

ANIMANDO NA SALA DE AULA

Metodologia ativa para o aprendizado



Reitor
Vice-Reitora

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

Valdiney Veloso Gouveia
Liana Filgueira Albuquerque



Direção
Gestão de Editoração
Gestão de Sistemas

EDITORA UFPB

Natanael Antonio dos Santos
Sâmella Arruda Araújo
Ana Gabriella Carvalho

Conselho Editorial

Adailson Pereira de Souza (Ciências Agrárias)
Eliana Vasconcelos da Silva Esvael (Linguística, Letras e Artes)
Fabiana Sena da Silva (Interdisciplinar)
Gisele Rocha Côrtes (Ciências Sociais Aplicadas)
Ilda Antonieta Salata Toscano (Ciências Exatas e da Terra)
Luana Rodrigues de Almeida (Ciências da Saúde)
Maria de Lourdes Barreto Gomes (Engenharias)
Maria Patrícia Lopes Goldfarb (Ciências Humanas)
Maria Regina Vasconcelos Barbosa (Ciências Biológicas)

Editora filiada à:



Cibele Dantas Macedo
Walkíria Carvalho
Denise Dias Cruz

ANIMANDO NA SALA DE AULA

Metodologia ativa para o aprendizado

1ª Edição

Editora UFPB
João Pessoa
2021

Projeto Gráfico
Editoração Eletrônica e
Design de Capa

Direitos autorais 2021 – Editora UFPB

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS À EDITORA UFPB.

É proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio.

A violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610/1998) é crime estabelecido no artigo 184 do Código Penal.

O conteúdo e a revisão de texto/normalização desta publicação são de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

Editora UFPB

Wellington Costa

Catálogo na fonte:

Biblioteca Central da Universidade Federal da Paraíba

M141a Macedo, Cibele Dantas.
Animando na sala de aula : metodologia ativa para o aprendizado [recurso eletrônico] / Cibele Dantas Macedo, Walkíria Carvalho, Denise Dias Cruz. - João Pessoa : Editora UFPB, 2021.
E-book.
Modo de acesso : <http://www.editora.ufpb.br/sistema/>
ISBN 978-65-5942-129-9
1. Pedagogia. 2. Ensino-aprendizagem. 3. Metodologia ativa.
4. Educação. I. Carvalho, Walkíria. II. Cruz, Denise Dias. III. Título.

UFPB/BC

CDU 37.013

Livro aprovado para publicação através do Edital Nº 01/2020/Editora Universitária/
UFPB – Programa de Publicação de E-books.

EDITORA UFPB

Cidade Universitária, Campus I
Prédio da Editora Universitária, s/n
João Pessoa – PB
CEP 58.051-970
<http://www.editora.ufpb.br>
E-mail: editora@ufpb.br
Fone: (83) 3216.7147

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	7
2	INTRODUÇÃO.....	9
3	ASPECTOS TEÓRICOS	13
	Diferenciando os tipos de conteúdo	13
	O papel do professor em razão dos objetivos da aprendizagem.....	18
	O papel das metodologias ativas e da aprendizagem significativa	20
	O que é Stop Motion?	21
	O aplicativo Stop Motion Studio - Cateater, LLC .	23
	Onde baixar?	24
	Tutoriais de utilização do aplicativo	24
	Opções alternativas.....	25
	Demais sugestões:	26
4	SEQUÊNCIA DIDÁTICA	27
	Sequência Didática 1	28
	Sequência Didática 2	32
5	CONSIDERAÇÕES AVALIATIVAS	36
	Reaprendendo a avaliar.....	40

	Demais recomendações	42
	Desafios.....	45
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
8	REFERÊNCIAS	48
9	APÊNDICES	57
	Apêndice 1 - Roteiro Investigativo	58
	Apêndice 2 - Roteiro para Juri Simulado	59
	Apêndice 3 - Roteiros para Grupo Focal.....	62
	Apêndice 4 - Lista de Checagem	67
	Apêndice 5 - Guia para observação participante	68
	Apêndice 6 - Quadro de avaliação de procedimentos.....	69
	Apêndice 6 - Quadro de avaliação de procedimentos.....	70
10	SOBRE AS AUTORAS	71

1 APRESENTAÇÃO

Você é um professor preocupado com o aprendizado dos seus alunos? As aulas expositivas estão cansativas para você e para os estudantes? Está em busca de metodologias alternativas? Esse livro é para você! Esse material destina-se aos professores que estejam buscando inovação na abordagem dos seus componentes curriculares, que queiram usar uma estratégia lúdica, mas efetiva para o aprendizado.

Este guia corresponde a um conjunto de atividades didático-pedagógicas, com orientações e sugestões diretas para serem utilizados em sala de aula. É o produto material do Trabalho de Conclusão do Mestrado em Ensino de Biologia (PROFBIO), da Prof^a Cibele Dantas Macedo orientada pela Prof^a Dra. Denise Dias da Cruz da Universidade Federal da Paraíba.

Esta obra foi produzida a partir das experiências vividas desde o planejamento, passando pela execução e avaliação de ações direcionadas à incorporação e testagem de um recurso didático alternativo para as aulas de Biologia. As atividades foram testadas com alunos da Escola Cidadão Integral Professor Itan Pereira na cidade de Campina Grande – PB.

A ideia surgiu a partir da consciência da necessidade de alternativas ao método tradicional de ensino no qual os alunos são submetidos à uma educação bancária pautada na transmissão e acumulação do conhecimento. Aqui apresentamos uma sequência didática, destacando uma técnica de animação (Stop Motion), feita com o auxílio do celular, de fácil execução e muito eficiente para desenvolver inúmeras habilidades do estudante.

O primeiro capítulo traz uma breve discussão dos aspectos teóricos que sustentaram a elaboração do trabalho, uma leitura opcional com o objetivo de inteirar o professor acerca dos diferentes tipos de conteúdo de aprendizagem e do que é o recurso Stop Motion.

O segundo capítulo trata da descrição detalhada das atividades práticas (Sequência Didática) e o terceiro capítulo incorpora algumas considerações avaliativas. Você vai encontrar neste material o passo a passo para aplicar a técnica, podendo adaptá-la ao nível dos seus estudantes e à realidade da sua escola.

Trata-se de uma interlocução na qual são discutidos problemas, sugestões, erros, acertos, soluções e adaptações vividos e possíveis dentro das nossas salas de aulas.

Desejamos que este possa ser um instrumento útil e que contribua de algum modo com a aprendizagem dos nossos alunos através de momentos divertidos e interativos, propiciando o protagonismo e estimulando o ensino por investigação, sobretudo, sob a perspectiva do saber, fazer, ser e aprender com prazer.

Cibele Dantas Macedo

2 INTRODUÇÃO

A necessidade de aprender é inerente à existência humana e cada indivíduo é constantemente submetido a formas de aprendizagem diversas. Na perspectiva da aprendizagem formal, destaca-se o papel da instituição escola e, conseqüentemente, do professor nas construções pessoais e sociais. Tendo em vista as recentes demandas dos aspectos econômico, tecnológico, político, ético e ambiental é necessário que o profissional da educação assuma atitudes inovadoras e desenvolva novas conexões com o saber.

O que se percebe, entretanto, é que nem todas as realidades caminham no mesmo ritmo. Ainda existe uma incongruência entre as necessidades de mundo e as reais competências e habilidades dos indivíduos, principalmente, dos jovens em formação.

Segundo Massi (2012), o maior obstáculo da Educação no Brasil aparentemente não está relacionado à falta de oportunidades no mercado de trabalho, mas à inaptidão dos sujeitos compreenderem e efetivarem seu papel cidadão, com entendimento, independência e criticidade. Muitos dos nossos alunos concluem o ensino médio sem formação adequada e despreparados para a realidade do mercado de trabalho.

Enquanto muitos âmbitos sociais passaram por adaptações e ajustes, a aprendizagem através da instituição escolar, na maior parte dos casos, parece ainda seguir o mesmo molde desde o seu surgimento. Durante muito tempo a atividade profissional nas instituições esteve pautada em aspectos puramente cognitivos. Predominantemente o ensino preocupava-se com apenas um único tipo de conteúdo de aprendizagem, os conceituais sempre classificados por disciplinas.

Entretanto, ser professor nos dias de hoje é bem dissemelhante do que era há tempos. Os anseios, perspectivas e interesses da sociedade contemporânea já não são os mesmos das gerações anteriores. E

obviamente, o papel da educação é bem mais amplo, as instituições escolares são também locais onde os sujeitos constroem e estabelecem vínculos relações e concepções.

Portanto, cabe a este profissional questionar, refletir, reformular e modificar constantemente suas estratégias e metodologias, incorporando recursos que atendam ao novo perfil docente, ajustando assim sua atuação às necessidades do processo ensino-aprendizagem (FONTANA, 2013).

Identificar e corrigir os erros desse complexo sistema é algo necessário e urgente. Planejar, testar, executar e avaliar novas metodologias e promover ações criativas que despertem o desejo e a curiosidade pelo conhecimento são ações indispensáveis ao professor. “A análise da prática é inseparável de inovação já que só podemos inovar a partir da detecção das dificuldades ou carências do que queremos mudar” (ZABALA, 1998, p. 203).

Nesse contexto, os estudantes precisam compreender as explicações científicas, incorporar o desenvolvimento do conhecimento, para incorporá-lo na sua vida (ZÓIA, 2003). O insucesso na aprendizagem escolar é, portanto, um fato visível e preocupante na atualidade.

Sobrepular a inércia da aula tradicional - expositiva, seguida da memorização e repetição - inserindo práticas que centralizem o aluno como sujeito ativo desperta o seu maior interesse. Segundo Maia (2017), são consideradas experiências inovadoras: o rompimento com o método tradicional de ensinar e aprender, relacionar teoria e prática, redesenhar saberes, atuação participativa, intervir e protagonizar.

Não podemos esquecer que o advento tecnológico, sobretudo dos dispositivos móveis, foi um dos grandes responsáveis pela mudança do nosso cotidiano social, das relações pessoais e trabalhistas. Esses objetos representam, para muitos docentes, uma ameaça, forma de distração e concorrência pela atenção dos alunos (FERREIRA et al. 2018).

