

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

RENATA TEXEIRA GOMES DE FREITAS

METABOLISMO NO EXERCÍCIO FÍSICO

Dom Pedrito

2022

RENATA TEXEIRA GOMES DE FREITAS

METABOLISMO NO EXERCÍCIO FÍSICO

Produção educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Fundação Universidade Federal do Pampa como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientador: Profa. Dra. Camila Aparecida Tolentino Cicuto

Coorientadora: Profa. Dra. Ana Carolina de Oliveira Salgueiro de Moura

Dom Pedrito

2022

1 APRESENTAÇÃO

Espera-se que este produto educacional auxilie os professores e instituições de ensino interessadas em um material de apoio sobre o metabolismo no exercício físico para as aulas de Química, Biologia e respectivamente Ensino de Ciências através das Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS) como proposta metodológica centrada no aluno. Este produto educacional foi elaborado para alunos do terceiro ano do Ensino Médio, porém destaca-se que a metodologia possibilita adaptações conforme o nível de ensino a ser executado. Este material é fruto da dissertação de mestrado intitulada “*Unidades de Ensino Potencialmente Significativas: Uma proposta sobre Metabolismo no Exercício Físico*”. A dissertação completa está disponível no site do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Pampa, acesso em: <<https://cursos.unipampa.edu.br/cursos/mpec/>>.

2 INTRODUÇÃO

Neste produto educacional optou-se pela temática do metabolismo no exercício físico através do desenvolvimento da metodologia das Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS) proposta por Moreira (2011). Essa metodologia contém passos para o desenvolvimento de atividades de ensino que abrangem a resolução de problemas, processo de diferenciação progressiva, reconciliação integrativa, além de prever avaliações somativa e formativa, conforme apresentado a seguir:

1. Definição do tema a ser explorado;
2. Elaboração de questões com utilização de diferentes recursos, que propiciem ao aluno expor seus conhecimentos prévios sobre o referido tema;
3. Apresentação do conteúdo a ser estudado, a fim de gerar debate sobre os novos conceitos, a fim de vincular com os conhecimentos prévios dos alunos;
4. Abordagem geral do conteúdo, levando em conta a diferenciação progressiva de Ausubel;

5. Nova situação problema, considerando os conteúdos envolvidos em nível de complexidade maior, para que aconteça uma reconciliação integrativa dos conteúdos, podendo envolver a turma em uma atividade coletiva nesta etapa;
6. O encerramento das atividades deve retomar os aspectos mais importantes do conteúdo, a fim de realizar o processo de diferenciação progressiva, onde os alunos são capazes de responder questões em nível mais alto de complexidade, atingindo a aprendizagem significativa;
7. O professor deve realizar uma avaliação contínua, somativa e individual, a fim de considerar todas as ações desenvolvidas pela UEPS;
8. A avaliação da proposta deverá acontecer por meio de toda a sequência da UEPS e não apenas em resultados isolados (MOREIRA, 2011).

Com essas etapas, a UEPS considera uma sequência de ensino fundamentada na aprendizagem significativa, reconfigurando os conhecimentos prévios para que assim o aluno consiga atingir os objetivos de aprendizagem.

3 UNIDADES DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS: UMA PROPOSTA SOBRE METABOLISMO NO EXERCÍCIO FÍSICO

Para o desenvolvimento de uma UEPS, inicialmente é preciso definir o tópico que será estudado. O assunto escolhido para desenvolvimento deste produto educacional foi o Metabolismo do exercício físico. A seguir foram apresentadas as etapas para o desenvolvimento da UEPS com a referida temática.

Situação inicial

Nesta etapa sugere-se que aos estudantes elaborem um mapa mental sobre os radicais livres, antioxidantes, estresse oxidativo ligado ao exercício físico com o objetivo de identificar os conhecimentos prévios deles. É importante esclarecer que o professor precisa explicar primeiramente as características dos mapas mentais, para que depois possa explorar o potencial desta ferramenta.

Situações problemas

As situações problemas referem-se desafios que levam o aluno a expor seu conhecimento prévio, vinculado ao tema em questão. Nesta fase, o professor poderá utilizar diferentes estratégias para atingir esse objetivo, tais como: mapas mentais, mapas conceituais, situações problemas, questionário, debate, entre outros. Para o tema em questão, foram

construídos questionários, a fim de atingir os objetivos propostos, como o perfil dos estudantes, sexo, interesse no tema e disciplinas que envolvem a temática explorada na UEPS.

