

PROJETO GRANDEZAS E UNIDADES

Prof. Alysson Ramos Artuso (Ciências da Natureza – Física)



PERFIL DOS ESTUDANTES

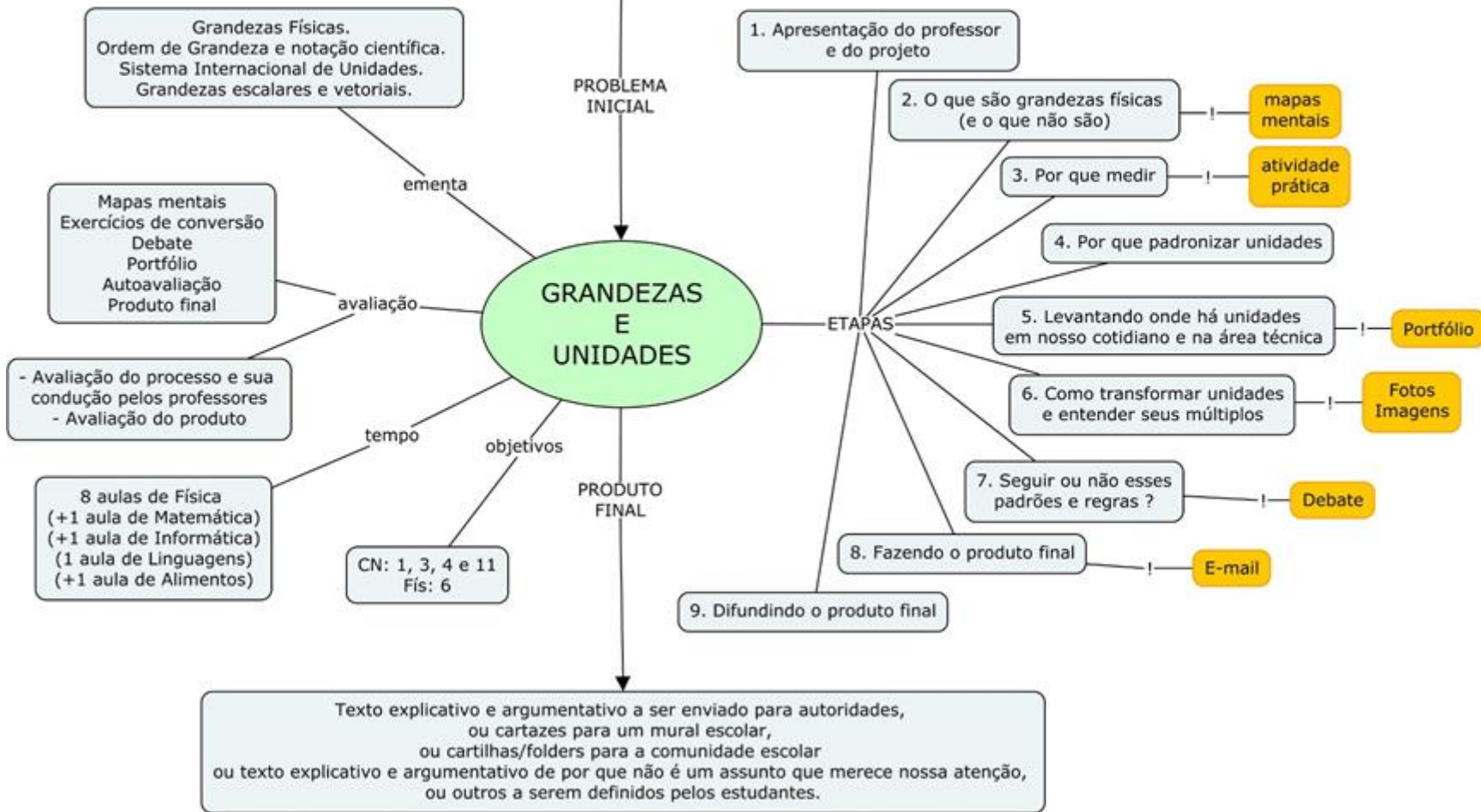
Estudantes do 1º ano do Ensino Médio Técnico em Alimentos. O grande projeto deles no semestre é sobre Matérias-primas (definição de uma matéria-prima para descrever origem, características, importância nutricional, cartilha de boas práticas de fabricação de um possível produto e processo simples do produto escolhido)