Porém, o uso de novas tecnologias, inclusive dos smartphones na conjuntura educacional está ganhando cada vez mais notoriedade. A normalização no uso desses recursos tecnológicos deve ser discutida, de

modo que se possa avaliar quais as reais verdades e quais os mitos que envolvem o uso do celular na sala de aula e seu papel como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem (LOPES, 2017).

No rol das tecnologias e estratégias de ensino e aprendizagem, existe a técnica cinematográfica denominada stop motion. É um processo de animação para a produção de vídeos, um recurso didático simples, completamente executável e de baixo custo, atrelando inclusive ao celular, esse já discutido papel de assistente (LOPES, 2017). Além disso, recursos audiovisuais permitem o desenvolvimento da expressividade, criatividade, interação, bem como a capacidade de planejamento dos sujeitos envolvidos (MORAN, 1995). Essa técnica aplicada em sequências de aulas bem planejadas pode ser uma grande aliada no processo de ensino-aprendizagem, tornando as aulas mais prazerosas.

Outra demanda da escola do século XXI é atender também à heterogeneidade humana, trabalhar com diferentes formas de uso das linguagens (verbal, corporal, plástica, musical e gráfica). Krüger (2013) ressalta que práticas inovadoras necessitam de análise criteriosa para que sejam identificadas as reais contribuições sobre a aprendizagem dos discentes, eles precisam se identificar como seres participantes e autônomos, confrontando o saber anterior e o subsequente.

Ainda não existe uma definição conceitual ou ampla produção acadêmica sobre recursos didáticos alternativos, mas estão dentro da perspectiva da metodologia ativa já que fornecem aos alunos um maior engajamento e interação com o que se estuda. As metodologias ativas são um advento na maneira de repensar, dialogar, difundir e reconstruir práticas inovadoras, levando os alunos a desenvolverem o protagonismo e a autonomia (MORAN, 2015; PINTO et al. 2013).

Para Moran (1995), ensinar através de novas mídias representará uma revolução educacional, caberá ao professor ajudar aos estudantes relacionar, contextualizar e expressar as informações em diversas formas de linguagem: imagem, discurso, música e escrita. Além disso, devemos ampliar o conceito de conteúdo, considerando a importância do desenvolvimento de procedimento e atitudes.

Sabendo, portanto, que a abordagem exclusivamente tradicional, com aulas predominantemente teórico/expositiva, ainda é frequente nas rotinas escolares, e que isso contribui diretamente para a falta de entusiasmo e baixo rendimento dos alunos, surgiu, então, nosso questionamento: Como a produção de vídeos pode contribuir para a melhoria do interesse e da aprendizagem dos alunos no ensino da Biologia? Logo, a proposta deste material é dar suporte para a aplicação um recurso didático alternativo pouco usual e com efeitos do seu uso no processo de ensino e aprendizagem.

3 **ASPECTOS TEÓRICOS**

Esse é um material que se propõe a ter uma conotação mais prática, para auxiliá-lo(a) no planejamento das suas aulas e no aprendizado dos seus estudantes. Nossa proposta é apresentar dicas para uma sequência didática eficaz, usando recursos alternativos capazes de desenvolver diferentes habilidades e conteúdos nos estudantes.

Apesar do perfil orientador prático, consideramos importante apresentar um breve referencial do que estamos considerando como conteúdo (conceituais, procedimentais e atitudinais) e do papel das metodologias ativas para o aprendizado. Ainda apresentamos uma descrição detalhada do que é a animação stop motion e das ferramentas necessárias para seu uso. Todas essas ideias são muito importantes para sustentar as sequências didáticas apresentadas.

Diferenciando os tipos de conteúdo

Durante muito tempo o termo “conteúdo” na perspectiva escolar esteve relacionado exclusivamente aos componentes curriculares e aos conhecimentos cognitivos. Desde 1990, quando o sistema educativo espanhol iniciou seu processo de reforma, influenciando inclusive vários países latino-americanos, a função social do ensino passou a incorporar diversas outras dimensões, substituindo a seletividade pela integralidade (COLL et al. 2000). Os conhecimentos essenciais ao educar não se limitaram mais aos temas das matérias (DIESEL et al. 2017).

O valor que damos aos conteúdos nas recentes proposições curriculares presumem uma reestruturação e revisão intensa da própria definição de conteúdo. Conteúdos vão muito além da transmissão e amontoamento de assuntos, nas recomendações curriculares da reforma: os conteúdos são uma conexão/meio indispensável no processo de

efetivação dos propósitos educativos, apontam e especificam fatores do desenvolvimento da aprendizagem nos alunos (COLL et al. 2000).

A capacidade de cada indivíduo produzir aprendizagem não está ligada unicamente a uma determinada disciplina, existem semelhanças ao aprendermos conteúdos de acordo com a sua tipologia, independente da área (ZABALA, 1998).

Na perspectiva teórica da educação integral a definição de “conteúdo” deixa de estar restrita apenas aos aspectos cognitivos, que durante muito tempo foram privilegiados pelos educadores por serem mais fáceis de avaliar e conferir notas (GUIMARÃES, 2013). Ao aspecto conceitual são agregadas também as aprendizagens que não estão explícitas nos planos de ação das matérias e disciplinas tradicionais. Ou seja, também serão conteúdos de aprendizagem todos aqueles que possibilitem o desenvolvimento das capacidades motoras, afetivas, de relação interpessoal e de inserção social; serão instrumentos importantes para que os alunos alcancem determinadas capacidades (ZABALA, 1998; POZO e CRESPO, 2009).

Segundo Delors (2012), os quatro pilares da educação envolvem aprender a conhecer, fazer, conviver e a ser. Esses fatores estão intimamente relacionados com a tipologia de conteúdo proposta por Zabala (1998), que apresenta natureza e sentido diversos como sistematizados no **Quadro 1**.

Quadro 1 – Conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

CONTEÚDOS		
Conceituais	Procedimentais	Atitudinais
Fatos	Procedimentos	Valores
Conceitos	Técnicos	Atitudes
Princípios	Métodos	Normas

Fonte: Adaptado por Cibele Macedo a partir de Zabala (1998).

Os recentes currículos incorporam, portanto, além dos fatos e conceitos, duas novas formas de conteúdo, procedimentais e atitudinais

dotados de grande capacidade instrutiva dos eventos educativos: **Conceituais (saber), procedimentais (fazer) e atitudinais (ser)**. Essas modificações não restringem a dimensão dos conteúdos tradicionais, mas instituem um vínculo completo entre a variedade de tipos de conteúdo (ZABALA, 1998; COLL et al. 2000; POZO e CRESPO, 2009).

A aprendizagem de **conceitos** ocorre quando é empregada para explicar, depreender ou externar um evento, objeto ou contexto dentro do próprio conceito. Possibilita identificar categorias de objetos e realizar possíveis distinções. Precisamos averiguar a compreensão dos estudantes sobre estes conteúdos através de atividades mais heterogêneas e estimulantes, que favorecem a consulta, observação, generalização e síntese.

Compreender conceitos requer uma intensa ação intelectual, formando relações e aplicação do saber em circunstâncias diversificadas. Nessa situação é relevante a utilização de materiais que favoreçam a emulação de vivências, oposição e comparação de opiniões, a pesquisa bibliográfica, textos, figuras e práticas laboratoriais.

Os **conteúdos procedimentais** podem incluir “[...] as regras, as técnicas, os métodos, as destrezas ou habilidades, as estratégias e os procedimentos [...]” (ZABALA, 1998, p. 38). A aprendizagem dos procedimentos não está associada exclusivamente ao ambiente escolar, porém quando mediada pelo professor permite aos alunos uma melhor associação do saber fazer à resolução de problemas, um método eficiente de aprendizagem em que os estudantes identificam e avaliam dados propondo soluções (PASSOS et al. 2018).

Para que a aprendizagem ocorra de maneira mais intensa são necessárias oportunidades em que a prática e o fazer sejam constantes, com provocações, estímulos sensoriais simultâneos e resgate dos conhecimentos prévios (BACICH e MORAN, 2017).

As implicações para a aprendizagem de um procedimento incluem a observação de exemplos sobre a maneira de se desenvolver o procedimento ou a técnica, a realização da ação, a exercitação, a

reflexão sobre o ato e a aplicação em contextos diversos, ou seja, a capacidade de deslocá-lo para a prática.

Espera-se que em relação à aprendizagem significativa dos procedimentos, o aluno consiga ampliar e acrescentar novos elementos ao grupamento de etapas que constitui o processo, inserir com regularidade os procedimentos em diversas circunstâncias, gerenciar a dosagem de atenção que cada uma das ações exige, organizar as atividades da sequência de aprendizagem e conhecer os dados essenciais sobre cada trabalho.

Dentre os materiais e recursos citados por Coll et al. (2000) que facilitam a aprendizagem de conteúdos procedimentais estão 1) a repetição de modelos com a garantia que o estudante possa em algum momento assumir o comando na realização do procedimento; e 2) a instrução direta do professor, ou daquele que ensina (orienta) de modo verbalizado, para que o próprio aluno se aproprie e guie o comando de suas ações, tornando-se protagonista de seu próprio processo educativo. Os conteúdos procedimentais “requerem a presença de muita atividade mental no aluno, dentre a qual se destaca a atividade de atenção, a de memória e compreensão, a busca de sentido para o que dizem que lhe deve fazer” (COLL et al. 2000, p. 111).

Conteúdos atitudinais são “[...] tendências ou disposição adquiridas e relativamente duradouras a avaliar de um modo determinado um objeto, pessoa, acontecimento ou situação e a atuar de acordo com essa avaliação” (COLL et al. 2000, p. 122).