A seguir foi apresentado o questionário mencionado:

Perfil dos participantes:

1- Faixa etária:

14 anos ou menos

15 anos

16 anos

17 anos

18 anos ou mais

2- Sexo:

Feminino

Masculino

3- Você pratica exercício físico?

Sim (1 vez por semana)

Sim (2 vezes por semana)

Sim (3 vezes ou mais por semana)

Não pratico

4- Você gosta das aulas de Química?

Gosto

Não gosto

Indiferente

5- Você gosta das aulas de Biologia?

Gosto

Não gosto

Indiferente

6- Você gostaria de aprender sobre o metabolismo do exercício físico?

Gostaria

() Não gostaria

1- Você já leu ou ouviu sobre Radicais livres? O quê? Se não, qual é a primeira ideia que vem a sua mente a respeito do tema?

2- Você já leu ou ouviu sobre Antioxidantes? O quê? Se não, qual é a primeira ideia que vem a sua mente a respeito do tema?

3- Você já leu ou ouviu sobre Estresse Oxidativo? O quê? Se não, qual é a primeira ideia que vem a sua mente a respeito do tema?

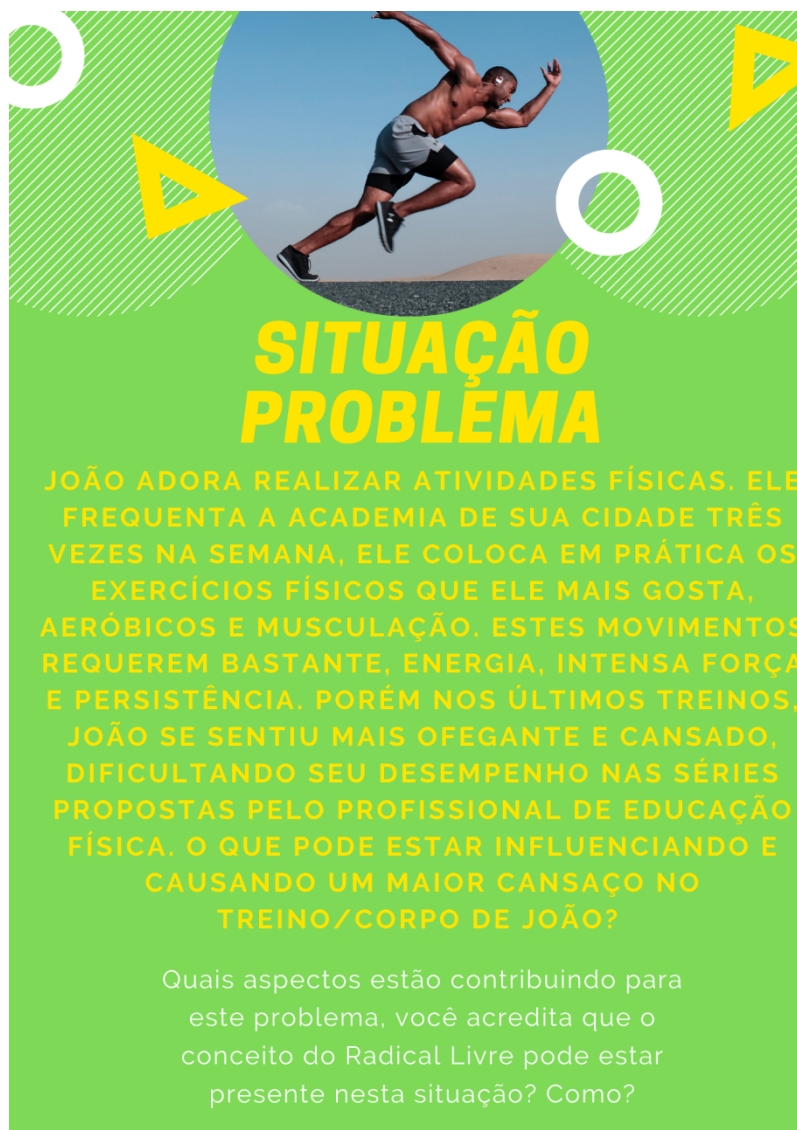
4- Você acha que há diferença entre exercício físico e atividade física? Explique.

