



TRIGONOMETRIA NA CIRCUNFERÊNCIA

Curso de Formação Continuada

Aluna: Silvana Silva

Tutor: Emílio Ruben

Grupo: 01

Sumário

Sumário	1
Introdução.....	2
Roteiro de Ação 1 – A Matemática é poesia.....	3
Roteiro de Ação 2 – O sonho dá Matemática.....	4
Avaliação	8
Referências Bibliográficas.	9

Introdução

O objetivo deste plano de trabalho é permitir que os alunos percebam os conceitos envolvidos na trigonometria partindo de situações comuns presentes no cotidiano e na natureza, identificando fenômenos naturais que se apresentam através de ciclos. Com isso poderão perceber o padrão de periodicidade envolto nesses mesmos fenômenos.

Como pré-requisito é necessário que os alunos tenham conhecimento das razões trigonométricas para que haja um bom desenvolvimento das atividades e ampliação desses mesmos conceitos para a circunferência.

Para o desenvolvimento do trabalho foram utilizados os roteiros de ação 1 e 2.

Não coube ainda, de acordo com currículo mínimo, citar neste projeto de trabalho as funções trigonométricas. As mesmas serão vistas no próximo bimestre dando continuidade a esse mesmo assunto.

Roteiro de Ação 1 – A Matemática é poesia...

- Duração prevista: 100 minutos.
- Área de conhecimento: Trigonometria.
- Objetivos: Apresentar ao aluno uma poesia cujo teor nos remete a exemplos de padrões periódicos de comportamento. Reconhecer padrões periódicos de comportamento que sirvam para exemplificar, e justificar o estudo de funções periódicas. Identificar nas situações do cotidiano padrões periódicos de comportamento.
- Pré-requisitos: Noções de periodicidade; conceito de função.
- Material necessário: Folha de atividades.
- Organização da classe: Turma disposta em pequenos grupos (2 ou 3 alunos), propiciando trabalho organizado e colaborativo.

Metodologia:

Leia o texto com atenção e em grupo responda as perguntas:

Pôr do Sol Trigonométrico ¹

Oscila a onda
Baixa a maré
Vem o pôr do sol
A noite cai
O pêndulo marca a hora
Chega a onda sonora
Os fenômenos sucedem-se em ritmos amenos
Os ciclos repetem-se com simetria
O cientista estudou
E tudo são senos e cossenos
Da trigonometria

Maria Augusta Ferreira Neves

Disponível em <http://www.educ.fc.ul.pt/icm/icm2000/icm22/indecccccx.htm>

1. O texto acima faz alusão a diversos fenômenos naturais que se manifestam, segundo a autora, em ritmos amenos. Em sua opinião, todos os fenômenos descritos no verso acima são de fato periódicos? Justifique.

2. A natureza de um fenômeno dito periódico reside no fato de que conhecendo um ciclo completo de sua manifestação podemos prever todo o comportamento

deste fenômeno, em qualquer momento. Cite dois fenômenos do texto acima que são periódicos.

3. Você seria capaz de fornecer três exemplos de outros fenômenos físicos que possuem essa propriedade?

4. Pesquise sobre algum fenômeno que possa servir de exemplo para ilustrar fenômenos periódicos. Traga-o na nossa próxima aula.

Roteiro de Ação 2 – O sonho dá Matemática...

- Duração prevista: 100 minutos.
- Área de conhecimento: Trigonometria.
- Objetivos: Apresentar ao aluno um exemplo de padrão periódico de comportamento, estudá-lo e debatê-lo sob o ponto de vista científico. Reconhecer no sono padrões periódicos de comportamento que sirvam para exemplificar, e justificar o estudo de funções periódicas. Identificar nas situações do cotidiano padrões periódicos de comportamento.
- Pré-requisitos: Noções de periodicidade; conceito de função.
- Material necessário: Folha de atividades
- Organização da classe: Turma disposta em pequenos grupos (2 ou 3 alunos), propiciando trabalho organizado e colaborativo.

Metodologia:

Nessa atividade, queremos mostrar ao aluno que os diversos conceitos matemáticos podem ser encontrados em situações corriqueiras do dia-a-dia. Mais particularmente, utilizamos as fases do sono de um indivíduo como exemplo motivador para o reconhecimento e análise de funções periódicas.

I – Leia o texto abaixo com os seus alunos e, em seguida, responda as questões.

