhon@icloud.com         |
| 991  | Ana Claudia Guilhon                | ana.claudia.guilhon@gmail.com       |
| 918  | Ana Flávia                         | anaflaviaribeiro@hotmail.com        |
| 498  | Ana Flávia                         | anaflaviamoraisribeiro@hotmail.com  |
| 209  | Ana Gabriela Pinheiro Monteiro     | monteiroanagabriela@gmail.com       |
| 288  | ANA KARENINA ZWICKER MARTINS TUNAS | ak11101996@hotmail.com              |
| 240  | ANA KARENINA ZWICKER MARTINS TUNAS | ak11-10-96@hotmail.com              |
| 591  | Ana Laura                          | analaurapp98@gmail.com              |
| 733  | Ana Louzada                        | annylouzada99@hotmail.com           |



|      |                                      |                                 |
|------|--------------------------------------|---------------------------------|
| 1060 | Ana Luiza                            | annlouise15@outlook.com         |
| 856  | Ana Luiza                            | annalindinha58@gmail.com        |
| 601  | Ana Luiza                            | nordeste1d@gmail.com            |
| 1164 | Ana Paula                            | anap.o.miranda@hotmail.com      |
| 536  | Ana Paula Carvalho Sousa             | aninhabio16@hotmail.com         |
| 619  | Ana Paula Castro                     | paulacastro1198@gmail.com       |
| 1193 | Ana Paula do Vale Viegas             | anapaulavviegas@gmail.com       |
| 1092 | Ana Paula Ponte                      | anhafreires@gmail.com           |
| 604  | Ana Paula Sartorio                   | paulasartorio@hotmail.com       |
| 875  | Ana ThaÃs Motta                      | ana_thais@hotmail.com.br        |
| 279  | Analuiza Martins Moreira Gomes       | analuiza.mmg@gmail.com          |
| 463  | Ananda                               | anandapauxis@outlook.com        |
| 876  | Ananda Martins                       | ananda.soares@gmail.com         |
| 427  | Ananda Prestes                       | nandareisp@hotmail.com          |
| 467  | Anderson                             | andersonferreira947@gmail.com   |
| 729  | Anderson                             | andersondiasfraga@gmail.com     |
| 273  | Anderson Matheus                     | andersonmatheus2008@hotmail.com |
| 443  | Anderson Oliveira                    | andersonoliveira192@gmail.com   |
| 175  | Anderson Silva                       | andersonbio17@gmail.com         |
| 272  | AndrÃ©                               | imlordvoldemort@outlook.com     |
| 396  | ANDRE LUIZ CARDOSO CARDOSO           | cardoandre2000@gmail.com        |
| 888  | Andreia                              | abensonahdo@hotmail.com         |
| 587  | Andrena                              | andrenadf@hotmail.com           |
| 1363 | Andressa Amorim                      | franetaoliveira4@gmail.com      |
| 255  | Andressa Bastos                      | dessabastos34@gmail.com         |
| 572  | Andressa Piovezan                    | andressapm@outlook.com          |
| 1218 | Andrey Lima                          | andreymarcoslima@hotmail.com    |
| 912  | Andrey Ranieri                       | andreyranieri32@gmail.com       |
| 1077 | Andreza AraÃjo                       | sereia18@icloud.com             |
| 282  | Andrielle Coelho                     | andriellecoelho7@gmail.com      |
| 357  | andrielly                            | andriellyalvesgata@hotmail.com  |
| 1367 | angela                               | angelathaissa@gmail.com         |
| 361  | angela                               | angela_thayssa@hotmail.com      |
| 1329 | Angela marta da silva                | angelamsufrn@gmail.com          |
| 222  | Angra Vieira                         | angra_vieira@hotmail.com        |
| 576  | Anna Gabrielle Carvalho Queiroz Lima | anna.garielle.2000@hotmail.com  |
| 1069 | Anna Laura Mascarenhas               | anna.laurinha@hotmail.com       |
| 909  | Anna Luisa                           | alsh230298@gmail.com            |
| 672  | anna luisa                           | anna.luisaholanda@gmail.com     |
| 1116 | Anne                                 | anne_caroline_t@hotmail.com     |
| 410  | Anne Heloiza Cardoso Bandeira        | anneheloiza3@gmail.com          |
| 674  | Annet                                | sarahannet19@gmail.com          |
| 622  | Antonella                            | abril.giaroli@hotmail.com       |
| 828  | AntÃnia Santos                       | antonia_95@yahoo.com.br         |
| 777  | Aparecido L. Moraes                  | aparecido.ls.moraes@gmail.com   |
| 203  | Ariane Moraes                        | aricamoraes@gmail.com           |

|      |                                    |                                    |
|------|------------------------------------|------------------------------------|
| 161  | Ariane Nascimento                  | arianne_santos08@hotmail.com       |
| 553  | Ariel                              | arielmaues@hotmail.com             |
| 1334 | Ariel                              | arielmaues@iclou.com               |
| 172  | Ariel Palheta                      | ariel.palheta@icloud.com           |
| 250  | Arielly                            | ariellyl.siqueira@gmail.com        |
| 256  | Arthur                             | arthurreis.1821@gmail.com          |
| 167  | arthur cezar                       | nutrebem_me@yahoo.com.br           |
| 280  | Arthur Rebelo                      | rebeloarthur@gmail.com             |
| 112  | Arthur Souza Jorge                 | arthur.sjorge@hotmail.com          |
| 683  | Augusto Neves                      | cesarneves1@hotmail.com            |
| 1173 | Aurelio Michelete                  | aureliotakanomichelete@hotmail.com |
| 833  | Ayanne                             | ayanneslima@gmail.com              |
| 811  | Barbara                            | bahhvieiraa@gmail.com              |
| 931  | Bãjrbara                           | barbarasimoes01@gmail.com          |
| 1246 | Bãjrbara Augusto Ribeiro           | barbaraaugustoribeiro@yahoo.com.br |
| 546  | Bãjrbara Gabriele Nobres de Arruda | nobresbarbara@gmail.com            |
| 939  | Bãjrbara Gomes                     | barbraourem@hotmail.com            |
| 1245 | Bãjrbara Gomes                     | barbaraourem@hotmail.com           |
| 943  | Bãjrbara Silva                     | miracir.silva@hotmail.com          |
| 433  | Bãjrbara Silva                     | bbsilva17@hotmail.com              |
| 1089 | Beatriz                            | elielsouza_biasousa@hotmail.com    |
| 1115 | Beatriz                            | beatrizbrasil.ribeiro606@gmail.com |
| 1159 | Beatriz                            | bia_magno19@hotmail.com            |
| 851  | beatriz araÃjo                     | b.stonx@outlook.com                |
| 835  | Beatriz Borges                     | morena.bia.13@gmail.com            |
| 442  | BEATRIZ DAMASCENO DOS SANTOS       | joseliadamasceno6@gmail.com        |
| 512  | Beatriz Eller                      | beatriz.elleer@hotmail.com         |
| 243  | Beatriz Espinheira                 | bia_1046ekjla@live.com             |
| 1199 | beatriz gomes                      | beatriz.09.gomes@gmail.com         |
| 930  | Beatriz Luz                        | beatrizmluz82@gmail.com            |
| 1048 | Beatriz Miranda                    | beatriz.bsoares2014@gmail.com      |
| 568  | Bernardo Cintra                    | comanderfoxtrot2001@gmail.com      |
| 1149 | Bethania                           | bethaniasantos08@hotmail.com       |
| 1152 | bethania                           | bethaniasantos118@gmail.com        |
| 694  | bia                                | biagbi20@gmail.com                 |
| 453  | Bianca                             | biancapimentel6@hotmail.com        |
| 757  | Bianca Almeida                     | biancalmeida22@gmail.com           |
| 1331 | Bianca Paiva                       | biancapaiva84@gmail.com            |
| 731  | Bianca Soares                      | biancasoaresmedicina@gmail.com     |
| 1074 | Bibi                               | ritadecassia002@outlook.com        |
| 646  | Bibiana                            | bibiana.mourar@gmail.com           |
| 412  | Blenda Medeiros Pinheiro           | blendapinheiro@outlook.com         |
| 369  | Brena otavio                       | brenafancisca17@outlook.com        |
| 1247 | Brenda Elane Souza Vara            | brenda_vara@hotmail.com            |
| 376  | Brenda Farfaglia                   | brendafarfaglia@hotmail.com        |
| 927  | Brenda Marques                     | brenda.marques20@hotmail.com       |

|  |                                  |
|--|----------------------------------|
| 822 Breno                                    | brenopaivas@gmail.com            |
| 864 Breno                                    | contato@dicasdobre.com           |
| 803 breno garcia                             | breno--garcia@hotmail.com        |
| 1345 breno garcia queiroz                    | brenofisicapa@gmail.com          |
| 226 Bricio Barros da Silva                   | briciobarros@hotmail.com         |
| 1230 Bruna                                   | brudiasd@gmail.com               |
| 127 Bruna Araujo                             | brunaluisa-pa@hotmail.com        |
| 570 Bruna Dias Deponti                       | brunadiasd@hotmail.com           |
| 724 Bruna do Amaral Crestani                 | c.bru.01@gmail.com               |
| 392 Bruna Fernandes                          | brunaafernandee@gmail.com        |
| 265 bruna maria                              | bruna_rezende98@hotmail.com      |
| 528 bruna soares                             | bruna_osoares@hotmail.com        |
| 353 bruno                                    | bruno_rosa2009@hotmail.com       |
| 247 Bruno Panarra                            | brunopanarra@hotmail.com         |
| 315 caio                                     | caiogabrielaragao@hotmail.com    |
| 1054 caio alves sampaio                      | cacao_alves@outlook.com          |
| 904 caio soto                                | caio-soto2012@hotmail.com        |
| 1250 CAIO VITOR                              | varejaovarejao@outlook.com       |
| 790 camila                                   | camila.miranda09@hotmail.com     |
| 535 Camila                                   | camilacq13@gmail.com             |
| 547 camila                                   | clinhares1402@gmail.com          |
| 503 camila                                   | camila_souza115@hotmail.com      |
| 1063 Camilla                                 | camillasayonara57@gmail.com      |
| 860 Camilla Jheniffer Smith Silva Cavalcante | camillasmithsilva@gmail.com      |
| 1108 Camilla Santos                          | camillas.santos12@hotmail.com    |
| 330 Cardinali                                | medikardin@gmail.com             |
| 258 Caren Silva Sanches                      | caren.sanches04@gmail.com        |
| 379 Carla Arbage                             | carlarbage@gmail.com             |
| 149 Carla Jessyca Almeida de Melo            | jessyca_sdj@hotmail.com          |
| 845 Carlos                                   | karls.victorcv@hotmail.com       |
| 1160 Carlos Daniel                           | ddanielllsousa@gmail.com         |
| 996 Carlos Daniel                            | safadao.01111@gmail.com          |
| 219 Carlos Eduardo Monteiro de Paiva         | carlospaiva.xp@gmail.com         |
| 373 Carlos Eduardo Pimenta Carneiro          | carlospimentacarneiro@gmail.com  |
| 1025 Carlos Freitas                          | carlos20.07freitas.cf@gmail.com  |
| 549 Carlos Gabriel                           | drcarlosgabriel001@gmail.com     |
| 1353 Carlos Paixão                           | comutet12@hotmail.com            |
| 1373 carlos romulo                           | cromulo.romulo@gmail.com         |
| 824 Carlos Victor                            | karks.victorcv@hotmail.com       |
| 920 Carolaine                                | carolaine.campos3@gmail.com      |
| 617 Carolina                                 | anasilva1418@gmail.com           |
| 923 carolina vale                            | carolvale70@hotmail.com          |
| 1021 Caroline                                | carolinemoreira0509@gmail.com    |
| 1059 caroline rodrigues                      | caroline_rodrigues95@hotmail.com |
| 173 Caroline Sobreira                        | caroline.sobreirag@gmail.com     |
| 633 Cezar Adrião                             | ssohjiro@hotmail.com             |

