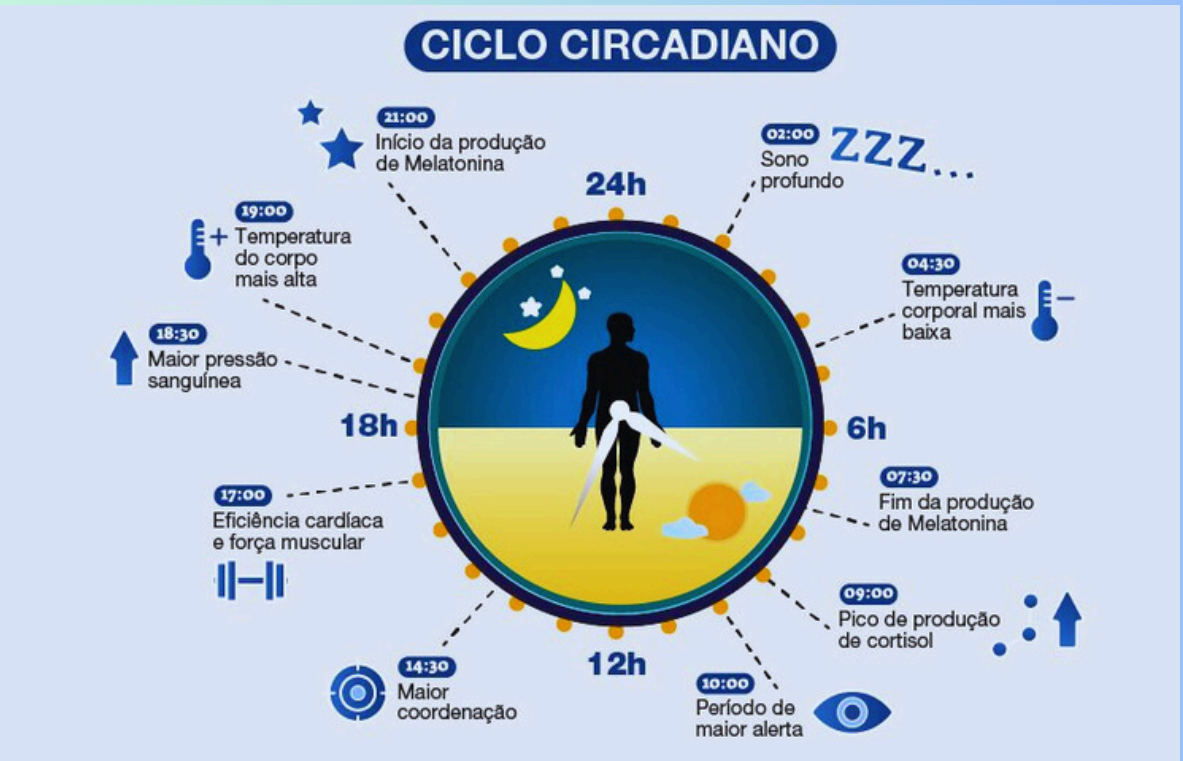
Unidade Didática Multiestratégica

“Explorando o Mundo Microscópico: Uma Jornada Dentro das Células"



Maria Auxiliadora Cavalcanti e Silva

Amadeu Moura Bego

Tarso Bortolucci Ferrari

Milena Alves

Melany Isabel Garcia Natale



FICHA CATALOGRÁFICA

E96 Explorando o mundo microscópico: uma jornada dentro das células / Maria Auxiliadora Cavalcanti e Silva ... [et al.]. – Araraquara : Instituto de Química, Universidade Estadual Paulista, 2024.

PDF (34 p.) : il. color.
Online

1. Planejamento docente. 2. Células. 3. Ciclo circadiano. 4. Três momentos pedagógicos. 5. Ensino médio. I. Silva, Maria Auxiliadora Cavalcanti e. II. Bego, Amadeu Moura. III. Ferrari, Tarso Bortolucci. IV. Alves, Milena. V. Natale, Melany Isabel Garcia. VI. Título

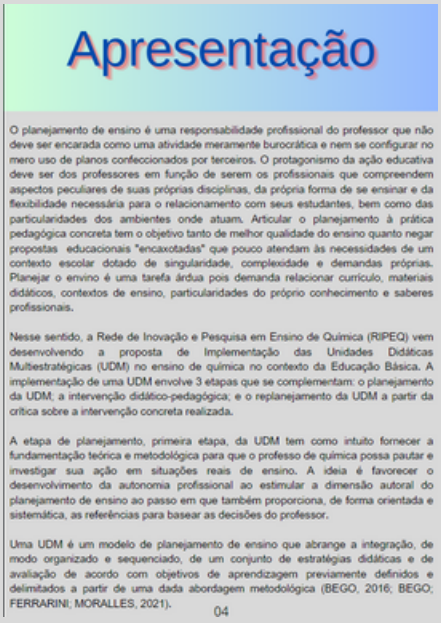
CDD 574.87

Biblioteca do Instituto de Química, Unesp, câmpus de Araraquara
Bibliotecária: Ana Carolina Gonçalves Bet - CRB8/8315

ORGANIZAÇÃO DO MANUAL DIDÁTICO

Apresentação

Um texto explicativo sobre o que é uma Unidade Didática Multiestratégica



Apresentação

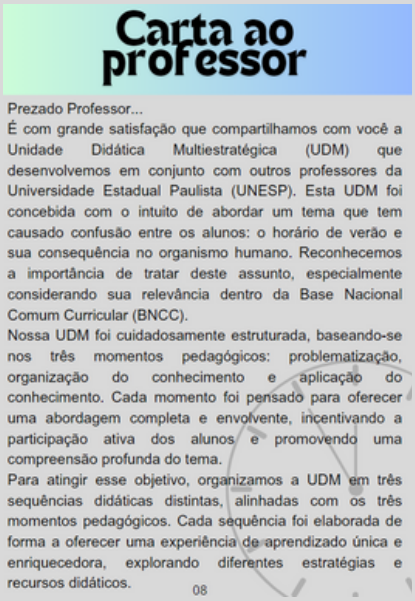
O planejamento de ensino é uma responsabilidade profissional do professor que não deve ser encarada como uma atividade meramente burocrática e nem se configurar no mero uso de planos confeccionados por terceiros. O protagonismo da ação educativa deve ser dos professores em função de serem os profissionais que compreendem aspectos peculiares de suas próprias disciplinas, da própria forma de se ensinar e da flexibilidade necessária para o relacionamento com seus estudantes, bem como das particularidades dos ambientes onde atuam. Articular o planejamento à prática pedagógica concreta tem o objetivo tanto de melhor qualidade do ensino quanto negar propostas educacionais "encaixotadas" que pouco atendam às necessidades de um contexto escolar dotado de singularidade, complexidade e demandas próprias. Planejar o ensino é uma tarefa árdua pois demanda relacionar currículo, materiais didáticos, contextos de ensino, particularidades do próprio conhecimento e saberes profissionais.