Aprofundando conhecimentos

Nesta fase é realizada a introdução do conteúdo que envolve o tópico da proposta, com uma situação-problema que irá servir como base para discussão de novos conceitos. Aqui sugere-se o estudo dos conceitos sobre: o que é o metabolismo; principais reações químicas nos seres humanos; fonte energética pela molécula de ATP; Ciclo da molécula ATP; Radicais Livres; Antioxidantes; Estresse Oxidativo e a Diferença de exercício físico para atividade física. A maneira que estes conceitos serão apresentados fica a critério do professor. Para saber mais sobre a temática leia a seção 4 da dissertação que deu origem a este produto educacional (FREITAS, 2022).

Após esta etapa, os alunos devem resolver uma situação-problema (Figura 1) envolvendo os conceitos anteriores, em duplas ou trios, para que depois este possa ser discutido e ancorados dos conhecimentos realizados ao longo da aula.

Figura 1- Situação-problema da etapa Aprofundando Conhecimentos.



SITUAÇÃO PROBLEMA

JOÃO ADORA REALIZAR ATIVIDADES FÍSICAS. ELE FREQUENTA A ACADEMIA DE SUA CIDADE TRÊS VEZES NA SEMANA, ELE COLOCA EM PRÁTICA OS EXERCÍCIOS FÍSICOS QUE ELE MAIS GOSTA, AERÓBICOS E MUSCULAÇÃO. ESTES MOVIMENTOS REQUEREM BASTANTE, ENERGIA, INTENSA FORÇA E PERSISTÊNCIA. PORÉM NOS ÚLTIMOS TREINOS, JOÃO SE SENTIU MAIS OFEGANTE E CANSADO, DIFICULTANDO SEU DESEMPENHO NAS SÉRIES PROPOSTAS PELO PROFISSIONAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA. O QUE PODE ESTAR INFLUENCIANDO E CAUSANDO UM MAIOR CANSAÇO NO TREINO/CORPO DE JOÃO?

Quais aspectos estão contribuindo para este problema, você acredita que o conceito do Radical Livre pode estar presente nesta situação? Como?

Fonte: Autora (2022).

Imagem elaborada a partir da plataforma digital Canva.

Os conceitos servirão como ponto para a resolução das situações problemas, que podem funcionar como organizadores prévios e têm por objetivo dar sentido ao novo.

Nova situação-problema, em nível mais alto de complexidade

Nesta etapa, sugere-se a exposição do conteúdo a ser estudado. Para isso, a temática deve ser explorada dos conceitos mais geral para os mais específicos. Aqui também podem ser utilizados vídeos e a construção de mapa conceitual. Vale ressaltar que o professor também pode usar outras ferramentas como diagrama V, experimentos ou outras atividades. Para a elaboração do mapa conceitual sugere-se a seguinte orientação aos estudantes: reúnam-

se em pequenos grupos para a construção de um mapa conceitual sobre radicais livres, antioxidantes, estresse oxidativo ligado ao exercício físico.

Cabe destacar que também é fundamental que o professor explique as características dos mapas conceituais antes da sua utilização. Moreira (2006) esclarece que os mapas conceituais são diagramas hierárquicos que indicam relações entre conceitos considerando a organização conceitual de um corpo de conhecimento ou de parte dele. Ou seja, representam uma estrutura conceitual de um determinado conhecimento.

Avaliação somativa individual

Depois da elaboração dos mapas conceitual e mental, sugere-se que os alunos respondam as seguintes questões: O que mudou no seu mapa? e Você gostaria de fazer mais alguma alteração no seu mapa conceitual?. Espera-se que os alunos observem a evolução da sua aprendizagem e/ou soma de conceitos adquiridos ao longo da UEPS e que tenham essa percepção a fim de contribuir no aprofundamento da situação de estudo.

Diferenciando progressivamente

Na etapa 6, ocorre a continuidade do processo de diferenciação progressiva. Assim, nesta etapa sugere-se que os alunos respondam coletivamente, a seguinte questão: “Os antioxidantes agem no nosso corpo, de maneira positiva ou negativa?” para responder eles recebem material para confeccionarem um cartaz da turma com alimentos que contêm antioxidantes. Eles(as) poderiam utilizar revistas, jornais e imagens para confecção da atividade.

Avaliação da aprendizagem na UEPS

Por fim na última etapa do desenvolvimento da UEPS, deve ser realizada a avaliação da aprendizagem da metodologia apresentada. Esta deverá ser sempre contínua, somativa e individual, estando relacionada a todas as ações desenvolvidas pelos alunos durante o desenvolvimento das aulas. Nessa avaliação é preciso conter questões que impliquem compreensão e que evidenciem a captação dos significados pelos participantes. Para a proposta, utilizamos dois questionários.

