

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

**CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS**

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

Professores: Ana Carolina Vila do Amaral; Gabriel Macicieski; Sophia Clíssia Alves Cardoso

Tempo de aula: **1 hora 36 minutos Aula Nº01 04\05\18**

Ano de Ensino: Oitavo ano do ensino fundamental.

# “Ângulos nos Relógios: uma contextualização”

**Objetivos de Ensino:** Introduzir o relógio aos alunos, sua história, construção e peculiaridades de modo que possam ganhar familiaridade com a importância de estudar os ângulos.

**Núcleo Conceitual:** Ângulos.

**Dinâmica:** Os primeiros cinco minutos de aula ficam reservados às apresentações dos professores, apaziguamento da sala e explicação de como o projeto vai acontecer. Logo em seguida, serão entregue aos alunos a âncora (anexo 01) e eles terão um tempo de cinco minutos para a leitura. Após a leitura da âncora, os professores podem colocar a questão motriz, e questionar os alunos no sentido da questão de modo a instigar a curiosidade, e por fim apresentar brevemente alguns dos tipos de relógios existentes. Isso tudo deve levar menos de meia aula, sobrando uma aula e meia para a pesquisa nos computadores na sala de informática. Em seguida, a sala será dividida em grupos e cada equipe ficará responsável por um dos tipos de relógio (sorteio). Será explicado então o que deve ser feito em seguida, os professores explicam a utilização do diário e direcionam o caminho em que eles devem andar para chegar no objetivo planejado. A pesquisa terá início em aula, com a orientação dos professores.

**Conteúdo:**

Apresentação:

Comentar que vamos estar presentes por oito aulas e que seremos os professores deles nesse período, toda sexta-feira. Informar sobre as avaliações e os tipos de atividades que serão feitas no decorrer do projeto.

Questões que podem acompanhar a questão motriz:

* ‘*Será que o relógio que a gente conhece é a única forma de medir a passagem das horas no dia?’*
* *‘Se não existisse o relógio como conhecemos, já imaginaram como seria?’*
* *‘Já se perguntaram como se fazia antigamente para marcar a passagem do dia?’*

Os tipos de relógios e seus pontos fundamentais:

* Relógios de sol: O relógio de sol é uma forma de medir a passagem do dia utilizando a sombra de um bastão que se move de acordo com os movimentos da Terra. Existem vários tipos de relógios de sol, dos mais simples aos mais sofisticados devido ao desenvolvimento da matemática. Se trata de uma das formas mais primitivas de se medir a passagem do dia. Temos o relógio analêmico por exemplo. Citar depois na hora da pesquisa:

<http://www.scielo.br/pdf/rbef/v35n2/18.pdf>. Página 3 em diante.

* Relógios de água (clepsidras): Uma das formas primitivas de medir a passagem do tempo no dia. Pode ser usado como possibilidade para a medição noturna, uma vez que o relógio de sol só é capaz de medir durante o dia e com iluminação mínima. Utiliza a vazão da água entre recipientes com diferença de nível, sendo o último graduado para indicar o tempo decorrido, também variam bastante entre modelos mais simples à mais sofisticados. Funcionamento similar a ampulheta. Exemplo de clepsidra funcionando:

<https://www.youtube.com/watch?v=ziXncM3-pv0>.

* Relógios de pêndulo: São baseados na regularidade da oscilação de um pêndulo e são relativamente recentes na história da humanidade. Apresentam uma boa precisão considerando as opções anteriores, com um atraso de 15 segundos por dia. Verificar site:

<http://site.mast.br/exposicoes_hotsites/exposicao_temporaria_faz_tempo/relogio_pendulo.html>. e <https://paginas.fe.up.pt/~projfeup/submit_13_14/uploads/relat_1M4_1.pdf>.

* Relógios de quartzo: Uma forma moderna de medição de tempo que traz consigo uma precisão de um milionésimo de segundo por dia. Os relógios funcionam basicamente com a necessidade de energia elétrica e o material em que é construído é fundamental para a precisão e funcionamento. Olhar:

<https://paginas.fe.up.pt/~projfeup/submit_13_14/uploads/relat_1M4_1.pdf>.

* Relógios atômicos: São relógios mais raros e não tão conhecidos comumente mas possui uma precisão muito grande. O atraso de um segundo levaria mais de um milhão de anos e mesmo esse atraso pode ser corrigido. Funciona com base na oscilação regular de certos átomos. Verificar:

<https://mundoestranho.abril.com.br/ciencia/como-funciona-o-relogio-atomico/>. <https://paginas.fe.up.pt/~projfeup/submit_13_14/uploads/poster_1M4_4.pdf>.

Diário:

Para ser anotado tudo de interessante que notarem e deve ser feito de maneira individual. Pode ser baseado nas seguintes perguntas:*O que você mais gostou de saber na aula de hoje? O que você aprendeu hoje? Quais as dificuldades que você sentiu ou encontrou hoje?*

Orientação para a Pesquisa:

Entregar na próxima sexta-feira texto escrito com cabeçalho e fazer uma breve apresentação de 10 minutos para a turma sobre o que encontrou. Buscar em diversas fontes e cuidar com a confiabilidade. Perguntas que podem ser feitas: *Qual um dos fatos mais curiosos sobre o relógio? Quando surgiu e em que contexto? De que modo funciona? Qual a precisão?*

**Avaliação:** A avaliação acontecerá por meio das escritas nos diários e também visualmente, com base no esforço, curiosidade e capricho.

**Referências:**

DUARTE, Teresa Margarida G. P. et al. **Como se fazem os relógios?**. Porto: FEUP, 2014.

AZEVEDO, Samara da Silva Morett et al. Relógio de Sol com interação humana: uma poderosa ferramenta educacional. **Revista brasileira de Ensino de Física**, v. 35, n. 2, p. 01-12, maio. 2013.

**Observações:** Após a aplicação deste plano de aula, pudemos observar alguns pontos que deveriam ser melhorados. Ao definirmos que cada grupo deveria se dividir em duplas para a pesquisa no computador, deveríamos orientar para que estas duplas fossem definidas na sala de aula, antes da ida ao laboratório de informática. Esta desorientação causou certo tumulto na entrada da sala de informática. Entretanto, todos os alunos estavam comportados no laboratório e pareciam motivados em suas pesquisas. A maior dificuldade encontrada foi a respeito das perguntas feitas pelos professores, que teriam o objetivo de orientar a pesquisa, principalmente no que se referia a “contexto”. Faltando 15 minutos para o término da aula, voltamos com os alunos para a sala de aula, para que o grupo se unisse e discutisse sobre o que pesquisou. Foi escrito no quadro alguns critérios para a avaliação da apresentação de cada grupo, que ocorrerá na próxima aula: tempo de apresentação, respostas satisfatórias às perguntas e participação de todos do grupo. Todos os diários foram recolhidos para análise inicial do que foi escrito pelos alunos; eles foram devolvidos aos alunos na segunda-feira, para que possam preparar a apresentação na próxima sexta-feira. Sobre os diários, o que pudemos notar é que alguns alunos já responderam de maneira satisfatória a questão motriz, mostrando o seu conhecimento sobre os diferentes tipos de relógios e mostrando que prestaram atenção no que foi dito pelos professores, já que houve uma espécie de *brainstorming* a respeito da âncora e da questão motriz. Entretanto, levando em consideração o tempo que passaram pesquisando, em torno de 50 minutos, os alunos escreveram poucas informações a respeito do relógio que deveriam pesquisar, dando indício de que as apresentações de cada grupo levarão bem menos que 10 minutos.

**ANEXO 01**