Nesse sentido, a Rede de Inovação e Pesquisa em Ensino de Química (RIPEQ) vem desenvolvendo a proposta de Implementação das Unidades Didáticas Multiestratégicas (UDM) no ensino de química no contexto da Educação Básica. A implementação de uma UDM envolve 3 etapas que se complementam: o planejamento da UDM; a intervenção didático-pedagógica; e o replanejamento da UDM a partir da crítica sobre a intervenção concreta realizada.

A etapa de planejamento, primeira etapa, da UDM tem como intuito fornecer a fundamentação teórica e metodológica para que o professo de química possa pautar e investigar sua ação em situações reais de ensino. A ideia é favorecer o desenvolvimento da autonomia profissional ao estimular a dimensão autoral do planejamento de ensino ao passo em que também proporciona, de forma orientada e sistemática, as referências para basear as decisões do professor.

Uma UDM é um modelo de planejamento de ensino que abrange a integração, de modo organizado e sequenciado, de um conjunto de estratégias didáticas e de avaliação de acordo com objetivos de aprendizagem previamente definidos e delimitados a partir de uma dada abordagem metodológica (BEGO, 2016; BEGO; FERRARINI; MORALLES, 2021).

04



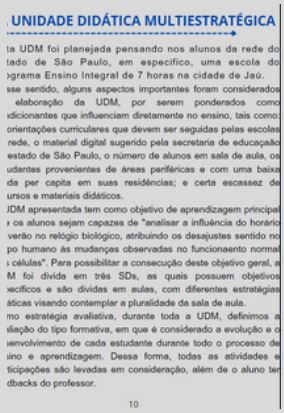
Carta ao professor

Prezado Professor...
É com grande satisfação que compartilhamos com você a Unidade Didática Multiestratégica (UDM) que desenvolvemos em conjunto com outros professores da Universidade Estadual Paulista (UNESP). Esta UDM foi concebida com o intuito de abordar um tema que tem causado confusão entre os alunos: o horário de verão e sua consequência no organismo humano. Reconhecemos a importância de tratar deste assunto, especialmente considerando sua relevância dentro da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).
Nossa UDM foi cuidadosamente estruturada, baseando-se nos três momentos pedagógicos: problematização, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. Cada momento foi pensado para oferecer uma abordagem completa e envolvente, incentivando a participação ativa dos alunos e promovendo uma compreensão profunda do tema.
Para atingir esse objetivo, organizamos a UDM em três sequências didáticas distintas, alinhadas com os três momentos pedagógicos. Cada sequência foi elaborada de forma a oferecer uma experiência de aprendizado única e enriquecedora, explorando diferentes estratégias e recursos didáticos.

08

Texto dedicado aos docentes, apresentando os fundamentos do planejamento deste material

Carta ao professor



UNIDADE DIDÁTICA MULTIESTRATÉGICA

ta UDM foi planejada pensando nos alunos da rede do tado de São Paulo, em específico, uma escola do ograma Ensino Integral de 7 horas na cidade de Jaú. sse sentido, alguns aspectos importantes foram considerados elaboração da UDM, por serem ponderados como dicionantes que influenciam diretamente no ensino, tais como: orientações curriculares que devem ser seguidas pelas escolas rede, o material digital sugerido pela secretaria de educação estado de São Paulo, o número de alunos em sala de aula, os udantes provenientes de áreas periféricas e com uma baixa da per capita em suas residências; e certa escassez de ursos e materiais didáticos.
DM apresentada tem como objetivo de aprendizagem principal os alunos sejam capazes de "analisar a influência do horário verão no relógio biológico, atribuindo os desajustes sentido no po humano às mudanças observadas no funcionaento normal células". Para possibilitar a consecução deste objetivo geral, a M foi divida em três SDs, as quais possuem objetivos ecíficos e são divididas em aulas, com diferentes estratégias áticas visando contemplar a pluralidade da sala de aula.
mo estratégia avaliativa, durante toda a UDM, definimos a liação do tipo formativa, em que é considerado a evolução e o envolvimento de cada estudante durante todo o processo de ino e aprendizagem. Dessa forma, todas as atividades e ticipações são levadas em consideração, além de o aluno ter dbacks do professor.

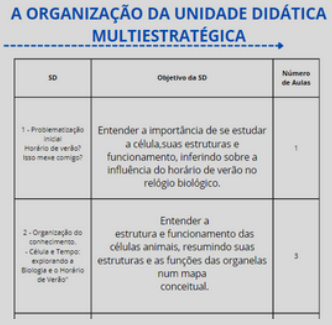
10

A Unidade Didática Multiestratégica

Resumo dos principais pontos considerados e abordados na UDM deste material

A organização da Unidade Didática Multiestratégica

Tabela com resumo de como a UDM está organizada.