Responda:

- 1- O que você aprendeu sobre Radicais livres?
- 2- O que você aprendeu sobre Antioxidantes?

3- O que você aprendeu sobre Estresse oxidativo?

4- Cite a diferença entre exercício físico e atividade física?

Resolva as seguintes situações-problemas dos estudos das aulas anteriores:

1- Paulo percebeu que a picanha que ele comprou para o churrasco (com capa de gordura) estava com cheiro diferente, alteração de cor e sabor (rançosa). Continuando a preparar o churrasco, ele identificou outro problema: seus espetos estavam enferrujados. Que processo(s) químico(s) ocorreu(ram) em cada uma das situações? Argumente sua resposta;

2- João, todos os dias pela manhã, lê as notícias do seu jornal de preferência. Certo dia, uma das notícias era sobre os principais efeitos dos radicais livres sobre o nosso corpo. A reportagem trazia o seguinte trecho “os principais efeitos dos radicais livres são a perda de peso, envelhecimento celular, dores musculares, doenças autoimunes e o câncer”. Este trecho da notícia está correto ou há algum equívoco? Argumente sua resposta;

3- Na mesma reportagem sobre os RL dizia que: “Praticar exercício físico com grande intensidade inibe a produção dos radicais livres”. Este outro trecho da notícia está correto ou há algum equívoco? Argumente sua resposta;

4- Maria foi à praia tomar banho de sol e acabou pegando uma insolação por não ter passado protetor solar. Neste caso, houve a formação de radical livre ou antioxidante nas células? Argumente

5- A alimentação da Maria tem alguma interferência na prevenção de queimaduras solares ou ainda ela pode ter comido algo que contribuiu para intensificar suas queimaduras pelo contato com o sol? Argumente.

As respostas sugeridas para cada um destes itens podem ser encontradas na dissertação que deu origem a este produto educacional (FREITAS, 2022).

Por fim, a UEPS deverá ser avaliada a partir de todas as atividades e trabalhos realizados pelos alunos, considerando a etapa formativa e também somativa (MOREIRA, 2011).

3 SUGESTÕES DE LEITURA

Mapas conceituais

NOVAK, Joseph D.; CAÑAS, Alberto J. A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. **Práxis educativa**, v. 5, n. 1, p. 9-29, 2010. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3251296>. Acesso em: 18 de mai. 2022.

MATEUS, D, W. COSTA, M, L. A utilização de Mapas Conceituais como recurso didático no ensino de Ciências Naturais. **Revista Eletrônica de Ciências da Educação**, v. 13, n. 2, p. 1-14, 2014. Disponível em: <http://periodicosibepes.org.br/index.php/reped/article/view/805/826>. Acesso em: 18 de mai. 2022.

TAVARES, R. Construindo mapas conceituais. **Ciências & cognição**, v. 12, 2007. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/641>. Acesso em: 18 de mai. 2022.

Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS)

CALDAS, R. L.; BRANCO, B. B.G.; FERREIRA, T. O. F.; REIS, M, A, M. TEIXEIRA, M. P. Proposta de ensino por meio de Unidades de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) sobre magnetismo. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, v.14, n.3, 2019. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID659/v14_n3_a2019.pdf. Acesso em: 18 de mai. 2022.

SANTOS, W.; HYGINO, C. B.; MARCELINO, V. S. Aulas de ciências pautadas nas unidades de ensino potencialmente significativas sobre o tema água. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, n.º extra, p. 899-04, 2017. Disponível em: <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/335415>. Acesso em: 18 de mai. 2022.

RONCH, A, F, S. ZOCH, N, A. LOCATELLI, A. Aplicação da Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) para introdução dos conteúdos de química e biologia no ensino médio. **Polyphonia**, v. 26/2, jul./dez, 2015. Disponível em: file:///C:/Users/RENATA/Downloads/admin,+38306-160327-1-CE.pdf. Acesso em: 18 de mai. 2022.

REFERÊNCIAS:

AUSUBEL, D. P. **The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2000.

FREITAS, R. T. G. **Unidades de Ensino Potencialmente Significativas: uma proposta sobre Metabolismo no Exercício Físico**. Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências. Universidade Federal do Pampa, 2022.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e diagramas V**. Ed. do Autor, Porto Alegre, 2006.

MOREIRA, M. A. Unidades de enseñanza potencialmente significativas – UEPS. **Aprendizagem Significativa em Revista**, Porto Alegre, v. 1, n. 2, p. 43-63, 2011c. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID10/v1_n2_a2011.pdf. Acesso em 15 mar. 2020.