A aprendizagem de conteúdos atitudinais é mais profunda e necessária do que se presume (POZO e CRESPO, 2009), demanda uma análise ainda mais intensa, pois estão dispostos em elementos cognitivos, condutais e principalmente afetivos, como concordam Zabala (1998) e Coll et al. (2000). Segundo esses autores, os conteúdos atitudinais abrangem:

- valores - convicções éticas adquiridas a partir de suas internalizações;

- atitudes - comportamentos estáveis com os quais o indivíduo reflete e age de maneira regular ou estável; e
- normas - paradigmas sociais aprendidos em diferentes graus (primeiro grau - quando simplesmente se acata; segundo grau - quando existe uma concordância que provoca alguma reflexão; e em terceiro grau - quando se internalizam essas normas e as mesmas são admitidas como preceitos sociais).

As atitudes sofrem interferências externas ou sociais e podem ser expressas através de linguagem verbal ou não verbal, considerando o silêncio, a recusa ao envolvimento, entre outras expressões. Não compõem disciplinas próprias, mas estão inseridas em todas as matérias convencionais possuindo uma função viva, guiando o processo de aprendizagem através dos aspectos afetivos e emocionais.

É preciso considerar todas as ligações que se constroem durante a aula, pois serão fundamentais para a composição dos valores e das atitudes individuais. Será imprescindível que na aula não apenas se reflita, mas se vivenciem os princípios da tolerância através do convívio e aceitação das diferenças, da aceitação mútua, utilizando o diálogo na promoção do respeito e harmonia, da cooperação solidariedade por meio de episódios que permitam ajudar, do compartilhamento de objetos e deveres e do colaborar ao invés de competir (ZABALLA, 1998).

Essa colaboração nas equipes de alunos deve ser explorada para que eles possam se ajudar e se apoiar uns nos outros, além disso, o professor também deve confiar na capacidade desses estudantes em assumir suas próprias responsabilidades.

Os alunos não conseguem aprender conteúdos atitudinais simplesmente através da leitura, apesar de que alguns textos podem promover reflexões e discussões. Atentar para o comportamento dos alunos diante de situações conflitantes nos permite compreender o que eles precisam, valorizam e como agem, avaliando assim o progresso e os obstáculos de cada um deles.

Conteúdos de tipologias diferentes podem ser aprendidos mais facilmente de maneira conjunta, logo, o modo mais eficiente de se propor uma atividade será aquele que favoreça uma maior mutualidade entre os diversos conteúdos valorizando todos eles.

O papel do professor em razão dos objetivos da aprendizagem

Das relações interativas que surgem no processo de aprendizagem decorrem algumas funções típicas ao professor e que estão diretamente relacionadas ao seu próprio planejamento. Ressaltamos nos próximos parágrafos algumas dessas atribuições que consideramos muito relevantes ao processo de ensino-aprendizagem.

O professor deve organizar e executar suas atividades ajustadas às necessidades dos estudantes, propiciando maneiras diversas de se conviver e interagir, além de criar zonas e momentos de discussões organizados. Ainda deve considerar a colaboração e o entendimento dos estudantes, de modo que eles sempre saibam a intenção de toda e qualquer atividade, e compreendam que o objetivo atende a alguma precisão, bem como a necessidade de o professor identificar as características favoráveis em todos os alunos (CASTRO et al., 2018).

É muito importante assegurar um lugar e vínculos pautados no respeito e confiança. As observações realizadas pelos professores durante as atividades e a função que se confere à avaliação definem a imagem que os alunos possuem de si mesmos enquanto sujeito que aprende, “[...] este autoconceito influi na maneira de se situar frente à aprendizagem: com mais ou menos segurança, ilusão, expectativas” (ZABALA, 1998, p. 90).

Outro ponto bastante relevante é viabilizar o diálogo promovendo acordo, cooperação e criação, acolhendo a colaboração, encorajando a atuação dos estudantes mais introvertidos. Essa atuação fortalece a

autonomia dos estudantes e possibilita que eles aprendam a aprender, criando contextos onde eles atuem, de maneira gradual, mais na resolução e menos na reprodução.

Os pontos supracitados provavelmente serão potencializados se o professor avaliar os alunos Avaliar os alunos segundo sua competência e empenho. “Trata-se de reconhecer o trabalho bem feito, mas sobretudo o esforço realizado, fazendo-os ver as dificuldades que tiveram que solucionar e os meios de que dispuseram” (ZABALA, 1998, p. 93).

Da mesma forma é preciso repensar o espaço escolar quando a intenção for a aprendizagem ativa baseada na problematização e experimentação, ampliando e explorando diversos tipos de ambiente “[...] será necessário que a configuração da classe permita estas tarefas ou será imprescindível contar com outros espaços adequados fora da aula” (ZABALA, 1998, p. 119).

Outro aspecto importante está na organização dos conteúdos suplantando restrições às disciplinas específicas e desenvolvendo métodos globalizados, “[...] as disciplinas como tais nunca são a finalidade básica do ensino, senão que têm a função de proporcionar os meios ou instrumentos que devem favorecer a realização dos objetivos educacionais” (ZABALA, 1998, p. 128). Nessa perspectiva, o objetivo é instituir associações advindas de conflitos da própria realidade, o que se descobre deve proceder de necessidades pessoais para que os alunos se sintam motivados a buscarem respostas e que a aprendizagem tenha sentido e significado.

Um dos diversos métodos citados por Zabala (1998) e considerados globalizadores é o sistema de projetos de Kilpatrick no qual se trabalha, principalmente, conteúdos procedimentais e atitudinais. “[...] é uma finalidade real que orienta os procedimentos e lhes confere uma motivação, um ato problemático, levado completamente a seu ambiente natural”. (ZABALA, 1998, p. 134). Nessa metodologia os estudantes realizam fases de intenção, preparação, execução e avaliação com intenção de compor e criar algum produto, inclusive, do tipo audiovisual.

A partir do exposto, analisamos que, além do tradicionalmente evidente, existem aspectos subjetivos tão importantes quanto os cognitivos no desenvolvimento do processo de aprendizagem.

O papel das metodologias ativas e da aprendizagem significativa

As metodologias ativas surgiram como uma possibilidade diferenciada à aprendizagem passiva e tradicional. Através de novos métodos, técnicas e estratégias o processo de ensino e aprendizagem torna-se participativo, flexível híbrido e significativo, sempre mediados e orientados pelo professor (BACICH e MORAN, 2017; GONÇALVES e SOUZA, 2018; MOTA e ROSA, 2018).

Na aprendizagem ativa, em consequência dessas metodologias, a criatividade é frequentemente estimulada, valorizam-se momentos de pesquisa, experimentação, criação, soluções, compartilhamento de ideias, e sobretudo, de autonomia. “[...] desafios, jogos, experiências, vivências, problemas, projetos, com os recursos que têm em mãos: materiais simples ou sofisticados, tecnologias básicas ou avançadas.” (BACICH e MORAN, 2017, p. 3).

Uma dessas formas de estimular a aprendizagem é através de histórias ou narrativas. Relatar acontecimentos e informações diárias tornou-se uma prática social frequente. Todos estão munidos de smartphones, aplicativos e redes sociais, criando e produzindo narrativas. Essa é uma habilidade potencialmente didática se incorporarmos conhecimentos sobre ciência, natureza, entre outros. É uma forma de usar os recursos tecnológicos do dia a dia a favor da educação.

Os desafios sempre acompanham as mudanças, sobre as metodologias ativas as dificuldades podem se relacionar aos aspectos subjetivos da avaliação, planejamento, disponibilidade de material ou a limitações relacionadas à duração das aulas. Contudo, observa-se maior

entusiasmo dos estudantes durante as aulas quando essas metodologias são incorporadas, os momentos se tornam mais organizados, há melhora no vínculo professor-aluno, ocorre o protagonismo estudantil com maior atuação, cooperação, interesse, e sobretudo, aprendizado (FERREIRA e MOROSINI, 2019).

O que é Stop Motion?

É uma técnica cinematográfica de produção de vídeos, que consiste em fotografar um objeto sequencialmente, mas mudando sutilmente sua posição, dando a impressão de movimento (HACK, 2014; PAULA, 2017).

Como recurso didático é uma atividade lúdica e atrativa com a qual o aluno decide sobre os acontecimentos de uma estória simplesmente movendo objetos. A dinâmica acontece graças a exibição de imagens de maneira sucessiva, rápida e imperceptível dando a impressão do movimento. A suavidade da cena depende da quantidade de quadros que se projetam, normalmente $\geq 24/s$, quanto maior a quantidade mais sutil é o movimento. Entretanto, como a captura das imagens é um processo relativamente longo para a aplicação do stop motion, como um recurso didático viável, é necessária a redução dos quadros para até 10/s (RODRIGUES e LAVINO, 2020).

Apresenta-se como um recurso didático simples, completamente executável e de baixo custo, atrelando inclusive ao celular o papel de assistente, e não mais de concorrente (LOPES, 2017). Além disso, recursos audiovisuais permitem o desenvolvimento da expressividade, criatividade, interação além da capacidade de planejamento dos sujeitos envolvidos (MORAN, 1995).

O aluno pode utilizar o stop motion para expressar e dialogar visualmente sobre inúmeros fenômenos naturais. Já demonstrou ser um recurso eficiente quando utilizada no contexto escolar, uma ferramenta

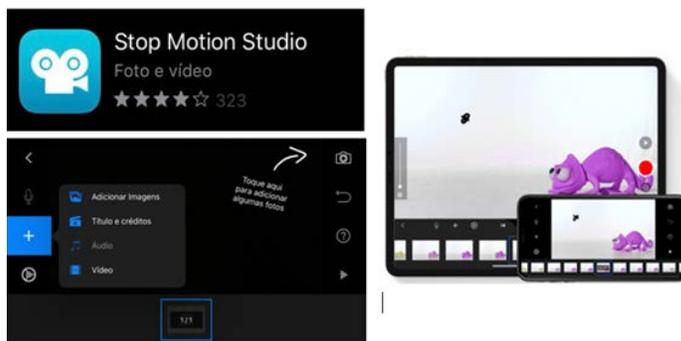
fácil, acessível e dinâmica para a abordagem de conteúdos diversos, temáticas que podem incluir desde a Geografia, Artes, Ciências e até a Física (PAULA, PAULA & HENRIQUE 2017; RODRIGUES e LAVINO, 2020:).