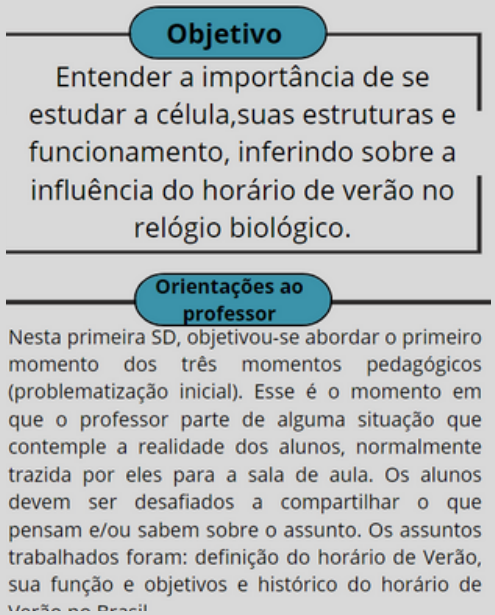
A ORGANIZAÇÃO DA UNIDADE DIDÁTICA MULTIESTRATÉGICA

SD	Objetivo da SD	Número de Aulas
1 - Problematização inicial Horário de verão? Isso mexe comigo?	Entender a importância de se estudar a célula,suas estruturas e funcionamento, inferindo sobre a influência do horário de verão no relógio biológico.	1
2 - Organização do conhecimento. - Célula e Tempo: explorando a Biologia e o Horário de verão"	Entender a estrutura e funcionamento das células animais, resumindo suas estruturas e as funções das organelas num mapa conceitual.	3

ORGANIZAÇÃO DO MANUAL DIDÁTICO

Abertura do capítulo

Na abertura de cada cada capítulo estão contidos o objetivo e título da Sequência Didática (SD). Também é encontrado um breve resumo dos conteúdos e estratégias didáticas abordados no decorrer da SD.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA 1

Objetivo

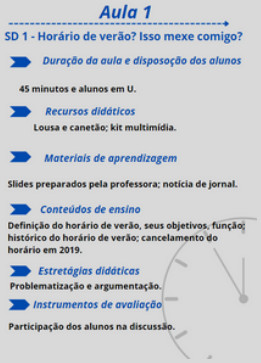
Entender a importância de se estudar a célula,suas estruturas e funcionamento, inferindo sobre a influência do horário de verão no relógio biológico.

Orientações ao professor

Nesta primeira SD, objetivou-se abordar o primeiro momento dos três momentos pedagógicos (problematização inicial). Esse é o momento em que o professor parte de alguma situação que contemple a realidade dos alunos, normalmente trazida por eles para a sala de aula. Os alunos devem ser desafiados a compartilhar o que pensam e/ou sabem sobre o assunto. Os assuntos trabalhados foram: definição do horário de Verão, sua função e objetivos e histórico do horário de

Aulas

São apresentados: duração, recursos e materiais didáticos necessários, conteúdo e estratégias didáticas e de avaliação.



Aula 1

SD 1 - Horário de verão? Isso mexe comigo?

Duração da aula e disposição dos alunos

45 minutos e alunos em U.

Recursos didáticos

Lousa e canetão; kit multimídia.

Materiais de aprendizagem

Slides preparados pela professora; notícia de jornal.

Conteúdos de ensino

Definição do horário de verão, seus objetivos, função; histórico do horário de verão; cancelamento do horário em 2019.

Estretégias didáticas

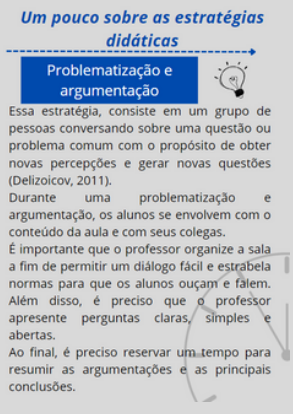
Problematização e argumentação.

Instrumentos de avaliação

Participação dos alunos na discussão.

Um pouco sobre as estratégias didáticas

Traz um texto explicativo e sucinto sobre as estratégias didáticas utilizadas nas aulas da UDM.



Um pouco sobre as estratégias didáticas

Problematização e argumentação

Essa estratégia, consiste em um grupo de pessoas conversando sobre uma questão ou problema comum com o propósito de obter novas percepções e gerar novas questões (Delizoicov, 2011).

Durante uma problematização e argumentação, os alunos se envolvem com o conteúdo da aula e com seus colegas.

É importante que o professor organize a sala a fim de permitir um diálogo fácil e estrabela normas para que os alunos ouçam e falem. Além disso, é preciso que o professor apresente perguntas claras, simples e abertas.

Ao final, é preciso reservar um tempo para resumir as argumentações e as principais conclusões.

Sumário

APRESENTAÇÃO..... 04
CARTA AO PROFESSOR..... 10
A UNIDADE DIDÁTICA..... 13
A ORGANIZAÇÃO DA UNIDADE DIDÁTICA..... 15
SEQUÊNCIA DIDÁTICA 1: "HORÁRIO DE VERÃO? ISSO MEXE COMIGO?"..... 16
Aula 1..... *17*
SEQUÊNCIA DIDÁTICA 2: "CÉLULA E TEMPO: EXPLORANDO A BIOLOGIA E O HORÁRIO DE VERÃO".....19
Aula 2..... *21*
Aula 3..... *23*
Aula 4..... *24*
SD 3: "AGORA EU SEI! ISSO MEXE COMIGO"..... 25
Aula 5..... *26*
Aula 6..... *28*
REFERÊNCIAS..... 29
APÊNDICE A..... 30
APÊNDICE B..... 31
ANEXO A..... 33

Apresentação

O planejamento de ensino é uma responsabilidade profissional do professor que não deve ser encarada como uma atividade meramente burocrática e nem se configurar no mero uso de planos confeccionados por terceiros. O protagonismo da ação educativa deve ser dos professores em função de serem os profissionais que compreendem aspectos peculiares de suas próprias disciplinas, da própria forma de se ensinar e da flexibilidade necessária para o relacionamento com seus estudantes, bem como das particularidades dos ambientes onde atuam. Articular o planejamento à prática pedagógica concreta tem o objetivo tanto de melhor qualidade do ensino quanto negar propostas educacionais "encaxotadas" que pouco atendam às necessidades de um contexto escolar dotado de singularidade, complexidade e demandas próprias. Planejar o envino é uma tarefa árdua pois demanda relacionar currículo, materiais didáticos, contextos de ensino, particularidades do próprio conhecimento e saberes profissionais.

Nesse sentido, a Rede de Inovação e Pesquisa em Ensino de Química (RIPEQ) vem desenvolvendo a proposta de Implementação das Unidades Didáticas Multiestratégicas (UDM) no ensino de química no contexto da Educação Básica. A implementação de uma UDM envolve 3 etapas que se complementam: o planejamento da UDM; a intervenção didático-pedagógica; e o replanejamento da UDM a partir da crítica sobre a intervenção concreta realizada.

