



*GUIA DE ATIVIDADES
ATIVAS PARA O ENSINO
FUNDAMENTAL
II*

AUTOR:
PROFESSOR MARCELO GUINDANI

ORIENTADOR:
PROFESSOR DR. ODILON GIOVANNINI JÚNIOR

COORIENTADORA: PROFESSORA
DRA. MARISTELA PEDRINIA:

PREFÁCIO

A opção escolhida pelo pesquisador foi criar um produto educacional direcionado aos educadores, no formato de um guia, se constituindo em um recurso pedagógico elaborado a partir de vivências com estudantes e de seus relatos que foram objetos de análise de investigação. Desta forma, o produto educacional gerado a partir da pesquisa de mestrado profissional intitulada “Motivação Docente: Interfaces, diálogos e possibilidades”, consiste em um guia de dinâmicas que focalizam habilidades consideradas necessárias para a formação do docente motivado, essenciais na mediação pedagógica, para que profissionais da educação possam despertar nos estudantes a motivação para aprender. O presente guia apresenta, portanto, algumas atividades que podem tornar a sala de aula mais atrativa e dinâmica, contribuindo para o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental.

Seja a mudança que você quer ver no mundo.

Mahatma Gandhi.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	4
ATIVIDADE 1 - CRÂNIO HUMANO E CÉREBRO: FUNÇÕES E LIGAÇÕES COM O SISTEMA LOCOMOTOR.....	9
ATIVIDADE 2 - MONTAGEM DE UM FÓSSIL.....	12
ATIVIDADE 3 - STOP-MOTION DA TERMODINÂMICA.....	14
ATIVIDADE 4 - O REPÓRTER DOS FENÔMENOS DA NATUREZA.....	17
ATIVIDADE 5 - MAPA CONCEITUAL DIGITAL.....	20
ATIVIDADE 6 - ESTE FÍSICO SOU EU: ENTENDENDO O ÁTOMO.....	23
ATIVIDADE 7 - PAINEL INTERATIVO COM OBJETOS RECICLÁVEIS SOBRE A 1ª LEI DE MENDEL.....	26
AGRADECIMENTOS	28
BIBLIOGRAFIA	29

INTRODUÇÃO

A motivação docente é um elemento fundamental para a mediação pedagógica, assim como o planejamento, a aplicação de estratégias, o emprego de recursos e materiais didáticos e o processo avaliativo. O docente motivado, por sua vez, elabora, cria, inventa atividades que facilitam aos estudantes a construção da aprendizagem.

Esse guia, na forma de material instrucional, apresenta, um conjunto de atividades com potencial para uma aprendizagem ativa, essenciais na mediação pedagógica, para que profissionais da educação possam despertar nos estudantes a vontade para aprender e a mobilizá-los para aprender.

A temática motivação, por sua vez, tem ocupado lugar de destaque nos debates em educação, seja a motivação docente no exercício da profissão e seu papel em mobilizar estudantes no processo de aprender, como também, a motivação do próprio estudante, enquanto protagonista de sua própria aprendizagem. Nesse sentido, destaca-se o importante papel do professor na mediação pedagógica em sala de aula, bem como, o grande desafio com o qual se depara pra se manter motivado na profissão docente e despertar a motivação de seus estudantes no espaço de sala de aula.

De acordo com Guindani (2020), a prática docente tem demonstrado que professores motivados promovem uma ação docente dinâmica e criativa através, por exemplo, do emprego de metodologias ativas que vão ao encontro dos interesses e necessidades dos estudantes, despertando-lhes a atenção e promovendo o engajamento em sala de aula.

Assim, o espaço de sala de aula é um espaço de interação ente o professor e os alunos e entre os próprios alunos, sendo que nesse convívio social, de acordo com Vygotsky (1998), a linguagem é dotada de sentido e se constitui em um instrumento de comunicação que faz a mediação no processo de internalização dos conhecimentos e da apropriação de conceitos que organizam o mundo, contribuindo portanto no desenvolvimento do pensamento.

Neste cenário, faz parte também da meta deste guia poder contribuir com práticas pedagógicas que mobilizem o interesse pelo aprender, tornando a tarefa de ensinar mais motivadora, a partir de um novo olhar para a mediação pedagógica e da inovação do fazer pedagógico com o emprego, não só das novas metodologias em sala de aula, mas, principalmente, de uma cultura de ensino e aprendizagem fundamentada em novos paradigmas

educacionais, como afirma Moran:

As mudanças na educação dependem, em primeiro lugar, de termos educadores maduros intelectual e emocionalmente, pessoas curiosas, entusiasmadas, abertas, que saibam motivar e dialogar. Pessoas com as quais valha a pena entrar em contato, porque desse contato saímos enriquecidos (MORAN, 2013, p. 25)

Pensar sobre educação escolar pressupõe a clareza de que vivemos na sociedade do conhecimento e a primeira condição é compreendermos a complexidade dessa realidade e da necessidade de, continuamente, atualizarmos os métodos de ensino de acordo com a evolução da própria sociedade. Desta forma, parte-se da premissa de que um profissional da educação tem possibilidades de cativar e inspirar seus educandos contribuindo para o sucesso nos processos de ensino e aprendizagem, como afirma Leme:

Acredita-se, enfim, que o dia-a-dia da sala de aula do professor, assim, como as relações afetivas e emocionais que estabelece com seus alunos também interferem em sua constituição, na constituição dos motivos, dos sentidos pessoais que o movem em sua atividade docente, da mesma forma que sua história de vida e os significados que foram internalizados ao longo de vivência, não apenas como professor, mas como sujeito de uma dada sociedade, cultura e tempo histórico (LEME, 2005, p. 25).