Diversos autores como Hoban e Nielsen (2010), Pereira (2012) e Bossler (2013) mencionaram sobre as vantagens desse recurso no contexto do ensino, inclusive na abordagem das Ciências e Biologia. Bossler (2013) afirma que durante o British Education, Training and Technology de 2012 a utilização das animações para o ensino em sala de aula foi apontado com muito favoritismo, inclusive, por ter efeitos já validados na aprendizagem (HOBAN e NIELSEN, 2010).

Ao tentarem materializar suas ideias, os estudantes transparecem através de seus equívocos e acertos aquilo que sabem ou não sobre determinado assunto. Através das reflexões e questionamentos constroem e reconstroem o conhecimento desenvolvendo multiletramentos ao converter textos e ideias em expressões artísticas (PAULA, PAULA & HENRIQUE 2017; AZEVEDO, 2018).

O aplicativo Stop Motion Studio - Cateater, LLC

Figura 1 – Interface do aplicativo Stop Motion Studio - Cateater, LLC.



Fonte: <https://www.cateater.com/> (2020)

É um programa de software desenvolvido pela Cateater, LLC, disponível para iOS, macOS, Android e Windows. O Stop Motion Studio é específico para produção de animações desse tipo, possui as versões paga e gratuita. É uma ferramenta simples com uma variedade de recursos, possibilitando visualizar as imagens capturadas quadro a quadro em ordem cronológica, cortar, copiar, colar, excluir, inserir quadros em qualquer posição, aumentar e diminuir o zoom na exibição da linha do tempo. Também permite adicionar áudio, título, créditos e efeitos de filtro, produzindo assim o filme do modo que o usuário deseja (Figura 1).

Onde baixar?

Sistema operacional Android: Play Store

Sistema operacional iOS: App Store

Tutoriais de utilização do aplicativo



Canal:

Os Bonequinhos

Vídeo:

Studio Stop Motion - Tutorial +
Câmera Quebrada

Link para acesso:

<https://www.youtube.com/watch?v=GcWsn7IRwKM>



STÚDIO STOP MOTION - TUTORIAL +
CÂMERA QUEBRADA

Os Bonequinhos · 121 mil visualizações · há 3 anos



Canal:

Diogo

Vídeo:

Fiz uma animação em Stop Motion -
faça você também

Link para acesso:

<https://www.youtube.com/watch?v=D1Wdc6N57DQ&t=144s>



FIZ UMA ANIMAÇÃO EM STOP MOTION -
FAÇA VOCÊ TAMBÉM

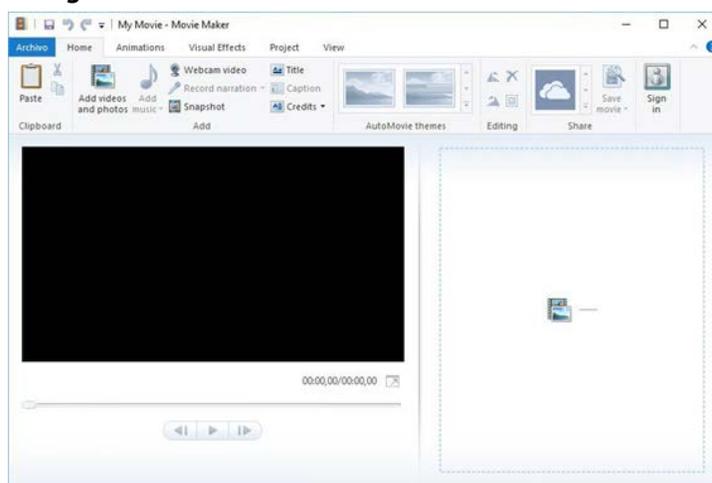
Diogo · 498 mil visualizações · há 10 meses

Opções alternativas

Uma outra possibilidade alternativa ao uso do Stop Motion Studio é realizar a captura das imagens com o aplicativo convencional de câmera – o que já vem instalado no *smarthphone* ou utilizar uma câmera digital comum. Após o registro dos quadros pode-se transferir os arquivos para um computador que possua o *Windows Movie Maker* (Figura 2), um software de edição de vídeos desenvolvido pela Microsoft e que faz parte do pacote Windows Essentials disponível em computadores que possuem os sistemas operacionais: *Windows ME, Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8, Windows 8.1 e Windows 10*.

Também é um programa descomplicado até para aqueles que não tem muita experiência em editar vídeos, possibilita incorporar efeitos, informações, filtros e áudios. Ao carregar as fotos de maneira sequenciada ele cria a transição das imagens dando a ideia de movimento.

Figura 2 – Interface do Windows Movie Maker - Microsoft.



Fonte: Google Imagens, 2020

Demais sugestões:

1. *DaVinci Resolve - BlackMagic*
2. *Lightworks - EditShare LLC*
3. *VideoPad - NCH Software*
4. *HitFilm Express - HitFilm*

4 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Lembramos que o *stop motion* é uma técnica que pode ser usada para qualquer área do conhecimento. Sua aplicação por si só não vai levar ao processo de aprendizagem sem que haja um direcionamento focando nos objetivos desejados.

No desenvolvimento do trabalho que subsidiou este material, planejamos e executamos uma sequência de atividades cadenciadas e integradas entre si, entretanto o que apresentamos aqui são propostas. Desse modo, apresentamos uma variedade de estratégias organizadas em sequências didáticas, que podem ser adaptadas para quaisquer disciplinas ou conteúdos. Cada professor é livre para adaptar aos seus próprios objetivos, incorporar outras ações e recursos não descritos nesta oportunidade.

Destacamos ainda que nosso método preza pela aula investigativa, ou seja, o estudante deve ser o protagonista do processo, sendo estimulado a trabalhar e pesquisar sobre o tema, assim como as formas em que ele pode ser aplicado (CARVALHO, 2013). Todas as nossas propostas consideram o envolvimento direto do estudante.

Nosso principal objetivo é demonstrar estratégias para o planejamento de aulas contextualizadas e com metodologias ativas de ensino, valorizando o protagonismo e a investigação científica.

As sequências didáticas descritas foram aplicadas com estudantes de quatro turmas do 3º. ano do ensino médio da Escola Cidadã Integral Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Itan Pereira em Campina Grande, PB. As temáticas selecionadas foram “organização e diversidade dos seres vivos” e “manipulação de DNA”

Sequência Didática 1

Unidade temática:

Organizando a diversidade dos seres vivos

Objetivos:

- Reconhecer a relevância da classificação biológica para a organização e entendimento da diversidade dos seres vivos;
- Saber utilizar adequadamente os principais parâmetros de classificação, as categorias taxonômicas e as regras de nomenclatura estabelecidas atualmente;
- Identificar as principais características de organismos pertencentes a cada um dos cinco reinos, reconhecendo especificidades relacionadas ao ambiente;
- Elaborar árvores filogenéticas representando relações de parentesco entre diferentes seres vivos;
- Desenvolver e exercitar atitudes individuais e coletivas que possam contribuir com o ser e com o conviver.

Quantidade de aulas:

6 aulas de 50 minutos:

2 aulas – atividade investigativa

4 aulas – captura das imagens e edição dos vídeos

Recursos didáticos:

Texto e roteiro (Apêndice 1) impressos, smartphones, laboratório de informática, internet, aplicativo Stop Motion Studio - Cateater, LLC, imagens impressas, massa de modelar, luminárias de mesa, cartolinas coloridas, papel A4 colorido, brinquedos;

Metodologia:

Leitura, debate, pesquisa e elaboração de material concreto.

Inicialmente, como uma proposta de começar a abordar a temática com as turmas e para contextualização das ideias básicas, lemos e debatemos a notícia “Nova espécie de mamífero é descoberta na América do Sul” – site Revista Galileu (<https://revistagalileu.globo.com/>). Em seguida, os estudantes foram estimulados a trabalhar de maneira investigativa. Munidos do Roteiro de Investigação (Apêndice 1) e organizados em grupos, eles foram provocados com a seguinte situação: “*Vocês compõem uma equipe de pesquisadores e em uma de suas expedições vocês se deparam com uma criatura, até então, considerada lenda...*” Todos os comandos verbais contidos nessa atividade remeteram a conteúdos conceituais e procedimentais que os alunos poderiam desenvolver ao longo da resolução desta ação. Essa é uma dica

importante: atenção na hora de dar os comandos para atividade. Eles que vão direcionar as atividades a serem desenvolvidas.

No momento seguinte, os estudantes, sempre organizados em grupos, planejaram e construíram os roteiros dos vídeos, descrevendo o que e como as informações das unidades temáticas estariam presentes nos filmes. Para esse tipo de atividade, os estudantes deveriam apresentar: os critérios de categorização das espécies, sua possível relação filogenética, descrever sua morfologia, descrever seu habitat, entre outras características importantes. Todo esse conhecimento deveria ser preparado e ser a base para a montagem das imagens que seriam usadas para a construção da animação no modelo stop motion.

Os alunos foram responsáveis por todo o preparo, desde a seleção do material a ser utilizado até a montagem e preparação no material para obtenção das imagens. A maioria dos grupos optou por produzir filmes com histórias narradas por eles mesmos, utilizando imagens impressas dos personagens e cenários. Alguns empregaram também desenhos feitos à mão, construídos com massinha de modelar, brinquedos e objetos diversos (Figura 3).

Figura 3 – Cenários e personagens com diversidade de materiais.



Fonte: Cibele Macedo (2019)

Avaliação:

- Participação, engajamento, iniciativas e comportamentos;
- Realização de pesquisas;
- Apresentações.

Sequência Didática 2

Unidade Temática:

Tecnologias de Manipulação de DNA

Objetivos:

- Reconhecer as principais tecnologias empregadas para transferir DNA entre organismos diferentes;
- Perceber a contribuição da engenharia genética na medicina, indústria agropecuária e farmacêutica;
- Identificar produtos derivados de organismos geneticamente modificados;
- Analisar e argumentar acerca dos riscos e benefícios dos organismos manipulados geneticamente para a população humana e meio ambiente;
- Desenvolver e exercitar atitudes individuais e coletivas que possam contribuir com o ser e com o conviver.