A etapa de planejamento, primeira etapa, da UDM tem como intuito fornecer a fundamentação teórica e metodológica para que o professo de química possa pautar e investigar sua ação em situações reais de ensino. A ideia é favorecer o desenvolvimento da autonomia profissional ao estimular a dimensão autoral do planejamento de ensino ao passo em que também proporciona, de forma orientada e sistemática, as referências para basear as decisões do professor.

Apresentação

Uma UDM é um modelo de planejamento de ensino que abrange a integração, de modo organizado e sequenciado, de um conjunto de estratégias didáticas e de avaliação de acordo com objetivos de aprendizagem previamente definidos e delimitados a partir de uma dada abordagem metodológica (BEGO, 2016; BEGO; FERRARINI; MORALLES, 2021).

A etapa de planejamento de uma UDM se constitui em um rico processo investigativo e formativo na medida em que leva professores a elaborarem seus planejamentos de acordo com teorias pedagógicas de referência. Professores de química são orientados também a pesquisar e estudar sobre as diversas dimensões do conteúdo químico que será abordado na UDM; sobre os pré-requisitos, concepções prévias e obstáculos dos alunos na aprendizagem desses conteúdos; sobre diferentes propostas de estratégias didáticas e de avaliação indicadas na literatura da área; dentre outros.

O planejamento da UDM é feito mediante a realização de 7 tarefas interconectadas e retroalimentadoras ilustradas na Figura 1. As tarefas, os objetivos e os procedimentos envolvidos estão organizados no Quadro 1.

Apresentação

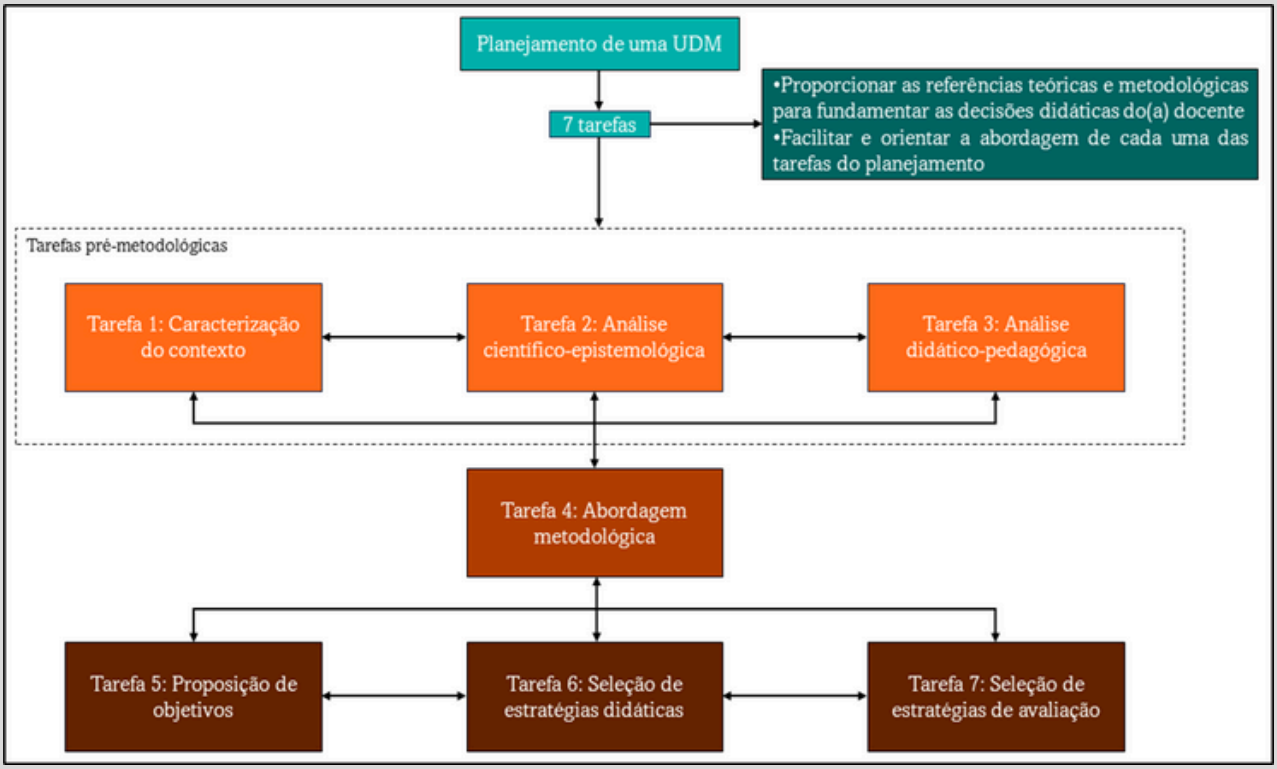


Figura 1. Esquematização das 7 tarefas de uma UDM.

Apresentação

Quadro 1 - Objetivos e procedimentos das tarefas para o planejamento de uma UDM.

Tarefa	Objetivos	Procedimentos
Caracterização do contexto	- Racionalização do contexto de atuação - Identificação de condicionantes da prática pedagógica - Identificação de problemas práticos - Identificação e valorização da diversidade do contexto de atuação	1. Caracterização da unidade escolar e seu entorno 2. Caracterização da turma 3. Caracterização do corpo discente
Análise científico-epistemológica	- Estruturação dos conteúdos de ensino - Atualização científica do(a) professor(a)	1. Selecionar os conteúdos de ensino 2. Identificar o perfil conceitual ou histórico de desenvolvimento do(s) conceito(s) principal(is) 3. Definir o esquema conceitual da unidade
Análise didático-pedagógica	- Delimitação dos condicionantes de aprendizagem: adequação ao corpo discente	1. Levantamento das concepções prévias 2. Delimitar os obstáculos epistemológicos 3. Explicitar as implicações para o ensino
Abordagem metodológica	- Conscientização sobre a concepção de ensino e aprendizagem a ser adotada - Explicitação de uma visão de ciência - Definição dos propósitos e expectativas para o Ensino de Ciências em determinado nível educacional	1. Explicitar os princípios psicopedagógicos da abordagem metodológica adotada 2. Delimitar os papéis desempenhados por professor(a) e alunos(as) no processo de ensino e aprendizagem 3. Definir a finalidade do ensino de ciências na educação formal 4. Descrever a visão de ciência assumida e suas implicações para o ensino
Proposição dos objetivos	- Reflexão sobre as potenciais aprendizagens dos(as) discentes - Estabelecimento de referências para o ensino e a avaliação	1. Considerar conjuntamente as Tarefas de 1 a 4. 2. Definir e delimitar prioridades e hierarquizá-las

Apresentação

Quadro 1 - Continuação objetivos e procedimentos das tarefas para o planejamento de uma UDM.