PERFIL DA ESCOLA

Escola pública federal de Ensino Médio Integrado com curso Técnico (no caso, Técnico em Alimentos). Professores em regime de dedicação exclusiva e horários de atendimento destinado aos estudantes para além das aulas regulares.

1º Ano EM - Alimentos
 1º Bimestre - Física
 Grande Projeto: Matéria-prima

Para que servem os estudos e definições sobre grandezas e unidades?
 Será que vale a pena gastar recursos com isso?
 Será que o assunto merece nossa preocupação?
 Caso sim, o que podemos fazer?



PROBLEMA INICIAL

O Brasil gasta dinheiro e o tempo de pessoas encomendando pesquisas, participando de eventos e formando comissões parlamentares e científicas para estudarem definições sobre unidades de medidas. Para que servem esses estudos e definições? Será que esses recursos são bem empregados? Será que é o assunto merece nossa preocupação? Caso sim, o que podemos fazer?

PRODUTO FINAL

Texto explicativo e argumentativo a ser enviado para autoridades, ou cartazes para um mural escolar, ou cartilhas/folders para a comunidade escolar ou texto explicativo e argumentativo de por que não é um assunto que merece nossa atenção, ou outros a serem definidos pelos estudantes.

CONTEÚDOS DO CURRÍCULO/EMENTA

Conhecimentos básicos e fundamentais – Grandezas Físicas. Ordem de Grandeza e notação científica. Sistema Internacional de Unidades. Grandezas escalares e vetoriais.

ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS UTILIZADOS

- Comunicação oral
- Comunicação escrita
- Exposição dialogada
- Trabalho cooperativo
- Atividade prática/experimental
- Mapas mentais
- Portfólio
- Tecnologias digitais

AVALIAÇÃO - Instrumentos

- a. Mapas mentais
- b. Exercícios de conversão de unidades
- c. Comunicação oral
- d. Portfólio
- e. Autoavaliação (presente no portfólio)
- f. Produto final (texto)

- g. Avaliação do processo e sua condução pelos professores
- h. Avaliação do produto

TEMPO PLANEJADO

(1 hora cada aula)

- 8 aulas de Física (+2 se Matemática e Linguagens não participarem)
- 1 aula de Matemática, se quiser participar
- 1 aula de Informática, se quiser participar

- 1 aula de Linguagens, se quiser participar
- 1 aula de Alimentos, se quiser participar, mas pode ser na aula de Física

REQUISITOS MATERIAIS E HUMANOS

- Sala de aula
- Laboratório de informática → Aula 4 (Portfólio); Aula 6 (Início do texto); Aula 7 (Conclusão do texto, primeira versão, e correções do professor); Aula 8 (Pesquisa do destinatário, finalização do texto e envio)
- Se professores de outras áreas puderem participar, melhor
- Se eu conseguir um depoimento gravado ou uma visita de alguém da área de Metrologia, servidor do Inmetro, Anvisa, ou área correlata, também seria muito bom → parte da socialização rica

MOMENTOS DE SOCIALIZAÇÃO

- Interação com alguém da Metrologia, Inmetro, etc.
- Formação dos grupos e trabalho cooperativo
- Envolvimento da família, vizinho, amigos na entrevista