Quantidade de aulas:

6 aulas de 50 minutos:

2 aulas – júri simulado

4 aulas – captura das imagens e edição dos vídeos

Recursos didáticos:

Roteiro impresso (Apêndice 2), smartphones, laboratório de informática, internet, aplicativo Stop Motion Studio - Cateater, LLC, imagens impressas, massa de modelar, luminárias de mesa, cartolinas coloridas, papel A4 colorido, brinquedos;

Metodologia:

Leitura, debate, pesquisa e elaboração de material concreto.

Para trabalhar essa temática, a provocação inicial para estimular o potencial investigador e protagonista do estudante foi a realização de um júri simulado (Figura 4). Formou-se grupos, que foram motivados a pesquisar questões relacionadas aos benefícios e riscos dos alimentos transgênicos. Dentre os objetivos da aula buscou-se desenvolver a expressividade, a comunicação, o raciocínio, a tomada de decisão, o posicionamento e o estimular a criticidade.

Os alunos exerceram papéis diversos durante a dinâmica: a) juiz: conduziu e deliberou o andamento do júri; b) promotora de acusação: apontou indícios negativos relacionados aos alimentos transgênicos; c) advogados de defesa: defenderam a produção dos alimentos transgênicos; d) testemunhas: depuseram favorável ou contrariamente; e) jurados: analisaram e julgaram.

Figura 4 – Realização de júri simulado para discussão da unidade temática.



Fonte: Cibele Macedo (2019)

Durante a preparação e execução dessa ação os alunos reuniram dados e trabalharam informações relacionadas à “Manipulação Gênica”, à “Engenharia Genética”, à “Clonagem Molecular”, aos “Vetores e Enzimas de Restrição”. Todas essas informações conceituais serviram de base para que eles elaborassem os roteiros para a produção dos stop motions.

No momento seguinte, os estudantes organizados em grupos executaram a construção dos roteiros, descrevendo o que e como as informações das unidades temáticas estariam presentes nos filmes. Mais uma vez, os alunos foram responsáveis por todo o preparo, incluindo a definição do material a ser utilizado e a montagem e preparação no material. Foram utilizados desenhos, imagens impressas, massinha de modelar, brinquedos e objetos diversos dos personagens e cenários (Figura 5).

Figura 5 – Cenários e personagens com diversidade de materiais.



Fonte: Cibele Macedo (2019)

Por fim, realizaram a captura das imagens e edição final dos vídeos inserindo legendas, áudios e efeitos.

Avaliação:

Participação, engajamento, iniciativas e comportamentos;
Realização de pesquisas;
Apresentações.

5 CONSIDERAÇÕES AVALIATIVAS

Devemos salientar a importância do momento de construção dos roteiros, eles devem ser bem planejados para fornecer bases claras para os alunos desenvolverem as atividades de maneira a explorar o máximo dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

As execuções de todas as atividades devem ser acompanhadas de perto pelo professor, pois é nesta etapa em que os alunos irão transpor, associar e aplicar o conhecimento conceitual adquirido nas pesquisas para os vídeos. O professor deve estar atento às informações ou analogias equivocadas conduzindo o aluno na busca por referências seguras.

Nas aulas propostas, foram elaborados, por exemplo, contos sobre sereias, lobisomem, fadas, super-heróis, OGM, clonagem, entre outros temas. E em todos eles a grande intenção não era a história em si, mas o processo de discussão e descoberta de aspectos relacionados à anatomia, fisiologia, classificação biológica, nomenclatura biológica, evolução, material genético, entre outros. A partir desse momento é que os alunos conseguiram descrever, analisar, relacionar e demonstrar, ou seja, desenvolveram diversos conteúdos procedimentais.

As pesquisas para construção dos cenários, montagem dos personagens, captura das imagens configuraram oportunidades de muita interação na qual os alunos demonstraram o ser e o conviver (Figura 6). Ao expressarem suas opiniões, gostos e preferências puderam revelar um pouco sobre sua própria identidade, ao colaborarem uns com os outros conseguiram praticar a integração e união.

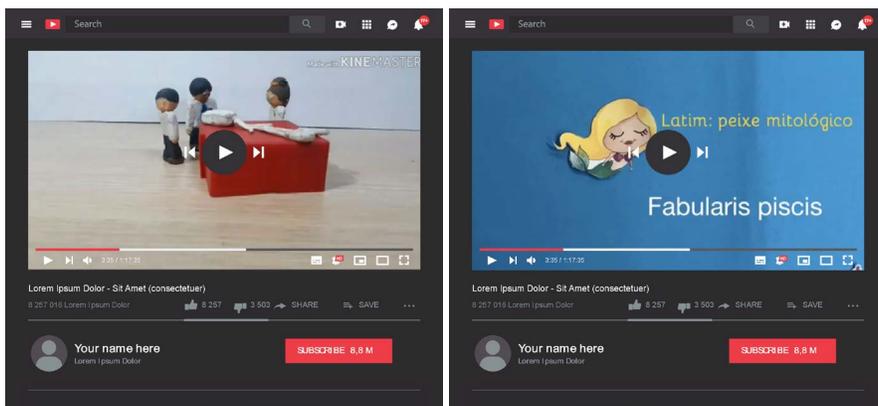
Figura 6 – Captura dos quadros e montagem dos vídeos.



Fonte: Cibele Macedo (2019)

Ao final da elaboração dos vídeos nas duas unidades temáticas os alunos produziram dezesseis animações com duração máxima de 1 minuto cada.

Alguns dos vídeos produzidos:



Disponível em: <https://youtu.be/1vqsC99awZw> **Disponível em:** https://youtu.be/E0QHSZx-_C0

Nesses pequenos filmes foram fotografados cerca de seiscentos quadros. Apesar de parecer uma grande quantidade, a funcionalidade do aplicativo Stop Motion Studio promove a visualização da imagem anteriormente capturada sobre a próxima com sincronização do movimento e otimização do tempo. Essa função garante um movimento de qualidade e dificilmente é necessário refazer a cena ou ajustar erros de posicionamento dos objetos (Figura 7).

Figura 7 – Forma de edição de fotografias pelo Stop Motion Studio - Cateater, LLC.



Fonte: Google imagens, 2020.

O momento final foi a culminância do projeto socializado com toda a escola (Figura 8), através de relatos nos quais os alunos descreveram a finalidade e o desenvolvimento de todas as etapas, suas expectativas e aprendizagens a partir do contato com a metodologia ativa de utilização do recurso Stop Motion. Houve também a exibição dos vídeos construídos.

Figura 8 – Culminância e socialização do projeto.



Fonte: Cibele Macedo (2019)

Reaprendendo a avaliar

Por fim, a avaliação é um componente essencial do processo ensino-aprendizagem, pois reflete diretamente as atribuições do processo. O propósito da avaliação deve ser conhecer para ajudar, e não um procedimento unicamente seletivo.

No percurso avaliativo as proposições devem ser amplas, que oportunizem a atuação dos estudantes e o olhar atento do professor, não podendo ser autocrática e realizando ajustes sempre que preciso (CARVALHO, 2013).

Certamente, os professores estão muito habituados a realizar avaliação conceitual. No entanto, a avaliação dos conteúdos atitudinais e procedimentais não faz parte do dia a dia escolar. Por isso, consideramos importante passar algumas sugestões de como realizar a avaliação desses conteúdos.

Conforme Coll et al. (2000), para conteúdos conceituais é conveniente a utilização de métodos de avaliação que estejam incorporados aos exercícios habituais da sala de aula, e, dessa forma, não serão sentidos pelos estudantes como uma prática avaliativa, pois serão feitas de maneira implícita. Este momento não pode se limitar à quantificação do desempenho dos estudantes, tem de possibilitar dados qualitativos relevantes acerca das adversidades do processo de aprendizagem tanto para o educador quanto para os educandos.

Uma das estratégias possíveis para avaliar conceitos no contexto escolar é a utilização de questionários auxiliados ou não por entrevistas devidamente organizadas, ou atividades que demandem análise da utilização das concepções em diferentes circunstâncias e na aplicação de explicações espontâneas, “[...] a observação do uso dos conceitos em trabalhos de equipe, debates, exposições e sobretudo diálogos será a melhor fonte de informação do verdadeiro domínio do termo e o meio mais adequado para poder oferecer a ajuda de que cada aluno precisa” (ZABALA, 1998, p. 187).

Também podem ser necessárias práticas de escrita que incluam a aplicação dos conceitos e a solução de conflitos e problemas como, por exemplo, um resumo (COLL et al. 2000). Outras técnicas de avaliação podem observar a capacidade do aluno definir ou associar a descrição ao significado do conceito mesmo diante de múltiplas escolhas, explanar acerca de temas ou áreas utilizando suas próprias palavras, experiências e associações, identificar e categorizar exemplos, solucionar problemáticas através do acionamento de um conceito.

Teoria e prática não devem ser antagônicas, e sim complementares, a aprendizagem de um conceito se deve principalmente à associação do mesmo a alguma ação, e a execução dessas ações ordenadas constituirá a aprendizagem de conteúdos procedimentais.

Para os conteúdos procedimentais, os materiais curriculares deverão possibilitar atividades concretas, repetitivas e sequenciadas. Será necessário avaliar o saber fazer, através de atividades que possibilitem observar a sua utilização. “Conhecer até que ponto sabem dialogar, debater, trabalhar em equipe, fazer uma pesquisa bibliográfica, utilizar um instrumento, se orientar no espaço, etc.” (ZABALA, 1998, p.189). Contudo, independentemente do método, devem ser avaliados o domínio e aplicação do conhecimento, valorizando os procedimentos adotados, dando maior ênfase aos processos do que ao produto em si.

Para que o professor consiga avaliar os conteúdos atitudinais são necessários diferentes aspectos, como a análise das condutas e atuações dos alunos diante de uma variedade de situações, momentos e ambientes que permitam averiguar o desenvolvimento atitudinal. Ou seja, a capacidade de resolver situações laboriosas (ZABALA, 1998). “Por exemplo, se um aluno [...] modifica o seu comportamento demonstrando uma maior participação e cooperação com seus colegas nas tarefas de grupo” (COLL et al., 2000, pg. 172). Assim, o professor poderá assumir o papel de observador participante, utilizando técnicas investigativas e considerando sempre os componentes cognitivo, afetivo e conductual.

