

PROPOSTA DE PROJETO DE ENSINO INTERDISCIPLINAR ENTRE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO FÍSICA COM OS CONTEÚDOS DE FISILOGIA HUMANA E FISILOGIA DO EXERCÍCIO¹

Cláudia Elizandra Lemke
Neusa Maria John Scheid

Temas e subtemas sobre fisiologia humana e fisiologia do exercício:

1. Estrutura e funcionamento do músculo em exercício:
 - 1.1 Coordenação e sustentação do corpo;
 - 1.2 Articulações e ossos;
 - 1.3 Tipos de músculos, anatomia do músculo esquelético, fibras musculares, tipos de contrações musculares;
 - 1.4 Principais músculos envolvidos nas atividades físicas do dia-a-dia;
2. Composição corporal e nutrição para o esporte:
 - 2.1 Alimentos adequados para antes e depois da prática de atividades físicas;
 - 2.2 Composição corporal através do Índice de Massa Corporal (IMC);
3. Controle neural do músculo em exercício:
 - 3.1 Reflexos e respostas motoras;
4. Controle hormonal durante o exercício:
 - 4.1 Regulação da temperatura corporal;
 - 4.2 Importância da água na atividade física;
 - 4.3 Exaustão e calor;
 - 4.4 Suor;
 - 4.5 Desidratação;
5. Gasto energético e fadiga:
 - 5.1 Gasto energético durante o repouso e em exercício;
 - 5.2 Gasto energético de várias atividades físicas;
 - 5.3 Características dos atletas bem-sucedidos;
6. Sistema cardiovascular e seu controle
 - 6.1 Estrutura do coração, e condução cardíaca, distribuição do sangue;
 - 6.2 Diferenças do sistema circulatório em movimento e repouso;
 - 6.3 Respostas cardiorrespiratórias aos exercícios agudos: frequência cardíaca, frequência cardíaca de repouso, pressão arterial;
 - 6.4 Doenças cardiovasculares e atividade física;
7. Sistema respiratório e sua regulação:
 - 7.1 ventilação pulmonar;
8. Prescrição de exercícios físicos para a promoção da saúde e condicionamento físico:
 - 8.1 Capacidades físicas para a promoção da saúde;
 - 8.2 Capacidades físicas voltadas para a saúde que interferem no desempenho esportivo;
 - 8.3 Exercícios físicos e problemas posturais;
 - 8.4 As principais diferenças entre exercício anaeróbio e exercício aeróbio: tipos de exercícios, benefícios, intensidade, duração;
 - 8.5 resistência muscular e resistência cardiorrespiratória;

¹ Este trabalho está licenciado sob uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 4.0 Internacional. Para ver uma cópia desta licença, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

9. Envelhecimento, obesidade, diabetes e atividade física:
 - 9.1 mudanças corporais e envelhecimento;
 - 9.2 Índices de sobrepeso, obesidade;
 - 9.3 Papel da atividade física no controle do peso corporal;
 - 9.4 Problemas de saúde associados a diabetes;

AULA 01

Temática da aula: Estrutura e funcionamento do músculo em exercício;

Objetivos aos alunos:

- Conhecer os tipos de músculos, anatomia músculo esquelética, os tipos de fibras musculares e tipos de contrações musculares;
- Reconhecer os movimentos corporais de Flexão e extensão; movimentos de adução, abdução e rotação.

Problematização inicial:

- Pedir aos alunos para realizarem movimentos de flexão e extensão dos braços e das pernas através de demonstração da professora, após a realização dos movimentos, perguntar aos alunos: “Você conseguiu sentir a ação dos músculos em movimento?”
- Perguntas aos diários dos alunos:
 - ✓ O que além dos músculos estão envolvidos para a realização de um movimento?
 - ✓ Você conseguiu sentir a ação dos músculos em movimento?
 - ✓ O que é tecido muscular?
 - ✓ Para que serve o tecido muscular?
 - ✓ Quem dá os comandos para o tecido muscular?

Organização da aprendizagem:

- Partindo das perguntas norteadoras iniciais, os alunos em conjunto com as professoras irão construir um mapa conceitual sobre os músculos, tecido muscular.
- Os alunos irão formar seus conceitos também a partir da leitura do Capítulo 2- Galera musculoesquelética” do livro *Corpo Humano: um livro pra quem tem estômago*²², esse que foi desenvolvido especialmente para crianças e com linguagem facilitada sobre os processos do corpo humano.
- **Corrida dos sabonetes:** Antes de começar o jogo, diga-lhes que deverão observar as reações de seus corpos nas situações de *saída rápida, parada brusca e mudança de direção*. Divida a turma em dois grupos. Os integrantes de cada equipe deverão organizar uma fila. A uma distância a ser combinada com a turma, coloque um balde com água e dois sabonetes de cores diferentes diante de cada fila. O primeiro integrante de cada equipe deverá correr até o respectivo balde e pegar um dos sabonetes, levando-o, também correndo, ao próximo integrante de sua fila. Ao entregar-lhe o sabonete, deverá dirigir-se ao final da fila enquanto ele deve correr até o balde, depositar o sabonete recebido dentro dele e pegar o sabonete de outra cor que lá está. Da mesma forma, este integrante deverá promover a continuidade do jogo, levando o sabonete ao próximo de sua fila, que irá trocá-lo novamente. As equipes têm o objetivo de fazer o revezamento para a retirada e depósito dos sabonetes, da maneira mais rápida possível, até que todos da fila participem.

Aplicação do conhecimento:

- Nessa etapa é importante destacar que algumas perguntas são realizadas para sistematizar e aplicar os conhecimentos da aula. Perguntas finais aos diários dos alunos:
 - ✓ Quais as reações que os corpos apresentaram?
 - ✓ Como os músculos voluntários são comandados?
 - ✓ Quais os músculos você acha que estão envolvidos nos movimentos que você realizou?
 - ✓ As câimbras são contrações musculares involuntárias e repentinas que provocam dor. A causa pode ser a deficiência de algumas substâncias no organismo como potássio, magnésio, cálcio, e até mesmo gás oxigênio. E ela pode ocorrer no exercício físico intenso. Você já teve câimbra? O que sentiu?

²² GREEN, D. *Corpo Humano: um livro para quem tem estômago!* [Tradução: Carolina Caires Coelho]. Barueri, SP: Girassol, 2011. Coleção Ciências Fácil.