Entende-se, dessa forma, que um educador capaz de agregar na sua prática docente os aspectos relacionados ao aprender a conhecer, a fazer, a conviver e a ser para promover a formação integral dos estudantes é um profissional que está motivado para desempenhar suas funções nessa nova escola. Nessa linha, um profissional motivado é aquele que não só se sente satisfeito com o seu trabalho, mas também busca pela excelência e crescimento na prática instrucional.

Os professores são agentes ativos em todas as fases da prática educacional. A formação das atitudes desejáveis do aluno está intimamente ligada aos níveis de motivação e comportamento do professor. Quando se pensa em um docente motivado, uma de suas principais qualidades é de promover ações em seu fazer diário que possibilitem o desejo de aprender por parte de seus educandos, mantendo-os, como consequência, motivados também, como sustenta Bzuneck:

Do ponto de vista psicossocial, o papel do professor em classe, mais do que remediar (o que, porém, não deve ser descuidado), é o de prevenir a ocorrência de condições negativas como o tédio crônico, a apatia ou a alta ansiedade e, mais do que tudo,

desenvolver e manter a motivação positiva da classe como um todo, série após série (BZUNECK, 2009, p. 26).

Ainda, segundo Garrido (1990), motivação é um forte estímulo interno que possibilita o ser humano a elaborar ações mais completas e com um maior potencial de estímulo e alcance. Existem diversas formas de ensinar, mas o docente motivado pode alcançar os objetivos a um nível de absoluta satisfação tanto pessoal como por parte de seus educandos que também criam expectativas em torno do fazer pedagógico diário. Apoiado nos estudos e leituras realizadas, principalmente em Pozo (2002), pode-se afirmar que o fato do docente atribuir valores às possibilidades diante de ações, trabalhos ou avaliações aplicadas, desencadeiam a motivação inerente na busca do resultado positivo.

Pode-se observar que a ideia de motivação docente atrelada a sua prática pedagógica diária funciona como um “efeito dominó” nos estudantes motivando-os também. Tal afirmação tem seu fundamento no trabalho de Barkley (2018) sobre a participação do estudante na sala de aula, em que a autora demonstra que o envolvimento seria o produto da motivação com as práticas pedagógicas desenvolvidas pelo docente. A autora faz, também, uma comparação deste produto com o DNA humano, uma analogia em que a motivação seria uma das fitas do DNA e as práticas pedagógicas do docente a outra fita, ligados sinergicamente como o espiral que compõem a molécula do ácido desoxirribonucleico.

Por esse motivo, os autores acima referidos destacam que através da motivação é possível mobilizar o aluno para que encontre razões para aprender, para melhorar seu desempenho escolar e para desenvolver competências e habilidades necessárias para sua vida como um todo. A partir desta perspectiva é importante que o professor aja como mediador que busca métodos para desenvolver no educando o interesse pelas disciplinas, especialmente quando a desmotivação pelos estudos se faz presente (VYGOTSKY, 1987). A educação de qualidade está intimamente ligada à motivação dos sujeitos para transformá-la, tendo em vista que os processos de ensino e de aprendizagem estão centrados na transformação social, cultural e profissional dos indivíduos. E, nesse sentido, ao professor cabe o desenvolvimento de competências e habilidades para a mediação pedagógica, à medida que desenvolve sua prática profissional.

Utilizando os próprios resultados da pesquisa da dissertação, cujo presente produto educacional é fruto, os estudantes, sujeitos da pesquisa, ao serem questionados sobre os motivos

pelos quais mais gostam das disciplinas, de forma geral, destacaram que gostam das disciplinas e de seu conteúdo quando sentem sintonia com o professor, uma abertura, simpatia por parte do docente. Citaram, também, que, além de saber a matéria, o professor deve saber ministrar seu conteúdo, respeitando o tempo de cada estudante bem como usufruir de técnicas dinâmicas e diferenciadas.

Um dos aspectos comuns às manifestações dos estudantes é a interatividade do professor com a classe, bem como a sua performance no que tange à criatividade e a dinamização de estratégias para a mediação pedagógica. Tal aspecto remete ao que pontuam Tardif e Lessard (2005, p. 235), “*ensinar é um trabalho interativo*”, pois a docência se desenvolve concretamente, no espaço de sala de aula, dentro das interações estabelecidas com seus alunos, função essencial dentro de sua atividade profissional.

Os estudantes que participaram da pesquisa também remeteram à estreita relação entre a postura do professor e a percepção dos mesmos em relação ao desenvolvimento dos conteúdos da disciplina. Ou seja, a partir da abertura, empatia, motivação e interação do professor junto à classe, no desenvolvimento das aulas e suas práticas pedagógicas, é unânime a compreensão dos estudantes no que se refere às ações que os docentes podem utilizar como recursos de aproximação de seus estudantes no intuito de transformar a sala de aula num local prazeroso para a aprendizagem. Assim, como refere Brophy (1999), a motivação para aprender, como objetivo a ser buscado por professores em relação aos seus alunos, destaca:

Um objetivo motivacional viável dos professores para o dia a dia das classes é buscar o desenvolvimento e a manutenção da motivação para aprender com as atividades acadêmicas. Isto é, devem fazer com que os alunos considerem tais atividades significativas e merecedoras de envolvimento, buscando obter os benefícios de aprendizagem, achem ou não interessantes ou prazerosos os processos (p.13).

Nesse viés, olhar para o espaço de sala de aula remete à necessidade de se revisitar os processos de ensino e de aprendizagem, a partir de novas possibilidades pedagógicas, voltadas para estudantes de um novo século, com outras características e necessidades. Estudantes esses, que exigem um professor com um perfil diferenciado, ou seja, motivado, com competências, habilidades e metodologias que promovam o aprendizado prazeroso, significativo e duradouro (POZO, 2002).