|      |                                   |                                |
|------|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1005 | Ciro                              | ccallazans@gmail.com           |
| 1032 | Clara                             | panteras376@gmail.com          |
| 562  | Clara Beatriz R. G. Chaves        | clara.somerhalder2@gmail.com   |
| 397  | Clarissa                          | clarissa-102@hotmail.com       |
| 1044 | cleber                            | cleberfreitas032@gmail.com     |
| 1046 | cleber                            | cleber.freitas032@gmail.com    |
| 763  | CLEYTON CASSIANO DA SILVA         | miltocleyton@hotmail.com       |
| 886  | Cora                              | mariahelo.123@hotmail.com      |
| 719  | Crislene Costa                    | cryscosta.cv@gmail.com         |
| 788  | Cynthia Reis                      | cleissianereis@gmail.com       |
| 834  | D'Lucas Alves                     | dlucas.medicina@gmail.com      |
| 961  | Dafne Louise Miranda AINETTE      | dafne.ainette@icloud.com       |
| 262  | Daniel                            | danmaiah4@gmail.com            |
| 1068 | Daniel                            | danielc.bel@gmail.com          |
| 245  | Daniel                            | danielptbr26@gmail.com         |
| 380  | Daniel Bismarck                   | danielsouza43@hotmail.com      |
| 449  | Daniel Moraes                     | pinheiro.danie95@gmail.com     |
| 643  | Daniela                           | quaselua@gmail.com             |
| 1088 | Daniela de Oliveira Lima          | dani0feitosa@gmail.com         |
| 395  | daniella fernanda dias carvalho   | nandadiascarvalho@hotmail.com  |
| 1056 | Danielle                          | rmpdani@gmail.com              |
| 231  | Danielle                          | daniellegcabral@gmail.com      |
| 234  | Danielle Czar                     | dra.deboraczarcruz22@gmail.com |
| 342  | DANIELLE MICHELE LEAO LIMA        | dm_leao3@hotmail.com           |
| 816  | Danilo duarte                     | ddpextreme2001@hotmail.com     |
| 403  | Danyelle Nã³ia de Oliveira        | danyellenoiaoliveira@gmail.com |
| 654  | Daque                             | dack_coutinho@hotmail.com      |
| 862  | Dariany de Cãssia Bahia Miranda | darianybahia@gmail.com         |
| 455  | Darlyana Correia Lima             | darlianacorreia@hotmail.com    |
| 370  | Davi                              | davipantojaa@gmail.com         |
| 928  | Davi                              | davimgalvao7@gmail.com         |
| 1332 | David                             | deivid-opo@hotmail.com         |
| 821  | David                             | dizuaf@outlook.com             |
| 659  | David Jonathas Borges de Castro   | davidjonathas2001@yahoo.com.br |
| 129  | dayane                            | dayane120198@hotmail.com       |
| 1264 | Dayvid Souza                      | dayvid_praiana@hotmail.com     |
| 354  | Dãbora                          | dehbi_c@hotmail.com            |
| 400  | debora                            | vaicomtudoenem2018@gmail.com   |
| 745  | DEISE ARIANNE ALVES SANTOS        | deise_ari@hotmail.com          |
| 1082 | Denis                             | denis_ferreira10@hotmail.com   |
| 1022 | Denise                            | denisemarques.c@hotmail.com    |
| 618  | Denise Borges                     | denise.bsb11@gmail.com         |
| 704  | Denys Simao de Medeiros           | fevurojeya@69postix.info       |
| 1352 | Deusdedite Alves dos Santos       | delalves_ilheus@hotmail.com    |
| 679  | Deyvid Araãjo                   | deyvidmix1914@gmail.com        |
| 721  | Dhyanne                           | silvadhayannesantos@gmail.com  |

|      |                                |                                |
|------|--------------------------------|--------------------------------|
| 985  | Diandra Lara                   | diandralara@hotmail.com        |
| 271  | Diego                          | dhiegoliveira3828@gmail.com    |
| 972  | Direu LUIZ FERREIRA            | luizlanmanutencao@hotmail.com  |
| 1026 | Djalma Henrique                | djalmarico@yahoo.com           |
| 1290 | Douglas de Sousa               | douglassousa2610@gmail.com     |
| 671  | Dyenifan                       | dyenifan_roberta@hotmail.com   |
| 1368 | Edna Paulo                     | edna.regi@hotmail.com          |
| 754  | Edson                          | edsongrove33@gmail.com         |
| 251  | Edson Fortes                   | josefortes762@gmail.com        |
| 191  | Edson Junior                   | juninhodias97@hotmail.com      |
| 1107 | Edu                            | eduardotje674@gmail.com        |
| 732  | Eduarda                        | eduardamorais.g@gmail.com      |
| 329  | Eduarda Soares                 | dudasoaes__@hotmail.com        |
| 564  | Eduardo                        | eduardo-hblourenco@hotmail.com |
| 1094 | Eduardo                        | eduardofrota27@gmail.com       |
| 1346 | Eduardo Abreu                  | eduardoabreu700@hotmail.com    |
| 434  | Eduardo Abreu                  | eduardoabreu500@hotmail.com    |
| 1253 | eduardo kimura barcelos        | eduardo.barcelos.cst@gmail.com |
| 1195 | eduardo teixeira               | netruning@gmail.com            |
| 277  | Eduardo Trindade               | cursoomatematico@gmail.com     |
| 356  | Eduardo Trindade               | eduardoadt87@hotmail.com       |
| 297  | Edvan dos Santos Angelo        | edvanangelo@uol.com.br         |
| 905  | Edwaldo Neto                   | edwaldoneto17@gmail.com        |
| 174  | Edyanne Macedo                 | edyanne.macedo@hotmail.com     |
| 156  | Edynando                       | edynandosantos@gmail.com       |
| 1275 | Elaine Louise Pereira Rocha    | louisenamed@hotmail.com        |
| 1039 | Elbia Faria Silva              | elbynha22@hotmail.com          |
| 165  | Eleny                          | eleny1filho@hotmail.com        |
| 1276 | Eleny                          | eleny1filho@gmail.com          |
| 454  | Eliane Marques                 | annemarques8@gmail.com         |
| 484  | ELIANE MARQUES                 | annecastromarques@hotmail.com  |
| 783  | Eliezer Duarte Pinheiro Neto   | eliezerneto13@gmail.com        |
| 979  | Elizabeth Marques              | elidelluz99@gmail.com          |
| 802  | Elliza                         | llizasmith0@gmail.com          |
| 839  | Eloisa                         | eloisaeloisa2016@hotmail.com   |
| 157  | Emanoel                        | emanoelssilva@gmail.com        |
| 1364 | Emanuel                        | emanuelmacedo@hotmail.com      |
| 1288 | Emanuel victor                 | victor.morais.9191@gmail.com   |
| 610  | Emanuelle                      | emanuelle.ribeiro17@gmail.com  |
| 1238 | Emanuely Tavares               | emanuelyt@gmail.com            |
| 300  | Emely Melo                     | emelygabrielle15@gmail.com     |
| 276  | emerson                        | eps192@hotmail.com             |
| 808  | Emerson Cezar Lima e Araújo    | araujoemerson465@gmail.com     |
| 1198 | Emilia Debora da Costa Cardoso | emiliadebora@hotmail.com       |
| 459  | Emilia Debora da Costa Cardoso | emilianavier@gmail.com         |
| 230  | Emille Mayza                   | mayzaemille@hotmail.com        |