- Como tarefa os alunos precisam relatar os tipos de fibras musculares que possuímos e as diferenças básicas para o desenvolvimento esportivo de cada indivíduo;

AULA 02

Temática da aula: Estrutura e funcionamento do músculo em exercício;

Objetivos aos alunos:

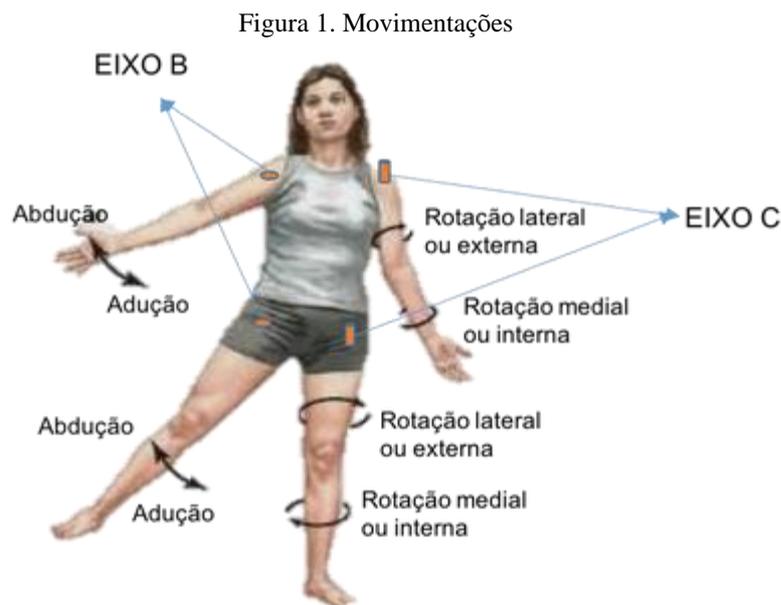
- Reconhecer os movimentos corporais de Flexão e extensão; movimentos de adução, abdução e rotação.
- Reconhecer e nomear os principais músculos envolvidos nas principais atividades

Problematização inicial:

- Perguntas iniciais aos diários dos alunos:
 - ✓ Quais os tipos de movimentos corporais que os músculos nos propiciam a fazer? (Relembrando a aula passada);
 - ✓ Você sabe os nomes dos movimentos?
- A pedido das professoras os alunos realizam uma série de aquecimentos articulares com movimentos de adução, abdução, rotação lateral, medial, entre outras, enquanto realizam as atividades os alunos são questionados: i) Você conhece os nomes para as movimentações? ii) Para ocorrer essas movimentações são necessários os músculos e o que mais? Iii) você sabe o nome de algum músculo?

Organização da aprendizagem:

- Após as práticas os alunos são apresentados a Figura 1 com os modelos de movimentos que realizam e os nomes de cada movimentação realizada.



Fonte: <https://www.anatomia-papel-e-caneta.com/wp-content/uploads/2019/07/movimentos-do-corpo.png>

- Os alunos serão divididos em grupos irão criar um painel com os principais músculos de cada parte do corpo e utilizados para as atividades diárias, no qual, cada aluno receberá um desenho interativo do livro *Anatomia para Colorir*³ sobre um músculo de uma parte do corpo e deverá pintar o músculo e sua legenda. Ao acabar de pintar, os alunos apresentaram aos colegas os músculos que realizaram as atividades, relatando o texto que acompanha os desenhos com os movimentos que poderão ser realizados por aquele músculo⁴.

³ HANSEN, J T. *Netter anatomia para colorir*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

⁴ É importante destacar, que os desenhos e o próprio texto sobre os movimentos dos músculos serão retirados do livro *Anatomia para colorir*, disponível em < http://nace.esp.br/download/livro/anatomia_para_color.pdf>.

- Durante a aula, após a apresentação dos colegas os alunos ainda serão questionados a responder em seu diário de aprendizagem:
 - ✓ Você sabia os nomes de algum dos músculos que pintou hoje?
 - ✓ Qual músculo você achou mais interessante e por quê?
 - ✓ Você lembra o que são articulações? E para que elas servem? Quais são os tipos de articulações?

Aplicação do conhecimento:

- Pesquisar e esquematizar como o bíceps funciona para extensão e flexão;
-

AULA 03

Temática da aula: Estrutura e funcionamento do músculo em exercício;

Objetivos aos alunos:

- Construir um modelo de braço e antebraço a fim de ajudar os alunos a compreender a atuação do bíceps braquial na movimentação do antebraço.

Materiais necessários para a construção do modelo:

- Lápis de escrever;
- Régua de 30 cm;
- Folha de cartolina;
- Tesoura;
- Fita adesiva;
- Massa de modelar;
- Espeto de madeira de churrasco;
- Barbante;

Problematização inicial:

- Perguntas iniciais aos diários dos alunos:
 - ✓ Como o antebraço se movimenta em relação ao braço?
 - ✓ Que estruturas estão envolvidas na movimentação do antebraço em relação ao braço?⁵

Organização do conhecimento:

- Em grupos, os alunos construirão o modelo⁶, conforme o passo a passo:
 1. Usar o lápis e realizar três quadrados na cartolina. Sendo dois com a mesma medida de comprimento do seu antebraço e o outro a medida do seu braço;
 2. Os quadrados serão enrolados em forma de cilindro finos que devem ser presos a fitas adesivas;
 3. Usar a massa de modelar como apoio para furar, com o lápis em cada um dos cilindros;
 4. Com muito cuidado passar os espetos de madeira pelos buracos;
 5. Com fita adesiva unir as extremidades livres dos tubos de papel que representam o antebraço;
 6. Utilizar o barbante para simular o bíceps braquial;

⁵ As perguntas são baseadas na pesquisa da aula anterior.

⁶ O modelo foi retirado de NERY, A.L.P. Geração alpa ciências: ensino fundamental: anos finais 6º ano. SM educação: obra coletiva. 2ª edição. São Paulo: Edições SM, 2018. (p. 204-205).

- Após concluir o modelo, será solicitado aos alunos responder no diário:
 - ✓ As quais partes correspondem os cilindros de papel, o espeto de madeira e o barbante?
 - ✓ Como você manipulou o barbante para causar a movimentação do antebraço? Como o antebraço se movimentou em relação ao braço?
 - ✓ Qual a limitação que o modelo construído apresenta em relação ao bíceps do corpo humano?
 - ✓ Que material pode ser utilizado no lugar do barbante para superar essa limitação?
- Após a conclusão por parte dos alunos, será realizada discussões sobre a movimentação do braço e do antebraço.