O professor pode ter em mãos o conhecimento tecnológico e, mesmo assim, não

conseguir trabalhar um conteúdo de forma diferenciada e empolgante para seus estudantes se este não tiver domínio de boas estratégias. Métodos e estratégias de aprendizagem ativa podem auxiliar o professor na construção de ambientes que favoreçam a aprendizagem dos estudantes. Segundo Moran (2000), aprender ativamente se constitui no processo de aprendizado que se dá por meio de metodologias que proporcionem a construção do conhecimento de forma interativa, ativa e participativa, envolvendo os estudantes em atividades de pesquisa, reflexão, diálogo, questionamentos e resolução de problemas, reconstruindo a lógica da escola e da sala de aula, superando a visão da educação bancária (FREIRE, 1994), a fragmentação dos conteúdos escolares, de forma inter e transdisciplinar.

Para Moran (2000), a principal característica das metodologias ativas de aprendizagem é que o aprendizado se dá a partir de problemas e situações reais, os mesmos que os alunos vivenciarão depois na vida profissional, de forma antecipado. Nesse sentido, a lógica da escola deve ser redesenhada desde o ambiente físico das salas de aula e da escola como um todo, dispondo assim das mídias e tecnologias digitais para a mediação pedagógica, entre outros recursos que se fazem necessárias nesse novo conceito de sala de aula e de aprendizagem.

Entende-se, portanto, que as ações propostas em forma de atividades criativas, dinâmicas, com a participação efetiva dos educandos, desenvolvidas sob motivação e na crença de uma expectativa do docente de um desempenho positivo por parte de seus educandos, constituem-se em atividades que engajam ativamente os educandos e potencializam suas aprendizagens.

Desta forma, este guia oferece algumas sugestões de atividades dinâmicas que podem ser aplicadas desde o sexto ano até o nono ano do Ensino Fundamental no intuito de auxiliar o docente na mediação pedagógica, proporcionando ao estudante vivenciar, experimentar, manusear, descobrir, pesquisar e construir conhecimentos de forma concreta e interativa.

Assim, no decorrer do texto o leitor encontrará as seguintes propostas de atividades: atividade 1, Crânio humano e cérebro: funções e ligações com o sistema locomotor, indicada para o sexto ano; atividade 2, Confeção de um fóssil, indicada para o sexto ano; atividade 3, Stop - Motion da termodinâmica, indicada para o sétimo ano; atividade 4, O repórter do fenômeno da natureza, indicada para o sétimo ano; atividade 5, Mapa conceitual digital, indicada para o oitavo ano; atividade 6, Este físico sou: Entendendo o átomo, indicada para o nono ano; e atividade 7, Painel interativo com objetos recicláveis sobre a 1ª Lei de Mendel,

indicada para o nono ano.

Para facilitar a compreensão e replicabilidade dessas atividades, na descrição a seguir são informados o ano do Ensino Fundamental indicado para a aplicação, a unidade temática de acordo com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), as habilidades que se espera que os alunos desenvolvam, com o respectivo código da BNCC, os objetivos, os materiais necessários, o tempo de execução da atividade que está indicada em períodos com duração de 50 minutos cada, os procedimentos para sua realização, a proposta de avaliação e, ao final, o relato do educador acerca da sua análise sobre a aplicação da atividade.

As atividades que serão descritas são sugestões que envolvem e engajam os estudantes, incentivando o protagonismo dos mesmos propondo uma participação ativa e cognitiva. Todas as atividades podem ser adaptadas às condições do local ou mesmo modificadas a critério do docente de acordo com seus propósitos pedagógicos.

ATIVIDADE 1 - CRÂNIO HUMANO E CÉREBRO: FUNÇÕES E LIGAÇÕES COM O SISTEMA LOCOMOTOR



Atividade indicada para o Sexto ano do Ensino Fundamental

Unidade Temática na BNCC: Vida e Evolução.

Objetos de Conhecimento: Interação entre os sistemas locomotor e nervoso.

Habilidades: (EF06CI07) Justificar o papel do sistema nervoso na coordenação das ações motoras e sensoriais do corpo, com base na análise de suas estruturas básicas e respectivas funções.

Objetivos:

- Confeccionar, com a técnica de modelagem com papel jornal, a réplica de um crânio humano com identificação dos ossos específicos que acomodam e protegem o cérebro.
- Representar, com papel colorido, as principais partes do cérebro humano, registrando suas funções.
- Elaborar a relação das partes confeccionadas do cérebro com o sistema locomotor humano, explicitando suas funções.

Materiais: Jornal, cola, gases de gesso, papel colorido, tesoura e guache.

Tempo de execução: 6 a 8 períodos.

Procedimentos: Esta atividade é complementar ao conteúdo de estruturas básicas de locomoção e coordenação de funções motoras que deve ser ministrado aos estudantes previamente como requisito para aplicação desta dinâmica. Após ministrar a matéria citada, inicia-se a execução desta atividade, que em sua primeira aula com a duração de 2 períodos, orienta-se a organização dos estudantes em pequenos grupos de quatro a cinco integrantes dependendo do tamanho da turma. Nessa mesma aula, para elaboração do crânio humano (Figura 1), apresenta-se um modelo anatômico, ou seja, uma imagem tridimensional do crânio com suas medidas reais para que os estudantes possam elaborar o formato utilizando jornal e cola. Este modelo pode ser acessado no link: <https://www.kenhub.com/pt/library/anatomia/ossos-da-cabeca>.



Figura 1 – Crânio desenvolvido por estudantes, pintado com tinta guache.

Após esta exposição detalhada do crânio humano e suas partes, estima-se 3 a 4 períodos para a confecção do modelo. A técnica consiste em amassar o papel jornal para dar o formato e a cola vai aderindo as partes. A mandíbula é montada separadamente. Após o formato estar pronto, com calma, os educandos vão utilizando gases de gesso, posicionando-as no crânio. Quando estão posicionadas corretamente, se acrescenta um pouco de água e com as mãos vai se elaborando o formato certo em cima do jornal. Orienta-se passar pelo menos três camadas de gesso em todo o crânio. Após a secagem, separam-se os ossos específicos do crânio pintando-os com cores diferentes de guache. De forma opcional, pode-se colocar uma legenda no próprio crânio com os nomes dos ossos.