|      |                          |                                 |
|------|--------------------------|---------------------------------|
| 892  | emilly                   | emillycarolineps@hotmail.com    |
| 1018 | Emilly Paulina           | emilypaulina12@gmail.com        |
| 753  | Emilly Siqueira          | siqueiraemilly20@gmail.com      |
| 701  | emily                    | emily_katarine@hotmail.com      |
| 580  | emmily castro            | emmilycastro20@hotmail.com      |
| 605  | Ã%orica                  | ericasisa@gmail.com             |
| 707  | Ã%orica Juliana          | silvamed435@gmail.com           |
| 1001 | Erick                    | erickvinicius444@gmail.com      |
| 169  | Erick Barbosa            | erick-barbosa1@hotmail.com      |
| 214  | Erick Hiroshi Yasunaga   | hiroshiyasunaga888@gmail.com    |
| 602  | Erika                    | erikaazevedocorrea@hotmail.com  |
| 1143 | erika                    | erika-aguiar12@hotmail.com      |
| 489  | Erika                    | vitoriaerika@gmail.com          |
| 1258 | Erika Oliveira           | mariaerikasilva@hotmail.com     |
| 1052 | Erisson de Souza Marques | harison.med49@gmail.com         |
| 1139 | Esley Alkimim            | esleyalkimim@yahoo.com.br       |
| 1066 | estefane valente         | estefanevalente4@gmail.com      |
| 956  | Esther                   | kris_krisley@hotmail.com        |
| 844  | Eudes                    | eudes.jbj@hotmail.com           |
| 689  | EulÃjlia Zanirati        | eulaliazanirati@gmail.com       |
| 1376 | EVANDRO GONDRAN          | egondran@gmail.com              |
| 770  | Eveline Mendes           | eve_mendess@hotmail.com         |
| 327  | Evellyn                  | evellyn.guimaraes@hotmail.com   |
| 642  | evellyn                  | evellynssmenezes@hotmail.com    |
| 885  | Evelyn Valkinir          | evelynvalkinirca@gmail.com      |
| 1145 | fabiana gutzeit          | fabianagutzeit22@gmail.com      |
| 1138 | Fabianne                 | fabianne_gomes@hotmail.com      |
| 362  | Fabiano Melo             | fabianoymelo@gmail.com          |
| 1040 | Fabio                    | fabiodorneles01@gmail.com       |
| 852  | fabio                    | fabiojuniornascimento@gmail.com |
| 540  | fabio araujo             | fisicafabioaraujo@gmail.com     |
| 566  | fabio pacheco de sena    | fabiopachecodesena@gmail.com    |
| 106  | FABRICIO ALVES           | fabricioralves@yahoo.com.br     |
| 187  | FABRICIO ALVES teste     | cursofabricioalves@gmail.com    |
| 819  | felipe                   | fklauff@gmail.com               |
| 820  | felipe                   | nmnelo@yhoo.com                 |
| 474  | Felipe Gomes Pontes      | felipe_gomes_20@hotmail.com     |
| 761  | Felipe Luan              | felipe.luan68@yahoo.com.br      |
| 713  | Felipe Telles            | felipetelles.olv@gmail.com      |
| 382  | Fennicia                 | fenniciafeitosa@yahoo.com.br    |
| 579  | Fernanda Costa Souza     | fernanda.costasouza@gmail.com   |
| 945  | fernanda Hermes          | nhandahermes@hotmail.com        |
| 907  | Fernanda Quaresma        | francidejesuspq@yahoo.com.br    |
| 739  | Fernanda Santos          | fernandasantana@outlook.com.br  |
| 867  | FERNANDA SOUZA LOBO      | fsouzalobo@gmail.com            |
| 1370 | Fernando                 | nandohanig@yahoo.com.br         |

|      |   |                                    |
|------|---|------------------------------------|
| 1012 | Fernando                                | fernandosoaresvip2@gmail.com       |
| 316  | Fernando Cesar                          | fernando-cesar@outlook.com         |
| 1342 | Fernando kauffmann                      | fernando.kauffmann@hotmail.com     |
| 567  | Fernando Lourenzo Rocha Vianna Oliveira | nandolourenzo@hotmail.com          |
| 186  | FFilipe                                 | filipe_bicca@hotmail.com           |
| 101  | Filipe                                  | bicca.filipe@gmail.com             |
| 102  | Filipe                                  | contato@filipebicca.com            |
| 575  | Filipe Barbosa                          | sousafilipe3000@gmail.com          |
| 805  | filipe souza                            | filipesouzajardim@gmail.com        |
| 1061 | Flávia                                  | lopesflavia877@gmail.com           |
| 865  | Flávia                                  | fcgmelo@hotmail.com                |
| 115  | flavia                                  | flavia_viegas@hotmail.com          |
| 260  | Flavia Pennafort                        | flazinhalp@gmail.com               |
| 171  | Flavio silva                            | flavio_carmo@msn.com               |
| 195  | Fortunato Neto                          | fortunato-moraes@hotmail.com       |
| 910  | FRANCIEL                                | franciel_cr@hotmail.com            |
| 1049 | Franciele Rodrigues                     | fran.rodriques557@gmail.com        |
| 1289 | Francine Mariana                        | francaetano2012@hotmail.com        |
| 877  | Francisca Natália Batista da Silva      | nataliabatista.ufc@gmail.com       |
| 317  | francisco                               | franfisik@hotmail.com              |
| 301  | FRANCISCO RAIMUNDO RAMOS DA SILVA       | framossilva1982@gmail.com          |
| 831  | Franckcyon                              | franckcyon@hotmail.com             |
| 873  | Francyelle                              | francyellevieiramonteiro@gmail.com |
| 669  | Frederico Alves                         | prof.fredericoalves@gmail.com      |
| 1083 | Frederico Ribeiro                       | fredericomarcus@gmail.com          |
| 1303 | gabriel                                 | gabrielgnt7@gmail.com              |
| 1239 | gabriel                                 | coisadenerd08@gmail.com            |
| 526  | Gabriel Martins                         | gabrielmartinss28@outlook.com      |
| 114  | Gabriel Alencar                         | rian_krischer@hotmail.com          |
| 693  | Gabriel da Costa Novaes                 | gcostanovaes@gmail.com             |
| 1197 | Gabriel de A.                           | marcelo.ms197@gmail.com            |
| 148  | gabriel emmanuel                        | gabriel_patt@hotmail.com           |
| 346  | Gabriel filipe de oliveira silva        | gfilipe97@gmail.com                |
| 559  | Gabriel Lima                            | gabriel3df@hotmail.com             |
| 210  | Gabriel Lima                            | g_lima1@outlook.com                |
| 263  | Gabriel Meira Pereira                   | gabrielmeira38@gmail.com           |
| 861  | Gabriel Mendes                          | gabrielm.lobato@hotmail.com        |
| 446  | Gabriel Vaz                             | gabrielkvf@gmail.com               |
| 583  | Gabriela                                | gabriela-kussler@hotmail.com       |
| 760  | GABRIELA                                | gabrielapdesmendes@gmail.com       |
| 838  | gabriela adolfo                         | gabi.adolfo@outlook.com            |
| 445  | Gabriela Carolina                       | gabi.carolina9@gmail.com           |
| 304  | Gabriela Hrubá                          | gabrielahruba1113@gmail.com        |
| 889  | Gabriele                                | gabimendesassis@gmail.com          |
| 759  | Gabriele                                | gabsspalheta@hotmail.com           |
| 1041 | Gabriele Vitória                        | gabrieleevitoriaa@hotmail.com      |

|      |                                     |                                  |
|------|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1315 | Gabriella                           | gabtayane@yahoo.com.br           |
| 595  | Gabriella                           | rodriguesgabriella91@gmail.com   |
| 460  | Gabriella Pamplona                  | gabriellapamplonalima@gmail.com  |
| 1129 | Gabrielli                           | gabi.martinsb@hotmail.com        |
| 1236 | Gabrielly Nascimento Miranda        | gabi.gnm98@gmail.com             |
| 1203 | Gabriely                            | gabrielyyasnara@hotmail.com      |
| 1267 | Geisa Bandeira                      | geisa.bandeira07@hotmail.com     |
| 1204 | George Monteiro Filho               | georgemonteirofilho987@gmail.com |
| 606  | Georgia                             | georgia_gov@hotmail.com          |
| 901  | GeÃ³rgia                            | georgiamhage@gmail.com           |
| 818  | Geovana                             | gaandradegeo27@gmail.com         |
| 814  | geovanna                            | geovanna-beatriz92@hotmail.com   |
| 510  | Gianluca Santos                     | gian-gss@hotmail.com             |
| 511  | Gianluca Santos                     | gian-gss@hotmail.com             |
| 1158 | Giovana                             | giovanasilva.7798@gmail.com      |
| 879  | Giovana Gomes                       | slkrdc@gmail.com                 |
| 197  | giovana pontes                      | giovanafpontes@gmail.com         |
| 1130 | Giovanna Buono Ruas                 | giovnrx@gmail.com                |
| 407  | Giovanna Furtado                    | giiifurmauro@gmail.com           |
| 269  | Giovanna LourenÃ§o Cei              | gigiloucei@gmail.com             |
| 677  | Giovanna Olinda de Vasconcelos Dias | giovanna.devazconcelos@gmail.com |
| 137  | Giovanna Sales                      | giovanna.sales@hotmail.com       |
| 1282 | Giovanne                            | britovale@yahoo.com.br           |
| 853  | gisely seguchi spinasse             | giselyseguchi@hotmail.com        |
| 1194 | giulia                              | giuliagcoutho@gmail.com          |
| 166  | Glauciene Maria                     | glaumsp@gmail.com                |
| 142  | GLAUDSON FARIAS COSTA               | professorglaudson@gmail.com      |
| 355  | Gleize                              | gleizeborges@gmail.com           |
| 1079 | Glenda                              | glenda.kel359@gmail.com          |
| 947  | Glicia Melo                         | glicia.m.melo@hotmail.com        |
| 973  | GlÃ³ria Amorim                      | gloriacamorim@gmail.com          |
| 1286 | Gui                                 | mrguitar00@gmail.com             |
| 1105 | Guilherme                           | guilheermereis@gmail.com         |
| 1047 | Guilherme Menezes                   | guilguil.lima@gmail.com          |
| 1249 | Guilherme Nascimento                | guilhermefilho04@yahoo.com.br    |
| 548  | Gustavo                             | gugasousa01a@gmail.com           |
| 144  | Gustavo Bicho dos santos            | professorgustavobicho@gmail.com  |
| 302  | Gustavo BrazÃ£o                     | gustavopamtoja@yahoo.com.br      |
| 623  | Gustavo Ferro                       | gustavo.b.ferro@gmail.com        |
| 592  | Gustavo Henrique AragÃ£o Silva      | gustavoestudos2013@gmail.com     |
| 457  | Gustavo Novais                      | gustavonovais27@hotmail.com      |
| 762  | Gustavo sousa                       | gustavo21.sousa@gmail.com        |
| 204  | heitor                              | heitordanieljesus@gmail.com      |
| 136  | Heitor filho                        | heitorzinho11@hotmail.com        |
| 1379 | HELBEN ALBUQUERQUE ALVES            | helbenfisica@gmail.com           |
| 884  | Helena Catarina Silva Dos Santos    | helenacatarina24@gmail.com       |