Aplicação do conhecimento:

- Os alunos deverão realizar uma pesquisa sobre o que é Índice de Massa Corporal (IMC);

AULA 04

Temática da aula: Composição corporal e nutrição para o esporte.

Objetivos aos alunos:

- Reconhecer a importância da atividade física para a saúde;
- Compreender o que é Índice de Massa Corporal (IMC);
- Realizar práticas para compreender a relação da composição corporal e o IMC;

Problematização Inicial:

- Perguntas iniciais aos diários dos alunos:
 - ✓ O que é atividade física?
 - ✓ O que é exercício físico?
 - ✓ Qual a diferença entre atividade física e exercício físico?
 - ✓ O que é IMC?
 - ✓ Como identificar se alguém está em risco de obesidade, ou qualquer outra doença crônica acarretada pelo acúmulo de gordura corporal?

Organização do conhecimento:

- Partindo das perguntas iniciais, as professoras construíram um mapa conceitual sobre atividade física e exercício físico, e suas diferenças. Com relação aos conceitos de IMC e possíveis riscos que o índice demonstra os alunos irão realizar discussões mediadas pelas professoras através da pesquisa da aula anterior;
- Os alunos em duplas ou trios, verificarão seu peso e altura na balança antropométrica⁷ com auxílio das professoras. Após verificar seu peso e altura, partindo da fórmula apresentada na Figura2 irão realizar os cálculos para verificar o seu IMC.

Figura 2. Fórmula do cálculo do IMC

$$\text{Fórmula do IMC} = \frac{\text{Peso}}{(\text{Altura})^2}$$

Fonte: <http://tendencias.blog.br/indice-de-massa-corporal-imc-como-calcular-e-tabela/>

⁷ Imagem da balança disponível em <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/shopping?q=tbn:ANd9GcRbxmVEWGMjvgPU6m6xrjgpWdna78TbH2EdAynue7udkc19JW0JSZYxmN1DXmuBtg56abDQRNC118oUZGDNBMztT5RmpzBM9BVC2fhGI-U2WPm-GOmoAWraA&usqp=CAC>

- Após o resultado do seu IMC, os alunos utilizando a Figura 3 poderão verificar na tabela de referência, em qual índice encontram-se, e discutirão com os colegas os seus resultados a partir das perguntas norteadoras: Em qual classificação se encontra o seu IMC? O que isso representa?

Figura 3. Tabela de referência do IMC

| IMC | Classificação |
|-------------------|----------------------------|
| abaixo de 18,5 | abaixo do peso |
| entre 18,6 e 24,9 | Peso ideal (parabéns) |
| entre 25,0 e 29,9 | Levemente acima do peso |
| entre 30,0 e 34,9 | Obesidade grau I |
| entre 35,0 e 39,9 | Obesidade grau II (severa) |
| acima de 40 | Obesidade III (mórbida) |

Fonte: <http://emagrecercomsucesso.com/wp-content/uploads/calculo-imc.png>

- Após as discussões sobre o seu IMC, os alunos irão realizar a leitura do texto “Aprendendo a aprender”⁸ com referências sobre a importância do café da manhã, e quais os tipos de alimentos que são necessários serem consumidos nesta refeição.

Aplicação dos conhecimentos:

- Para finalizar suas compreensões os alunos irão responder os seguintes questionamentos:
 - ✓ Você toma café todos os dias?
 - ✓ Seu café da manhã tem alimentos energéticos, laticínios, e frutas como citado no texto em que você leu?
 - ✓ Liste todos os alimentos que você consumiu ontem, as quantidades para que na próxima aula possamos realizar uma tarefa.
- Após responder os questionamentos realizarão discussões com os colegas e professoras sobre sua alimentação, principalmente no café da manhã, e a influência no seu IMC atual.

AULA 05

Temática da aula: Controle neural do músculo em exercício.

Objetivos aos alunos:

- Compreender através de elementos da coordenação e sustentação do corpo as relações entre expressões artísticas culturais e capacidades físicas como força e flexibilidade, além de entender que as pessoas possuem diferentes níveis destas capacidades físicas. (princípio da individualidade)

Problematização inicial:

- Os alunos serão questionados inicialmente a responder as seguintes questões em seu diário de aprendizagem:
 - ✓ Você já viu uma torre humana pessoalmente?
 - ✓ Em sua opinião: quais as características você acha que uma pessoa deve ter para participar de uma torre ou pirâmide humana?
 - ✓ Cite algumas estruturas do corpo relacionadas as características citadas na pergunta acima.

⁸ Texto presente no livro didático de Ciências utilizado pela escola.

- ✓ Você costuma praticar atividades físicas? Comente sobre a importância das atividades físicas para o corpo humano.
- ✓ Você saberia dizer em qual esporte, as torres humanas ou pirâmides são utilizadas?

Organização do conhecimento:

- Após alguns minutos, será projetada para os alunos a foto de uma pirâmide e/ou uma torre humana (FIGURA 4) para auxiliar eles nas respostas em seu diário de aprendizagem;

Figura 4. Torre humana



Fonte: http://s2.glbimg.com/jNOfgnatiZNbYAFmBzYO39p7sO0=/s.glbimg.com/fo/g1/f/original/2013/05/19/aptopix-spain-human-t_fran.jpg

Organização do conhecimento:

- Após responder as questões, os alunos serão indagados de suas respostas no pátio, no qual as professoras irão propor que as pirâmides ou torres humanas são um dos elementos presentes na ginástica acrobática⁹ a ser realizada em grupos;
- Os alunos então poderão dividir-se em grupos de acordo com a sua força física (será um pedido por parte das professoras), no qual eles receberão fotos de pirâmides e elementos acrobáticos e tentarão executá-los.
- Os alunos serão convidados a responder alguns questionamentos:
 - ✓ Você notou alguma diferença para realizar as atividades em seu grupo e no grupo dos colegas? Dificuldades e facilidades? Quem teve mais dificuldades? E por que desta dificuldade?