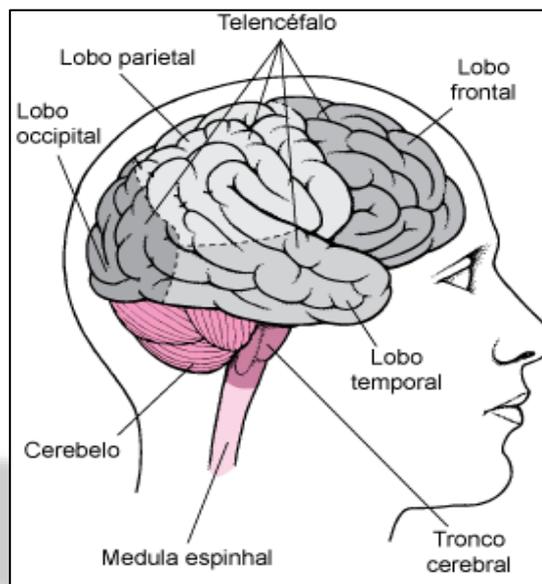


Figura 2 – Vista lateral didática de um cérebro humano. Fonte: https://www.msmanuals.com/-/media/manual/home/images/neu_viewing_the_brain_a_pt.gif?mw=350&thn=0&la=pt

Como atividade complementar à da modelagem do crânio após sua montagem, em 2 períodos, de forma mais simples, utiliza-se a imagem lateral do cérebro humano, com suas principais partes (Figura 2) também projetada em mídia (caso a escola não disponha do equipamento, pode-se imprimir a imagem disponível no link: <https://2.bp.blogspot.com/-Sxi6VKtADjU/UXYFCI_bsCI/AAAAAAAAAR8/-0DyHcO6_nA/s1600/CEREBRO.jpg>) para que os estudantes possam desenhar em papel colorido cada parte. Após o desenho orientar-se que recortem cada parte desenhada, preferencialmente cada uma de uma cor de papel, para que seja formado o desenho do cérebro, em cima de uma folha branca de desenho, destacando a função de cada uma das partes.

Para o fechamento, em 1 período após a confecção do crânio e do cérebro com papel colorido, reúne-se os estudantes em um círculo, expondo os trabalhos no centro. O educador discute com seus estudantes as funções dos ossos do crânio, bem como as funções de cada uma das partes do cérebro e estimula a turma a fazer ligações de todas as funções com o sistema locomotor. Retoma-se o conteúdo sobre nervos sensitivos e motores, bem como suas respostas no corpo.

Avaliação: Como sugestão de avaliação leva-se em conta a participação de cada estudante, bem como, o domínio de conteúdo no momento da socialização dos trabalhos em que serão realizados questionamentos como: Quais são os nomes dos ossos que compõem o crânio humano? Qual é a ligação entre os ossos do crânio e o sistema locomotor? Existe alguma articulação móvel no crânio? Quais as funções das partes do cérebro humano?

Opinião do Educador: Essa atividade é de grande relevância para os estudantes, pois podem colocar para exercitar seus recursos de motricidade fina aliada a anatomia, função dos ossos e partes do cérebro, além de demandar o trabalho em equipe. A atividade gera muita satisfação por parte dos estudantes que confeccionam os próprios modelos didáticos, momento em que se apropriam dos conceitos de anatomia e também da função das partes que compõem o cérebro humano. Ainda, o educador consegue avaliar a criatividade e a organização dos grupos, além da ajuda mútua necessária para a elaboração correta das atividades.

ATIVIDADE 2 - MONTAGEM DE UM FÓSSIL



Atividade indicada para o Sexto ano do Ensino Fundamental

Unidade Temática na BNCC: Terra e Universo.

Objetos de Conhecimento: Forma, estrutura e movimentos da Terra.

Habilidades: (EF06CI12) Identificar diferentes tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos.

Objetivo: _____

- Criação de um modelo fóssil para a compreensão da importância desses vestígios para o estudo da evolução, tipos de solo e os espécimes existentes em diferentes períodos geológicos.

Materiais: Gesso, bacia plástica, vaselina, objeto de brinquedo a ser “fossilizado” e água.

Tempo de execução: 2 períodos

Procedimentos: Essa atividade pode ser realizada para auxiliar o desenvolvimento da habilidade EF06CI12 como forma de aguçar a curiosidade dos estudantes. Pode-se também utilizar este material, após os estudos teóricos sobre o tema, a fim de que os estudantes possam se apropriar dos conceitos trabalhados de forma prática. Em dois períodos, organizam-se os estudantes em pequenos grupos de três a quatro integrantes dependendo do tamanho da turma. Após a divisão dos estudantes, orienta-se que para a confecção do fóssil, inicialmente, deve-se preparar a mistura de gesso e água em um recipiente, como uma bacia, por exemplo. Acrescenta-se aos poucos a água no gesso. Feito isso, deve-se passar a vaselina no objeto/material que será utilizado no processo de fossilização. A vaselina impedirá que o objeto fique preso no gesso. Por fim, após passar vaselina no objeto, solicita-se que os estudantes pressionem o objeto a ser fossilizado contra o gesso, sem fazer muita força. O experimento deve ficar em repouso de um dia para o outro. No dia seguinte, basta retirar o objeto e o molde fica pronto com as impressões do objeto nele (Figura 3).



Figura 3 – Molde de gesso confeccionado com uma folha vegetal.

Após, finalizado o experimento, é importante que o educador estimule os estudantes a pesquisarem como o processo todo ocorre no ambiente natural. Este processo pode ser visto no vídeo disponível no link <<https://www.youtube.com/watch?v=wHmy2vbgqqI>>. É importante destacar, ainda, a importância dessas evidências para a paleontologia e deixar claro que os moldes são tão valiosos quanto os grandes ossos fossilizados. A partir da socialização com os estudantes o professor sistematiza os principais conhecimentos relacionados aos fósseis, rochas e sua importância.