|      |   |                                 |
|------|---|---------------------------------|
| 254  | hellen frank                            | hellenfrankesilva@gmail.com     |
| 350  | Hellen Gabriele                         | hellenzynhath@gmail.com         |
| 786  | Hellen Santos                           | hg_orto@hotmail.com             |
| 413  | Heloisa                                 | helolopaiva@hotmail.com         |
| 385  | heloiza                                 | heloiza.arantes12@hotmail.com   |
| 1175 | Herike                                  | herikepatrick15@hotmail.com     |
| 914  | Herminio de Barros e Silva Neto         | herminio_netto@outlook.com      |
| 1358 | Hiago Anderson Menezes VerAssimo        | hiagoamv@hotmail.com            |
| 338  | Higor Santos                            | higorsantos_36@hotmail.com      |
| 769  | Hilda guarany                           | topete_111@hotmail.com          |
| 1237 | Hilton Vieira da Silva Melo             | hilton_v1@hotmail.com           |
| 529  | Iago Pinheiro Tavares                   | iagoptavaresps@hotmail.com      |
| 430  | Ian Pinheiro Tavares                    | ianpinheiro@bol.com.br          |
| 377  | Ianara                                  | ianarasilva20@gmail.com         |
| 328  | Igor da Costa Viana                     | igor13viana@gmail.com           |
| 387  | Igor Donizete Nunes Bravo               | igorbravo_donizete@hotmail.com  |
| 657  | Igor Morais                             | guinhomomo15@gmail.com          |
| 1117 | InÃ¡cio Neto                            | inamenta@gmail.com              |
| 200  | InaÃ¡a Cristina Guerreiro Pinto Barroso | inae_guerreiro@hotmail.com      |
| 1125 | Ingred                                  | ingred@hotmail.com.br           |
| 714  | Ingrid                                  | gomespereiraingrid769@gmail.com |
| 585  | Ingrid Carvalho                         | ingridgyn91@hotmail.com         |
| 131  | Ingrid Dias                             | ingridmedalt16@gmail.com        |
| 266  | Irineu                                  | joacohenn@hotmail.com           |
| 1028 | Isabela                                 | isabeladdmiranda@gmail.com      |
| 390  | Isabela                                 | belantcs@gmail.com              |
| 452  | Isabela                                 | isabela.limaa@hotmail.com       |
| 640  | Isabela Cristina                        | isabelacrissilva@outlook.com    |
| 641  | Isabela Dias                            | isabeladias2005@hotmail.com     |
| 665  | Isabela FranÃ§a                         | isabela.franca@hotmail.com      |
| 447  | Isabela lima                            | bella8lima@gmail.com            |
| 506  | isabela miranda                         | isabelamiranda14@yahoo.com.br   |
| 843  | Isabele                                 | isabelesales_6@hotmail.com      |
| 825  | isabella                                | isabellarribeiro@gmail.com      |
| 409  | Isabella                                | isarquiteta84@gmail.com         |
| 514  | Isabella Gurgel                         | isabella.gurgel@yahoo.com.br    |
| 531  | Isabella Malato                         | isabellalimaaa1@gmail.com       |
| 220  | Isabelle Alves dos Santos               | belle_alves13@hotmail.com       |
| 751  | Isadora                                 | isaharryliam4@gmail.com         |
| 1257 | isadora ribeiro                         | isadorar73@gmail.com            |
| 1071 | isis                                    | isislorena21@gmail.com          |
| 1386 | Israel artur GonÃ§alves da silva        | israelartur@hotmail.com         |
| 469  | Israel Figueira                         | israelfigueiralemos@gmail       |
| 470  | Israel Figueira lemos                   | israelfigueiralemos@gmail.com   |
| 308  | Italo                                   | italomaiconfamiliaboa@gmail.com |
| 159  | Ivan Ferreira Pereira Filho             | ivan_ied@hotmail.com            |

|      |                                |                                   |
|------|--------------------------------|-----------------------------------|
| 444  | Izabela Amorim                 | izabelasam9@gmail.com             |
| 448  | Izabelly Dias                  | diasizabelly@outlook.com          |
| 1369 | izaias                         | izaiasneri@gmail.com              |
| 113  | Jade pontes                    | jadepontes19@gmail.com            |
| 588  | Jalysson                       | jalysson_201@outlook.com          |
| 182  | jamilly oliveira               | jamillyoliveira1407@yahoo.com     |
| 138  | jean flavio araujo barbosa     | jeanfisicaop@gmail.com            |
| 1031 | Jeicyanne de vasconcelos       | jeicyvasconcelos7@gmail.com       |
| 854  | Jennifif Layssa                | jennififlayssa@gmail.com          |
| 1034 | Jennyfer Andrade               | jennyfersouzaandrade552@gmail.com |
| 1244 | jeovana                        | lisjeo10@gmail.com                |
| 482  | JEOVANA REIS                   | jeovana.correa1d@gmail.com        |
| 774  | Jessica                        | santoslautner@gmail.com           |
| 1382 | JÃ©ssica                       | jessicagirl.j@hotmail.com         |
| 1007 | Jessica                        | jess.caroly40@gmail.com           |
| 960  | jessica flavia                 | jessicaflavia3@gmail.com          |
| 1019 | Jessica Lima                   | jessicamayarafarias@hotmail.com   |
| 458  | JÃ©ssica Lissandra             | jesselissandra@gmail.com          |
| 620  | Jessica Louise                 | jessicalouise_santos@outlook.com  |
| 848  | Jessica Queiroz                | nataliajessica83@gmail.com        |
| 687  | jessica ribeiro                | jessicart261@gmail.com            |
| 685  | jhemisson                      | jhemisson.13@gmail.com            |
| 772  | JoÃ£o Carlos da Silva Ferreira | joacarlos12ferreira@gmail.com     |
| 571  | joao colares                   | jvtcolares@hotmail.com            |
| 299  | JoÃ£o Fagner                   | fagcarmo@hotmail.com              |
| 607  | JoÃ£o Paulo                    | jpmrodrigues16@gmail.com          |
| 146  | JoÃ£o Pedro                    | jpgedrosc8@hotmail.com            |
| 806  | JOAO PEDRO PINHEIRO E SILVA    | joopedropinheiro123@gmail.com     |
| 192  | JoÃ£o Victor de Sousa Luna     | jv.luna@hotmail.com               |
| 252  | JoÃ£o Vitor                    | jdinizribeiro@hotmail.com         |
| 1385 | JoÃ£o Vitor de Souza Lobato    | vitlorlobato1@hotmail.com         |
| 405  | JoÃ£o Vitor de Souza Lobato    | jjoaovitorlobato@gmail.com        |
| 519  | JoÃ£o Vitor Oliveira Moraes    | jon-olibo@hotmail.com             |
| 1167 | JoÃ£o Vitor Pinheiro           | joaovitordrogo@gmail.com          |
| 389  | JoÃ£o Vitor Santos             | vitlorjoao1345@gmail.com          |
| 1084 | JoÃ£o Vitor Silva              | joaovitor_s2015@hotmail.com       |
| 699  | joas                           | gomesjoas@gmail.com               |
| 530  | joca                           | joalob123@gmail.com               |
| 505  | john chicumbi                  | john_chicumbi@outlook.com         |
| 1090 | Johnny Rodrigues               | johnnyshow100@gmail.com           |
| 404  | Jonacir Novaes                 | jonacirnovaes@gmail.com           |
| 134  | Jonan Silva do Nascimento      | jonan51@outlook.com               |
| 995  | JÃ´natas Pires Mota            | jonataspota@gmail.com             |
| 645  | jordana cristina souza lopes   | jordanacristina99@hotmail.com     |
| 1017 | Jorge Lucas dos Santos Lima    | jorge.limato@gmail.com            |
| 488  | JosÃ© Martins                  | jneto.martins19@gmail.com         |

|      |                                 |                                  |
|------|---------------------------------|----------------------------------|
| 1391 | jose ricardo alves dos santos   | ricardouepa230708@gmail.com      |
| 1263 | Joseane                         | jamyllvilareal011@gmail.com      |
| 345  | joseane maria silva pereira     | joseanevipp@hotmail.com          |
| 673  | Joyce                           | joycequeiroz_123@hotmail.com     |
| 967  | joyce                           | joycesafira_07@hotmail.com       |
| 900  | joyce siqueira                  | joycesiqueira.neto@gmail.com     |
| 509  | Juan                            | juanlucfafarias@hotmail.com      |
| 653  | Juan Carlos                     | juanc6476@gmail.com              |
| 1324 | JuÃ§ara Hermes                  | jucara_hermes@hotmail.com        |
| 1298 | julia                           | julia.monteiro.es@hotmail.com    |
| 815  | JÃªlia                          | jbuique.14@outlook.com           |
| 608  | JÃªlia                          | juliagallo24@outlook.com         |
| 1146 | Julia                           | julia_carol_@hotmail.com         |
| 199  | JÃªlia Beatriz Pinheiro Martins | jubpima@gmail.com                |
| 1355 | Julia da Silva Nunes            | juliadsnunes@outlook.com         |
| 501  | Julia de Sousa Ribeiro          | xuliahmcp@gmail.com              |
| 626  | Julia Krefta Zanin              | juliakreftazanin@outlook.com     |
| 391  | Juliana                         | juliemaglima02@hotmail.com       |
| 143  | Juliana                         | pjjulianapires@hotmail.com       |
| 158  | JULIANA CAMBERLIN RODRIGUES     | juliana.camberlin90@gmail.com    |
| 798  | Juliana Carneiro                | julianacarneiro134@gmail.com     |
| 283  | Juliana Costa                   | julianaamorimchaves@hotmail.com  |
| 1076 | Juliana de Souza Rodrigues      | julianadsouzarodrigues@gmail.com |
| 504  | Juliana dos Santos de Oliveira  | julianaoliveiraaa26@gmail.com    |
| 1024 | Juliana Meyer                   | julianapmeyer@gmail.com          |
| 259  | juliana pagliare                | jujupagliare@hotmail.com         |
| 486  | Juliane Rodrigues               | julymaria26@gmail.com            |
| 590  | julio                           | julio7512@hotmail.com            |
| 1176 | Jully                           | juuully097@gmail.com             |
| 419  | Julyanna                        | julyanna2405@gmail.com           |
| 1270 | JÃªnior Braga                   | franciscobragajr@hotmail.com     |
| 152  | JÃªnior Lopes                   | juniorlopesdp@gmail.com          |
| 495  | kalel                           | kaleldavi360@hotmail.com         |
| 492  | kalel davi                      | kaleldavi3602@gamil.com          |
| 1008 | Karina                          | karina_raphaela6@yahoo.com.br    |
| 932  | Karina soares                   | karina_tvd@hotmail.com           |
| 581  | karine melo                     | hine.meel@hotmail.com            |
| 586  | Karol                           | mariakarolina65@gmail.com        |
| 517  | karol oliveira                  | karol-oliveira101@hotmail.com    |
| 124  | Karol vitelli                   | karolqvitelli@icloud.com         |
| 1279 | Karolaine Silva de Souza        | karol_souza01@hotmail.com        |
| 537  | Karyzze                         | karyzzemo@hotmail.com            |
| 688  | katarina almeida dias           | kattddias@outlook.com            |
| 696  | Kedina Mirella Neiva Machado    | kedinamirella@hotmail.com        |
| 978  | keliane                         | kellyane.olyveiraz3@gmail.com    |
| 715  | Kelly Santos Brasileiro Santana | kelly_braziliano@hotmail.com     |