⁹ Serão solicitados aos alunos executarem pirâmides simples e fáceis de serem realizadas, como por exemplo as que aparecem na imagem: <https://i.pinimg.com/originals/81/4a/73/814a73de8557a057e534a409ff386848.jpg>

- ✓ Você conhece outras formas de expressões artísticas culturais que desenvolvem equilíbrio, flexibilidade, força e agilidades?¹⁰
 - ✓ Você sabe o que é integração sensitivo-motora¹¹?
 - ✓ Quais as divisões do sistema nervoso e quais suas funções?
- Os alunos após conversas com as professoras sobre os assuntos, também irão assistir um vídeo¹² que discute sobre os reflexos (atividade voluntária ou involuntária), tempo de reação.

Aplicação do conhecimento:

- Os alunos terão como tarefas, responder aos seguintes
 - ✓ Quando assistimos uma partida de futebol, e o goleiro pega a bola, os narradores dizem que o goleiro teve um bom reflexo. Essa afirmação é verdade?
 - ✓ Classifique a atividade abaixo como voluntária ou involuntária:
 1. Agachar-se
 2. Pegar uma bola
 3. Espirrar
 4. Tomar água
 5. Salivar antes de comer
 6. Decidir pular de paraquedas
 7. Tossir quando se engasgar
 8. Ficar pálido antes de pular de paraquedas;

AULA 06

Temática da aula: Controle hormonal durante o exercício.

Objetivos aos alunos:

- Conhecer os aspectos fisiológicos da termorregulação do nosso corpo durante o calor, o frio e o exercício físico.
- Aprender como funciona o mecanismo de termorregulação durante a atividade física.
- Aprender a importância da hidratação no dia-a-dia.

Problematização inicial:

- Os alunos serão solicitados a responder as questões iniciais em seus diários de aprendizagem:
 - ✓ Qual a diferença de atividade física e exercício físico?
 - ✓ Qual é a temperatura “normal” do nosso corpo?
 - ✓ Quais as consequências da alteração drástica da temperatura corporal?
 - ✓ Quando realizamos uma atividade física, nossa temperatura aumenta ou diminui?
 - ✓ Qual a função da hidratação para nosso corpo?
 - ✓ Por que suamos no calor?

Organização do conhecimento:

- Os professores discutirão os assuntos iniciais, retomando conteúdos das aulas anteriores como a diferença do exercício físico e atividade física. O questionamento sobre temperatura normal do nosso

¹⁰ Ao longo da execução das pirâmides as professoras trataram um pouco sobre as capacidades físicas de força, agilidade, equilíbrio que estão sendo utilizadas enquanto os alunos realizam as pirâmides e como elas estão influenciando o corpo deles naquele momento.

¹¹ As professoras esperam que os alunos saibam responder esse questionamento e o questionamento seguinte sobre as divisões do sistema nervoso e suas funções, pois já realizaram um estudo sobre o sistema nervoso durante o trimestre passado, no qual trabalharam as questões sensitivo-motora, ações reflexas, entre outras.

¹² O vídeo está disponível em <http://g1.globo.com/videos/v/entenda-como-funciona-o-reflexo-dos-goleiros/1284359/>

corpo, consequências das alterações da temperatura corporal e alteração da temperatura corporal serão discutidos através do texto: “Como o corpo mantém a atividade física durante a atividade física?”¹³.

- Questões como qual a função da hidratação para o nosso corpo e porque suamos no calor serão discutidas após as práticas na quadra de esportes;
- Os alunos irão realizar em duplas pequenas movimentações específicas de toque por cima e manchete do voleibol, logo após um aquecimento com uma corrida simples. Após realizarão uma série de pequenos jogos de voleibol (minijogos)¹⁴;
- Os alunos após encerrarem as práticas serão questionados:
 - ✓ Você sentiu sede durante as atividades realizadas?
 - ✓ Você suou?
 - ✓ Por que a água é importante durante a atividade física e o exercício?
- Após responder as perguntas com o que realizaram, e as perguntas anteriores serão discutidas as questões da temperatura corporal e será realizado um mapa conceitual da atividade física, suor, hidratação e temperatura corporal;

Aplicação do conhecimento:

- Os alunos deverão pesquisar o que são hormônios, e se existem relações com a regulação da temperatura corporal.

AULA 07

Temática da aula: Controle hormonal durante o exercício.

Objetivos aos alunos:

- Conhecer os principais hormônios e suas respostas as atividades físicas e aos exercícios físicos.

Problematização inicial:

- Partindo da aula anterior e das pesquisas realizadas pelos alunos, esses usaram o diário de aprendizagem para responder as seguintes questões:
 - ✓ O que são hormônios?
 - ✓ O que o corpo utiliza para regular o metabolismo durante a atividade física ou exercício físico?

Organização do conhecimento:

- Partindo desses questionamentos, os alunos no laboratório de informática, em duplas no qual cada grupo receberá um hormônio específico e pesquisará seu órgão-alvo, as suas principais funções e a resposta ao exercício físico sem treinamento e a resposta com o treinamento. Os hormônios pesquisados serão os seguintes:
 1. GH (hormônio do crescimento);
 2. Estrógenos e progesterona;
 3. ADH (hormônio antidiurético);
 4. Renina;
 5. T3 e T4;
 6. Adrenalina;
 7. Cortisol;
 8. Glucagon;

¹³ Texto disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol9/Num2/a09.pdf>

¹⁴ Minijogos desportivos de voleibol ou minivoleibol é um jogo que visa desenvolver os fundamentos básicos e técnicos do voleibol através de jogos. Referência disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=25589#:~:targetText=O%20Mini%2D%20Voleibol%20%C3%A9%20um%20voleibol%20em%20ambiente%20escolar.&targetText=Neste%20jogo%20todos%20os%20alunos,de%20levantadores%2C%20defensores%20e%20atacantes.>

- 9. Insulina;
- 10. Noradrenalina;
- 11. GH (hormônio do crescimento);

Aplicação do conhecimento:

- Após realizar a pesquisa os alunos apresentarão aos colegas o seu hormônio pesquisado e criaram um painel com os hormônios que ficará exposto na sala de aula, além de responder as perguntas finais no seu diário de aprendizagem:
 - ✓ Você já conhecia esses hormônios?
 - ✓ O que mais surpreendeu com relação ao hormônio a o exercício físico?

AULA 08

Temática da aula: Gasto energético e fadiga.