Avaliação: Como sugestão de avaliação, leva-se em conta a participação de cada estudante, bem como, o domínio de conteúdo, criatividade e dedicação na montagem do modelo didático e o interesse dos estudantes no processo como um todo.

Opinião do Educador: Essa atividade é muito importante para os estudantes compreenderem como são realizados os estudos evolutivos a partir de registros fósseis (organismos ou vestígios e rastros preservados). Embora a experiência em sala de aula seja simples, é importante chamar a atenção dos estudantes que, na natureza, é um processo lento e que envolve muitas etapas. Porém, as chances de encontrarmos fósseis dependem de diversas variáveis sendo extremamente difícil encontrarmos esses registros. Essa área do conhecimento fez surgir muitas ciências como a paleontologia, o neodarwinismo, as leis da evolução, datação de período dentro outras.

ATIVIDADE 3 - STOP-MOTION DA TERMODINÂMICA



Atividade indicada para o Sétimo ano do Ensino Fundamental

Unidade Temática na BNCC: Matéria e Energia.

Objetos de Conhecimento: Formas de propagação do calor.

Habilidades: (EF07CI02) Diferenciar temperatura, calor e sensação térmica nas diferentes situações de equilíbrio termodinâmico cotidianas.

(EF07CI03) Utilizar o conhecimento das formas de propagação do calor para justificar a utilização de determinados materiais (condutores e isolantes) na vida cotidiana, explicar o princípio de funcionamento de alguns equipamentos (garrafa térmica, coletor solar etc.) e/ou construir soluções tecnológicas a partir desse conhecimento.

Objetivo: _____

- Entendimento das formas de propagação de calor e do equilíbrio termodinâmico com a criação de um pequeno vídeo em Stop-Motion com aplicativo de celular.

Materiais: Massinha de modelar, papel colorido, tesoura, aparelho celular e aplicativo Stop-Motion.

Tempo de execução: 4 períodos.

Procedimentos: Previamente o educador deve preparar papéis cartão com algumas perguntas da matéria de forma a “provocar” a interação com os estudantes. Exemplo de perguntas a serem colocadas nos cartões: O que é Calor? Existe diferença entre calor e temperatura? Quais as formas de propagação do calor que você conhece? Em sala de aula, em 1 período, o educador deve, primeiramente, abordar de forma teórica as propriedades da matéria, especificamente, o calor e a temperatura. Aconselha-se discutir em um grande círculo onde os estudantes retiram os cartões previamente preparados, do centro com algumas “provocações” sobre o assunto e são estimulados a falar o que entendem e o que já sabem do tema. Desta forma, o educador obtém uma breve noção do conhecimento de sua turma, bem como, uma boa troca de saberes imbuídas das principais correntes que compreendem as propriedades da termodinâmica. Em um

segundo momento, no mesmo período, o educador deve explicar aos estudantes o que é um vídeo em Stop-Motion, mostrando exemplos com vídeos simples já produzidos e que podem ser facilmente encontrados na plataforma YouTube, como os exemplos disponíveis nos links: <<https://www.youtube.com/watch?v=NJgOT42-6G4>> <https://www.youtube.com/watch?v=68_QthwikwM>.

Com a base nos conhecimentos prévios levantados, os estudantes são estimulados a desenvolver seu próprio vídeo (Figura 4), reservando para esta etapa 2 períodos. Para o desenvolvimento da atividade, os estudantes são organizados por assuntos dentro do tema termodinâmica, como por exemplo: a propagação do calor, definição de calor e temperatura, bons e maus condutores de calor, dentre outros. Aconselha-se que os grupos de estudantes formados por assuntos sejam de cinco integrantes, dependendo do tamanho da turma. No primeiro período para esta etapa, utilizando papel colorido, monta-se a sequência que se transformara em um pequeno vídeo em Stop-Motion. Por fim, no segundo período com o aplicativo (Figura 5) já instalado em cada aparelho celular, os estudantes vão fotografando a sequência feita de forma alternada, fazendo os pequenos movimentos com o que foi criado em papel colorido, a fim de montar uma história sobre o assunto proposto. Ao fim do processo, aconselha-se reservar mais um período para a visualização em projetor multimídia (data-show) dos trabalhos produzidos por todos.



Figura 4 – Criação das Estruturas para o Stop-Motion.



Figura 5 – Aplicativo que desenvolve Stop-Motion pelo Aparelho Celular.

Avaliação: Uma sugestão de avaliação desta atividade é observar o empenho dos estudantes em grupo, divisão de trabalhos, diálogo, domínio demonstrado do uso da tecnologia apresentada e coerência dos conteúdos abordados no vídeo produzido.

Opinião do Educador: A atividade Stop-Motion é de grande abrangência, pois estimula o recurso tecnológico com o uso de aplicativo no aparelho celular, coerência, entendimento de conteúdo de forma dinâmica, além do intenso trabalho em equipe. Os estudantes reagem de forma muito positiva quando expostos a uma tecnologia tão presente na vida dos mesmos que é o aparelho celular, sendo que aprendem de forma muito rápida a manusear os recursos que os mesmos dispõem. A socialização dos trabalhos produzidos possibilita que cada estudante observe o que poderia melhorar ou que outros recursos foram utilizados para facilitar o processo. A matéria de termodinâmica é apenas um dos exemplos em que esta atividade pode ser aplicada.

ATIVIDADE 4 - O REPÓRTER DOS FENÔMENOS DA NATUREZA



Atividade indicada para o Sétimo ano do Ensino Fundamental

Unidade Temática BNCC: Terra e Universo.

Objetos de Conhecimento: Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis).