Seleção das estratégias didáticas	- Determinação das estratégias e da melhor forma de sua estruturação e sequenciamento - Definição das tarefas a realizar por professor(a) e estudantes	1. Considerar a abordagem metodológica e os objetivos de aprendizagem delimitados 2. Planejar a sequência global de ensino 3. Selecionar as estratégias didáticas 4. Elaborar materiais de aprendizagem 5. Prever recursos didáticos necessários
Seleção de estratégias de avaliação	- Avaliação das aprendizagens dos(as) discentes - Referências para ajustes e reorganizações do processo de ensino - Avaliação da própria UDM	1. Determinar o conteúdo da avaliação 2. Determinar atividades e momentos de atividades avaliativas e devolutivas para os(as) estudantes 3. Planejar instrumentos para a coleta de informações sobre o processo de ensino e aprendizagem

A utilização de uma UDM como modelo de planejamento de ensino está baseada na premissa de que não são atividades pontuais e isoladas que promovem a aprendizagem dos estudantes, mas sim, um processo estruturado de maneira crítica e bem fundamentada.

Ao fim de todas as tarefas do modelo da UDM, a intenção do planejamento é o favorecimento dos objetivos de aprendizagem em sala de aula por meio de ações organizadas de forma racional, estratégica e com fundamentação teórica e metodológica consistente. O propósito de tais tarefas de planejamento é proporcionar acesso a referências que fundamentem as decisões do professor para contribuir com a melhoria de sua prática profissional.

Apresentação

Concebe-se, assim, os professores não como técnicos reprodutores de planos de instrução alheios às suas preferências e visões de mundo, às características dos conteúdos a se ensinar e aos condicionantes de seus contextos de atuação, mas como profissionais criativos e autônomos em relação a sua prática pedagógica.

Esta proposta de UDM que chega a suas mãos é resultado de um amplo e profundo processo investigativo e crítico acerca tanto dos conteúdos de Biologia quanto de sua abordagem pedagógica no contexto da Educação Básica. Ela não foi concebida como um roteiro fixo e fechado a ser seguido de forma mecânica e acrítica, mas como uma rica fonte de inspiração e de referências a serem consideradas, criticadas e adaptadas aos contextos e demandas de seu trabalho. Esperamos que ela possa auxiliar na reflexão sobre um Ensino de Biologia menos mnemônico, enciclopédico e fragmentado.

Para saber mais, você pode acessar o trabalho completo sobre esta UDM em: http://hdl.handle.net/11449/210952.

Prof. Amadeu Moura Bego

Carta ao professor

Prezado Professor...

É com grande satisfação que compartilhamos com você a Unidade Didática Multiestratégica (UDM) que desenvolvemos em conjunto com outros professores da Universidade Estadual Paulista (UNESP). Esta UDM foi concebida com o intuito de abordar um tema que tem causado confusão entre os alunos: o horário de verão e sua consequência no organismo humano. Reconhecemos a importância de tratar deste assunto, especialmente considerando sua relevância dentro da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Nossa UDM foi cuidadosamente estruturada, baseando-se nos três momentos pedagógicos: problematização, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. Cada momento foi pensado para oferecer uma abordagem completa e envolvente, incentivando a participação ativa dos alunos e promovendo uma compreensão profunda do tema.

Carta ao professor

Para atingir esse objetivo, organizamos a UDM em três sequências didáticas distintas, alinhadas com os três momentos pedagógicos. Cada sequência foi elaborada de forma a oferecer uma experiência de aprendizado única e enriquecedora, explorando diferentes estratégias e recursos didáticos.

É importante ressaltar que nossa UDM tem como finalidade inspirar os professores no planejamento de suas aulas, incentivando uma abordagem mais rica, diversificada e multiestratégica. Reconhecemos que cada turma é única, assim como cada aluno, e nossa UDM está pronta para ser ajustada de acordo com as necessidades específicas dos estudantes e dos professores.

Estamos confiantes de que esta UDM será uma ferramenta valiosa para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem em sua sala de aula. Esperamos que você a utilize como base para suas aulas, adaptando-a conforme necessário para melhor atender às necessidades de seus alunos.

Carta ao professor

Estamos à disposição para fornecer qualquer suporte adicional que você possa precisar na implementação desta UDM. Juntos, podemos garantir uma experiência educacional significativa e enriquecedora para nossos alunos.

Atenciosamente.



A UNIDADE DIDÁTICA MULTIESTRATÉGICA

Esta UDM foi planejada pensando nos alunos da rede do Estado de São Paulo, em específico, uma escola do Programa Ensino Integral de 7 horas na cidade de Jaú.

Nesse sentido, alguns aspectos importantes foram considerados na elaboração da UDM, por serem ponderados como condicionantes que influenciam diretamente no ensino, tais como: as orientações curriculares que devem ser seguidas pelas escolas da rede, o material digital sugerido pela secretaria de educação do estado de São Paulo, o número de alunos em sala de aula, os estudantes provenientes de áreas periféricas e com uma baixa renda per capita em suas residências; e certa escassez de recursos e materiais didáticos.

A UDM apresentada tem como objetivo de aprendizagem principal que os alunos sejam capazes de "analisar a influência do horário de verão no relógio biológico, atribuindo os desajustes sentido no corpo humano às mudanças observadas no funcionaento normal das células". Para possibilitar a consecução deste objetivo geral, a UDM foi divida em três SDs, as quais possuem objetivos específicos e são dividas em aulas, com

diferentes estratégias didáticas visando contemplar a pluralidade da sala de aula.