No caso da análise quantitativa dos conteúdos conceituais da sequência aqui apresentada utilizamos grupos focais com os quais

aplicamos questionários com um roteiro previamente elaborado (apêndice 3). Um conjunto de questões auxiliadas por imagens e fichas com o objetivo de que eles conceituassem termos utilizando suas próprias palavras, identificassem categorias de objetos, realizassem possíveis distinções, associações e exemplificações.

Já a análise qualitativa dos principais indicadores de aprendizagem dos conteúdos procedimentais foram verificados através da aplicação de uma lista de checagem, as chamadas checklists (Apêndice 4), cada critério analisado foi assinalado com sim ou não e acompanhado de observações importantes. E os conteúdos atitudinais mensuramos através de observação participante norteada por um guia (Apêndice 5) e registrada em diário de campo em que foram observados e analisados cinco parâmetros atitudinais: interesse, autonomia, tolerância, consciência e colaboração. A partir dos critérios da lista de checagem e do guia da observação participante foram construídos quadros avaliativos como sugeridos (apêndices 6 e 7)

Demais recomendações

Consideramos o Stop Motion um recurso didático bem versátil com inúmeras alternativas de uso. As possibilidades de aplicação do conteúdo são infinitas e como pôde ser demonstrado nas duas sequências didáticas, ele pode ser combinado com diferentes estratégias para se obter o objetivo desejado.

Na nossa experiência, os próprios alunos tiveram a iniciativa de utilizar o stop motion, por exemplo, na disciplina de Literatura na representação do conto **“Uma Galinha – Clarice Lispector”**, link: <https://youtu.be/hX8a5Qfg70M>. E para contar a história da ECI Itan Pereira na disciplina de Artes.

Seguem outros exemplos e possibilidades da aplicação desse recurso em diferentes componentes curriculares:

Química Como novas substâncias se formam?
Representar as reações químicas a nível molecular.

Ciências O papel das mulheres na Ciência.
Recontar de maneira lúdica importantes descobertas científicas realizadas por mulheres cientistas.

Geografia A interferência humana nos ciclos biogeoquímicos. Demonstração didática do movimento e transformação da matéria na natureza e a influência humana nesses processos.

Língua Portuguesa Histórias de vida. Narrativas sobre vidas e acontecimentos pessoais.

Literatura e Artes Encenar obras literárias clássicas.

Matemática Demonstração prática de espaços e figuras geométricas.

Exemplo da aplicação desse recurso em diferentes componentes curriculares

Química: Canal Jorrany Valoes - <https://youtu.be/PZOybSl6p-w>

Ciências: Canal João Antonio - <https://youtu.be/Z-pVUepO7v8>

Geografia: Canal Renata Beltrão - <https://youtu.be/vKalqYncArk>

Língua Portuguesa: Canal Luís Oliveira - <https://youtu.be/aaGVTLvliP8>

Literatura e Artes: Canal Eduardo Maia - <https://youtu.be/qZvR-GLtIA8>

Matemática: Canal Ghostlyint - <https://youtu.be/4ilvRXCv9Ik>

Desafios

Algumas questões merecem ser discutidas a fim de aprimorarmos a aplicação do stop motion nas nossas salas de aula. Sentimos uma certa fragilidade no desenvolvimento das atividades para as pessoas com deficiência (PcD). É preciso considerarmos a possibilidade da presença desses estudantes durante a aplicação do recurso e ampliarmos ou adaptarmos alguma etapa, ação ou material de acordo com cada individualidade.

O segundo ponto é o fato de nem todos os alunos possuírem aparelhos celulares ou de serem funcionalmente eficientes. A utilização de aplicativos demanda memória de armazenamento e processamento desses equipamentos. Então, o ideal é que as atividades sejam realizadas em grupos e que em cada um deles tenha, pelo menos, um aparelho com uma qualidade razoável.

O terceiro aspecto é que a qualidade das fotos depende também da incidência de luz do local. Por isso, o professor pode explorar ambientes fora da sala de aula como pátios, praças e refeitórios, além de poder sugerir que os alunos tragam luminárias ou lanternas para intensificar a iluminação dos cenários.

E a quarta, e última dificuldade, pode estar relacionada à disponibilidade de internet, que em alguns momentos será necessária, seja para pesquisas ou para baixar aplicativos. Cabe, portanto, ao professor avaliar previamente a disposição desse recurso.

7 **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As disciplinas ou componentes curriculares, pura e simplesmente, não podem ser o único objetivo do processo de aprendizagem. Esse é um processo que vai muito além da deposição de informações. Teorias mais recentes sobre a maneira como o conhecimento se processa indicam a necessidade do aprendiz assumir uma postura ativa diante do mundo que o cerca. Com isso, o papel do professor também se ressignifica, passando de detentor a condutor do saber (BUSS, 2017; PASSOS, 2018).

O professor deve utilizar suas inquietações diárias de sala de aula como um combustível na busca por soluções. Repensar, testar, experimentar novos modos, práticas, metodologias e recursos, possuir um repertório diverso e amplo, estar conectado com o aluno, ser tão atraente quanto o mundo além da escola.

O ensino por investigação e as metodologias ativas, em especial aquelas que envolvem tecnologias e que oportunizam o desenvolvimento da expressão e criatividade são consideradas excelentes opções para que todos os tipos de conteúdos de aprendizagem possam ser trabalhados (HOBAN & NIELSEN, 2010).

A aplicação da proposta de construção de pequenos vídeos utilizando o recurso stop motion contribuiu com desenvolvimento de estudantes mais participativos, interessados, com iniciativas, capazes de trabalhar em equipe e com respeito (PAULA, PAULA e HENRIQUE, 2017), além da capacidade de extrapolar o conteúdo a ponto de aplicá-lo em outras diferentes situações do seu dia a dia. Essas são atitudes esperadas dos atuais profissionais que chegam ao mercado de trabalho e de cidadãos prontos para exercer a cidadania em uma sociedade desenvolvida (COLL et al. 2000).

O stop motion configura-se como uma proposta acessível, replicável em qualquer nível de ensino com a vantagem de possuir

um baixo custo no seu desenvolvimento (HOBAN e NIELSEN, 2010). Os estudantes expõem e ampliam seu conhecimento, expandem sua concepção de mundo e se expressam através de um meio audiovisual e lúdico, com a possibilidade de inserir investigações sobre aspectos de interesse para a vida deles.

O trabalho em grupo, as escolhas, a elaboração do senso crítico, a capacidade de enfrentar adversidades e imprevistos condizem com os principais conteúdos atitudinais observados na produção dos filmes (PASSOS, 2018). Segundo Bossler (2020), é possível averiguar além do que se acessa com as avaliações usuais.

É impossível exaurir as possibilidades e vantagens da incorporação do recurso didático stop motion no âmbito escolar, mas devemos salientar a importância do bom planejamento e definição prévia dos objetivos a serem alcançados para que as etapas se conectem de modo coerente.

Por fim, deixamos nossa satisfação ao tocarmos nossos alunos de um modo diferente, aprendendo mais que ensinando nessa constante reinvenção que é ser professora.

REFERÊNCIAS

8 REFERÊNCIAS

ANDREATA, M. A. Aula expositiva e Paulo Freire. **Ensino em Re-Vista**, v. 26, n. 3, p. 700-724, 11 out. 2019.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicología educativa: um punto de vista cognoscitivo**. México: Editorial Trillas, 1983.

AYRES, M.; AYRES, J. M.; AYRES, D. L. et al. **Bioestat 5.0: Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas**. Belém: ONG Mamiraua, 2007, 380p.

AZEVEDO, I. C. M. de; MATOS, F. S. S. **Narrativas de vida em stop motion: uma alternativa para o desenvolvimento de multiletramentos**. *Entreletras, Araguaína*, v. 9, n. 3, out./dez. 2018.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BERNINI, D.; GARCIA, S.; OLIVEIRA COSTA NETO, P. L. Objetivos procedimentais, atitudinais e conceituais na avaliação da aprendizagem. **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**, [S.l.], nov. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC, 2000.

BRASIL. PISA, Programa Internacional de Avaliação de Estudantes. **Resultados da avaliação de leitura e resultados da avaliação de matemática**. Brasília: MEC, 2016. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/acoes-internacionais/pisa/resultados>>. Acesso em 15 abr. 2019.

BOSSLER, A. P. B.; CALDEIRA, P. Z. Evidências das aprendizagens em ciências e biologia em atividades de produção de animação com massa de modelar usando a técnica stop-motion. In: IX CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 2013, p. 474-479. Disponível em: <<https://ddd.uab.cat/record/175074>>. Acesso em 01 maio 2020.

BUSS, C. da S.; MACKEDANZ, L. F. O ensino através de projetos como metodologia ativa de ensino e de aprendizagem. **Revista Thema**, [S.l.], v. 14, n. 3, p. 122-131, ago. 2017.

CARVALHO, A. M. P. D. **Ensino de Ciências por Investigação**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C. A. Utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ENSINO E TECNOLOGIA, v. 1, p. 684-69, 2009.

CASTRO, A. D. de; CARVALHO, A, M, P de. (Orgs). **Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média**. 2. ed. – São Paulo, SP: Cengage, 2018. Recurso digital. 220 p.

COLL, C. **Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagens de conceitos, procedimentos e atitudes**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

DELORS, J. (Org.). **Educação**: um tesouro a descobrir. Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. 7ª edição. São Paulo: Editora Cortez, 2012.

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S. B.; MARTINS, S. N. M. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista THEMA**, vol. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

ENGEL, G. I. Pesquisa-ação. **Educar**, Curitiba, n. 16, p. 181-191. 2000.

FERREIRA, V. de S. et al. **Didática**. Porto Alegre: SAGAH, 2018.

FERREIRA, R.; MOROSINI, M. **Metodologias ativas**: as evidências da formação continuada de docentes no ensino superior. *Revista Docência do Ensino Superior*, Belo Horizonte, v. 9, 2019.