OBJETIVOS

1. Extrair informações relevantes de diferentes fontes, como textos, tabelas ou gráficos, interpretá-las e relacioná-las.
2. Ser capaz de realizar pesquisas de modo crítico e autônomo, estando apto a buscar, comparar, construir e disseminar o conhecimento.
3. Fazer uso de modos de comunicação e de interação para aplicação e divulgação de conhecimentos científicos e tecnológicos, sabendo comunicar de forma escrita ou oral resultados e argumentos de base científica, sendo capaz de debater, respeitar opiniões e levar em conta argumentos contrários.
4. Compreender a ciência como um empreendimento humano, construído historicamente e socialmente, sendo os princípios científicos sínteses provisórias de uma construção ininterrupta.
5. Relacionar as finalidades de produtos, sistemas ou procedimentos tecnológicos às suas propriedades físicas, químicas ou biológicas.
6. Ter responsabilidade com prazos e realização de tarefas assumidas em atividades em grupo ou individuais, desenvolvendo o respeito, a proatividade, a empatia, o empreendedorismo e a criatividade.
7. Ter um repertório de argumentos e capacidade de se expressar para discutir e posicionar-se quanto a situações da vida cotidiana, incluindo as relacionadas a preconceitos raciais, étnicos, culturais, religiosos e de qualquer outra natureza.
8. Identificar valores humanos, éticos e morais relacionados à aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos, sendo capaz de refletir e agir criticamente levando em conta essa relação.
9. Identificar problemas, propor, desenvolver, implementar e testar soluções relacionadas à área técnica e à dinâmica das relações interpessoais existentes no ambiente escolar e de trabalho.

FASES DE DESENVOLVIMENTO

1. Apresentação do professor, da Física e discussão do projeto – Aula 1 – 09/02/2017
2. O que são grandezas físicas (e o que não são) – Aula 2 – 16/02/2017
 - a. Levantamento de conhecimentos prévios dos alunos
 - i. O que para vocês não são grandezas físicas?
 - ii. O que para vocês são grandezas físicas?
 - iii. O que então caracteriza uma grande física?
 - b. Mostrar uma forma de organizar o conhecimento – mapas mentais
 - c. Início de um mapa mental dos estudantes (no papel ou no computador)
 - d. Grandezas escalares e vetoriais

3. Por que medir – Aula 3 (+ uma aula se Matemática quiser participar) – 23/02/2017
 - a. Levantamento de conhecimentos prévios
 - i. Qual a importância de medir?
 - ii. Como expressar uma medida?
 - b. Atividade prática de medir – medindo a largura da carteira com palmos e canetas
 - i. Meça a largura de sua carteira utilizando sua mão aberta (seu palmo) e me fale para eu anotar no quadro.
 - ii. Meça a largura da carteira em “canetas” (canetas iguais) e me fale para eu também anotar no quadro.
 - iii. Quais foram as medidas obtidas?
 - iv. Qual a confiabilidade delas?
 - v. Qual a diferença entre medir com palmos ou canetas?
 - vi. Qual dos dois processos é mais viável para medir grandezas físicas? Por quê?
 - c. Pode ser trabalhado junto com a área de Matemática conceitos de gráficos e estatística
 - d. Por que definir unidades
 - i. Como a medida de um palmo de uma pessoa é diferente de um palmo de outra, as medidas não apresentam valores idênticos quando realizadas por pessoas diferentes. Isso pode causar problemas, por exemplo, ao se encomendar carteiras em palmos e depois descobrir que elas não cabem no espaço da sala de aula, pois não tem as dimensões esperadas. Isso não aconteceria se todos compartilhassem de um mesmo padrão de medida, no caso da atividade, a caneta.
 - ii. Assim, o objetivo é que os alunos percebam a necessidade de um padrão para as medidas físicas, que para o comprimento se chama “metro”, mas cuja ideia é a mesma da unidade “caneta” utilizada na seção.
4. Por que padronizar unidades – Aula 3 – 23/02/2017
 - a. Sistema para padronizar as unidades de medida
 - b. Convenção do Metro (1875) → Sistema Internacional de Unidades (1960) → Adotado pelo Brasil em 1962
 - c. Define a unidade de algumas grandezas fundamentais
 - d. Explicar grandezas fundamentais e derivadas
 - e. Explicar múltiplos e submúltiplos
 - f. Explicar as regras e padrões do SI
 - g. Exemplificar a organização de um mapa mental
5. Levantando onde há unidades em nosso cotidiano e na área técnica – destaque para o trânsito – construindo um portfólio – Aula 4 – 02/03/2017
 - a. Envolver Área de Alimentos, se os professores quiserem/puderem
 - i. Dar exemplos de matérias-primas e comentar algumas grandezas e unidades importantes para descrever características, importância nutricional ou acompanhamento de processos