Como estratégia avaliativa, durante toda a UDM, definimos a avaliação do tipo formativa, em que é considerado a evolução e o desenvolvimento de cada estudante durante todo o processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, todas as atividades e participações são levadas em consideração, além de o aluno ter feedbacks do professor.

A ORGANIZAÇÃO DA UNIDADE DIDÁTICA MULTIESTRATÉGICA

SD	Objetivo da SD	Número de Aulas
1 - Problematização inicial Horário de verão? Isso mexe comigo?	Entender a importância de se estudar a célula,suas estruturas e funcionamento, inferindo sobre a influência do horário de verão no relógio biológico.	1
2 - Organização do conhecimento. - Célula e Tempo: explorando a Biologia e o Horário de Verão"	Entender a estrutura e funcionamento das células animais, resumindo suas estruturas e as funções das organelas num mapa conceitual.	3
3 - Aplicação do conhecimento Agora eu sei: isso mexe comigo!	Aplicar os conhecimentos adquiridos sobre as células animais, resolvendo um estudo de caso sobre os efeitos do horário de verão no relógio biológico.	2

SEQUÊNCIA DIDÁTICA 1

Objetivo

Entender a importância de se estudar a célula,suas estruturas e funcionamento, inferindo sobre a influência do horário de verão no relógio biológico.

Orientações ao professor

Nesta primeira SD, objetivou-se abordar o primeiro momento dos três momentos pedagógicos (problematização inicial). Esse é o momento em que o professor parte de alguma situação que contemple a realidade dos alunos, normalmente trazida por eles para a sala de aula. Os alunos devem ser desafiados a compartilhar o que pensam e/ou sabem sobre o assunto. Os assuntos trabalhados foram: definição do horário de Verão, sua função e objetivos e histórico do horário de Verão no Brasil.

Aula 1

SD 1 - Horário de verão? Isso mexe comigo?

Duração da aula e disposição dos alunos

45 minutos e alunos em U.

Recursos didáticos

Lousa e canetão; kit multimídia.

Materiais de aprendizagem

Slides preparados pela professora e notícia de jornal (Anexo A).

Conteúdos de ensino

Definição do horário de verão, seus objetivos, função; histórico do horário de verão; cancelamento do horário em 2019.

Estratégias didáticas

Problematização e argumentação.

Instrumentos de avaliação

Participação dos alunos na discussão.

Um pouco sobre as estratégias didáticas

Problematização e argumentação



Essa estratégia, consiste em um grupo de pessoas conversando sobre uma questão ou problema comum com o propósito de obter novas percepções e gerar novas questões (Delizoicov, 2011).

Durante uma problematização e argumentação, os alunos se envolvem com o conteúdo da aula e com seus colegas.

É importante que o professor organize a sala a fim de permitir um diálogo fácil e estrabela normas para que os alunos ouçam e falem. Além disso, é preciso que o professor apresente perguntas claras, simples e abertas.

Ao final, é preciso reservar um tempo para resumir as argumentações e as principais conclusões.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA 2

Objetivo

Entender a estrutura e funcionamento das células animais, **resumindo** suas estruturas e as funções das organelas num mapa conceitual.

Orientações ao professor

Neste momento de organização do conhecimento, a professora iniciou sua explanação com uma visão panorâmica da célula, destacando sua complexidade e variedade de organelas. Ela enfatizou que a célula é como uma cidade em miniatura, onde cada organela desempenha um papel específico e vital para o funcionamento do organismo. Divididos em grupos, os alunos receberam uma imagem de célula, com uma organela em destaque, e foram desafiados a identificar e discutir suas funções. Cada grupo designou um orador para compartilhar as descobertas de sua pesquisa com a classe.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA 2

Orientações ao professor

Enquanto os alunos preenchiam um Mapa Mental com as informações coletadas na lousa. Ao final da atividade, os alunos saíram da aula com uma compreensão mais profunda da complexidade e importância das organelas celulares, prontos para explorar mais a fundo os mistérios do mundo microscópico.

Aula 2

SD 2 - Célula e Tempo: explorando a Biologia e o Horário de Verão

Duração da aula e disposição dos alunos

45 minutos e alunos enfileirados e depois em pequenos grupos.

Recursos didáticos

Lousa e canetão; kit multimídia; notebook.

Materiais de aprendizagem

Slides preparados pela professora; figura de uma célula com organelas (Apêndice A).

Conteúdos de ensino

Introdução à estrutura celular.

Estratégias didáticas

Atividade em grupo e elaboração de mapa

Instrumentos de avaliação

Elaboração do mapa mental.

Um pouco sobre as estratégias didáticas

Mapa Mental



O mapa mental é uma representação visual que ajuda a organizar informações de maneira não linear. Tal representação, permite que os estudantes captem e conectem os pensamentos de maneira livre, estimulando a criatividade e a compreensão aprofundadas do tema.

Para elaboração do mapa mental é preciso definir o tema central, colocar subtópicos, utilizar cores, setas e ícones e definir palavras-chave.

Aula 3

SD 2 - Célula e Tempo: explorando a Biologia e o Horário de Verão

Duração da aula e disposição dos alunos

45 minutos e alunos enfileirados e depois em pequeno grupos.

Recursos didáticos

Lousa e canetão; kit multimídia.

Materiais de aprendizagem

Slides preparados pela professora.

Conteúdos de ensino

O ciclo circadiano e suas implicações; o ciclo circadiano e as células.

Estratégias didáticas

Aula expositiva e atividade em grupo.

Instrumentos de avaliação

Resolução da lista de exercício que será proposta na aula 4.

Aula 4

SD 2 - Célula e Tempo: explorando a Biologia e o Horário de Verão

Duração da aula e disposição dos alunos

45 minutos e alunos em enfileirados.

Recursos didáticos

Lousa e canetão; kit multimídia.

Materiais de aprendizagem

Slides preparados pela professora; lista de exercícios.

Conteúdos de ensino

Consequência da disrupção do ciclo circadiano; a importância da melatonina no relógio biológico; indicação da hora do sono; influência na qualidade do sono.