FONTANA, M. J.; FÁVERO, A. A. **Professor reflexivo**: uma integração entre teoria e prática. *Revista de Educação do Ideau*, vol. 8, n. 17, jan./jun. 2013.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª edição. São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES, A. F. **Metodologia do ensino de ciências**. Porto Alegre: SAGAH, 2016.

GONÇALVES, L. C.; SOUZA, M. P. V. de. **Flipped classroom**: uma nova maneira de aprender e ensinar língua portuguesa no ensino médio. *Revista Eletrônica do Instituto de Humanidades*, n. 46, 2018.

GRILLO, M. C. et al. **Por que falar ainda em avaliação?** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010, 130p.

GUIMARÃES, E. M. Conteúdos atitudinais e procedimentais no ensino da metamorfose de borboletas. In: IX CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 2013. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/132090356.pdf>>. Acesso em 01 mar. 2020.

HACK, A. G.; BIZERRIL, M. X. Trabalhando com Stop Motion: uma forma animada de ver conteúdos de ciências. In: **Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência da Universidade de Brasília**, Brasília, v. 9, 2014. Disponível em: <http://www.ppgec.unb.br/wpcontent/uploads/boletins/volume9/5_2014_AlcidesHack.pdf>. Acesso em 07 jul. 2018.

HOBAN, G.; NIELSEN, W. The 5 Rs: A new teaching approach to encourage slowmations (studentgenerated animations) of science concepts. **Teaching Science**, 56 (3), 33-38, 2010.

HOBAN, G.; NIELSEN, W. Creating a narrated stop-motion animation to explain science: The affordances of “Slowmation” for generating discussion. **Teaching and Teacher Education**, 42, 68 e 78, 2014.

HARRISON. H. L.; HUMMELL, L. J. Incorporating Animation Concepts and Principles in STEM Education. **The Technology Teacher**. May/ June 2010.

KRÜGER, L. M.; ENSSLIN, S. R. Método tradicional e método construtivista de ensino no processo de aprendizagem. **Organizações em contexto**, São Bernardo do Campo, v. 9, n. 18, p. 219-270, 2013.

LOPES, P. A.; PIMENTA, C. C. C. O uso do celular em sala de aula como ferramenta pedagógica: Benefícios e desafios. **Revista Cadernos de Estudos e Pesquisa na Educação Básica**, Recife, v. 3, n. 1, p. 52-66, 2017.

MAIA, A. A. M.; DOURADO, M. R. S. Ações inovadoras no ensino regular da Paraíba: em cena o subprojeto Letras-Inglês. In: LIMA, R. S.; SILVA, M. P. (Orgs.). **Formação de professores: contribuições do PIBID/UFPB**. v. 01. João Pessoa: Editora da UFPB, 2017, p. 205-299.

MASSI, M. L. G. A baixa qualificação profissional é a responsável pelo desemprego? **Revista Científica Hermes** 6: 16-35, 2012.

MELCHIOR, M. C. **Avaliação pedagógica: função e necessidade**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

MORAN, J. M. O vídeo na sala de aula. **Revista Comunicação e Educação**. São Paulo, ECA-Ed. Moderna, [2]: 27-35,1995.

MORAN, J. M. **O uso das novas Tecnologias da Informação e da Comunicação na EAD** - uma leitura crítica dos meios. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/T6%20TextoMoran.pdf>>. Acesso em 06 out. 2018.

MORAN, J. M. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. v. 2, p.15-33, 2015.

MOTA, A. R.; ROSA, C. T. W. da. **Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas**. Espaço Pedagógico, Passo Fundo, v. 25, n. 2, p. 261-276, maio/ago. 2018.

OLIVEIRA, I. B. de. **Currículos praticados: entre a regulação e a emancipação**. Rio de Janeiro: DPCA, 2003, 152p.

OLIVEIRA, G. dos S. **A autoavaliação como inovação educacional**. Brasília, 2009.

PAIVA, M. R. F. et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE**, Sobral, v. 15, n. 02, p.145-153, 2016.

PARO, V. H. Autonomia do educando na escola fundamental: um tema negligenciado. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 41, p. 197-213, jul. /set. 2011.

PASSOS, K. dos. et al. O tema carboidratos através da metodologia de estudos de caso: desenvolvimento de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. **Quim. Nova**, v. 41, n. 10, p. 1209-1217, 2018.

PEREIRA, N. M.; TORELLY, G. O retorno da aula expositiva no ensino de História: notas para uma prática fabulatória. **Espaço Pedagógico**, Passo Fundo, v. 21, n. 2, p. 288-303, jul. /dez. 2014.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PAULA, J. L.; PAULA, J. L.; HENRIQUE, A. L. S. O uso do stop-motion como prática pedagógica no ensino de geografia no contexto do EMI. **HOLOS**, v. 03, p. 141-149, 2017.

PEREIRA, R. de L.; SILVA, A. G. da. **Da metodologia tradicional expositiva as inovações do Pibid em sala de aula**. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/eniduepb/trabalhos/Modalidade_1datahora_25_09_2013_20_57_16_idinscrito_816_a4808f06f957b02dd5815f693a320e11.pdf>. Acesso em 07 out. 2018.

PINTO, A. S. et al. O laboratório de metodologias inovadoras e sua pesquisa sobre o uso de metodologias ativas pelos cursos de licenciatura do UNISAL, Lorena: estendendo o conhecimento para além da sala de aula. **Revista De Ciências Da Educação**, Americana, v. 02, n. 29, p. 67-79, 2013.

POLICARPO, I. **Contribuições dos recursos alternativos para a prática pedagógica.** Disponível em <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2345-8.pdf>>. Acesso em 07 out. 2018.

ROCHA, H. M.; LEMOS, W. de M. Metodologias ativas: do que estamos falando? Base conceitual e relato de pesquisa em andamento. IX SIMPÓSIO PEDAGÓGICO E PESQUISAS EM COMUNICAÇÃO. 2014. Disponível em <<https://www.aedb.br/wp-content/uploads/2015/05/41321569.pdf>>. Acesso em 11 out. 2018.

RODRIGUES, E. V. R.; LAVINO, D. Modelagem no ensino de Física via produção de stop motion, com o computador Raspberry Pi. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 42, 2020.

SCHIRMER, S. B. Recursos didáticos e História e Filosofia da Ciência em sala de aula: uma análise em periódicos de ensino nacionais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, vol. 14, n. 3, 2014.

SILVA, M. A. P. da. et al. **Recursos didáticos alternativos como ferramenta básica para o aprendizado da química.** 2017. Disponível em: <<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/anais/conteudo/anais/files/conferences/1/schedConfs/1/papers/1342/public/1342-5675-1-PB.pdf>>. Acesso em 06 out. 2018.

SILVA, A. de C. M. **A importância dos recursos didáticos para o processo ensino-aprendizagem.** Arquivos do MUDI, v 21, n 02, p. 20-31, 2017.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. I Encontro de Pesquisa em Educação. **Arq. Mudi**, 11 (Supl.2), p. 10-4, 2007.

SOUZA, A. C. de. Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, 26(3):649-659, jul-set 2017.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 12ª edição. São Paulo: Cortez, 2003.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set. /dez. 2005.

TRIVELATO, S. L. F.; TONIDANDEL, S. M. R. ENSINO POR INVESTIGAÇÃO: EIXOS ORGANIZADORES PARA SEQUÊNCIAS DE ENSINO DE BIOLOGIA. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. (Belo Horizonte)**, Belo Horizonte, v. 17, n. spe, p. 97-114, nov. 2015.

VALENTE, V. A. et al. **Metodologias ativas**: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. *Rev. Diálogo Educ.*, Curitiba, v. 17, n. 52, p. 455-478, 2017.

VASCONCELLOS, C. dos S. Metodologia dialética em sala de aula. **Revista de Educação AEC**, Brasília, n. 83, abr. 1992.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Tradução: Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Penso, 1998.

ZOIA, E. T. **Aprender na vida e aprender na escola**. Tradução de Jussara Rodrigues. *Educar*, Curitiba, n. 22, p. 401-404, 2003.

APÊNDICES

9 APÊNDICES

Apêndice 1 - Roteiro Investigativo

ROTEIRO DE INVESTIGAÇÃO

1. Imaginem a seguinte situação:
“Vocês compõem uma equipe de pesquisadores e em uma de suas expedições vocês se deparam com uma criatura, até então, considerada lenda...”
2. Agora, escolham que criatura poderia ser essa (personagem mitológico, lenda, etc).
3. Através de pesquisas **coletem** e **descrevam** informações sobre as possíveis características (anatômicas, funcionais, hábitat, obtenção de nutrientes, etc.) que esse organismo recém descoberto poderia apresentar.
4. **Analise** os resultados e **relacionem** com as características de outros seres vivos já conhecidos.
5. Baseando-se nos dados obtidos sobre o organismo recém-descoberto:
 - a. **Elabore** um possível nome científico para essa espécie. Justifique.
 - b. **Simule** uma possível classificação científica.
 - c. **Demonstre** como seria a árvore filogenética que inclui essa espécie.

Apêndice 2 - Roteiro para Juri Simulado

ROTEIRO DE INVESTIGAÇÃO

1. DESCRIÇÃO

Julgamento dos alimentos geneticamente modificados através de argumentos prós e contras.

2. OBJETIVOS:

- Estudar e debater sobre “Riscos e Benefícios dos Alimentos Transgênicos”, os perigos e vantagens da produção, comercialização e consumo desse tipo de produto.
- Desenvolver a expressividade, comunicação, raciocínio, exercer a tomada de decisão e posicionamento.
- Estimular a criticidade.

3. PARTICIPANTES:

- Juiz: conduz e delibera o andamento do júri.
- Promotoria de acusação: aponta indícios negativos relacionados aos alimentos transgênicos.
- Advogados de defesa: defendem a produção dos alimentos transgênicos.
- Testemunhas: depõem favorável ou contrariamente

- Jurados: analisam e decidem.