Objetivos aos alunos:

- Entender o gasto energético em exercício e em repouso;
- Compreender qual seu gasto energético em diferentes atividades físicas;

Problematização inicial:

- A problematização inicia-se com os questionamentos aos alunos responderem nos seus diários de aprendizagem lembrando questões apresentadas em aulas anteriores quando foram discutidos a importância do café da manhã e os nutrientes necessários.
 - ✓ O que seu corpo necessita para se manter?
 - ✓ O que é fadiga?
 - ✓ Você sabe o que são calorias?
 - ✓ Você sabe quantas calorias diárias são necessárias para você se manter?
 - ✓ Você sabe o valor energético dos nutrientes?

Organização do conhecimento:

- Após as questões norteadoras iniciais, os alunos irão juntamente com as professoras formarem conceitos de fadiga e calorias através de mapas conceituais e, poderão utilizar o livro didático de ciências para responder novamente as questões iniciais.
- Os alunos serão levados a quadra de esportes, onde cada aluno deverá realizar uma corrida em ritmo moderado durante 15 minutos pela quadra e contar o número de voltas que realizou neste tempo;
- A partir do número de voltas, os alunos com auxílio da professora e das metragens da quadra irão calcular a distância em metros percorrida pelos alunos e, a partir disso, calcular o gasto energético para esta corrida, através da fórmula disponibilizada na apostila de educação física.
- Após o cálculo receberão um texto e realizarão a leitura da folha com as calorias das principais atividades físicas do dia-a-dia¹⁵ e, com as calorias dos principais alimentos¹⁶.

Aplicação do conhecimento:

- Os alunos irão responder os seguintes questionamentos:
 - ✓ Você sabia como calcular seu gasto calórico ou já tinha calculado anteriormente?

¹⁵ Tabela existente na apostila de Educação Física, mas bem próxima dessa: <http://revistasou.com.br/wp-content/uploads/2016/05/Sou1523.jpg>

¹⁶ Tabela disponível em: https://www3.faac.unesp.br/nos/bom_apetite/tabelas/cal_ali.htm

- ✓ Liste tudo o que você consumiu no dia de ontem e as atividades que realizou para que possa fazer uma média de suas calorias. (caso sua atividade não apareça na tabela ou seu alimento, pesquise e coloque o valor).
-

AULA 09

Temática da aula: Sistema cardiovascular e seu controle;

Objetivos aos alunos:

- Compreender que existem diferenças no sistema cardiovascular com o corpo em exercício físico/atividade física e em repouso.

Problematização inicial:

- As perguntas que os alunos terão para responder em seu diário de aprendizagem na contextualização inicial fazem referências á conteúdos que já vistos em aulas de Ciências, porém após as práticas realizadas pelos alunos eles irão ver alguns vídeos norteadores:
 - ✓ Quais as respostas do sistema cardiovascular ao exercício físico?
 - ✓ Quais são as diferenças entre o indivíduo em repouso e em atividade física?
 - ✓ Quais são as diferenças entre o indivíduo fisicamente ativo e o sedentário?

Organização do conhecimento:

- Os alunos serão encaminhados a quadra de esportes, no qual irão realizar um jogo de voleibol com dinâmicas agitadas, no qual ao tocar a bola se torna necessário correr em torno da quadra;
- Após as práticas os alunos irão ver alguns vídeos: i) Como os exercícios físicos agem no coração¹⁷; ii) coração e atividade física¹⁸; iii) os batimentos de adultos e crianças¹⁹; (A escolha dos vídeos realizou-se devido as informações serem relevantes mas não muito técnicas e específicas, adequadas ao nível de escolaridade dos alunos).
- Os alunos depois de assistirem os vídeos serão convidados a responder em seus diários de aprendizagem:
 - ✓ Quais as respostas do sistema cardiovascular ao exercício físico?
 - ✓ Quais são as diferenças entre o indivíduo em repouso e em atividade física?
 - ✓ Quais são as diferenças entre o indivíduo fisicamente ativo e o sedentário?

Aplicação do conhecimento:

- Os alunos irão descrever o que sentiram ao se exercitar durante a aula, e se nesse momento sentiram algumas das alterações citadas nos vídeos;
 - Os alunos irão realizar uma pesquisa sobre o que é frequência cardíaca e suas alterações durante o exercício físico (sendo que estes elementos aparecem também nos vídeos e os alunos deverão dissertar um parágrafo sobre o assunto);
-

AULA 10

Temática da aula: Sistema cardiovascular e seu controle;

Objetivos:

- Aprender os procedimentos básicos para medir a frequência cardíaca.
- Compreender a relação entre a intensidade do exercício e a alteração na frequência cardíaca

¹⁷ Vídeo disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=O2SqRzMD-Lg>

¹⁸ Vídeo disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ulyAsPNRHk>

¹⁹ Vídeo disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=98H-1mQnsCg>

- Entender a frequência cardíaca como um indicador da intensidade dos exercícios, o gasto de energia e o nível de condicionamento físico.

Problematização inicial:

- Perguntas aos diários de aprendizagem dos alunos:
 - ✓ O que é frequência cardíaca?
 - ✓ Qual é a relação entre frequência cardíaca e exercício físico?
 - ✓ Como medimos a frequência cardíaca?
 - ✓ O que acontece com o nosso coração quando praticamos exercício?

Organização do conhecimento:

- Os alunos e as professoras irão construir mapas conceituais sobre frequência cardíaca e então irão para a quadra de esportes realizar algumas atividades práticas:
- Prática 1: realizar uma corrida de velocidade de aproximadamente 30 metros.
- Prática 2: realizar uma corrida de resistência monte um circuito com os cones para que as crianças possam correr baterias de mais ou menos 5 minutos cada.
- Os professores irão ter uma planilha de monitoramento para a frequência cardíaca para os alunos anotarem os valores ao longo da aula. Esta planilha será chamada de cartão da frequência cardíaca e deve ser entregue a todos os alunos.
- Os alunos irão medir sua frequência em repouso, depois realizaram a mensuração na prática 1, e posteriormente na prática 2.
- Os alunos após as práticas e mensuração da frequência cardíaca, irão responder as seguintes perguntas:
 - ✓ O que mudou em cada tipo de corrida?
 - ✓ Vocês perceberam alguma diferença entre a frequência cardíaca inicial e a final? Qual?
 - ✓ Como classificariam as corridas quanto aos critérios intensidade e duração?
 - ✓ Qual a corrida mais cansativa?
 - ✓ Qual aquela que vocês gostaram mais?
 - ✓ O que aconteceu com o nosso coração durante as corridas? Ele “bateu” mais rápido? Por quê?
- Para finalizar a organização do conhecimento serão retomadas as questões iniciais e discutidas com os alunos para que possam juntos aprender os procedimentos básicos para medir a frequência cardíaca, compreender a relação entre a intensidade do exercício e a alteração na frequência cardíaca e entender a frequência cardíaca como um indicador da intensidade dos exercícios, o gasto de energia e o nível de condicionamento físico.