Estratégias didáticas

Aula expositiva

Instrumentos de avaliação

Resolução na lista de exercícios.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA 3

Objetivo

Aplicar os conhecimentos adquiridos sobre as células animais, **resolvendo** um estudo de caso sobre os efeitos do horário de verão no relógio biológico.

Orientações ao professor

Na SD 3, intentou-se desenvolver o último momento pedagógico da metodologia escolhida. Esse momento corresponde à Aplicação do Conteúdo, no qual é realizada a sistematização do conhecimento. O aluno deve ser capaz de empregar o conhecimento que aprendeu em situações reais, situações da sua vivência, a fim de resolver problemas e determinadas atividades, articulando, assim, os conhecimentos científicos com situações reais. Para tanto, utilizou-se a estratégia de resolução de estudo de caso, que tem como personagem uma jogadora de futebol, Priscila, que viaja para o Qatar e sente os sintomas do *Jet lag*.

Aula 5

SD 3 - Agora eu sei: isso mexe comigo!

Duração da aula e disposição dos alunos

45 minutos e alunos em enfileirados para leitura do caso e depois em duplas.

Recursos didáticos

Lousa e canetão; kit multimídia.

Materiais de aprendizagem

Caso elaborado pela professora (Apêndice B).

Conteúdos de ensino

Organelas citoplasmáticas e retomada do ciclo circadiano.

Estratégias didáticas

Resolução de estudo de caso

Instrumentos de avaliação

Resolução do caso em duplas.

Um pouco sobre as estratégias didáticas

Estudo de Caso



A resolução de estudo de caso é uma estratégia didática que oferece aos estudantes a oportunidade de direcionar sua própria aprendizagem e investigar aspectos científicos e sociocientíficos, presentes em situações reais ou simuladas, de complexidade variável.

A estratégia consiste na utilização de narrativas sobre dilemas vivenciados por personagens que necessitam tomar decisões importantes a respeito de determinadas questões (Sá; Franscisco; Queiroz, 2009).

O caso trabalhado nesta UDM está no Apêndice B.

Aula 6

SD 3 - Agora eu sei: isso mexe comigo!

Duração da aula e disposição dos alunos

45 minutos e alunos nas duplas para resolução do caso. Para socializar a resolução, os alunos ficarão em U.

Recursos didáticos

Lousa e canetão; kit multimídia.

Materiais de aprendizagem

Caso elaborado pela professora.

Conteúdos de ensino

Organelas citoplasmáticas e retomada do ciclo circadiano.

Estratégias didáticas

Resolução de estudo de caso

Instrumentos de avaliação

Resolução do caso em duplas.

Referências

BEGO, A. M. A implementação de unidades didáticas multiestratégicas na formação inicial de professores de química. **Textos FCC**, São Paulo, v. 50, p. 55-72, 2016. Disponível em: http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/textosfcc/article/view/4316/3233. Acesso em: 31 maio 2024.

BEGO, A. M.; FERRARINI, F. O. C. F.; MORALLES, V. A. Ressignificação dos Estágios Curriculares Supervisionados por meio da Implementação de Unidades Didáticas Multiestratégicas. **Educação Química en Punto de Vista**, v. 5, n.1, 2021.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Física**. São Paulo: Cortez, 1990.

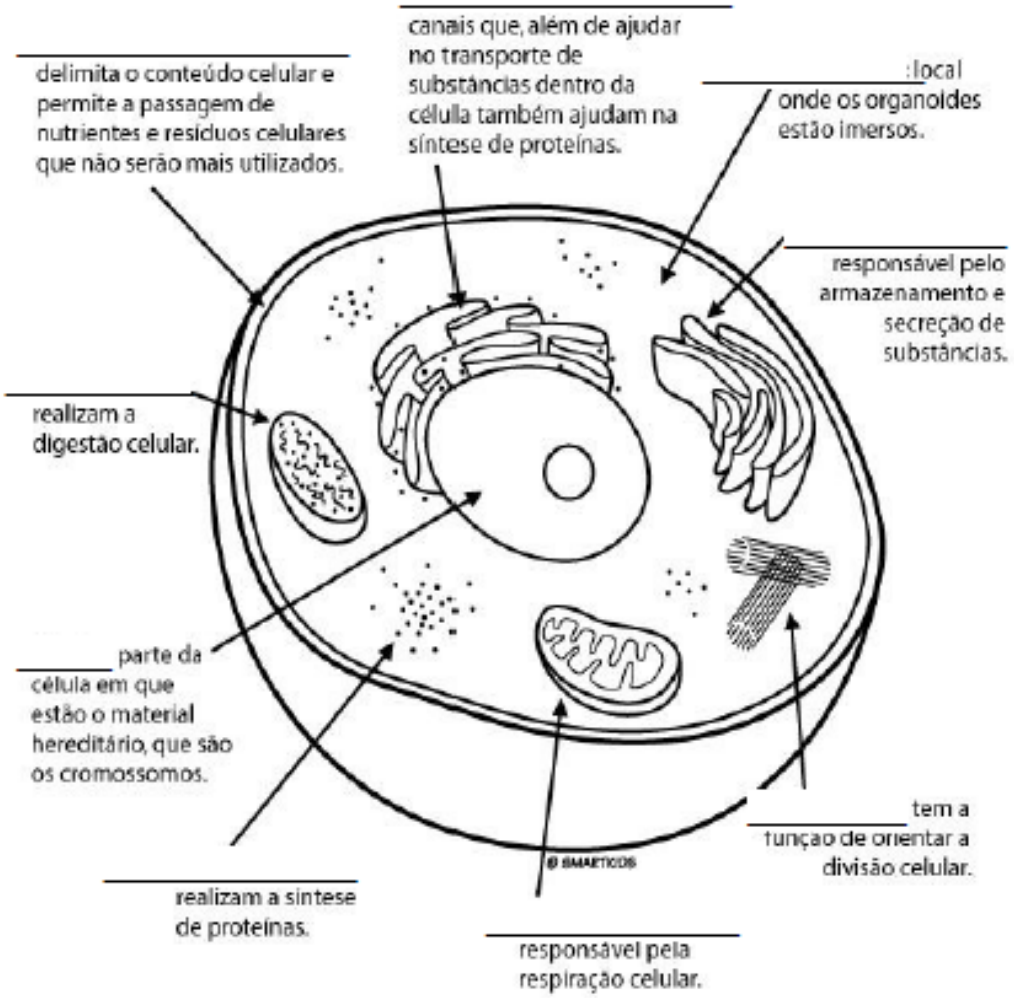
DELIZOICOV, D. Problemas e Problematizações. In: PEITROCOLA, M. (Org) **Ensino de Física:** Conteúdo, Metodologia e Epistemologia numa Concepção Integradora. Florianópolis/SC: Ed. UFSC, p. 125-149, 2001.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

SÁ, L. P; FRANCISCO, C. A.; QUEIROZ, S. L. Estudos de Caso em Química. **Química Nova**, v. 30, n. 3, 2007.