|      |                                    |                                |
|------|------------------------------------|--------------------------------|
| 1163 | Kellyane VerÃssimo de Brito        | britokellyane@gmail.com        |
| 1305 | Kendy                              | kendy.sp@hotmail.com           |
| 1327 | Kennedy                            | kennedy.gen@hotmail.com        |
| 1030 | Kesia                              | kesia.correia7@gmail.com       |
| 1036 | Kesia                              | kesia.correia@live.com         |
| 1016 | Kessia                             | kessia.soares31@gmail.com      |
| 999  | Keyla Prazeres de Alcantra         | keylaalcantra17@gmail.com      |
| 1339 | kilmen lopes de barros             | barroskilmen@gmail.com         |
| 680  | Kim                                | evanredrum1956@gmail.com       |
| 188  | I                                  |                                |
| 227  | laila beatriz gaia lobo            | lailabeatriz158@gmail.com      |
| 1127 | LaÃs                               | laisrecuperacao@hotmail.com    |
| 190  | Lais                               | laisvstchelzoff@hotmail.com    |
| 1255 | LaÃs                               | laysrodrigues987@gmail.com     |
| 817  | LaÃs Maria Lopes                   | laislopes180@hotmail.com       |
| 780  | LaÃssa Rafaelle Fontenele Ferreira | laissafontenele@outlook.com    |
| 257  | laleska karl                       | eloia.beltrao41@gmail.com      |
| 364  | landa                              | gleici.landa@gmail.com         |
| 525  | Lanna Castro                       | lannacastro69@gmail.com        |
| 1390 | Lara                               | lara.fernandes@ufsc.br         |
| 686  | Larah Santana                      | larah.c.a_santana@hotmail.com  |
| 122  | Larissa                            | reislarissafarias@gmail.com    |
| 125  | larissa                            | nlarissapgomes@gmail.com       |
| 163  | Larissa                            | laryssa.123ribeyro@hotmail.com |
| 921  | Larissa AraÃjo                     | enf.larissaraujo@gmail.com     |
| 523  | Larissa Barata                     | larissabarata@icloud.com       |
| 1033 | Larissa Emme Bacatela              | bacatelalarissa@gmail.com      |
| 593  | laura                              | lauracrcamargos@gmail.com      |
| 225  | Laura                              | laura.candito@gmail.com        |
| 1229 | laura helena                       | laurahelenacosta@yahoo.com.br  |
| 702  | Leanderson lima                    | leanderson_leo@hotmail.com     |
| 727  | LEANDRO                            | leandro77shevchenko@gmail.com  |
| 1211 | leila gabii                        | leilagabrielle91@gmail.com     |
| 648  | LÃ©lio                             | azevedo.lelio@hotmail.com      |
| 431  | Leon Bonneterre Pereira            | bonneterre21@gmail.com         |
| 994  | leonardo                           | leonardoq198@gmail.com         |
| 846  | LEONARDO ABREU CARMONA LEITAO      | leoabreu40@gmail.com           |
| 974  | Leonardo Andrade                   | landrade303.la@gmail.com       |
| 1057 | leonardo lopes                     | leonardo_lopes0308@hotmail.com |
| 1118 | Leonardo Sousa                     | leosous@hotmail.com            |
| 1336 | LetÃcia                            | leeayumi@hotmail.com           |
| 871  | LetÃcia Eduarda                    | leeh.dudah@hotmail.com         |
| 1169 | Leticia Lobato                     | leticiajslobato@gmail.com      |
| 451  | leticia menezes                    | leticia12menezes@hotmail.com   |
| 924  | LETICIA OLIVEIRA REIS              | leticiareis1707@gmail.com      |
| 1174 | leticia santos                     | leticiarsantos11@hotmail.com   |

|      |                                |                                   |
|------|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1187 | Leydiana Marciano Silva        | leydimsilva23@gmail.com           |
| 840  | Liandra Beatriz                | liandra.beatriz@gmail.com         |
| 1162 | Lis                            | lisavelino@gmail.com              |
| 1243 | Livia Brun                     | liviagalhardobrun@yahoo.com.br    |
| 1053 | LÃvia Silva                    | livia.silvamed@gmail.com          |
| 178  | Lizandra Souza dos Santos      | lizandrasouza_@live.com           |
| 1161 | Lohan                          | lohanvalerioenfermagem@gmail.com  |
| 393  | Lorena                         | lorenarosendo@hotmail.com         |
| 411  | lorena alfaia                  | alfaia-lorena@hotmail.com         |
| 515  | Lorena Beatriz                 | lorenabmm2000@gmail.com           |
| 638  | Lorena Beatriz                 | lorenabeatriz2825@gmail.com       |
| 984  | lorena miranda                 | lorenamiranda025@icloud.com       |
| 235  | Lorene Lis                     | lorene.lis@hotmail.com            |
| 959  | Lorrany Caroline               | lorrany_guedes@yahoo.com.br       |
| 597  | Louise                         | elainelouisep@gmail.com           |
| 952  | Lourena                        | lourenalohanny0@gmail.com         |
| 217  | Lua Carolina Costa de Oliveira | luazinha.carol@gmail.com          |
| 424  | luana                          | luana.nayara2002@icloud.com       |
| 507  | Luana                          | coutinho_luana@hotmail.com        |
| 700  | LUANA BIANCA                   | luana.54@hotmail.com              |
| 339  | Luana Caroliny Neves da Silva  | silva.luananeves@gmail.com        |
| 670  | Luana Maria                    | luaana_barreto@hotmail.com        |
| 425  | Luana Soares Solino            | luasolino@gmail.com               |
| 177  | Luanda Pereira                 | luanda.pereira2@gmail.com         |
| 1101 | luanna                         | luanna-caroline24@hotmail.com     |
| 335  | Lucas                          | olucasleitao@gmail.com            |
| 130  | lucas                          | lucas25sousa@hotmail.com          |
| 162  | Lucas                          | lucasramos3441@gmail.com          |
| 516  | Lucas A.                       | pedrolucas37@gmail.com            |
| 518  | Lucas AraÃjo Z                 | p.lucasaraujo@hotmail.com         |
| 612  | Lucas Bittencourt Dantas       | lucasbittencourt2310@gmail.clm    |
| 982  | Lucas Bittencourt Dantas       | lucasbittencourt2310@gmail.com    |
| 116  | Lucas Castro                   | lukinhas6868@gmail.com            |
| 337  | Lucas Celestrino               | luks__gyn@hotmail.com             |
| 422  | Lucas de Melo Barros           | lucasfisicaengenharia@outlook.com |
| 812  | Lucas Dias                     | lucasmatosdias123@hotmail.com     |
| 976  | Lucas GuimarÃes                | dias.lucas.g@gmail.com            |
| 887  | Lucas JosÃ© Lima dos Santos    | lucasjls18@hotmail.com            |
| 228  | lucas leal                     | lucasleal2001@gmail.com           |
| 1062 | Lucas Lucena de Lima           | lucaslucena2@icloud.com           |
| 1171 | lucas matheus                  | lvieiraserafim@gmail.com          |
| 466  | Lucas Rocha                    | lucas_lima00@hotmail.com          |
| 1256 | lucas santos                   | saantoslucas@icloud.com           |
| 726  | Lucas Silva                    | bielsn3@gmail.com                 |
| 502  | Lucas Soares                   | lucasmoraessm15@gmail.com         |
| 1231 | Luciana                        | lufers2011@gmail.com              |

|      |   |                                    |
|------|---|------------------------------------|
| 201  | LUCIANA FERREIRA                          | vid.lu@hotmail.com                 |
| 1122 | Lucilene                                  | lulalisalei@gmail.com              |
| 916  | Ludmila                                   | ludmila.guerreiro@hotmail.com      |
| 253  | Luigi De Franco                           | luigidefranco2@gmail.com           |
| 1002 | Luis                                      | luis@gmail.com                     |
| 340  | Luis Antonio                              | prof.luisantonio@live.com          |
| 1272 | Luís Gustavo                              | lgimbeloni23@gmail.com             |
| 1103 | luiz felipe leite                         | feh.leiite@gmail.com               |
| 1140 | Luiz Fernando Barboza de Ara jo           | nandoarajob@hotmail.com            |
| 1000 | Luiza                                     | luiza.galdino@outlook.com          |
| 598  | Luka                                      | luka.seven@yahoo.com               |
| 847  | Lukas Monteiro                            | lukasmonteiro8@gmail.com           |
| 735  | Lygia Barros Nascimento                   | rosa.8.barros@hotmail.com          |
| 198  | maiara lira                               | vestmedpobre@gmail.com             |
| 1259 | maiko                                     | maikoleite76@gmail.com             |
| 710  | Malena Pinheiro                           | pinheiromah0@gmail.com             |
| 1260 | Manassés Freitas                          | manasses94.freitas@gmail.com       |
| 558  | Manoel Leonardo dos Santos Pereira Santos | leonardoflahexa_22@hotmail.com     |
| 401  | Manuela Carneiro                          | manuelacarneiro2906@gmail.com      |
| 589  | Mara Monize Soares                        | soaresmaramonize@gmail.com         |
| 1027 | Maraisa dos Santos Olimpico               | maraisaolimpico96@gmail.com        |
| 801  | Marcela                                   | marcelasantana155@hotmail.com      |
| 941  | Marcelia                                  | marceliaprotazio@hotmail.com       |
| 475  | Marcella Brandtt Paiva de Oliveira        | marcellabrandtt29@gmail.com        |
| 1128 | marcella vieira                           | m10vferreira@gmail.com             |
| 292  | Marcelle Falcão                           | marcellefalcaolopes@gmail.com      |
| 748  | MARCELLE KETTLEN FERREIRA LONGO           | marcellykettlen@hotmail.com        |
| 556  | marcelo costa da cruz junior              | marcelo.costa145@hotmail.com       |
| 205  | Marcelo Trajano                           | marceloviniciuspereira@hotmail.com |
| 613  | Marcia Leticia Monteiro da Costa          | marcialeticiarc@gmail.com          |
| 791  | M rcia Costa                              | marciacostaqb@gmail.com            |
| 1328 | M rcia Costa                              | marciacostaqb@hotmail.com          |
| 792  | Márcio Santos Torres                      | santostorresmarcio@gmail.com       |
| 902  | Marco                                     | kurapika4x@gmail.com               |
| 145  | marco                                     | physismarco22@gmail.com            |
| 151  | Marco Antonio Guedes                      | marcos_abg@live.com                |
| 1333 | Marcos                                    | marcosbello1321@gmail.com          |
| 132  | marcos André silva gomes                  | marcos_gomes11@hotmail.com         |
| 725  | Marcos Aurélio                            | marcosapanjos@gmail.com            |
| 436  | Marcos Vinicius Oliveira Santana          | marcosvinisants13@outlook.com      |
| 1360 | Marcus Balieiro                           | marcusbalieiro1@gmail.com          |
| 176  | Marcus V. Ferreira                        | marcusfer14@yahoo.com.br           |
| 573  | Marcus Vinicius Dias Ferreira             | mv88200@gmail.com                  |
| 532  | Maria                                     | sidoniacarol@icloud.com            |
| 1093 | Maria                                     | mariacarlos06.mc@gmail.com         |
| 1121 | Maria                                     | maricarol@hotmail.com.br           |