Aplicação do conhecimento:

- Os alunos irão construir um parágrafo sobre suas experiências nesta aula e se estas auxiliaram na construção dos seus conhecimentos sobre frequência cardíaca ou não.

AULA 11

Temática da aula: Sistema cardiovascular e seu controle;

Objetivos:

- Compreender as alterações da Pressão arterial (PA) nas atividades físicas e exercícios físicos;

Problematização inicial:

- Os alunos deverão responder as questões do diário de aprendizagem:
 - ✓ O que é pressão arterial?
 - ✓ Quais são os valores esperados de PA no repouso e no esforço?

- ✓ Como aferir a PA?
- ✓ Quais as respostas da FC e da PA ao exercício?

Organização do conhecimento:

- Inicialmente os alunos farão uma tentativa de responder as questões com os conhecimentos que possuem, posteriormente terão a leitura de um texto²⁰ e discutirão com os professores sobre os assuntos e poderão responder e reestruturar suas questões nos diários de aprendizagem.
- Prática 1: Corrida lenta e contínua, em torno de 10 minutos, as medidas de FC e PA com registro de valores e confecção de planilhas.
- Prática 2: Realização de exercícios localizados: dinâmicos contra resistência e exercícios isométricos. Com a medida de FC e PA com registro de valores e confecção de planilhas.
- Prática 3: Corrida rápida, intervalada Medida de FC e PA com registro de valores e confecção de planilhas. 10 tiros de 100 metros de corrida com intervalo de 1 a 2 minutos.
- Após a realização das práticas ocorreram discussões sobre elas, e as professoras estabelecerão relações das práticas com os assuntos abordados nas aulas;

Aplicação do conhecimento:

- Os alunos como tarefa terão de responder e sistematizar as seguintes questões com suas práticas realizadas em aula:
 - ✓ O que é pressão arterial?
 - ✓ Você aprendeu a aferir a PA?
 - ✓ Quais as respostas da FC e da PA ao exercício?
 - ✓ Como a pressão arterial se comportou em cada exercício físico?

AULA 12

Temática da aula: Sistema respiratório e sua regulação:

Objetivos:

- Entender através da caminhada e corrida orientada o efeito do exercício físico sobre a resposta ventilatória.

Problematização inicial:

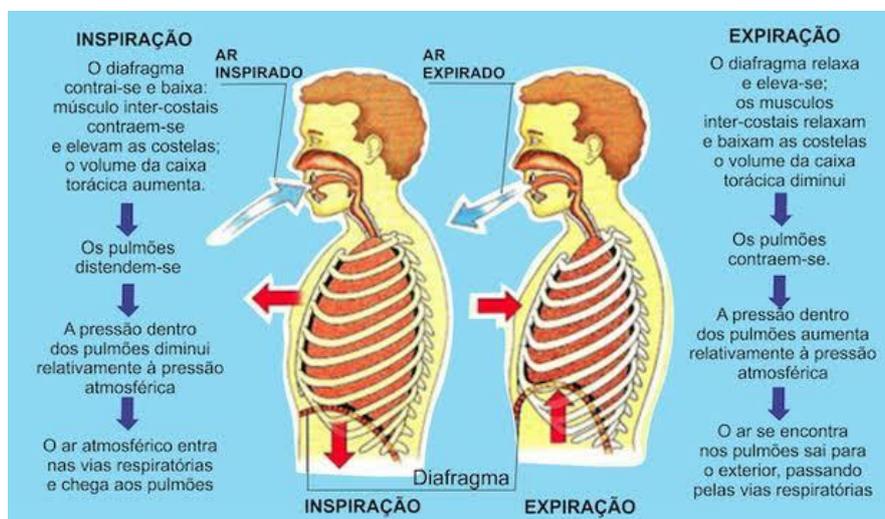
- Os alunos serão questionados no seu diário de aprendizagem:
 - ✓ O que é inspiração?
 - ✓ O que é expiração?
 - ✓ Quais as alterações respiratórias durante o exercício físico?
 - ✓ Quando você praticava exercício físico já sentiu uma dor na lateral do corpo? Qual a relação dessa “dor do lado” com o sistema respiratório?

Organização conhecimento:

- Posteriormente as questões iniciais será projetada a exposição de como ocorre a expiração e inspiração (FIGURA 5) para discussões sobre os assuntos da aula com as professoras.

Figura 5. Inspiração e expiração

²⁰ DANTAS, Gabriela Cabral da Silva. "Pressão Arterial"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/saude/pressao-arterial.htm>.



Fonte: Educação Globo²¹

- Os alunos irão ver o vídeo: “Dor abdominal- o que pode ser?”²²
- Os alunos posteriormente a isso irão realizar algumas práticas orientadas para que possam compreender as questões iniciais de alterações respiratória no exercício,
- Prática 1: Em duplas ou trios, os alunos iram permanecer em repouso por 1 minuto e neste tempo o colega irá verificar a ventilação;
- Prática 2: No mesmo molde anterior, o aluno irá caminhar durante 5 minutos, após esses minutos irá se verificar a ventilação durante 1 minuto;
- Prática 3: Após a caminhada o aluno irá correr durante 5 minutos num ritmo moderado e o colega irá verificar a ventilação durante 1 minuto;
- Prática 4: Após a corrida em ritmo moderado, o aluno irá realizar uma corrida em ritmo intenso durante 3 minutos e o colega verificará a ventilação durante 1 minuto;
- Todos os dados de cada aluno irão ser anotados em uma tabela para que eles possam observar as modificações. Após a realização das práticas ocorreram discussões sobre elas, e as professoras estabelecerão relações das práticas com os assuntos abordados nas aulas;

Aplicação do conhecimento:

- Os alunos irão responder aos questionamentos abaixo para sistematizar as discussões da aula:
 - ✓ Ocorreram diferenças/ modificações na ventilação entre o repouso e a corrida final em velocidade?
 - ✓ Ocorreram diferenças/ modificações na ventilação entre o repouso e caminhada?
 - ✓ Ocorreram diferenças/ modificações na ventilação entre a caminhada e corrida em ritmo moderado? Por que ocorreram essas modificações?