- ii. Quais grandezas são importantes para se caracterizar ou avaliar matérias-primas de alimentos? Dê exemplos
 - b. Fazer em grupo de 4 ou 5 alunos → mas com trabalho **cooperativo** e discussões no grupo → parte da socialização rica
 - c. Portfólio físico → é para o grupo
 - i. HERNÁNDEZ (2000, p. 166) o portfólio é : ...” um continente de diferentes tipos de documentos (anotações pessoais, experiências de aula, trabalhos pontuais, controles de aprendizagem, conexões com outros temas fora da escola, representações visuais, etc) que proporciona evidências do conhecimento que foram sendo construídos, as estratégias utilizadas para aprender e a disposição de quem o elabora para continuar aprendendo”.
 - d. Ensinar possibilidades de como fazer o portfólio, formar os grupos e dar início ao portfólio colocando as atividades anteriores. Para casa: o registro de unidades e medidas no cotidiano e na área técnica
 - 1. Estrutura sugerida: introdução (apresentação do conteúdo), uma breve descrição do que foi feito em cada etapa e em cada trabalho (incluindo as datas); uma seção de revisão com reflexões (o que aprendi, o que pensei em fazer, o que deixei de fazer e o porquê, o que você achou do processo e o que poderia ser diferente nele, o que poderia ser diferente no produto, o que gostou de fazer, o que não gostou de fazer, o que não viu sentido em fazer); uma autoavaliação; uma parte reservada a comentários e sugestões para futuros projetos – projetos de aprendizagem para o professor, ou projetos pessoais próprios ou para outros, como o desenvolvimento de aplicativos, o levantamento de dados, a construção de um portal de fiscalização...
 - ii. Cada postagem do portfólio deve ser assinada por um integrante do grupo ou tem que ser descrito o que cada um fez caso a postagem seja de todos
- 6. Como transformar unidades e entender seus múltiplos – Aula 5 – 09/03/2017 – **precisei de uma aula a mais**
 - a. Retomar múltiplos e submúltiplos
 - b. Fazer alguns exemplos
 - c. Estudantes fazem exercícios de conversão de unidades – **pode servir também para a avaliação da área técnica – entrega individual**
 - d. Avisar para os estudantes fotografarem placas de seu trajeto cotidiano (ou produtos em que a unidade seja importante)
 - e. Pedir para os estudantes conversarem/entrevistarem conhecidos (família, amigos) sobre o assunto – as pessoas veem algum problema nessas placas? Elas se importam? Elas querem modificar algo?
- 7. Debate sobre seguir ou não esses padrões e regras - Aula 6 – 16/03/2017 – **expliquei a avaliação por objetivos, precisei de uma aula a mais**
 - a. Noções de notação científica e ordem de grandeza