|      |                               |                                |
|------|-------------------------------|--------------------------------|
| 1304 | Maria Camilo                  | mari201027@hotmail.com         |
| 741  | Maria Clara                   | serenomariaclara08@gmail.com   |
| 678  | Maria ClaraPereira de Almeida | klaraalmeida380@gmail.com      |
| 1314 | Maria de Nazaré Almeida Lima  | marialmeidh@gmail.com          |
| 800  | Maria Eduarda                 | marii6_@outlook.com            |
| 743  | Maria Eduarda da Silva Santos | dudamirss@gmail.com            |
| 439  | Maria Eduarda Fidalgo         | duda.fidalgo@hotmail.com       |
| 561  | maria elizabeth rodrigues     | mariaelizabethcr@gmail.com     |
| 128  | Maria Karolina                | karol-oliveira101@hotmail.com  |
| 965  | Maria Luana                   | carvalhomarialuana@gmail.com   |
| 527  | Maria Luisa                   | malurodrigues36@gmail.com      |
| 634  | Maria Luiza                   | marialuizaw09@gmail.com        |
| 1354 | maria luiza pinto             | mcpmarialuiza@hotmail.com      |
| 934  | Maria Luiza Costa Pereira     | maria-lu-z2011@hotmail.com     |
| 1196 | maria luiza torres gonçalves  | matorres.wl@gmail.com          |
| 1080 | Maria Roberta de araujo       | mariarobertaaraujo13@gmail.com |
| 343  | maria rosaria                 | mariarosariapaiva@gmail.com    |
| 666  | Maria Sales                   | teresamaria5544@gmail.com      |
| 758  | marialina                     | marialinajl@gmail.com          |
| 1099 | Mariana                       | marianasr36@gmail.com          |
| 1102 | mariana                       | marianatrin_@hotmail.com       |
| 750  | Mariana                       | marianalimas_@hotmail.com      |
| 384  | mariana campos                | camposmariana813@gmail.com     |
| 133  | Mariana Guimarães             | mari_marisg@hotmail.com        |
| 123  | Mariana Jacob                 | nana.jacob@hotmail.com         |
| 544  | Mariana Luiza Sousa de Sãj    | mluiza710@gmail.com            |
| 625  | Mariana Maximiano             | maximianomariana@yahoo.com.br  |
| 1261 | Mariana Paiva                 | desnecessariovlog@hotmail.com  |
| 1268 | Mariane                       | smariane149@gmail.com          |
| 614  | Mariane Mendes                | mendesmari96@gmail.com         |
| 578  | marianna vieira               | vieiramariannaa7@gmail.com     |
| 1072 | marilane barreto florindo     | marilanebarreo15@gmail.com     |
| 631  | Marilia de Almeida luz costa  | marilia_en@hotmail.com         |
| 1213 | Marilia Evelin Fontenele      | evelinfontenele80@gmail.com    |
| 284  | marina                        | marinalima101@hotmail.com      |
| 616  | marina                        | marina_bratkowski@hotmail.com  |
| 394  | Marinara Lobato               | marinaralobato2@gmail.com      |
| 1205 | Marivia Assunção Ribeiro      | mariviabrook@gmail.com         |
| 1051 | Marques                       | harissom.med49@gamil.com       |
| 281  | Mateus                        | mateussfoteteu@windowslive.com |
| 381  | Mateus                        | gupul@cryp.email               |
| 543  | Mateus Alencar                | mateusbarross5@gmail.com       |
| 249  | Mateus Correa dos Santos      | matteuscorrea27@gmail.com      |
| 582  | Mateus Filipe                 | mateusfilipinho@gmail.com      |
| 352  | Matheus                       | matheus.santiago12@hotmail.com |
| 170  | matheus                       | matheuscipriano14@gmail.com    |

|      |                                  |                                  |
|------|----------------------------------|----------------------------------|
| 513  | Matheus Arnoud                   | mateusbarra4@gmail.com           |
| 1172 | Matheus Carlos Cardoso Silva     | matheus123ester@gmail.com        |
| 236  | Matheus D Albuquerque            | matheusdalbuquerque@hotmail.com  |
| 399  | Matheus Rodrigues de Lima        | matheus_noty@hotmail.com         |
| 1006 | matheus ruas                     | maatheusmends@gmail.com          |
| 285  | mattheus                         | mattheuslucas700@gmail.com       |
| 291  | Mattheus                         | arnaldoslass@yahoo.com.br        |
| 193  | Mattheus                         | mattheuslucas700@gmail.com.br    |
| 287  | mattheuslucas                    | mattheuslucas@live.com           |
| 1392 | max                              | mrbosco007@gmail.com             |
| 481  | Max                              | maxwelldino2015@gmail.com        |
| 771  | max.mello90@gmail.com            | max.mello90@gmail.com            |
| 1394 | Máximo Roberto Bosco             | max_kira@hotmail.com             |
| 1086 | Maxsuel                          | maxsuel.p.n@gmail.com            |
| 658  | Mayara                           | mayaravieira2000@hotmail.com     |
| 841  | Maycon                           | maycon.ng7@gmail.com             |
| 1078 | mayla                            | maylaw480@gmail.com              |
| 962  | Mayrane                          | maycarvalhal@hotmail.com         |
| 742  | Mel                              | melosaj@yahoo.com.br             |
| 651  | Mellissa Santos                  | mellissarochasantos@outlook.com  |
| 1208 | Micael                           | wivi.micael@hotmail.com          |
| 756  | Micael Almeida                   | mi.camel@icloud.com              |
| 1109 | Micaela Lucareli                 | ellalucareli27@gmail.com         |
| 1287 | Micaellem                        | rodrigues.micaellem@gmail.com    |
| 779  | Michelle                         | miih.feernandes@hotmail.com      |
| 870  | Michelle Borges                  | miichelleborgess@gmail.com       |
| 555  | Mikaela Rocha Carvalho           | kaela.fg@gmail.com               |
| 476  | Milene                           | milenesilvaalbuquerque@gmail.com |
| 768  | mileni conti romano              | contimileni@gmail.com            |
| 775  | Millena                          | millenamilli@hotmail.com         |
| 765  | Monalisa Santos                  | monalisasanttos@live.com         |
| 813  | Monique                          | monique-amurim@hotmail.com       |
| 849  | Morg Cardozo                     | morgsophia1@gmail.com            |
| 1141 | Murillo                          | grafite14@hotmail.com            |
| 1220 | Mylena Gemaque                   | mylenagemaquevi@outlook.com      |
| 1119 | Naiara Dorneles                  | naiaradorneles02@outlook.com     |
| 1278 | nailton oliveira da silva junior | nailtonjrs@outlook.com           |
| 367  | Nando Batista                    | fernandow@ufpa.br                |
| 958  | Nãjrjia                          | cnarjia@yahoo.com                |
| 423  | Natalia                          | natalia5miranda5@yahoo.com.br    |
| 164  | Natãjlia Uchã'a                  | natuchoa_17@outlook.com          |
| 179  | Natanael Junior                  | natanael.jr8@gmail.com           |
| 479  | natasha                          | natashaludovico@gmail.com        |
| 826  | Nathali                          | nathali.liandra@hotmail.com      |
| 472  | Nathalia                         | naty.nathalia23@gmail.com        |
| 1242 | Nathãjlia Farias                 | naty_mt7@hotmail.com             |