Habilidades: (EF07CI15) Interpretar fenômenos naturais (como vulcões, terremotos e tsunamis) e justificar a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil, com base no modelo das placas tectônicas.

Objetivos: _____

- Em forma de aula invertida, confeccionar um mapa conceitual a partir de uma pesquisa sobre os fenômenos naturais.
- Através de uma dramatização, explicar os fenômenos naturais como vulcanismo, terremotos e tsunamis e a influência do ser humano nestes eventos.

Materiais: Aparelho celular (para a gravação da cena), papel e lápis (para a elaboração do mapa conceitual).

Tempo de execução: 4 a 6 períodos.

Procedimentos: Em um primeiro momento em sala de aula, o educador busca o estímulo de sua turma, através de vídeos de reportagens reais feitas no mundo onde ocorreram catástrofes naturais, projetadas em Datashow, para demonstrar à turma os mecanismos de um telejornal, como os repórteres procedem em uma entrevista, qual é a postura, os questionamentos. Abaixo, estão sugestões de vídeos que podem ser mostrados para a turma. No link 1, encontra-se um vídeo que apresenta diversos desastres naturais no mundo, o link 2 é uma sugestão de documentário que pode ser mostrado (opcional) e, no link 3, observa-se um repórter dando uma notícia sobre o desastre de Mariana (MG) em 2015.

Link 1: <https://www.youtube.com/watch?v=Ks-m3RHqAG0>

Link 2: <https://www.youtube.com/watch?v=MbqIro1tm3U>

Link 3: <https://www.youtube.com/watch?v=RVvujWtjS9U>

Em um segundo momento no mesmo período, em sala de aula, organiza-se os estudantes em grupos de quatro a seis integrantes dependendo do tamanho da turma e realiza-se um sorteio dos temas relacionados a fenômenos naturais a serem trabalhados. Cada grupo ficará com um tipo de fenômeno natural. Em forma de aula invertida (fora da sala de aula), pede-se para que os grupos façam uma pesquisa com diferentes fontes sobre o fenômeno natural sorteado, suas implicações e como o homem interfere no meio. Abaixo, estão alguns exemplos de fontes de pesquisa e vídeos sobre o tema:

Site da National Geographic: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/>

10 Maiores desastres naturais no mundo: <https://www.youtube.com/watch?v=dAAcxXYzcd4>

Desastres ocorridos no Brasil: <https://www.youtube.com/watch?v=BPvKYhScq08>

Com a pesquisa pronta, em sala de aula, destina-se um período para que os grupos elaborem um mapa conceitual com as principais informações obtidas através da pesquisa. Em um terceiro e último momento, em sala de aula, reservando 1 período, orienta-se que cada grupo crie uma reportagem focalizando o fenômeno estudado (Figura 6), simulando a presença de um repórter in loco fazendo uma entrevista com um dos participantes do grupo que irá relatar cientificamente o ocorrido. Os grupos devem gravar e editar seus vídeos fora da sala de aula oferecendo um tempo de 1 semana para a realização. Esta atividade culmina em sala de aula em um último período com uma aula show em que todos os pequenos curtas produzidos serão reproduzidos e comentados.



Figura 6 – Fragmento de uma reportagem sendo gravada pelos estudantes.

Avaliação: Como sugestão de avaliação para esta atividade, sugere-se a análise do mapa conceitual desenvolvido, observando a quantidade e qualidade de conceitos, níveis de hierarquia, número de inter-relações, palavras de enlace e proposições com significado lógico, estrutura do mapa, representatividade dos conteúdos e criatividade. Pode-se avaliar também o desempenho da apresentação da reportagem em sala de aula, verificando a apropriação dos conteúdos utilizados bem como o trabalho em equipe.

Opinião do Educador: Esta atividade é de extrema importância, pois desenvolve nos estudantes habilidades relacionadas ao trabalho em equipe, espírito de cooperação, oralidade, dicção e uma vasta gama de performance como jogo de cintura ao simular uma entrevista como se fossem repórteres narrando uma notícia em telejornal. A matéria escolar ganha uma grande fluência, e a experiência divertida faz com que os estudantes despertem motivação para dar o melhor de si, culminando em um trabalho completo de muita troca entre educador e estudante observando que as teorias que constam no papel são muito bem aprendidas quando essas se tornam práticas.

ATIVIDADE 5 - MAPA CONCEITUAL DIGITAL



Atividade indicada para o Oitavo ano do Ensino Fundamental

Unidade Temática BNCC: Matéria e Energia.

Objetos de Conhecimento: Fontes e tipos de energia e transformação de energia.

Habilidades: (EF08CI01) Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades.

Objetivo: _____

- Elaboração de um mapa conceitual digital sobre as transformações de energia e a utilização destas pelo homem.

Materiais: Papel e lápis (montagem inicial do rascunho do mapa), aparelho celular ou notebook (pode-se usar a sala de informática da escola se estiver disponível).

Tempo de execução: 2 a 4 períodos.

Procedimentos: Na primeira aula para o desenvolvimento dessa atividade, em um período ou no máximo dois períodos, o educador deve abordar teoricamente os tipos de energia e todas as suas transformações. Após, nesta mesma aula, em forma de aula invertida (fora da sala de aula), o educador solicita aos seus estudantes que pesquisem, em casa, as transformações de energia, ampliando o que foi estudado em sala de aula, com ênfase na utilização de todas as formas de energia disponíveis, pelo homem. Sugere-se os vídeos abaixo como sugestões de pesquisa.