A princípio você pode achar impossível encontrar uma relação entre sonho e a matemática. Ainda mais entre sonho e trigonometria! Contudo, estudando um pouco sobre o sono e suas diversas fases, fica fácil perceber que de fato tal relação existe. Atualmente a ciência reconhece a existência de diversas fases durante o processo do sono. O sono, inicialmente, é dividido em duas categorias: o sono REM e o sono NREM. Este último (NREM) pode ser classificado em quatro fases. Durante o período de sono, normalmente ocorrem de 4 a 6 ciclos com duração entre 90 a 100 minutos cada. Estes ciclos são

compostos pelas fases: NREM, com duração entre 45 a 85 minutos; e REM, que dura entre 5 a 45 minutos. Para medir o sono de uma pessoa, e determinar em qual fase o indivíduo se encontra, os cientistas utilizam três aparelhos capazes de medir variações mínimas em certos parâmetros fisiológicos básicos, são eles: o Eletrencefalograma (EEG), o Eletroculograma (EOG) e o Eletromiograma (EMG). O Eletrencefalograma (EEG) é o registro gráfico das correntes elétricas desenvolvidas no encéfalo, realizado através de eletrodos aplicados no couro cabeludo, na superfície encefálica, ou até mesmo dentro da substância encefálica.

O Eletromiograma (EMG) é um teste que é usado para registrar a atividade elétrica dos músculos. Quando os músculos estão ativos, eles produzem uma corrente elétrica. Esta corrente é geralmente proporcional ao nível de atividade muscular. O Eletroculograma (EOG) é um teste usado para registrar a voltagem constante entre as partes anterior e posterior do olho, com relação ao movimento do globo ocular. Cada um dos estágios que compõem o sono têm suas próprias características fisiológicas, que são mensuradas com a ajuda dos EEG, EOG e EMG. Verifiquemos cada uma destas características. i. Vigília ou Estágio O registro do EEG se caracteriza por ondas rápidas, de baixa amplitude que indicam alto grau de atividade dos neurônios corticais. Também fazem parte desse estágio, movimentos oculares aleatórios e um acentuado tônus muscular. Após 5 a 15 minutos no leito, o indivíduo alcança o primeiro estágio do sono. O período de tempo entre o ato de deitar-se e o de adormecer denomina-se latência de sono.

ii. Estágio 1 – NREM É a transição entre o estado de vigília e o sono, quando a melatonina é liberada, induzindo-o. Corresponde a 2-5% do tempo total deste. O traçado do EMG apresenta redução do tônus muscular.

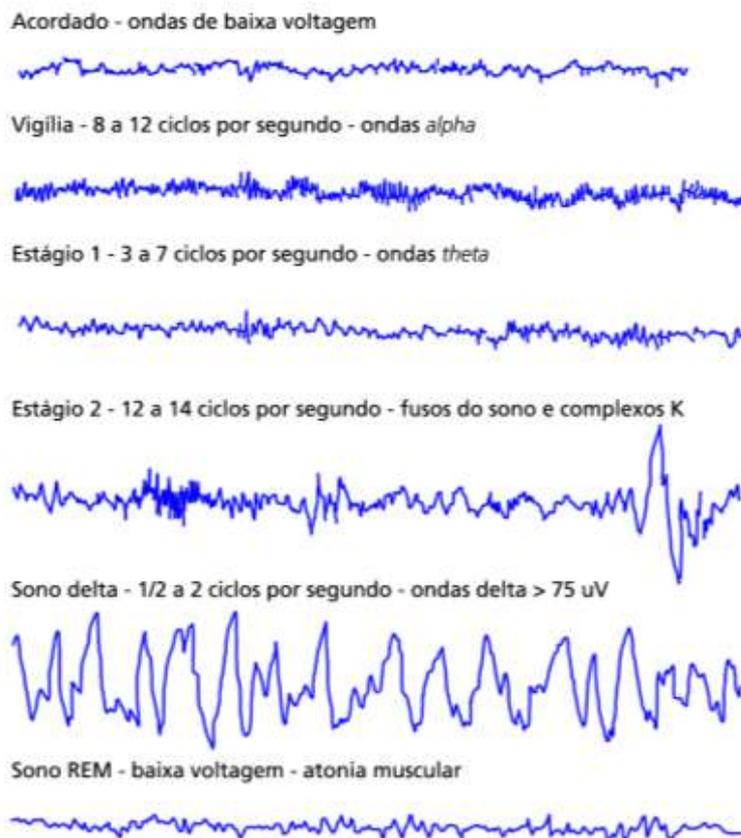
iii. Estágio 2 – NREM Corresponde a 45-55% do sono total. Ocorre a sincronização da atividade elétrica cerebral, que reflete a redução do grau de atividade dos neurônios corticais. Com isto, diminuem os ritmos cardíacos e respiratórios (sono leve), relaxam-se os músculos e cai a temperatura corporal.

iv. Estágio 3 – NREM Comumente observa-se combinado ao estágio 4. Os movimentos oculares são raros e o tônus muscular diminui progressivamente. Corresponde a 3-8% do sono total.

v. Estágio 4 – NREM Corresponde a 10-15% do sono total. As ondas delta estão presentes em mais de 50% do tempo neste estágio, podendo até dominá-lo completamente. Ocorrem picos de liberação do HG (hormônio do crescimento) e da leptina. Nesse estágio, o cortisol começa a ser liberado até atingir seu pico (sono profundo), no início da manhã.