|      |                               |                                  |
|------|-------------------------------|----------------------------------|
| 649  | Nathalia Fernandes            | nathaliafernandess00@hotmail.com |
| 681  | Nathalia Lira                 | nathalinha.lira98@gmail.com      |
| 1106 | NathÃilya                     | nathalya.gds@gmail.com           |
| 785  | Nayana                        | claudianayana96@gmail.com        |
| 1312 | Nayara Almeida                | nayalmeidacosta@gmail.com        |
| 1347 | Nicanor Neto                  | nicanor11neto@gmail.com          |
| 1095 | Nickolas                      | niickolaas@hotmail.com           |
| 1096 | Nickolas                      | niickopaas@hotmail.com           |
| 261  | Nicole                        | nicmdillon@hotmail.com           |
| 1029 | Nicolly                       | nicolly_amancio@hotmail.com      |
| 398  | nonato alves                  | alvesnonato_@hotmail.com         |
| 105  | Ole                           | oleole@uol.com.br                |
| 1316 | olivia                        | oliviamendes2001@gmail.com       |
| 1326 | olivia                        | oanmendes@gmail.com              |
| 1147 | olivia                        | olivia.ca.mendes@gmail.com       |
| 1225 | olivia                        | srmendes30@gmail.com             |
| 1228 | olivia                        | alexa.cavalcanti@gmail.com       |
| 859  | olivia mendes                 | olivia.ca.mendes@gmail           |
| 441  | Pablo                         | pablochristophe@hotmail.com      |
| 1293 | pablo zidanne silva mendes    | pablozidanne21@gmail.com         |
| 360  | Paloma Sirqueira              | ps_loma00008@yahoo.com           |
| 1011 | Paloma Sousa                  | spaloma861@gmail.com             |
| 1183 | PÃcmela Paulino Aureliano     | pamelapaulino759@gmail.com       |
| 953  | Panmelly                      | panmelly2000@gmail.com           |
| 371  | Paula                         | paula_stephany.girls@hotmail.com |
| 662  | Paula                         | paula.gomes2000@icloud.com       |
| 722  | paula                         | pcristina692@gmail.com           |
| 267  | Paula Bastos                  | paulabastos69@gmail.com          |
| 359  | Paulo botega                  | hackerfavela@gmail.com           |
| 986  | Paulo Cavalcante              | paulo.cavalcant10@gmail.com      |
| 181  | Paulo CÃsar                   | pauloabdonestudos@gmail.com      |
| 542  | paulo lavynio                 | lavynio@hotmail.com              |
| 233  | Paulo Robson                  | paulo.cunha@icen.ufpa.br         |
| 1349 | paulo sergio                  | paulofachetti15@gmail.com        |
| 347  | PAULO SERGIO FACHETTI         | fachettipaulo@hotmail.com        |
| 307  | paulo Veiga                   | pauloveiga_ufpa@hotmail.com      |
| 1134 | Pedro                         | peufmribeiro@gmail.com           |
| 925  | Pedro                         | pedrohop01@gmail.com             |
| 1170 | Pedro gabriel                 | pedropaiva41@gmail.com           |
| 936  | Pedro Henrique                | pedroo.camelo@hotmail.com        |
| 1038 | pedro henrique da silva nunes | pedrohandee08@gmail.com          |
| 630  | PEDRO PAULO SILVA FIALHO      | pedroppsf.pp@gmail.com           |
| 147  | Pedro Rocha                   | matospedro10@hotmail.com         |
| 980  | Percilla                      | nubiaalmeida08@outlook.com       |
| 1037 | Pierre HipÃlito               | pierrehipolito@gmail.com         |
| 538  | Pietra                        | pietraaires@yahoo.com.br         |

|      |                                    |                                       |
|------|------------------------------------|---------------------------------------|
| 1020 | polliany                           | pollianyachaves17deoliveira@gmail.com |
| 596  | Polyana Bisinoto                   | polyanabisinoto@gmail.com             |
| 319  | queila                             | queila.damaris34@gmail.com            |
| 323  | queila                             | queila.damaris@hotmail.com            |
| 1142 | Quã©ren Hapuque Gonã§alves         | queren_hapuque6@hotmail.com           |
| 1351 | Rafael                             | rafael_jre@hotmail.com                |
| 1374 | rafael                             | rafaelfaria51@msn.com                 |
| 1375 | Rafael                             | rafaeloliveira2207@hotmail.com        |
| 1380 | Rafael                             | rafaelsson2@gmail.com                 |
| 154  | Rafael Cardoso leao                | rafacardosoleao@outlook.com           |
| 1050 | Rafael Carvalho                    | rafaelparaoenem@gmail.com             |
| 675  | Rafaela                            | rafaelallima70@gmail.com              |
| 326  | Rafaela Belo                       | rafaela_crisst@hotmail.com            |
| 922  | Rafaella Costa Dias                | diascostarafaella@gmail.com           |
| 223  | Rafaella Marques Costa             | rafaella1234@hotmail.com              |
| 697  | Rafaelly Mickelly Cabral da Silva  | rafaellymickelly@gmail.com            |
| 208  | Raãsa                              | raisaferreiracoelho@hotmail.com       |
| 926  | Raissa Prata Meireles              | raissaprata09@gmail.com               |
| 1200 | Raphael Jeremias                   | jeremias-rafa@hotmail.com             |
| 563  | Raphael Nery Lima                  | neryraphael2017@gmail.com             |
| 911  | RAYANA ALEIXO DE ALMEIDA           | rayanaaleixo19@hotmail.com            |
| 372  | Rayane Drumond Mã³l                | drumondrayane@gmail.com               |
| 766  | Rayane Isabelle da Silveira Macedo | isa19ray@gmail.com                    |
| 480  | Rayanne Raiol                      | ray_raiol@hotmail.com                 |
| 929  | Raydson                            | rsilvastm@gmail.com                   |
| 1297 | Rayssa                             | raayssa_sampaio@hotmail.com           |
| 1309 | Rayssa                             | josa_almeida01@hotmail.com            |
| 1014 | Rebeca                             | oliveirarebecca890@gmail.com          |
| 1262 | REBECA BRAGA                       | r.becalimabraga@gmail.com             |
| 1148 | Rebeka Nepomucenl                  | rebekanepomuceno@icloud.com           |
| 1009 | Renan                              | renan.medeiros11@hotmail.com          |
| 180  | Renan Costa                        | renancosta04@hotmail.com              |
| 1330 | Renan Figueiredo                   | renanrts@gmail.com                    |
| 1043 | Renata                             | renatinharaujoc2@hotmail.com          |
| 1097 | Renata                             | renatabezerradasilvarenata@gmail.com  |
| 1098 | Renata                             | renatabezerradasilvarenata8@gmail.com |
| 1207 | Renata                             | renata1998melo@outlook.com            |
| 749  | Renata                             | renataquinco@hotmail.com              |
| 296  | Rhian                              | rhianbarroso@hotmail.com              |
| 293  | Rhian Barroso Garcia               | rhianbarroso@hotmail.com              |
| 241  | Ricardo Cunha                      | ricardocunha.fis@hotmail.com          |
| 450  | Richard Campos Vilhena Fonseca     | minecraft87623@gmail.com              |
| 435  | robert                             | robert.santos146@icloud.com           |
| 776  | Roberta                            | robertaenf09@yahoo.com.br             |
| 332  | Roberta Oliveira                   | robertaaoliveira28@gmail.com          |
| 366  | Roberto carlos                     | robertocarlos1512@outlook.com         |

|      |                                   |                                 |
|------|-----------------------------------|---------------------------------|
| 185  | Roberto filho                     | robertocarlos1512@outlook.com   |
| 1104 | Robson Felipe                     | robson3034felipe@hotmail.com    |
| 534  | robson mikael                     | mikaels18@hotmail.com           |
| 274  | Roderico                          | rony_roderico07@hotmail.com     |
| 1004 | Rodolfo                           | rodolfo-10101@hotmail.com       |
| 1067 | Rodrigo                           | rodrigo0.r7@hotmail.com         |
| 278  | Rodrigo Rodrigues                 | rrsantos9107@gmail.com          |
| 414  | Rogério                           | rogeriomonteiro21@hotmail.com   |
| 594  | rolderick da rocha leão sobrinho  | rolderick_l@hotmail.com         |
| 1010 | Romilson                          | romilson.nepomuceno26@gmail.com |
| 374  | Romulo                            | romulofreire2015@gmail.com      |
| 244  | Romulo Monteiro da Silva          | romulito1313@gmail.com          |
| 989  | Rondinelli Oliveira Pinto Junior  | rondijunioor@hotmail.com        |
| 955  | RONIALDO PEREIRA DA SILVA         | ronialsilva@hotmail.com         |
| 408  | Rosilaine Soares                  | layninha1679@gmail.com          |
| 1154 | Sabrina Cristini Nazare Pastana   | sabrina-cristini@hotmail.com    |
| 1294 | Sabrinna                          | sabrinnafernanda5@gmail.com     |
| 1388 | said rabelo                       | saidrabelo@gmail.com            |
| 229  | samantha                          | samanthacosta1909@gmail.com     |
| 160  | Samantha damasceno                | damasceno29sam@gmail.com        |
| 599  | Samela                            | samela2013@live.com             |
| 577  | Samilla Souza                     | sami.seomara@gmail.com          |
| 1181 | SAMUEL TORRES FERNANDES           | samuelplysson22@hotmail.com     |
| 456  | Samya Maria Pimenta da Silva      | samya.fisio@hotmail.com         |
| 708  | Samyra                            | mottasamyra@gmail.com           |
| 348  | sandra queiroz                    | smrqueiroz@hotmail.com          |
| 349  | sandra queiroz                    | smrqueiroz@hotmail.com          |
| 1201 | Sandy menezes                     | sandymenezes98@hotmail.com      |
| 1110 | Saniele                           | sanielesouza111@gmail.com       |
| 624  | Sara                              | saramaria083@gmail.com          |
| 682  | Sara Niceli                       | saraniceli@hotmail.com          |
| 539  | Sarah                             | sarahmenezes52@yahoo.com        |
| 1155 | sarah                             | saahevangalista@hotmail.com     |
| 709  | Sarah                             | sarah_120cavalcante@hotmail.com |
| 1251 | sarah beatriz                     | sarah.bea.machado@gmail.com     |
| 1269 | Sarah Pureza                      | sh.pureza@icloud.com            |
| 1206 | saulo                             | saulocampeao@hotmail.com        |
| 940  | saulo Emanuel                     | sauloescosta@gmail.com          |
| 1114 | Saulo Santos                      | saulo.psantos@hotmail.com       |
| 485  | S vio Felipe Costa Galvão         | saviofelipegalvao@hotmail.com   |
| 554  | Savio Fernandes Soares            | savinho07@gmail.com             |
| 211  | Sayuri                            | trindadesayuri@gmail.com        |
| 997  | Seiane                            | shayder4321@hotmail.com         |
| 242  | Sergia Patriciane Ferreira Mendes | sergiamendes@live.com           |
| 789  | Shyvena câmara                    | evenacamara@gmail.com           |
| 836  | Siandra                           | siandra810@gmail.com            |