Documentário sobre Geração de Energia: <https://www.youtube.com/watch?v=ewm8k--479s>

Energias renováveis e não renováveis: <https://www.youtube.com/watch?v=bdgYTLW4ec4>

Fontes de Energia alternativas: https://www.youtube.com/watch?v=J184GM_Hq30

Na aula seguinte, em sala de aula, após a realização da pesquisa, cada estudante deve elaborar no seu caderno um esboço de um mapa conceitual sobre o tema “Fontes, tipos de energia, transformação de energia e sua utilização por parte da sociedade”. Após a elaboração

ATIVIDADE 6 - ESTE FÍSICO SOU EU, ENTENDENDO O ÁTOMO



Atividade indicada para o Nono ano do Ensino Fundamental

Unidade Temática BNCC: Matéria e Energia.

Objetos de Conhecimento: Estrutura da matéria.

Habilidades: (EF09CI03) Identificar modelos que descrevem a estrutura da matéria (constituição do átomo e composição de moléculas simples) e reconhecer sua evolução histórica.

Objetivos: _____

- Encenar descobertas históricas sobre o estudo do átomo e suas teorias;
- Entender as descobertas científicas que levaram o entendimento sobre a estrutura do átomo, organizando-as de forma cronológica.

Materiais: Aparelho celular (para as fotos) e folha de desenho (para a impressão da foto).

Tempo de execução: 4 a 6 períodos.

Procedimentos: Em um primeiro momento na sala de aula, em dois períodos, o educador em forma teatral aparece trajado em aula, encenando e declamando frases famosas dos físicos que estão sendo estudados que teorizaram sobre o átomo: Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr dentre outros. Abaixo alguns exemplos de frases que podem ser usadas traduzidas do inglês:

“Não está na natureza das coisas qualquer homem fazer uma descoberta súbita e violenta, a ciência vai passo a passo, e cada homem depende do trabalho de seus antecessores”. E. Rutherford.

“Quando encontramos a forma como o núcleo dos átomos é construído, vamos encontrar o maior segredo de todos - exceto a vida”. E. Rutherford.

“O elétron: que nunca sirva para ninguém”. J. J. Thomson.

“Não vejo razão pela qual não basta não poder concluir que todos os fluidos elásticos sob a mesma pressão podem se expandir igualmente...”. J. Dalton.

“Ainda bem que chegamos a um paradoxo. Agora, há esperança de conseguirmos algum progresso”. N. Bohr.

“Qualquer um que não se choque com a Mecânica Quântica é porque não a entendeu”. N. Bohr.

Após, nesta mesma aula, a turma é organizada em grupos entre quatro a cinco integrantes, dependendo do tamanho da turma, onde cada grupo deverá dialogar, debater e escolher uma das frases citadas e, após, socializar com os colegas, qual foi a frase com a qual o grupo mais se identificou e o porquê. A partir deste momento, o educador avisa que na próxima aula será realizada uma pesquisa sobre a vida e as contribuições de cada físico escolhido pelos grupos e que desta forma, para quem for possível, trazer o aparelho celular. Na próxima aula, em dois períodos, realiza-se a pesquisa com o uso do aparelho celular ou mesmo no laboratório de informática da escola, se este estiver disponível. Nesta mesma aula, o educador promove uma troca de informações entre os grupos e, dessa forma, todos conhecem um pouco a vida e as contribuições históricas feitas pelos físicos das teorias que estão sendo estudadas. Neste mesmo dia os estudantes são avisados de que no final do projeto (na próxima aula), um dos integrantes do grupo deverá se caracterizar o mais próximo possível do físico estudado. Encerrando o projeto, na última aula programada para esta atividade, inicialmente os estudantes são incentivados a coreografar em forma teatral, uma pequena cena mostrando um momento importante da vida do físico escolhido que culmina com um dos integrantes do grupo fazendo uma foto “imitando” o mais real possível uma imagem do físico estudado (Figura 8), que é a culminância de toda a atividade. Este movimento é muito intenso e de grande imersão por parte dos estudantes.



Figura 8 – Exemplo de fotos feitas na culminância da atividade, representando alguns físicos famosos.

Avaliação: Uma sugestão de avaliação para esta atividade é a avaliação em pares da pesquisa feita, em que os estudantes avaliam as produções uns dos outros, a fim de observar a consistência dos dados levantados pelas equipes, bem como sugerir aprimoramentos. Também se pode avaliar a performance oral das apresentações dos estudantes buscando o domínio de conteúdo previsto para cada grupo. Ainda, é importante avaliar a produção das fotografias, ponto culminante do estudo, pela semelhança com a cena original pela qualidade da encenação.

Opinião do Educador: A imersão dos estudantes na vida dos físicos ultrapassa a sala de aula a ponto que eles buscam entender o porquê os físicos conseguiam criar teorias em um tempo em que não existia nenhum recurso tecnológico como nos dias de hoje. Muitas ideias são levantadas. Essa relação é muito importante e faz os estudantes refletirem sobre muitas descobertas feitas ao longo da evolução da humanidade. Além de toda parte prática, esta atividade fornece uma ótima oportunidade para o trabalho em equipe, a ajuda mútua entre as ideias criativas e o próprio aprofundamento nas teorias sobre o átomo, algo que até hoje apresenta algumas lacunas.

ATIVIDADE 7 - PAINEL INTERATIVO COM OBJETOS RECICLÁVEIS SOBRE A 1ª LEI DE MENDEL



Atividade indicada para o Nono ano do Ensino Fundamental

Unidade Temática BNCC: Vida e Evolução.

Objetos de Conhecimento: Hereditariedade.

Habilidades: (EF09CI09) Discutir as ideias de Mendel sobre hereditariedade (fatores hereditários, segregação, gametas, fecundação), considerando-as para resolver problemas envolvendo a transmissão de características hereditárias em diferentes organismos.

Objetivo: _____

- Confeccionar um painel interativo, utilizando materiais recicláveis para explicar a 1ª Lei de Mendel.

Materiais: Cartolina, vários materiais recicláveis, canetinha colorida, durex e cola branca.

Tempo de execução: 4 a 6 períodos.