AULA 13

Temática da aula: Prescrição do exercício físico para a promoção da saúde e condicionamento físico;

Objetivos:

- Identificar onde estão presentes as capacidades físicas nos esportes e nas atividades do dia a dia;
- Construir um conceito próprio de capacidade física;
- Identificar quais capacidades físicas voltadas a saúde que interferem no desenvolvimento esportivo;

Problematização inicial:

²¹ Disponível em: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn%3AANd9GcRI3A8psdjG5g0s5mjrQ16KeMtUvIIMkdXUR2Qb8FYSI_1p5MiP

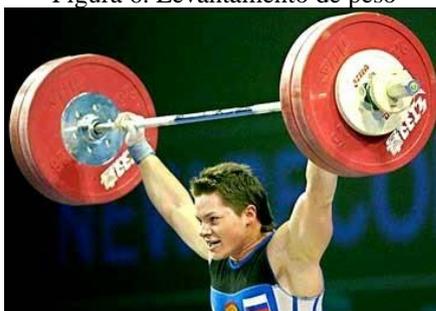
²² Disponível em : <https://www.youtube.com/watch?v=qS2U7JQR0XM>

- Os alunos irão responder o diário de aprendizagem para iniciar as discussões da aula, sendo importante destacar que inicialmente serão investigados o que os alunos pensam para posteriormente ocorrer a organização do conhecimento.
 - ✓ O que são capacidades físicas?
 - ✓ Quais são as capacidades físicas?
 - ✓ Onde as capacidades físicas estão presentes no nosso dia a dia? E onde estão presentes nos esportes?

Organização do conhecimento:

- Os alunos irão observar as Figuras 6,7,8 para as discussões serem retomadas no sentido de responder as questões iniciais discutidas sobre as capacidades físicas e como elas estão presentes nos esportes e no dia a dia.

Figura 6. Levantamento de peso



Fonte: Esporte CEMSA

Figura 7. Ginasta



Fonte: Esporte CEMSA

Figura 8. Drible de futebol



Fonte: Esporte CEMSA

- Após as imagens dos esportes projetadas, os alunos serão questionados sobre quais as capacidades físicas presentes nesses esportes, e quais as suas importâncias para os resultados positivos, como vencer uma partida por exemplo. Após isso, serão projetadas as seguintes imagens (FIGURA 9) das pessoas realizando atividades cotidianas:

Figura 9. Atividades diárias



Fonte: https://st3.depositphotos.com/12839612/15992/v/1600/depositphotos_159929784-stock-illustration-housewife-in-housework-activity-set.jpg

- Perguntar aos alunos após mostrar as imagens, quais as capacidades físicas estão presentes nessas atividades e em demais atividades do dia a dia.
- Os alunos irão para a quadra realizar algumas avaliações de aptidão física relacionada a saúde, que envolve as capacidades físicas em crianças e adolescentes:
 1. Teste de flexibilidade: sentar-se e alcançar;
 2. Teste de resistência abdominal;
 3. Teste de aptidão cardiorrespiratória (teste dos 6 minutos);
 4. Teste de força explosiva de membros inferiores (teste do salto horizontal);
- Após a realização das práticas ocorreram discussões sobre elas, e as professoras estabelecerão relações das práticas com os assuntos abordados nas aulas.

Aplicação do conhecimento:

- Para a aplicação do conhecimento os alunos responderão as questões relacionadas com a aula:
 - ✓ Os testes físicos realizados em aula indicam quais capacidades físicas voltadas para a saúde?
 - ✓ Você percebeu um bom índice com relação à saúde em seus testes?
 - ✓ Quais as atividades físicas do seu dia a dia em que estão presentes as capacidades físicas testadas em quadra?
 - ✓ Cite sua rotina de 01 dia e coloque ao lado de cada atividade a capacidade física que está sendo utilizada;

AULA 14

Temática da aula: Prescrição do exercício físico para a promoção da saúde e condicionamento físico;

Objetivos:

- Identificar se as capacidades físicas voltadas a saúde avaliadas na aula anterior se encontram em níveis aceitáveis para um estilo de vida saudável;
- Conhecer as alterações de postura presentes na coluna como escoliose, hipercifose e hiperlordose para posteriormente identificar possíveis problemas posturais;

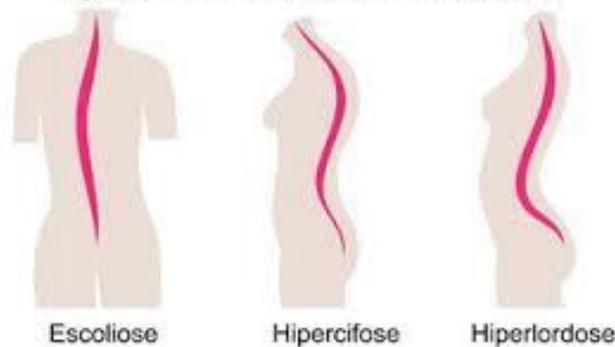
Problematização inicial:

- A partir dos resultados anteriores da avaliação da aula de capacidades físicas, os alunos irão comparar seus resultados com os níveis padrão de saúde de acordo com a idade e verificar se se encontram em níveis para um estilo de vida saudável, através das perguntas:
 - ✓ Como estão os índices de suas capacidades físicas voltadas à saúde?
 - ✓ Se elas não se encontram em níveis de saúde considerados para um indivíduo ter um estilo de vida saudável, como posso melhorar esses níveis?
 - ✓ Quais as atividades físicas do dia a dia em que mais utilizo essas capacidades físicas?
 - ✓ Quais os fatores que propiciam uma vida saudável?