- b. Entrega do mapa mental sobre grandezas e unidades
- c. Relatar a entrevista/conversa com conhecidos, reproduzir as entrevistas no portfólio, fazer quadro comparativo com prós e contras – atividade oral em sala → parte da socialização rica
- d. Debater sobre fazer (ou não) algo sobre o assunto
- e. Levantar possibilidades do produto final. Exemplos de produto final (não excludentes) – **pode servir para a avaliação de Linguagens também:**
 - i. Levantar dados sobre Inmetro ou outro órgão relacionado com a verificação/fiscalização de matérias-primas e escrever para eles indicando problemas que por ventura tenham sido encontrados, ressaltando a importância do uso correto das unidades de medida para as grandezas físicas e explicando quais são essas regras e padrões para se expressar essas unidades
 - ii. Levantar dados sobre um vereador e escrever para ele alertando sobre a importância do uso correto das unidades de medida para as grandezas físicas e explicando quais são essas regras e padrões para se expressar essas unidades
 - iii. Levantar dados sobre um secretário municipal da área e escrever para ele alertando sobre a importância do uso correto das unidades de medida para as grandezas físicas e explicando quais são essas regras e padrões para se expressar essas unidades
 - iv. Levantar dados sobre um secretário estadual da área e escrever para ele alertando sobre a importância do uso correto das unidades de medida para as grandezas físicas e explicando quais são essas regras e padrões para se expressar essas unidades
 - v. Levantar dados sobre órgão responsável pelas placas e escrever para ele alertando sobre a importância do uso correto das unidades de medida para as grandezas físicas e explicando quais são essas regras e padrões para se expressar essas unidades
 - vi. Notificar autoridades sobre placas que estão com problemas
 - vii. Cartazes no IFPR alertando pais e comunidade escolar sobre a importância do uso correto das unidades de medida para as grandezas físicas e explicando quais são essas regras e padrões para se expressar essas unidades, indicando o que eles podem fazer se virem problemas
 - viii. Em vez de cartazes, podem ser cartilhas/folders para serem entregues aos pais na próxima reunião pedagógica (ou quando conseguirmos o empenho).
 - ix. Texto com os argumentos de por que não se preocupar com o assunto, mas também explicando a importância do uso correto das unidades de medida para as grandezas físicas e quais são essas regras e padrões para se expressar essas unidades
- f. Final da aula: tempo para fazer registros no portfólio ou iniciar o produto final – eu reviso o portfólio com eles

8. Escrevendo o texto final e ensinando sobre ferramentas de pesquisa – Aula 7 (+ uma aula se Linguagens quiser participar) (+ uma aula se Informática quiser participar) – 23/03/2017
Escrita do texto junto com a área de Linguagens (+ uma aula deles, se eles puderem)
 - a. Ajudar a fazer email para quem não tem
 - b. Mostrar possibilidades de pesquisa
Pode envolver a área de Informática (+ uma aula deles, se eles puderem)
 - i. Informática básica para email e pesquisa
 - c. Estudantes escrevem o texto (a escrita do texto pode ser feita em casa, caso não dê tempo. Se der tempo, já avaliamos em sala a primeira versão)

9. Finalizando o envio, registrando tudo no portfólio e avaliando processo e produto (pode ser a aula 8 ou pode ser feito tudo em casa com entrega depois) – 30/03/2017
 - Liberação da área de Linguagens e do professor de Física antes de mandar para o destinatário, colar o cartaz ou entregar a versão final do texto (caso não mande para ninguém). Copiar o professor no email para eu saber que mandou.
 - Registro no portfólio deve incluir informações do destinatário e porque ele está recebendo o texto
 - Instrumentos de levantamento de dados para a avaliação dos estudantes:
 - Mapas mentais
 - Exercícios de conversão de unidades
 - Portfólio
 - Debate
 - Produto final
 - Autoavaliação (presente no portfólio)
 - Avaliação (via formulário google – feita pelos participantes – professores e alunos)
 - Avaliação do processo
 - Avaliação do produto
 - Avaliação dos professores e da condução do processo

CONTINUAÇÃO:

- PROJETO TRANSPORTE/TRAJETO (Aulas 9 a 12) – 06/04/2017, 13/04/2017, 20/04/2017, 27/04/2017,
 - Grandezas fundamentais da mecânica