Procedimentos: Inicialmente o educador deve, de forma teórica, em dois períodos previstos, explicar a 1ª lei de Mendel e suas implicações na hereditariedade. Em um segundo momento, na mesma aula, organiza-se os estudantes em grupos de quatro integrantes, dependendo do tamanho da turma, e solicita-se que coletem em casa vários materiais recicláveis como, por exemplo, garrafa pet, latas, tampinhas e papelão para que possam ir armazenando, até uma data em que devem levar para a sala de aula junto com a cartolina branca. O professor não informa como o material será utilizado. Como sugestão, deixa-se uma semana para os estudantes coletarem os materiais recicláveis podendo estender para duas semanas, se necessário. Na data definida para os estudantes estarem com todos materiais solicitados em aula, explica-se que eles devem, de forma criativa e lúdica, confeccionar um painel (Figura 9) representando a 1ª Lei de Mendel com o maior número possível de materiais recicláveis que trouxeram. Ainda, o painel confeccionado deve possuir algum elemento interativo, que possibilite ao observador de alguma forma interagir com o painel, mexer, ou usar o celular com um aplicativo de *QR-Code*, por exemplo, que pode ser feito com o celular e impresso para ser fixado no cartaz. Ao final

deste encontro, os estudantes devem levar os cartazes para casa de modo que possam finalizá-lo. Na semana seguinte os estudantes trazem os cartazes para a sala de aula e pode-se dar tempo para a finalização, caso seja necessário, de todo o trabalho. Após, os grupos expõem seus painéis na sala de aula e apresentam aos colegas o trabalho produzido.

Epistasia Recessiva

O alelo recessivo de um gene (epistático) inibe a ação de outro gene (hipostático)!

• LABRADOR •
 M - Pelo preto
 m - Pelo marrom
 P - Permite cor
 p - Não permite
 ↳ epistático

• $M_P_$ 9/16
 tem alelo preto e permite

• M_pp 3/16
 tem alelo preto e alelo
 BRANCO/AMARELO

• $mmP_$ 3/16
 não marrom e permite

• $mmpp$ 1/16
 marrom alelo
 BRANCO/AMARELO

$\sigma^{\circ} MmPp \times \text{f} MmPp$

	MP MMPP	Mp MmPp	mP mmPp	mp mmpp
MP MMPP				

9:4:3

Figura 9 – Exemplo de painel com a segunda lei de Mendel retratando a epistasia recessiva, no início da confecção.

Avaliação: Como sugestão, pode-se avaliar o cartaz produzido segundo alguns critérios como: adequação da mensagem ao tema proposto; eficácia da mensagem; originalidade e criatividade; qualidade técnica; qualidade estética e coerência da representação do conceito.

Opinião do Educador: Esta atividade oportuniza a expressão da criatividade e da apropriação dos conceitos em estudo. Cada grupo deve demonstrar sua ideia de representação da 1ª Lei de Mendel, sendo que tudo deve ser confeccionado com materiais recicláveis e interativo, o que faz com que se pense muito bem onde posicionar cada elemento bem como onde deve ir cada item de explicação para tornar o que se está observando legível e intuitivo.

AGRADECIMENTOS

Muito obrigado pela leitura desse guia. Espero que você tenha encontrado sugestões de atividades que possam lhe ajudar na construção de ambientes de ensino que, de forma prazerosa e criativa, despertem o interesse e a motivação dos estudantes para aprender.

Como muitos educadores motivados e motivadores, estou sempre buscando me aprimorar e compartilhar ideias que engajam os estudantes. Nesse sentido, se você tiver dúvidas sobre as atividades, aplicação e outros assuntos referentes à motivação docente, aprendizagem, inovação das práticas pedagógicas e educação, de forma geral, por gentileza, entre em contato comigo pelo e-mail <mguindani@ucs.br>.

Agradeço novamente pela sua leitura e desejo uma promissora aplicação das atividades tendo a certeza de que contribuirão para a mobilização dos estudantes para sejam protagonistas da construção de seus conhecimentos.

Espero, assim, que seu cotidiano, com as práticas sugeridas neste guia, seja tão gratificante quanto ao meu.

Marcelo Guindani.

BIBLIOGRAFIA

- BARKLEY, E. F. *Terms of Engagement: Understanding and Promoting Student Engagement in Today's College Classroom*. San Francisco, CA: Jossey-Bass, 2018.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: MEC, 2018.
- BROPHY, J. E. The biological affects: a typology. *Psychological Review*, Washington, v. 106, n. 2, p. 301-336, 1999.
- BZUNECK, J. A. A motivação do aluno: Aspectos introdutórios. In: BORUCHOVITCH, Evely; BZUNECK, José Aloyseo. *A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea*. Petrópolis: Vozes, 2009. p. 9-36
- DAVOGLIO, T. SANTOS, B. Motivação docente: reflexões acerca do constructo. *Avaliação*, Campinas; Sorocaba, SP, v. 22, n. 03, p. 772-792, nov. 2017.
- FREIRE, P. *Educação E mudança*. 20º ed. São Paulo: PAZ E TERRA, 1994.
- GARRIDO, I. Motivacion, emocion y accion educativa. Em: Mayor, L. e Tortosa, F. (Eds.). *Âmbitos de aplicacion de la psicologia motivacional* (pp. 284-343). Bilbao: Desclee de Brouwer, 1990.
- LEME, A. S. *Muito prazer, sou professor! A constituição da motivação docente*. Monografia - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, SP, 2005. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000363544>>. Acesso em: 11 mai. 2019.
- MORAN, J. M. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. 21ª ed. rev. atual. Campinas, SP: Papirus, 2013.
- _____. *Mudando a educação com metodologias ativas*. In *Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens*. Coleção Mídias Contemporâneas. 2000.
- POZO, J. I. *Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem*. 1.ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.
- TARDIF, M; LESSARD, C. *O Trabalho Docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.
- VYGOTSKY, L. S. *O desenvolvimento psicológico na infância*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- _____. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1987.