vi. Sono REM O EEG apresenta ondas de baixa amplitude e freqüência mista que se assemelham aquelas encontradas no estágio 1, além de ondas no formato de dentes de serra. O indivíduo apresenta máxima hipotonia da musculatura esquelética, exceto pelas oscilações da posição dos olhos, dos membros, dos lábios, da língua, da cabeça e dos músculos timpânicos. É neste

período que ocorre a maioria dos sonhos, e corresponde a 20-25% do sono total. Durante o sono, o indivíduo passa, geralmente, por ciclos repetitivos, começando pelo estágio 1 do sono NREM, progredindo até o estágio 4, regride para o estágio 2, e entra em sono REM. Volta de novo ao estágio 2, e assim se repete novamente todo o ciclo. Um indivíduo que seja acordado no estágio REM, quase sempre, é capaz de se lembrar do sonho que estava tendo, com riqueza de detalhes. Nesse estágio, o cérebro processa as informações sensoriais externas unindo-as ao sonho que estamos tendo. Por exemplo, é muito comum sonharmos com o telefone tocando e acordarmos no momento em que ele está de fato tocando.



(EEG) destacando o comportamento dos diferentes estágios do sono.

a) Baseado no texto acima sobre sono, responda: Você acha que o sono é um exemplo de fenômeno natural que se processa de forma periódica?

Nesta atividade queremos que o aluno use a "intuição" para tecer sua opinião. Provavelmente ele estabelecerá uma linha de raciocínio baseado nas afirmações que o texto fornece sobre os fenômenos, ou utilizará os gráficos acima para justificar suas teorias.

Normalmente, esta é a linha usual de raciocínio da grande maioria das pessoas que entendem, pelo menos, o conceito de periodicidade; contudo, não se pode afirmar que nenhuma das fases do sono, acima descritas, são de fato periódicas. Por exemplo, o tempo de cada uma dessas fases pode divergir de pessoa para pessoa, e de um dia para o outro, mesmo que analisemos um único indivíduo.

b) Descreva todos os estágios do sono de um indivíduo, que teve cinco ciclos completos durante a noite, e foi acordado no fim do quinto ciclo durante o estágio denominado de REM.

Nesta atividade queremos que o aluno retorne ao texto, mas precisamente no penúltimo parágrafo, em que afirmamos que o sono passa por ciclos repetitivos, alternando entres as suas diversas fases. Baseado nessa afirmação, o aluno deve construir a seguinte cadeia:

Estágio 0 ou Vigília -> Estágio 1 -> Estágio 2 -> Estágio 3 -> Estágio 4 -> Estágio 2 -> Sono REM (1º Ciclo) -> Estágio 2 ->Estágio 3 -> Estágio 4 -> Estágio 2 -> Sono REM (2º Ciclo) -> Estágio 2 ->Estágio 3 -> Estágio 4 -> Estágio 2 -> Sono REM (3º Ciclo) -> Estágio 2 ->Estágio 3 -> Estágio 4 -> Estágio 2 -> Sono REM (4º Ciclo) -> Estágio 2 ->Estágio 3 -> Estágio 4 -> Estágio 2 -> Sono REM (5º Ciclo) -> Acordado

c) Pesquise sobre algum outro fenômeno físico-químico do corpo humano que possa servir de exemplo para ilustrar fenômenos periódicos. Traga-o na nossa próxima aula.

Nesta atividade queremos que o aluno faça uma pesquisa sobre ciclos biológicos do corpo humano que ocorrem de forma periódica. Por exemplo, a liberação de alguns hormônios, algumas atividades cerebrais e etc.

De forma rigorosa, nenhuma atividade pode ser considerada periódica, pois nenhuma condição natural possui a propriedade de se repetir infinitamente, visto que o Universo foi criado em certo momento. Contudo é fácil entender que se mantendo as condições básicas, diversos fenômenos naturais podem ser classificados como periódicos. É esse poder de abstração que se faz necessário despertar em nossos alunos.

Avaliação

A avaliação do conteúdo consistirá de atividades que contemplem as habilidades previstas no currículo mínimo. O próprio trabalho proposto servirá como uma avaliação qualitativa.

Da pesquisa proposta na atividade 1 e 2 surgirá um mural com as informações acerca de padrões de periodicidade que ficará exposto para que os alunos possam consultá-lo propiciando a aprendizagem colaborativa e autônoma.

Referências Bibliográficas.

Roteiro de Ação 1. Disponível em <
<http://projetoeduc.cecierj.edu.br/ava22/course/view.php?id=109>> Acesso em
15 de ago. de 2013

Roteiro de Ação 2 . Disponível em <
<http://projetoeduc.cecierj.edu.br/ava22/course/view.php?id=109>> Acesso em
17 de ago. de 2013