Apêndice A

Figura usada na aula 2, em que os estudantes foram divididos em grupos e receberam uma imagem de célula, com uma organela em destaque, e foram desafiados a identificar e discutir suas funções. .



Apêndice B

Estudo de caso:

Este estudo de caso destaca os desafios enfrentados por uma jogadora de futebol brasileira ao mudar-se para um país com um fuso horário diferente, a produção de melatonina e suas consequências no desempenho esportivo.

Priscila, uma talentosa jogadora de futebol brasileira do XV de Jaú, foi recrutada por um clube de futebol do Qatar. Ela e sua mãe decidiram se mudar para o Qatar para que ela pudesse seguir sua carreira no exterior. No entanto, essa mudança envolve uma grande diferença de fuso horário (6 horas em relação ao fuso horário brasileiro) e um novo ambiente cultural. A mãe de Priscila, nos dias seguintes à chegada, relatou que não estava se sentindo muito bem.

- Priscila, minha filha, estou muito cansada, com muito sono e às vezes acordo no meio da noite com muita fome.

- Mãe, eu também estou sentido esses sintomas, cheguei a pensar que era somente comigo, durante meus treinos estou sempre cansada e com sono. No Brasil não era assim.

Priscila, preocupada com sua mãe, resolveu perguntar para sua amiga Sara, que já morava a alguns anos no Qatar, sobre esses sintomas que estavam tendo. Sara então, para ajudar a amiga, explicou que se tratava de sintomas comuns de transição de horário.

Apêndice B

Imagine que você seja a Priscila e precise pensar nas seguintes questões:

1 - Algum tempo depois de chegar no Qatar, Priscila e sua mãe, se sentiram mal. O que pode ter acontecido com elas?

2 - Priscila e sua mãe experimentaram sintomas de Jet lag. Que sintomas são esses?

3 - Sua mãe também enfrentou desafios na adaptação a uma rotina diária completamente diferente. Quais estratégias elas podem ter usado para que os seus relógios biológicos se acostumassem mais rapidamente ao novo fuso horário e ambas tivessem uma adaptação bem-sucedida?

4 - Como o funcionamento da glândula Pineal pode ter sido afetada pela mudança no ciclo circadiano/relógio biológico de Priscila e sua mãe?

OBS: Responda as questões no verso da folha.

ANEXO A

Volta do horário de verão em 2023 é decidida

Volta do horário de verão em 2023 é decidida
21/09/2023 às 10h01Atualizada em 21/09/2023 às 13h01
Por: Ricardo

Neste ano, o governo de Luiz Inácio Lula da Silva enfrenta decisões ponderadas quanto à adoção do horário de verão, uma medida tradicionalmente implantada com o intuito de economizar energia durante os meses mais quentes.

Informações obtidas revelam que especialistas do Ministério de Minas e Energia (MME) sugeriram a não implementação da medida este ano, argumentando que os indicativos atuais mostram uma sólida garantia de fornecimento energético, não evidenciando benefícios significativos com a alteração horária.

O Brasil adentra a estação mais quente com reservatórios hidrelétricos operando em níveis satisfatórios e com a segurança de obtenção de energia proveniente de fontes renováveis, como a solar e a eólica. Estas, por sua vez, asseguram uma produção estável e a preços mais acessíveis.

Historicamente, o horário de verão, que se estende entre outubro e fevereiro, propiciava o adiantamento dos relógios em uma hora, visando uma maximização do aproveitamento da luz solar natural, consequentemente, promovendo uma redução no consumo de energia elétrica.

Horário de verão extinto

O decreto de extinção do horário de verão foi instituído durante o governo do ex-presidente Jair Bolsonaro, do PL, em abril de 2019. Ele justificou tal decisão citando estudos que indicavam a inexistência de benefícios significativos em economia de energia e alegava impactos negativos no ritmo biológico das pessoas.

Um grupo de especialistas do setor defende que a eficácia do horário de verão se atenuou devido à adaptação de novos costumes e modificações no sistema de fornecimento energético. A intensificação do uso de aparelhos de ar-condicionado, por exemplo, tende a incrementar o consumo de energia.

Além disso, alterações na matriz energética, como a crescente adoção do gás em grandes centros urbanos, têm mitigado a demanda por energia elétrica em momentos específicos, como o uso de chuveiros elétricos ao retornar do trabalho ao final do dia.

Como funcionava o horário de verão?

O ajuste conhecido como horário de verão é era durante a temporada estival, tendo seu começo, no hemisfério Sul, comumente na estação da primavera e seu encerramento ao início do outono, abarcando, assim, toda a estação veranil. No hemisfério Norte, usualmente tem seu início entre março e abril e conclui-se entre outubro e novembro. A mecânica de seu funcionamento é a seguinte:

ANEXO A

No início do horário de verão, os relógios têm sua hora adiantada em uma unidade, à meia-noite da data estabelecida para seu início. Ou seja, ao atingirem 0h00, os relógios devem ser ajustados para 01h00.

Por outro lado, no fim do horário de verão, a dinâmica é inversa, com os relógios sendo retrocedidos em uma hora. Portanto, na data de seu encerramento, ao registrarem meia-noite, os relógios devem retornar a marcar 23h00.

Link para acesso à notícia: https://www.jornalcontabil.com.br/noticia/76932/horario-de-verao-vai-voltar-esse-ano.