|      |                                     |                                 |
|------|-------------------------------------|---------------------------------|
| 663  | Sidney                              | sidneydourado@hotmail.com       |
| 799  | SIDNEY SOUSA                        | sidneycezar@yahoo.com.br        |
| 1042 | Sofia                               | sofia66@gmail.com               |
| 963  | sophia                              | sophiapatro@hotmail.com         |
| 874  | Stefane Oliveira Batista            | noheartgirll@hotmail.com        |
| 600  | Stefanie                            | stefanie.christine@hotmail.com  |
| 368  | Stefany de Andrade silva            | stefanyandrade307@gmail.com     |
| 782  | stephanie Moraes                    | cruzstermomophanie122@gmail.com |
| 1266 | stephany                            | tr.stephany@gmail.com           |
| 298  | Suelem de Oliveira Pinto            | suelemoliveira1@outlook.com.br  |
| 954  | suellen mendonça                    | suellemendonca13@hotmail.com    |
| 692  | Suânina de Andrade Sales            | suenyasales@hotmail.com         |
| 1120 | suyhara marcelle                    | sm_maciel@hotmail.com           |
| 465  | Suzana valente                      | suzi.valente@gmail.com          |
| 990  | Tainãj Coelho                       | tainacoelho.97@gmail.com        |
| 778  | Taise luana pantoja sanches.        | leny_sanches@hotmail.com        |
| 627  | taissa                              | taissa2711@hotmail.com          |
| 842  | Tamar                               | tamarpeixoto1@gmail.com         |
| 823  | Tassiane                            | anzolintassiane@gmail.com       |
| 524  | Tasso Donza Aguiar                  | tasso258@gmail.com              |
| 1144 | TATIANE BATISTA NOBRE               | nobre.tatiane@gmail.com         |
| 1070 | Tayane                              | josehenriqueee410@gmail.com     |
| 1361 | Taynãj De Paula Furtado De Oliveira | tayfurtado9@gmail.com           |
| 1291 | Taynara                             | tay098nara@gmail.com            |
| 336  | Tayza Ferreira                      | tayzavasconcelos.fv@hotmail.com |
| 937  | Teildo Silva                        | teildosilva@hotmail.com         |
| 358  | Teste                               | teste432424@gmail.com           |
| 866  | Thais                               | cristina_parron@hotmail.com     |
| 1381 | Thaãs                               | thais_cruz18@hotmail.com        |
| 621  | thais                               | roochatha@gmail.com             |
| 1055 | Thais Silvã©rio Carneiro            | tassilverio89@gmail.com         |
| 1166 | Thaise Almeida                      | almeida.thaise@outlook.com      |
| 1156 | Thaãsy Andressa Primo               | thaisyprimo@hotmail.com         |
| 635  | Thalio                              | thalio.souza17@outlook.com      |
| 126  | Thalis                              | thalisefraim@hotmail.com        |
| 584  | Thalissa                            | thalissamendes@yahoo.com.br     |
| 1335 | Thamires                            | thamysoares10@gmail.com         |
| 977  | Thamires Fonseca                    | thamifonseca@hotmail.com        |
| 767  | Thamiris                            | thitiris48@gmail.com            |
| 734  | Thauanne Almeida                    | thauannepalmeida@gmail.com      |
| 1313 | thayane thais pantoja ferreira      | edna.pantoja@hotmail.com        |
| 891  | Thayane Thais Pantoja Ferreira      | thayane_thaiss@outlook.pt       |
| 1124 | Thaynara Castellano                 | thay.castellano16@outlook.com   |
| 473  | thayse brito                        | thaysenayres14@gmail.com        |
| 471  | Thiago                              | thiagocesarfotografia@gmail.com |
| 737  | Thiago                              | thiago29silva@hotmail.com       |

|      |  |                                     |
|------|--|-------------------------------------|
| 497  | Thiago                                 | thyago_lisboa240@hotmail.com        |
| 153  | Thiago Fontes                          | uzumaki.thiago@hotmail.com          |
| 970  | Thiago Henderson                       | thiagomontt@hotmail.com             |
| 464  | thiago luz                             | thiagosl45@gmail.com                |
| 420  | Thomaz baia                            | thomazwillian15@gmail.com           |
| 933  | Thyago Efraim                          | thyagotav25@hotmail.com             |
| 1087 | Tiago                                  | tiagoxplay@live.com                 |
| 1013 | TIAGO NEVES DA SILVA                   | tiagotopope@gmail.com               |
| 386  | Tomãjs Wilson                          | tomaswilson@outlook.com             |
| 224  | Tomas Wilson                           | prof.tomaswilson@gmail.com          |
| 706  | Tuane Vitoria                          | vitoriacoelho154@gmail.com          |
| 351  | Tulio                                  | tulio91145946t@gmail.com            |
| 1023 | udson                                  | udson_p@outlook.com                 |
| 104  | Ula                                    | ulaula@ulaula.com.br                |
| 1217 | Valton de Souza do Nascimento          | drvaltinhojr@gmail.com              |
| 324  | Vanessa Aparecida da Silva             | vana26aparecida@hotmail.com         |
| 740  | Vanessa Inãs de Assunãs Melo           | vainessafat20@yahoo.com.br          |
| 898  | Vanessa Ribeiro                        | riber.vanessa@gnail                 |
| 899  | Vanessa Ribeiro                        | riber.vanessa@gmail.com             |
| 1299 | Victor                                 | karls.victorcv18@gmail.com          |
| 690  | Victor                                 | victor_fn@hotmail.com.br            |
| 468  | Victor                                 | joavicktor1910@gmail.com            |
| 1232 | VICTOR DIOGO DA SILVA QUARESMA         | victorquaresma8@gmail.com           |
| 698  | Victor Gabriel                         | victorgabrieel@hotmail.com          |
| 1180 | Victor Hugo da Silveira Sampaio        | v.sampaioo@gmail.com                |
| 1393 | Victor Reis                            | pvictoreis30@gmail.com              |
| 432  | Victor Santa Rosa                      | victor_sta_21@hotmail.com           |
| 521  | victor sarges                          | victor.sarges@yahoo.com             |
| 661  | Victãria                               | victoriasilva194@gmail.com          |
| 110  | Victoria Anijar                        | victoriahaya_@hotmail.com           |
| 155  | Victãria da Costa                      | vicmcosta1@gmail.com                |
| 428  | Victãria Karolynne Vasconcelos Basãlio | victoriakbasilio@gmail.com          |
| 987  | victoria malcher                       | victoriamalcher@hotmail.com         |
| 988  | victoria malcher                       | victoriagmalcher@gmail.com          |
| 632  | victoria nicolle                       | nick.0611@hotmail.com               |
| 139  | victoria pires franco                  | victoriavpiresfranco@gmail.com      |
| 998  | Vinãcius de Sousa Martins              | vinisousamartins@gmail.com          |
| 264  | vinicius farias custodio               | viniciusfariascustodio@yahoo.com.br |
| 827  | Vinicius Faustino                      | faustinolima20@gmail.com            |
| 331  | Vinicius Keesem                        | viniciuskeesem@gmail.com            |
| 196  | Vitor Hugo                             | vitorhfesantos@gmail.com            |
| 913  | Vitor Koyama                           | vitor koyama3000@hotmail.com        |
| 1292 | Vitoria                                | vmbm275@gmail.com                   |
| 1058 | Vitãria                                | vitoria_amaro23@outlook.com         |
| 309  | Vitoria                                | vitoria.vivi26@gmail.com            |
| 656  | Vitoria                                | vitoria-mesquita-52@live.com        |

|      |                                    |                                  |
|------|------------------------------------|----------------------------------|
| 676  | Vitoria                            | vitoriaingrid95@gmail.com        |
| 1377 | vitoria dantas                     | vitoriadantas29052001@gmail.com  |
| 238  | vitoria oliveira                   | m.vitoria.go@gmail.com           |
| 388  | Vitória Pontes                     | vitoriaormezindamota@outlook.com |
| 1277 | Viviane                            | vivianemna@hotmail.com           |
| 341  | Viviane da silva oliveira          | estudostj1@gmail.com             |
| 764  | Viviane Passos                     | passosvivianep@hotmail.com       |
| 1168 | VIVIANE ROCHA                      | vivianesouzadarocha@gmail.com    |
| 1126 | Vivianne Araujo Rocha              | rvivianne51@gmail.com            |
| 363  | wagner rodrigues                   | wfr_rodrigues@hotmail.com        |
| 194  | Waldemir Júnior                    | waldemir-junior@hotmail.com      |
| 611  | Wallyson                           | wallysonjailson1999_@outlook.com |
| 720  | Wanderson Miranda                  | sintras-to.wanderson@hotmail.com |
| 421  | Wanessa Niederauer                 | wanessaniederauer@gmail.com      |
| 508  | wanny                              | wannycpantoja@outlook.com        |
| 1307 | Washington Moura                   | washingtonmoura75@gmail.com      |
| 189  | Weden Luísa Neiva Júnior           | wedenjunior@yahoo.com.br         |
| 239  | Welton Oliveira da Silva           | androton77@gmail.com             |
| 942  | Wemerson Oliveira                  | wemerson.engcomp@gmail.com       |
| 135  | weverson                           | weversonwps@gmail.com            |
| 552  | weverton costa da silva            | wevertoncsilva17@hotmail.com     |
| 216  | Willas Oliveira                    | willasbrother@hotmail.com        |
| 957  | willian                            | will.17.email@gmail.com          |
| 378  | Willian Guilherme Lobato Gonçalves | willianglg@gmail.com             |
| 383  | wittames                           | wittamesflorencionyc@gmail.com   |
| 520  | Yan Leal Albuquerque               | yan.apple98@live.com             |
| 971  | Yan Reis                           | yanreisrayol@gmail.com           |
| 206  | yane pinho                         | yanepinho@hotmail.com            |
| 268  | Yasmin                             | yasmin_borba@hotmail.com         |
| 603  | Yasmin                             | yasminb539@gmail.com             |
| 938  | Yasmin Macedo                      | yasminmarques97@yahoo.com.br     |
| 1165 | Yasmin Maria Sarmiento Viana       | minviana10@hotmail.com           |
| 429  | Yasmin Miranda Pereira             | yasmim10pereira73@gmail.com      |
| 213  | yasmin reis lima                   | mintriz@hotmail.com              |
| 416  | Yasmin Tavares de Araujo           | yasmin.tavares789@gmail.com      |
| 660  | yngra                              | yngranovais@hormail.com          |
| 499  | Yuri                               | dis_machado@hotmail.com          |
| 1184 | yuri antonio fonses cardoza        | yuricardoza35@hotmail.com        |
| 1182 | yuri cardoza                       | yuricardoza35@hotmail.com        |
| 830  | zulma catarina dos santos silva    | zulmas467@gmail.com              |