Organização do conhecimento:

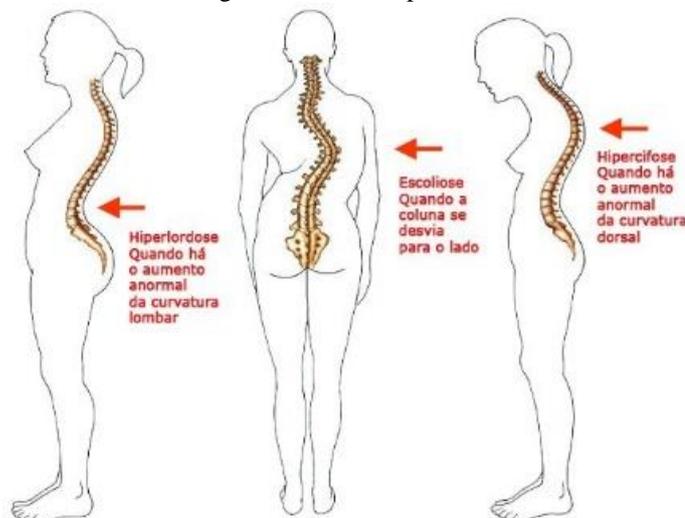
- Os professores utilizaram as perguntas norteadoras abaixo para iniciar discussões sobre a postura e problemas posturais.
 - ✓ Você se considera um indivíduo com uma postura correta? Por quê?
 - ✓ Quais são os fatores que ajudam a ter uma postura correta?
 - ✓ Quais os grandes vilões para que não se tenha atualmente uma postura correta?
 - ✓ Você sabe o que é hipercifose? Hiperlordose? E escoliose?
- Os alunos irão observar as imagens que demonstram casos de postura normal, escoliose, hipercifose e hiperlordose (FIGURA 10; FIGURA 11):

Figura 10. Tipos de desvios posturais
Tipos de Desvios Posturais



Fonte: Minha vida²³

Figura 11. Desvios posturais



Fonte: Maestro Vida²⁴

²³ Disponível em: <https://www.minhavidade.com.br/saude/materias/18489-conheca-os-principais-tipos-de-desvios-posturais>

²⁴ Disponível em: <https://www.maestrosaude.com.br/ortopedia-e-traumatologia/desvios-da-coluna-vertebral/>

- Os alunos serão questionados se já viram alguém com uma curvatura acentuada que tivesse esses possíveis problemas posturais, e quais os maiores causadores desses problemas ao ver deles.
- Os alunos serão encaminhados para juntamente com a professora realizar a avaliação postural dos colegas sobre esses desvios posturais, a avaliação será realizada através de simetógrafo;

Aplicação do conhecimento:

- Para a aplicação do conhecimento os alunos responderão as questões relacionadas com a aula:
 - ✓ Na sua avaliação postural foi observado algum desvio postural dos estudados? Quais?
 - ✓ Quais as atitudes diárias que farão eu não agravar esse desvio postural?
 - ✓ Quais exercícios físicos eu posso fazer para ajudar a corrigir esse desvio postural?

AULA 15

Temática da aula: Prescrição do exercício físico para a promoção da saúde e condicionamento físico;

Objetivos:

- Identificar as diferenças dos exercícios aeróbios e exercícios anaeróbios;
- Entender as diferenças entre resistência muscular e resistência cardiovascular;

Problematização inicial:

- Os alunos irão responder o diário de aprendizagem para iniciar as discussões da aula, sendo importante destacar que inicialmente serão investigados o que os alunos pensam para posteriormente ocorrer a organização do conhecimento.
 - ✓ Você sabe o que são exercícios aeróbios? Se sim, dê exemplos:
 - ✓ Você sabe o que são exercícios anaeróbios? Se sim, dê exemplos:
 - ✓ Um jogo de vôlei é um exercício aeróbio ou anaeróbio?

Organização do conhecimento:

- Prática 1: Os alunos irão para a quadra onde deverão correr 01 tiro de 20 metros em velocidade (máxima) para eles;
- Prática 2: Depois das corridas, os alunos irão realizar um minijogo de voleibol com diversos deslocamentos;
- Prática 3: Após o jogo, os alunos irão realizar 1 minuto de abdominais reto;
- Para reflexões e discussões das aulas serão utilizadas as seguintes perguntas:
 - ✓ Na corrida inicial (em velocidade) você sabe qual sistema usou? O exercício da corrida durou muito tempo ou pouco? Você teve que gastar muita energia nesse pouco tempo?
 - ✓ No jogo de voleibol você ficou mais tempo que a corrida em velocidade? Você gastou mais energia ou menos durante todo o jogo? E quando você deveria se deslocar rápido para não deixar a bola cair no chão?
 - ✓ Quando você realizou as abdominais você praticou uma resistência muscular ou cardiovascular?

Aplicação do conhecimento:

- Para a aplicação do conhecimento os alunos responderão as questões relacionadas com a aula:
 - ✓ Depois dessas perguntas e das explicações, conceitue para você o que são exercícios aeróbios e anaeróbios.

AULA 16

Temática da aula: Envelhecimento, obesidade, diabetes e atividade física;

Objetivos aos alunos:

- Identificar os índices de sobrepeso, obesidade;
- Identificar algumas mudanças físicas causadas pelo envelhecimento;
- Investigar qual o papel da atividade física no controle de peso e envelhecimento;
- Identificar problemas de saúde associados á diabetes e atividade física;

Problematização inicial:

- Os alunos serão questionados se sabem identificar os índices de sobrepeso e obesidade; identificar algumas mudanças físicas causadas pelo envelhecimento e qual o papel da atividade física no controle de peso e envelhecimento;

Organização do conhecimento:

- Os alunos divididos em grupos irão realizar as seguintes pesquisas:
 1. O que é diabetes e quais os tipos?
 2. Qual o papel das atividades físicas na prevenção de um dos tipos de diabetes?
 3. O que a atividade física auxilia no indivíduo diabético que usa insulina?
 4. Quais os problemas da saúde associados a diabetes?
 5. O que é obesidade e quais suas doenças associadas?
 6. Quais são indicadores de obesidade e sobrepeso?
 7. Qual o papel da atividade física no controle de peso corporal?
 8. Quais os índices indicados de minutos de prática de atividade física para indivíduos para combater a obesidade?
 9. O que é sedentarismo?
 10. Quais os índices indicados de minutos de prática de atividade física para indivíduos para superar o sedentarismo?
 11. Quais as mudanças musculares e ósseas com o envelhecimento?
 12. Quais as atividades físicas indicadas para auxiliar no controle das mudanças corporais do envelhecimento?
- Após realizar as pesquisas irão construir um painel e apresentar aos colegas e realizarão discussões com os professores sobre os assuntos;

Aplicação do conhecimento:

- Para a aplicação do conhecimento os alunos os alunos formularão um texto sobre as perguntas pesquisadas a partir de suas compreensões nos diários de aprendizagem;

Este trabalho está licenciado sob uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 4.0 Internacional. Para ver uma cópia desta licença, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.