4. ETAPAS (tempo: 50 min)

- Orientações pela professora (5 min);
- Apresentação do problema pelo/a juiz/a (5 min);
- Grupo de acusação e testemunhas (10 min)
- Grupo de defesa e testemunhas (10 min)
- Questionamentos entre grupos (5 min);
- Considerações finais (5 min);
- Jurados e juiz julgam a sentença (5 min);
- Veredicto (5 min).

5. AVALIAÇÃO

Reflexão e autoavaliação

- Como vocês agrupariam esses organismos? (Imagens de vários tipos de seres vivos)
- Por que fizeram dessa maneira?
- O que vocês acham que a nomenclatura aborda?
- Que nome científico vocês dariam a essa espécie? (Imagem de um animal fictício)
- Qual idioma vocês escolheriam para dar o nome científico a uma espécie?
- Quantas palavras vocês colocariam no nome dessa espécie?

- O que são as categorias taxonômicas?
- Quais dessas palavras representam categorias taxonômicas atuais? (Palavras diversas)
- Quais dessas palavras representam reinos? (Palavras diversas)
- Relacionem os reinos e suas características. (Palavras de reinos e fichas com relação de características)
- O que são árvores filogenéticas?
- Nessa linha do tempo o que vocês acham que esses números representam? (Imagem de uma árvore filogenética). Pedir para exemplificar
- Nessa linha do tempo qual seria a posição de cada um desses animais? (Imagem de uma árvore filogenética e dos diversos organismos que a compõe separadamente)

Parte III (5 min.)

Agradecimento ao grupo.

Apêndice 3 - Roteiros para Grupo Focal

ROTEIRO GRUPO FOCAL

Encontro: _____ Data: ___/___/___ Turma: _____

Grupo: Estudantes do terceiro ano do ensino médio

Registro: Gravação em áudio e vídeo.

Tópico de discussão: Identificação do conhecimento prévio dos alunos acerca da unidade temática: Organizando a diversidade dos seres vivos.

Objetivo (s): Por meio de imagens e questionamentos estimular os estudantes a expressarem seu conhecimento prévio sobre a classificação biológica, nomenclatura, categorias taxonômicas e árvores filogenéticas antes da intervenção metodológica.

Organização da atividade:

Parte I (5 min.)

- Cumprimentar e agradecer a contribuição do grupo.
- Ler a unidade temática escolhida.
- “Organizando a diversidade dos seres vivos: Classificação biológica; Nomenclatura e as categorias taxonômicas; Árvores filogenéticas”.
- Lembrar que para este momento não existem erros ou acertos.

Parte II (40 min.)

Questionamentos:

- O que vocês acham que a classificação biológica estuda?
- Qual a importância de classificar e organizar os seres vivos?
- O que vocês acham que os pesquisadores observam quando afirmam que determinados organismos estão dentro de um mesmo grupo?
- Nesse caso, por exemplo... (imagem de um grupo de organismos, uma família ou gênero, por exemplo)
- Como vocês agrupariam esses organismos? (Imagens de vários tipos de seres vivos)
- Por que fizeram dessa maneira?
- O que vocês acham que a nomenclatura aborda?
- Que nome científico vocês dariam a essa espécie? (Imagem de um animal fictício)
- Qual idioma vocês escolheriam para dar o nome científico a uma espécie?
- Quantas palavras vocês colocariam no nome dessa espécie?
- O que são as categorias taxonômicas?

- Quais dessas palavras representam categorias taxonômicas atuais? (Palavras diversas)
- Quais dessas palavras representam reinos? (Palavras diversas)
- Relacionem os reinos e suas características. (Palavras de reinos e fichas com relação de características)
- O que são árvores filogenéticas?
- Nessa linha do tempo o que vocês acham que esses números representam? (Imagem de uma árvore filogenética). Pedir para exemplificar
- Nessa linha do tempo qual seria a posição de cada um desses animais? (Imagem de uma árvore filogenética e dos diversos organismos que a compõe separadamente)

Parte II (40 min.)

Questionamentos:

ROTEIRO GRUPO FOCAL

Encontro: _____ Data: ___/___/___ Turma: _____

Grupo: Estudantes do terceiro ano do ensino médio

Registro: Gravação em áudio e vídeo.

Tópico de discussão: Identificação do conhecimento prévio dos alunos acerca da unidade temática: Tecnologias de manipulação do DNA.

Objetivo (s): Por meio de imagens e questionamentos estimular os estudantes a expressarem seu conhecimento prévio sobre Manipulação Gênica, Engenharia Genética, Clonagem Molecular, Vetores e Enzimas de Restrição

Organização da atividade:

Parte I (5 min.)

- Cumprimentar e agradecer a contribuição do grupo.
- Ler a unidade temática escolhida.
- “Tecnologias de manipulação do DNA: Manipulação Gênica, Engenharia Genética, Clonagem Molecular, Vetores e Enzimas de Restrição”.
- Lembrar que para este momento não existem erros ou acertos.

Parte II (40 min.)

Questionamentos:

1. O que são as tecnologias de manipulação do DNA?
2. Quais dessas palavras estão relacionadas com a tecnologia que transfere o DNA de um organismo para outro?
ENZIMAS DE RESTRIÇÃO, VETORES, CLONAGEM, RECICLAGEM, SUSTENTABILIDADE
3. Em quais desses produtos já existe a influência da engenharia genética?
ALIMENTOS, MEDICAMENTOS, HORMÔNIOS, VACINAS
4. Citem produtos que vocês conhecem e/ou consomem que sejam geneticamente manipulados.
5. Quais os riscos e benefícios dos organismos geneticamente modificados para a população humana e para o meio ambiente?

Parte III (5 min.)

Agradecimento ao grupo.

Apêndice 4 - Lista de Checagem

LISTA DE CHECAGEM

ATIVIDADE AVALIADA:

DATA:

TURMA:

INDICADORES DE AVALIAÇÃO	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	SIM	NÃO	OBSERVAÇÃO
Composição das ações das quais consta o procedimento	Cumprir e respeitar a ordem de desenvolvimento das ações			
	Ampliar e complementar o conjunto de etapas e ou operações que compõem o procedimento			
Generalização do procedimento	Utilizar o procedimento em outras circunstâncias			
Contextualização do procedimento	Vincular o procedimento ao cotidiano			
Conhecimento do procedimento	Escolher corretamente os procedimentos na solução da tarefa			
Automaticidade do procedimento	Aplicar o procedimento com rapidez e segurança			
Integração e precisão do conjunto da ação	Incluir ações ao conjunto proposto de maneira coerente			

Apêndice 5 - Guia para observação participante

LISTA DE CHECAGEM

ATIVIDADE AVALIADA:

DATA:

TURMA:

Objetivo: Identificar, caracterizar e explicar as atitudes dos alunos.

Método:

Identificar: Constatar atitudes relevantes para os estudantes e entender com as expõem.

Caracterizar: Anotar a maneira como os alunos expõem as atitudes. Anotar as exposições dos alunos nas relações escolares.

Explicar: Indicar como as atitudes se constituem e se conectam com valores socioculturais.

Procedimento:

Registro diário: Caracterizar como os alunos expõem as atitudes. Caracterizar as exposições coletivas.

Análise: Relacionar as atitudes identificadas com os componentes cognitivos, afetivos e condutais.

Apêndice 6 - Quadro de avaliação de procedimentos

INDICADORES DE AVALIAÇÃO	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	PROCEDIMENTO AVALIADO:	PROCEDIMENTO AVALIADO:
		EXEMPLOS OBSERVADOS	EXEMPLOS OBSERVADOS
Composição das ações das quais consta o procedimento	Cumprir e respeitar a ordem de desenvolvimento das ações		
	Ampliar e complementar o conjunto de etapas e ou operações que compõem o procedimento		
Generalização do procedimento	Utilizar o procedimento em outras circunstâncias		
Contextualização do procedimento	Vincular o procedimento ao cotidiano		
Conhecimento do procedimento	Escolher corretamente os procedimentos na solução da tarefa		
Automaticidade do procedimento	Aplicar o procedimento com rapidez e segurança		
Integração e precisão do conjunto da ação	Incluir ações ao conjunto proposto de maneira coerente		

Apêndice 6 - Quadro de avaliação de procedimentos

Dimensões	Categorias		
	Componente cognitivo	Componente afetivo	Componente condutual
Tempo			
Lugar			
Circunstâncias			
Linguagem			
Intimidade			
Consenso			

10 **SOBRE AS AUTORAS**



**CIBELE DANTAS
MACEDO**

Mestra em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO/UFPB (2018-2020). Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual da Paraíba (2011), atuou em sala de aula desde 2008. Professora efetiva da Rede Estadual de Ensino da Paraíba desde 2013.

<http://lattes.cnpq.br/8967284685464834>

cibelemacedo87@outlook.com



**WALKÍRIA PINTO DE
CARVALHO**

Professora Assistente do Departamento de Metodologia da Educação da Universidade Federal da Paraíba, ministrando disciplinas nas Áreas de Linguagens e Ensino e de Didática. Tem experiência na área de Educação com ênfase em Avaliação da Aprendizagem, Metodologia e Prática de Ensino de Língua Portuguesa e Ludicidade no processo de ensino-aprendizagem.

<http://lattes.cnpq.br/3535184271700745>

carvalhowalvida@yahoo.com.br



**DENISE DIAS
DA CRUZ**

Possui graduação em Ciências Biológicas (2000) pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro, mestrado (2003) e doutorado (2007) em Ecologia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro. É Professora Associada do Departamento de Sistemática e Ecologia da Universidade Federal da Paraíba, ministrando disciplinas na área de Ecologia na graduação e na Pós Graduação. Editora-chefe da revista Gaia Scientia. Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Ecologia Vegetal e Etnobotânica, atuando principalmente nos seguintes temas: fenologia, biologia reprodutiva, polinização, interação animal/ planta e relações entre espécies simpátricas. Desde 2010, tenho desenvolvido pesquisas na área de etnobotânica e sua relação com a conservação de recursos vegetais.

<http://lattes.cnpq.br/0226786674944135>

denidcruz@dse.ufpb.br

 Este livro foi diagramado
pela Editora UFPB em
2021.

Apoio:

