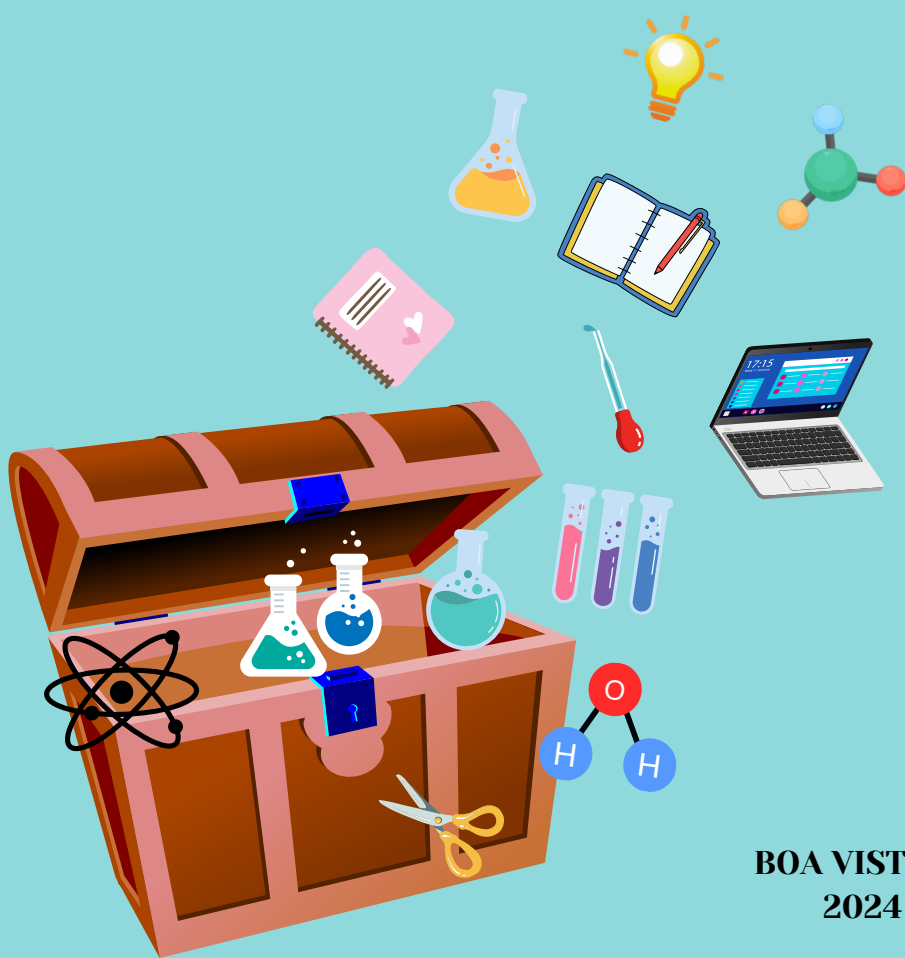




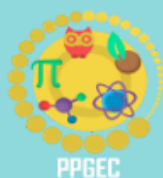
**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO
EM ENSINO DE CIÊNCIAS**
MESTRADO PROFISSIONAL

PRODUTO EDUCACIONAL

**GUIA PARA USO DA SALA DE AULA INVERTIDA
NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE ALUNOS DO 9º
ANO DO FUNDAMENTAL COM APORTE NA
TEORIA DE AUSUBEL**



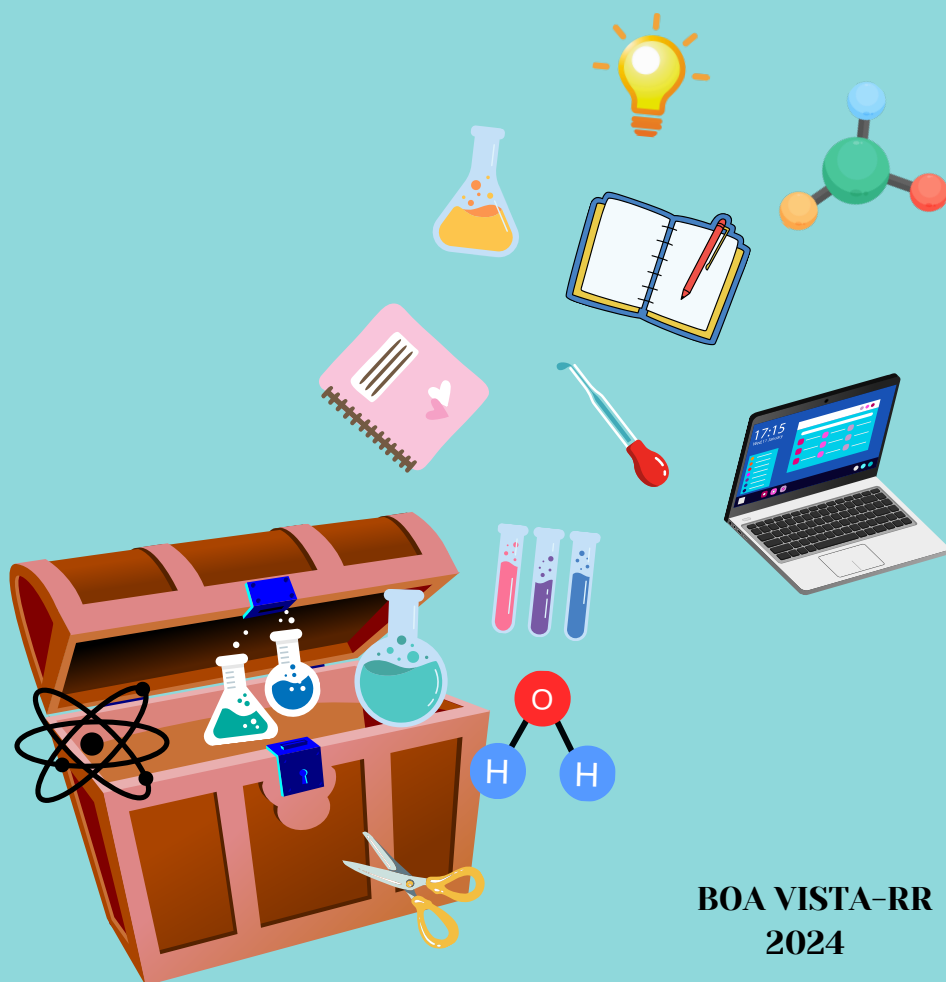
**BOA VISTA-RR
2024**



**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO
EM ENSINO DE CIÊNCIAS**
MESTRADO PROFISSIONAL

**MARIA TELMA RODRIGUES SILVA
AUTORA**

**JOSIMARA CRISTINA DE CARVALHO OLIVEIRA
ORIENTADORA**



**BOA VISTA-RR
2024**

SOBRE OS AUTORES



Autora

Maria Telma Rodrigues Silva
telma2lara@gmail.com

Mestranda do Programa de Pós-Graduação Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Estadual de Roraima (UERR).

Especialista em Sistema Educacionais pela Universidade Estadual de Roraima (UERR)

Licenciada em Química pela Universidade Federal de Roraima(UFRR).

Professora da Educação Básica - Secretaria de Educação e Desporto de Roraima.<http://lattes.cnpq.br/8487752559704458>

Doutora em Química pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP - Araraquara/SP

Professora Titular da Universidade Estadual de Roraima (UERR)

Membro do Programa de Pós-Graduação Ensino de Ciências e Matemática (PPGEC-UERR).<http://lattes.cnpq.br/1890754707891189>



Orientadora

Profª. DSc. Josimara Cristina De Carvalho
Oliveira

josimara.carvalho@uerr.edu.br

Todos os direitos reservados. Está autorizada a reprodução total ou parcial deste trabalho, desde que seja informada a fonte.

Universidade Estadual de Roraima – UERR Coordenação do Sistema de Bibliotecas
Multiteca Central

Rua Sete de Setembro, 231 Bloco – F Bairro Canarinho CEP: 69.306-530 Boa Vista – RR

Telefone: (95) 2121.0946

E-mail: biblioteca@uerr.edu.br

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

FOLHA DE PREENCHIMENTO EXCLUSIVO DA MULTITECA

S729d **Reservado a Multiteca**

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Roraima (UERR), Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e matemática (PPGEC).

1. xxx 2. xxx 3. xx 4.xx

I.Xxxxxx (orient.) II. Universidade Estadualde Roraima – UERR
UERR. Dis.Mes.Ens.Cie.2021

CDD – 372.7

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária
Letícia Pacheco Silva – CRB 11/1135 – RR



PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS

MESTRADO PROFISSIONAL

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	6
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	7
TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE DAVID AUSUBEL.....	7
Aprendizagem: Significativa x Mecânica.....	7
Sala de Aula Invertida- (SAI)	9
Quatro Pilares da Aprendizagem Invertida.....	9
COMPARANDO ESTRATÉGIAS DE ENSINO.....	10
ETAPAS DA APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	11
DETALHAMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	14
AULA 1 - ETAPA 0	14
AULA 2- ETAPA 01	16
AULA 3- ETAPA 02.....	19
AULA 4- ETAPA 03.....	22
AULA 5- ETAPA 04.....	23
AULA 5- ETAPA 04.....	24
COMO IMPLEMENTAR A SALA DE AULA INVERTIDA.....	26
CONSIDERAÇÕES FINAIS.	29
REFERÊNCIAS.....	30

APRESENTAÇÃO

O presente Produto Educacional: Guia para uso da Sala de Aula Invertida no Ensino e Aprendizagem de alunos do 9º ano do Fundamental com aporte na Teoria da Ausubel, foi resultado da pesquisa de Mestrado Profissional de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Estadual de Roraima (UERR).

Considerada uma metodologia, a Sala de Aula Invertida emerge como uma abordagem inovadora que desafia as práticas tradicionais de ensino, promovendo uma aprendizagem mais ativa, personalizada e significativa. Ao incorporar recursos digitais e atividades prévias em casa, essa abordagem capacita os alunos a assumirem um papel mais proativo em seu próprio processo educacional, preparando-os de forma mais eficaz para os desafios do século XXI.

No intuito de corroborar na prática docente buscando estratégias necessárias para melhorias e qualidade das aulas e, conseqüentemente na aprendizagem dos estudantes.



Nessa perspectiva, esse guia aborda alguns conceitos da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) proposta por David Ausubel. Essa Teoria aborda os conhecimentos prévios que o estudante já sabe, onde a aprendizagem é um processo de organização das informações e de integração dessas informações à estrutura cognitiva, corrobora com a aprendizagem significativa descobrindo quais os conhecimentos que o indivíduo traz consigo na estrutura cognitiva, e o que vai estudar, ancorando-se em um conhecimento preexistente.

Para que ocorra aprendizagem significativa é imprescindível que o material de aprendizagem seja potencialmente significativo, ou seja aulas dinâmicas e atrativas com várias abordagens metodológicas para despertar o interesse do educando; a predisposição do aprendiz em querer aprender é essencial para o seu desenvolvimento cognitivo.

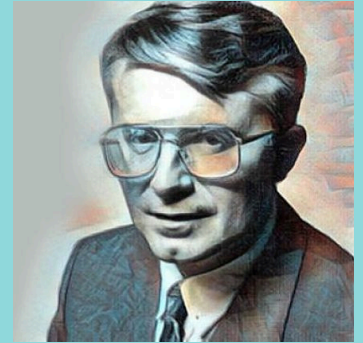
A Sequência Didática desenvolvida na pesquisa apresenta carga/ horaria total: 10 horas, sendo 4 *online* e 6 presencial. De acordo com a BNCC alinhada com o Documento Curricular de Roraima - DCR (2018).

Visto que esta abordagem visa proporcionar aos professores de Ciências e da Educação Básica, a interação e replicação da Sequências Didática, desenvolvendo assim a capacidade e o desejo de planejar aulas dinâmicas e envolventes.

TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE DAVID AUSUBEL

A Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) foi proposta por David Ausubel (1918–2008) em 1963, que em sua obra *The Psychology of Meaningful Verbal Learning* traz a reflexão onde o fator primordial que influencia a aprendizagem.

“Se eu tivesse que reduzir toda a psicologia educativa à apenas um princípio, enunciaria este: O fator mais importante que influencia na aprendizagem é o que o aluno já sabe. Descubra isso e consequentemente ensine-o”.



Fonte: maestrovirtuale.com

Partindo dessa premissa, para Ausubel a aprendizagem significa organização e integração do material na estrutura cognitiva, [...] ele se baseia no princípio de que existe uma estrutura na qual a organização e a integração se processam. Para que isso ocorra, essencialmente, são duas as condições que potencializam a Aprendizagem Significativa: 1) o material de aprendizagem deve ser potencialmente significativo e 2) o aprendiz deve apresentar uma pré-disposição para aprender (MOREIRA, 2011, p. 24).

A aprendizagem é mais significativa quando motivamos os estudantes em seu íntimo, quando eles acham sentido nas atividades propostas [...] quando se engajam em projetos criativos e socialmente relevantes. Moran (2015, p. 33). Em linhas gerais, professor e estudante precisam estar motivados para ensinar e aprender.

Aprendizagem: Significativa x Mecânica



Significativa

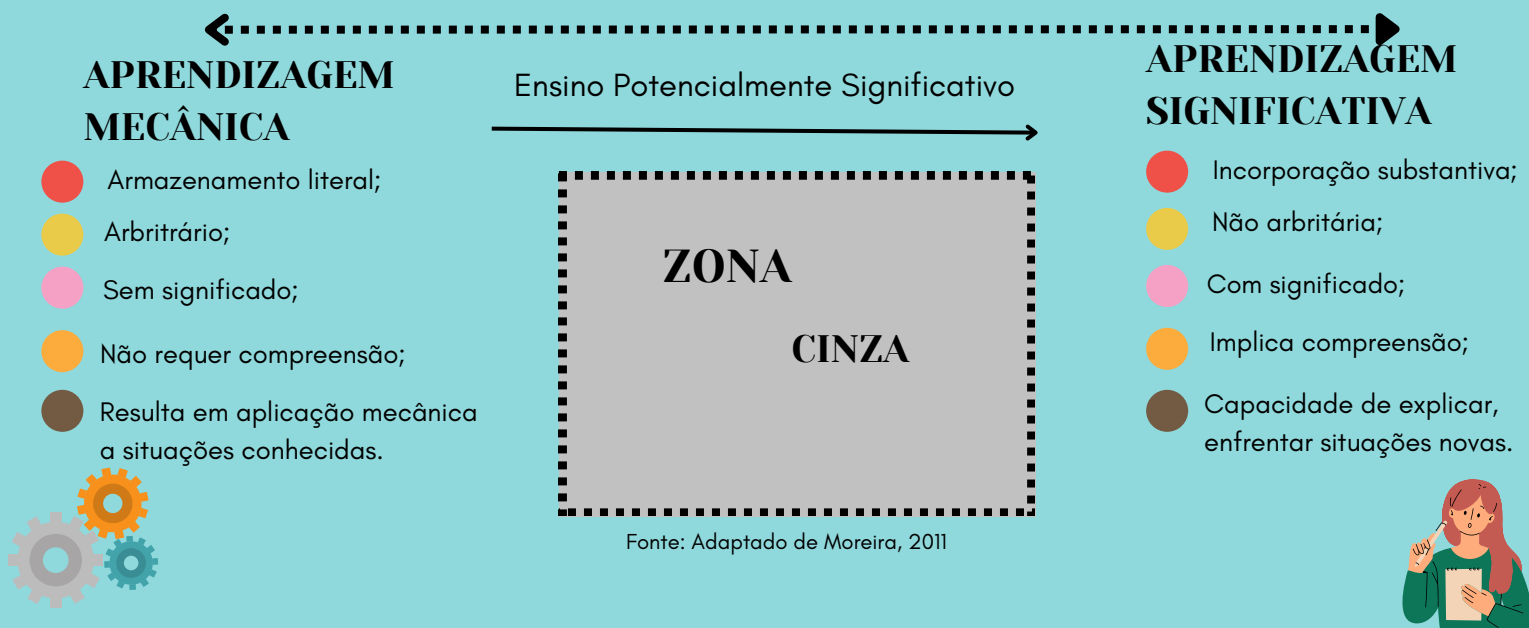
Caracteriza-se pela interação de informações pré-existente com uma nova informação na estrutura cognitiva do indivíduo



Mecânica

Não há interação com conceitos pré-existente na estrutura cognitiva do indivíduo

Visão esquemática da aprendizagem mecânica e significativa, onde mostra o ensino potencialmente significativo.



É importante enfatizar que a zona cinza acontece entre as aprendizagens mecânica e significativa, e explicita que: a passagem da aprendizagem mecânica para aprendizagem significativa não acontece automaticamente, é necessário que haja uma ideia que sirva de ancoragem para esse novo conhecimento (MOREIRA, 2011).

Lemos (2005) afirma que: “compreender essa relação entre as Aprendizagem Mecânica e Significativa é assumir o caráter processual, dinâmico, recursivo, interativo e idiossincrático da aprendizagem”.

TOME NOTA!

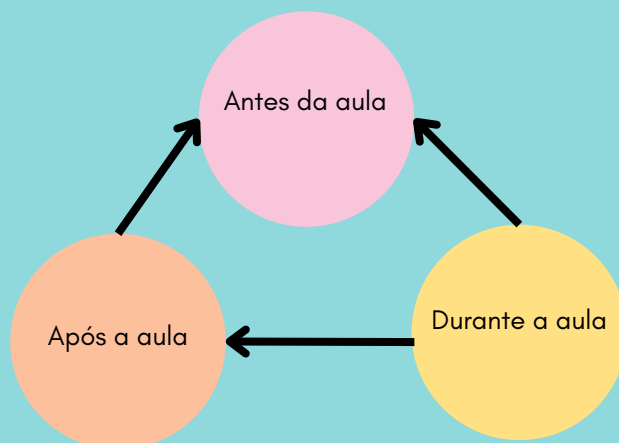
É importante saber as diferenças entre os dois tipos de aprendizagem, levando em consideração que cada aprendizagem possui um fator que conduz ao aprimoramento da estrutura cognitiva do indivíduo, seja Mecânica ou Significativa.



Sala de Aula Invertida - (SAI)

A abordagem Ativa SAI, de acordo com Bergmann e Sams (2021), acontece em três momentos: antes da aula (o professor envia a teoria para estudante estudar em casa); durante a aula (o estudante esclarece dúvidas e realiza atividades práticas); após a aula (revisa o conteúdo e aprofunda o aprendizado), exposto na figura 1.

Figura 1 – esquema da SAI



Fonte: Adaptação de Santana (2022)

A SAI vem proporcionar a inserção das TDIC's de forma a personalizar o ensino com aulas dinâmicas e criativas, instigando o estudante a participar de forma autônoma, colaborativa tanto para o desenvolvimento individual e/ou coletivo. Para isso, é necessário o comprometimento da equipe pedagógica, professores e gestores precisam estar motivados com essa nova proposta de ensinar, objetivando os caminhos a serem alcançados, onde os estudantes são sujeitos de sua aprendizagem.

Quatro Pilares da Aprendizagem Invertida

F <i>Flexive Environment</i>	L <i>Learning Culture</i>	I <i>International Content</i>	P <i>Professional Educator</i>
Ambiente Flexível	Cultura de Aprendizagem	Conteúdo Dirigido	Educador Profissional
espaço de aprendizagem, que permite os alunos flexibilidade para escolher quando e onde estudar	É centrada no aluno que promove a sua autonomia, a responsabilidade e a colaboração	Implica em selecionar e projetar cuidadosamente os materiais de aprendizagem para garantir que estejam alinhados com os objetivos educacionais específicos de cada aula.	Implica em desenvolver habilidades pedagógicas, tecnológicas e interpessoais para atender às necessidades variadas dos alunos em um ambiente de sala de aula invertida fornecendo <i>feedback</i>

Fonte: Adaptado de Shmitz, 2016.

Comparando Estratégias de Ensino



Modelo Tradicional

Sala de aula invertida



sala de aula

**Estudante Passivo
Professor Ativo
Transmissão de conhecimento**

**Estudante Ativo
Professor Mentor
Trabalho em grupos
Interatividade**

Casa

**Resolução de Atividades
trabalhos
Leituras**

**Classrrom
Jogos Didáticos
vídeos**

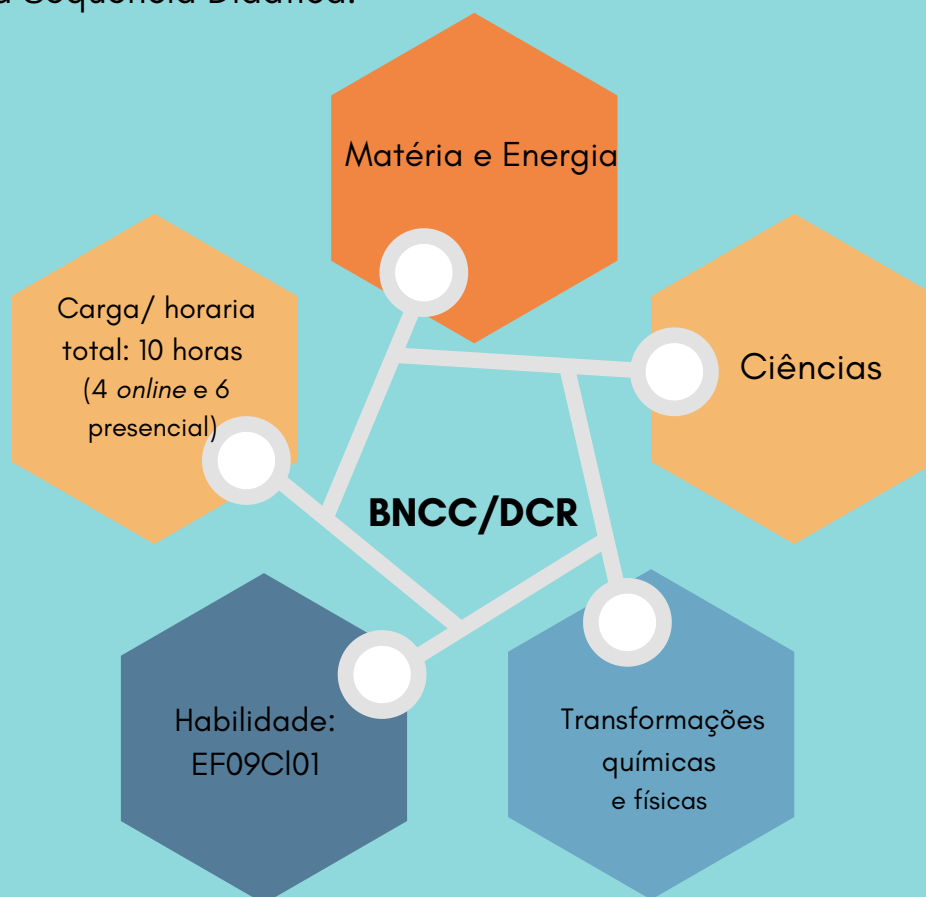
TOME NOTA!



A Sala de Aula Invertida também propõe mudanças na forma como os conteúdos são apresentados, priorizando abordagens mais interativas e envolventes, como jogos, animações e imersão em realidade ampliada, para tornar a aprendizagem mais dinâmica e estimulante para os alunos.

ETAPAS DA APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Neste tópico será apresentada a Sequência Didática, iniciando pela BNCC alinhada com a DCR-2018, na figura abaixo mostra o conteúdo que será trabalhado no 9º ano do Ensino fundamental, o eixo temático, a disciplina e a carga horária que será utilizada para aplicação da Sequência Didática.



A proposta da BNCC em consonância com o DCR (2018) estabelece diretrizes para o desenvolvimento das etapas e habilidades no Ensino da Natureza, integrando os saberes na área de Ciências da Natureza. Isso garante a igualdade de oportunidades para todos os alunos, independentemente de sua localização ou contexto educacional. A BNCC define competências gerais, habilidades e aprendizagens essenciais para cada etapa da educação básica, incluindo o Ensino Médio, promovendo a comunicação entre os conhecimentos e aprendizagens das diversas disciplinas.



Competência Específica (BNCC)

Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho.





LEMBRETE!



Sequência Didática é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelo professor como pelos alunos”(ZABALA, 1998 p. 14).

A Sequência Didática foi elaborado com base na Aprendizagem subordinada e organizada em quatro etapas, sendo elas: E1: “Aquisição do significado de a”, E2: “Pós-Aprendizagem, retenção inicial de a”, E3: “Retenção posterior de a”, E4: “Esquecimento de a” ressaltando o objetivo de alcançar acerca do conteúdo os critérios do conhecimento baseado na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel.

TIPO DE APRENDIZAGEM SUBORDINADA

Ideia estabelecida “A”: (Mais estável e mais inclusiva):

Ideia nova “a”: (Menos estável e menos inclusiva):

Objetivo de Ensino:

E	Objetivo	Conteúdos	CH	Características
E0	Observar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca dos conceitos relacionados a diagnosticar as transformações da matéria.	Conhecimentos que o aprendiz já sabe relacionados a transformações da matéria.	02	A atividade foi desenvolvida de forma presencial para averiguar, os conhecimentos prévios que os alunos possuem sobre transformações da matéria (transformações químicas e físicas).
“Aquisição do significado de a”E1	Apresentar uma situação problema, do conceito mais geral, sobre transformações químicas e físicas para discussão e reflexão.	As transformações da matéria presentes no dia a dia.	02	Conceitos gerais e abrangentes, a partir dos conhecimentos apresentados, pelos alunos do 9º ano do ensino fundamental, iniciamos atividade no intuito de diferenciar os conceitos iniciais transformações da matéria.

"Pós-aprendizagem retenção inicial de a"	Discutir conceitos relacionados a transformações da matéria que estão inseridos no cotidiano	Transformações da matéria. Transformações químicas e físicas.	02	Após a etapa E1 iniciou-se o processo de diferenciação progressiva com a finalidade de que os estudantes possam ir diferenciando os conceitos de transformações químicas e físicas.
"Retenção posterior de a" E3	Relacionar e caracterizar os conceitos de transformações químicas e física e sua importância na nossa vida. Apresentar uma situação problema de acordo com os conhecimentos prévios dos alunos 9º do ensino fundamental com a finalidade dos alunos aplicarem em outro contexto os conceitos assimilados, diferenciando- ou conciliando as ideias para uma produção dos conteúdos.	Transformações químicas e físicas	02	Iniciou-se com a diferenciação progressivas dos conceitos, o processo de reconciliação integradora por meio de atividade prática, com os tipos de transformações que acontecem no dia a dia.
"Esquecimento de a" E4	Avaliar a produção de experimentos a partir de produtos que são utilizados no dia a dia, mostrando as diferenças entre as transformações de acordo com as ideias apresentadas durante as aulas.	Transformações químicas e físicas	02	Essa etapa verifica-se o material produzido para construção do conhecimento do aluno de forma coletiva e inclusiva, para assim construir um entendimento cognitivo maior.

Fonte: Adaptada pela Autora (MOREIRA, 2011)



Legenda:

E: Etapas;
E1; E2; E3 e E4: Etapas de assimilação segundo Ausubel;
CH: Carga Horária.



AULA 1 – ETAPA 0 (2 horas)

- Aula presencial- Nesta etapa o professor aplicará presencialmente o pré-teste para diagnosticar os conhecimentos prévios que os alunos possuem sobre transformações da matéria (transformações químicas e físicas).
- Com o intuito de verificar o conhecimento prévio dos alunos sobre transformações físicas e químicas e tecnologias digitais. Os estudantes responderão a avaliação diagnóstica de maneira individual.

Avaliação diagnóstica

AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA

Professora Pesquisadora: M^a Telma R. Silva
Aluno (a): _____

1^o) Você conhece alguma transformação física que acontece no dia a dia? Se a resposta for sim, escreva o nome?
() sim () não
Nome da transformação: _____

2^o) De acordo com seus conhecimentos, analise a tabela abaixo sobre fenômenos químicos e físicos, em seguida reescreva cada fenômeno levando em consideração sua classificação.

Fenômeno Químico	Descrição do material	Fenômeno Físico
	Ferver a água	
	Queima de papel	
	Corte de um bolo	
	Queima do carvão	
	Amassar um papel	
	Digestão de alimentos	
	Congelamento da água	
	Palha de aço enferrujada	
	Quebrar um copo de vidro	
	Amassar uma latinha de alumínio	
	Transformação de tecido em roupas	

3^o) Reações químicas são fenômenos em que, necessariamente, ocorrem mudanças:
a) de cor;
b) de estado físico;
c) de condutibilidade elétrica;
d) de natureza das substâncias;

4^o) São evidências de reações químicas em todos os casos, exceto?
a) () o bombril úmido passa, com o tempo, de acinzentado para avermelhado;
b) () o filamento de uma lâmpada acesa passa de cinza para amarelo esbranquiçado;
c) () uma fotografia colorida exposta ao sol se desbotando;
d) () uma banana cortada escurece com o passar do tempo;

5^o) (PUC- SP) Qual dos seguintes conjuntos é constituído, apenas, por fenômenos químicos?
a) queima de uma vela, fumar um cigarro, escrever no papel;
b) acender uma lâmpada, ferver água, tocar uma nota no violão;
c) explodir uma carga de dinamite, fazer vinho a partir do suco da uva, queimar álcool;
d) congelar água, fundir ferro, misturar água com açúcar;

6^o) Você conhece alguma transformação química que acontece no dia a dia? Se a resposta for sim, escreva o nome?
() sim () não
Nome da transformação: _____

7^o) Você conhece ou ouviu falar em Sala de Aula Invertida?
() sim () não

8^o) As tecnologias digitais nos proporcionam conectividade em tempo real com os mais diversos setores da sociedade. No âmbito Educacional as tecnologias digitais contribuem com o processo de Ensinar e Aprender. Marque (V) para verdadeiro e (F) para falso:
() verdadeiro () Falso

- Após a execução da avaliação diagnóstica, o professor irá explanar como será a aula seguinte, no qual os alunos deverão fazer a leitura do texto antes da próxima aula. O texto será adicionado a sala virtual (Flipper Classroom), que será criada para dinamizar as aulas (https://edu.google.com/intl/ALL_br/workspace-for-education/classroom/).



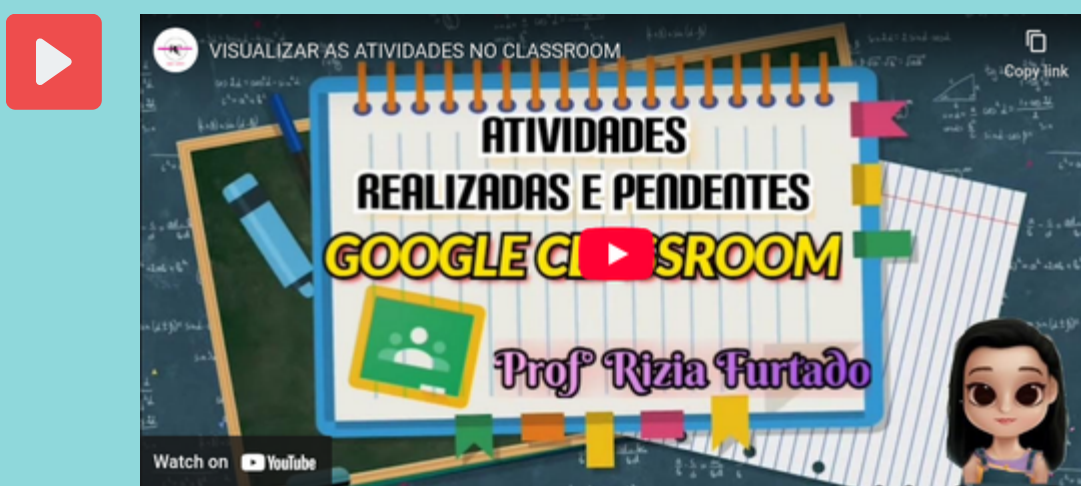
- Antes de finalizar a aula, será explicado como utilizar o Classroom. Informando que os estudantes que não conseguirem acessar, irão receber o texto via WhatsApp (matéria e suas transformações).

- Aula online**– Neste momento em horário oposto da aula presencial, o professor deverá acessar o *google classroom* e adicionar cada estudante para compor a sala de aula virtual, logo em seguida disponibilizará dois tutoriais para os estudantes entenderem como funciona o *google classroom*, sendo o primeiro tutorial como acessar o *google classroom* pelo celular.

🔍 Como acessar *Google Classroom* pelo celular ✕



🔍 Como visualizar as atividades no *Classroom* ✕




TOME NOTA!

No final de cada aula, é importante repassar as instruções necessárias de como será realizada a próxima aula, seja presencial ou *online*.



AULA 2- ETAPA 01 (2 horas)

- Aula presencial- A aula acontecerá de forma contextualizada através das leituras do conteúdo que será enviado para sala de aula virtual para os estudantes (*Flipped-classroom*), e impressa para os demais alunos da sala, conforme apresentado na aula anterior.
- Ao estudarem em casa o texto e durante a aula tirarem as dúvidas e realizarem as atividades práticas, serão expostas imagens referentes as transformações da matéria, em que o professor e estudante realizaram análises e reflexões sobre o conteúdo relacionando os materiais que são utilizados no dia a dia deles, no sentido de ressignificar conceitos adquiridos pelos estudantes.
- Após os estudantes interagirem com o conteúdo explanado, o professor fará as seguintes indagações:



Q

X

-O que é matéria?

-Que tipo matéria está presente no seu dia a dia?

-Qual a importância dessa transformação da matéria para o meio no qual está inserido?

-De que forma a transformações da matéria interferem na sua vida diária?

- Ao analisar os questionamentos, o professor fará um diálogo com os alunos com o intuito de ouvir cada um de forma espontânea numa roda de conversa, expondo os seus conhecimentos prévios relacionados ao conteúdo abordado, enquanto o professor realiza anotações sobre as questões relatadas.





DETALHAMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

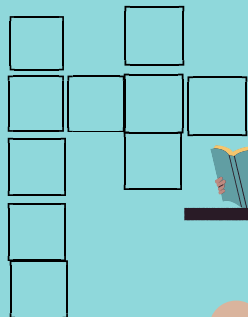
- Diante da conversa serão caracterizadas as aprendizagens reforçando para os demais que não compreenderam todo o conteúdo estudado que de acordo com BNCC (2018) que enfatiza a importância de os estudantes desenvolverem suas habilidades de acordo com nível ou modalidade de ensino, a investigação, a experimentação, a resolução de problemas, são fatores essenciais para desenvolver as habilidades dos estudantes.
- Para isso, o professor organizará os seguintes critérios exposto no quadro a seguir.

ORGANIZAÇÃO DOS INDICADORES DE APRENDIZAGEM

PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM	INDICADORES
Conhecimento prévio	Conhecimentos gerais sobre os materiais que envolvem as transformações da matéria;
Subsunsores a “ideia âncora”	Contextualização dos materiais utilizados no contexto social dos estudantes em matéria e suas transformações.
Papel do professor mediador	Independência em executar as tarefas.
Realização da aplicação dos conhecimentos	Autonomia e interação com a turma.

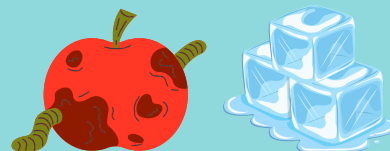


Fonte: Autora (2023)

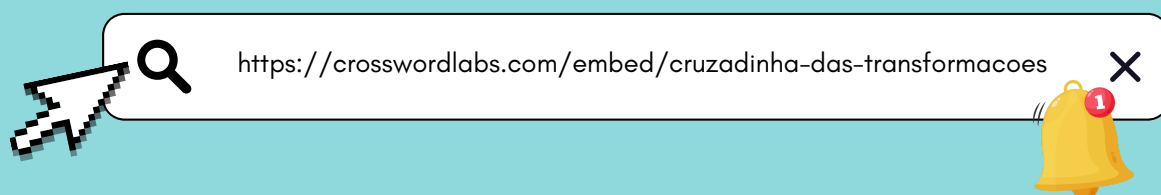


Atividade Palavras Cruzadas

- Aula *online* – Após a explicação, os estudantes deverão preencher as lacunas da cruzadinha de acordo com o conteúdo estudado, preenchendo os espaços vazios com as transformações químicas e físicas do cotidiano.

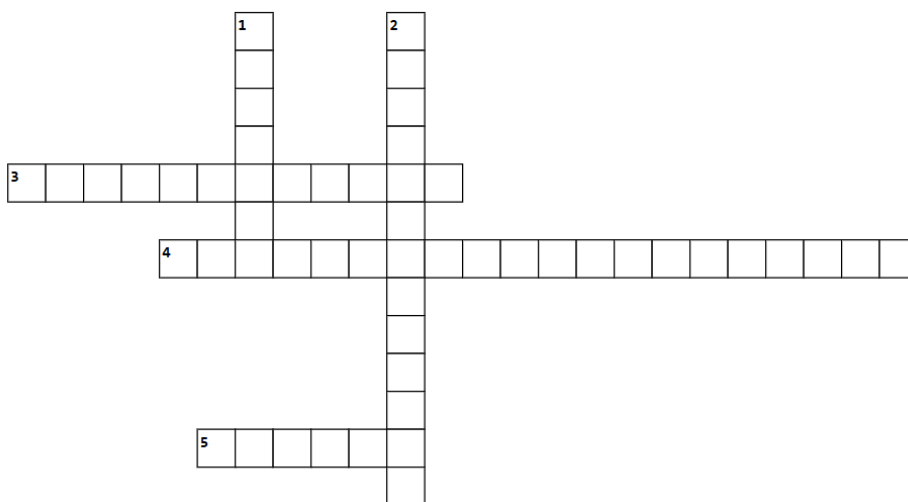


- A cruzadinha será disponibilizada *online* pelo link:



- E também impressa para os alunos que não tem aparelho celular.

Cruzadinha das transformações



Across

- Exemplo de transformação química que acontece nas plantas na presença da luz.
- A queima da madeira para transformar em carvão é uma.
- Tipo de transformação onde não acontece a formação de novos materiais.

Down

- Tipo de transformação que forma novos materiais.
- O que pode mudar ou não a composição desse material.

AULA 3 - ETAPA 02

- Aula presencial- No início da aula será recapitulada as questões anteriores, e, em seguida será exibido um vídeo sobre matéria e suas transformações que estão ligadas ao contexto social dos estudantes, que exemplifica de forma lúdica o vídeo.

As transformações da matéria



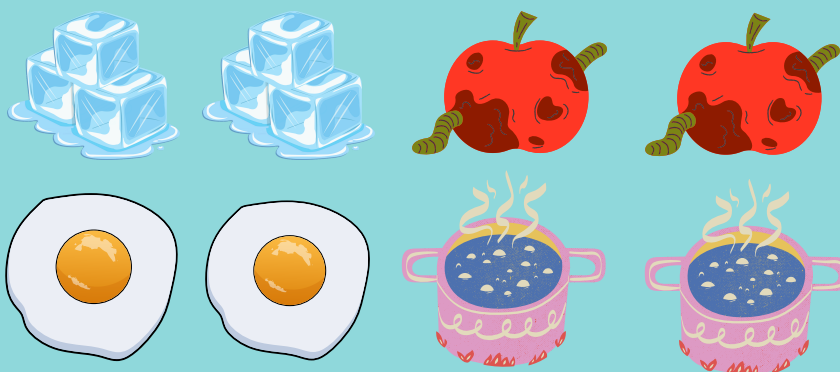
ATIVIDADE JOGO DA MEMÓRIA

- Após assistirem o vídeo, os estudantes confeccionarão um jogo da memória, retratando o contexto social no qual estão inseridos, reforçando aprendizagem de forma lúdica, a atividade poderá ser feita em grupo ou individual.
- A construção do jogo da memória será baseada nas transformações vivenciadas no seu dia a dia, seja ela física ou química.
- Esse jogo poderá ser construído utilizando cartolina, lápis de cor, tesoura, cola, recorte de revistas, ou através de desenhos feitos pelos próprios alunos ilustrado na imagem.

Imagem do jogo da memória confeccionado em sala de aula



- Ao finalizarem a construção do jogo da memória, os estudantes explicarão as transformações que acontecem rotineiramente ao seu redor através do jogo da memória.
- A contextualização aconteceu de forma interativa entre o professor e os estudantes onde identificará a importância de cada transformação da matéria mostrando a relação com a realidade vivenciada pelos estudantes em sua casa.





DETALHAMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

- Aula *online* - o professor fará um diálogo com a participaram dos estudantes sobre os experimentos que praticam em casa. Algumas sugestões que podem ser evidenciadas nesse contexto: palha de aço molhada oxidando, outro exemplo corriqueiro é a utilização do vinagre com bicarbonato em experimentos, amassar e queimar o papel, evidenciando as transformações químicas e físicas.
- Logo em seguida poderá ser disponibilizado o seguinte vídeo: <https://youtu.be/M-kD2ISEM0w>

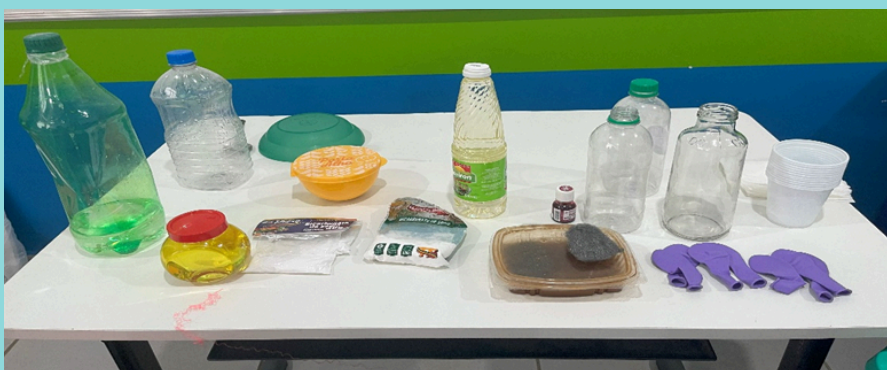


- Após assistirem os vídeo, os estudantes socializarão os experimentos escolhidos para apresentar na próxima aula presencial e enfatizar o material necessários para execução dos experimentos.



AULA 4- ETAPA 03

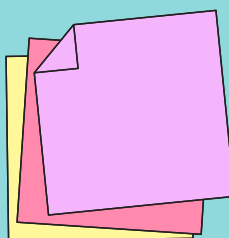
Aula presencial- Nessa etapa os estudantes deverão ser divididos em grupos, para execução de diversos experimentos, utilizando os materiais disponibilizados pela escola e materiais que os próprios estudantes trouxeram de casa, sendo: frutas apodrecidas, bombril molhado, leite azedo, papel rasgado/queimado, cubos de gelo, água natural, vela, fósforo, prego, martelo como ilustra a figura abaixo.



Após a concretização dessa etapa, os experimentos foram expostos e explicados pelos grupos. Logo em seguida o professor retomará os questionamentos dos grupos socializando-o, com a turma. A exposição acontecerá durante a aula presencial para que os estudantes possam relacionar o conteúdo com a prática que aconteceria ao longo dos dias com essas substâncias.

ATIVIDADE MURAL

Ao término das apresentações de grupo, os alunos sintetizarão em uma palavra escrevendo no post-it como mostra na (figura), **o que eles aprenderam de novo nessa etapa**, com a exposição das ideias no quadro.



O professor finalizará a aula com as instruções sobre a próxima aula no ambiente virtual

- Aula *online*– Aula no *google met*. O professor estimulará os estudantes a participarem da aula virtual, neste momento será explicado como será a próxima aula presencial, no entanto será disponibilizado o quebra-cabeça *online* na sala virtual (*Flipped classroom*) logo em seguida, o professor estipulará um tempo para execução do jogo onde cada estudante tem um tempo específico de acordo com sua habilidade para montar as peças do quebra-cabeça
- Os estudantes, de maneira individual, por meio do uso do celular ou tablete, acessarão o link que dá acesso ao jogo.



AULA 5- ETAPA 04 (2 horas)

ATIVIDADE QUEBRA-CABEÇA

- Aula presencial– O professor iniciará a aula com a montagem do quebra-cabeça.
- Este quebra cabeça foi elaborado pela pesquisadora utilizando esse site a seguir que serve para criar vários jogos *online*.



<https://www.jspuzzles.com/>



- Nele os alunos visualizarão o quebra-cabeça desmontado, uma imagem do quebra-cabeça montado, para servir de base, e uma marcação de tempo para verificar em quantos minutos cada estudante realizará a atividade.

AULA 5- ETAPA 04 (2 horas)

ATIVIDADE QUEBRA-CABEÇA

- O professor separará os alunos em equipes para colaborarem ativamente na construção do quebra-cabeça, sendo medido o tempo de cada grupo, que não deve exceder os 15 minutos determinados.
- Imagem disponível de forma impressa, para os alunos servir de base na montagem do quebra-cabeça.

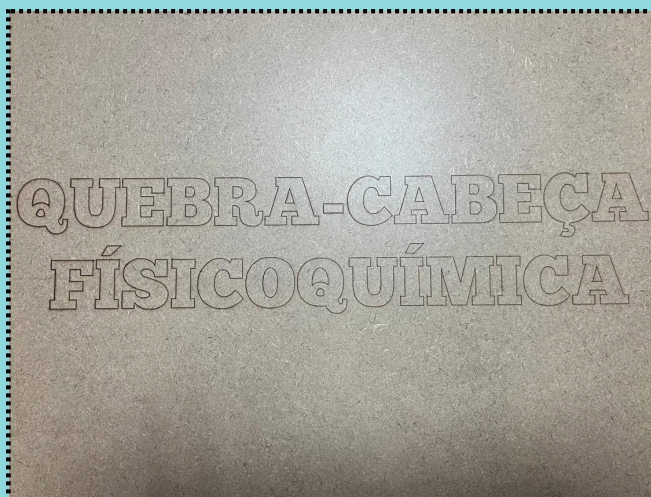


Imagem do quebra-cabeça



Fonte: Autora (2023)

Quebra-cabeça

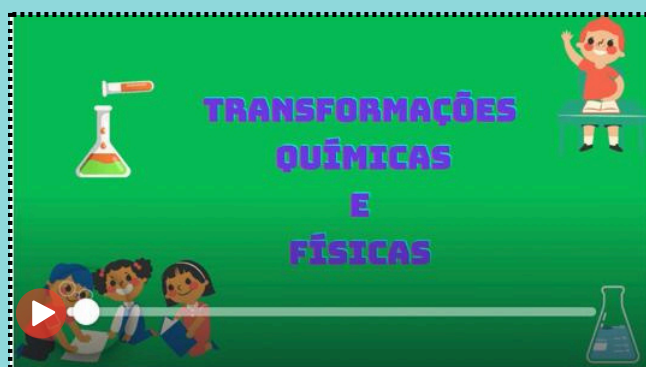


Fonte: Autora (2023)

- Imagem do jogo confeccionado especialmente para a aplicação da pesquisa com o conteúdo de transformações químicas e físicas.
- Após montar as peças do quebra-cabeça de forma correta, e apontando o dispositivo móvel para o *QRcode* que será disponível ao final da execução da atividade.



- Esse *QRcode* que se encontra no jogo, dá acesso a um copilado de vídeos explicativos sobre os elementos trabalhados no quebra-cabeça, mostrando as principais diferenças e semelhanças sobre transformações químicas e físicas no contexto sociocultural.



Dicas

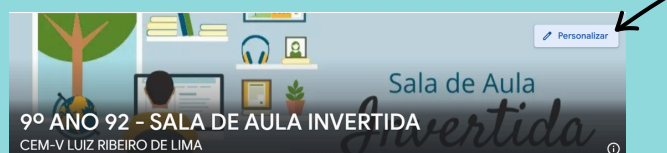
COMO CRIAR O **CLASSROOM**

Passo 1: Crie uma conta no *Google*, logo após: acesse o *Google Classroom*

<https://classroom.google.com>

Passo 2: Crie uma sala de aula

Passo 3: Personalize sua sala de aula



Passo 4: Adicione alunos

Passo 5: Crie e compartilhe materiais



Passo 6: Realize videoconferências



É pertinente que o professor instigue os estudantes para participarem com perguntas relacionadas ao conteúdo explorado. Levando em consideração a interação de cada estudante no ambiente virtual.



A Sala de Aula Invertida requer tanto do professor quanto do estudante, mudanças de postura, por se tratar de um método que estabelece um referencial que permeia a personalização do ensino.





CONHEÇA MAIS !

Agora que você já conhece como criar e utilizar o *Flipped-Classroom* nas suas aulas, que tal preparar seus próprios jogos online.

A seguir algumas dicas de vídeos que servirão de recursos didáticos que podem ser utilizados em sala de aula.



Como criar cruzadinhas para responder online



Nesse vídeo você vai aprender de forma fácil, como adicionar o conteúdo de acordo com o seu planejamento para tornar as aulas atrativas.

Como criar imagens de quebra-cabeça no canva

O **Canva** disponibiliza de vários recursos que podem ser adaptados conforme os objetivos do professor.



como criar e jogar quebra-cabeça online



Nesse vídeo o professor pode criar um quebra-cabeça, com qualquer imagem, além de ser de forma *online* e gratuita



como adicionar Qr code no canva

Esse vídeo mostra como adicionar o *Qrcode* em imagens que permita a visualização do conteúdo que venha reforçar a aprendizagem dos alunos.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Espera-se contribuir de maneira significativa com o processo educacional, onde os professores possam criar e replicar metodologias inovadoras que possam suscitar mudanças na forma de ensinar e aprender de alunos e professores, com uso de novas práticas metodológicas de ensino que venha contribuir com avanço das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, no processo educativo para ampliar e fortalecer o ensino na perspectiva da Sala de Aula Invertida no contexto interdisciplinar com relevantes reflexões no intuito de promover o ensino e a aprendizagem dos estudantes desenvolvendo competências e habilidades fundamentais, para formar cidadãos ativo, crítico e reflexivo.
- Busca-se proporcionar aos professores de Ciências da Educação Básica a interação e a replicação do Guia como Produto Educacional, de modo a contemplar a proposta de trabalho em Ensino de Ciências e, conseqüentemente, desenvolver a capacidade e o desejo de planejar aulas dinâmicas e atraentes.
- Ademais, solicita-se que o docente se desafie a experimentar novos métodos didáticos e encare as TDIC's como ferramentas de trabalho, não apenas em momentos isolados, mas sim como parte de uma nova abordagem de ensino.
- Assim, será promovido um conhecimento mais amplo aos professores sobre o que é a Sala de Aula Invertida, de como utilizar ferramentas tecnológicas de maneira significativa para os estudantes e favorecer a aprendizagem significativa.



- AUSUBEL, D. **Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva**. 1ª edição. Editora Pentano, 2003.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versalofinal_site.pdf. > Acesso em 9 fev. 2023.
- MOREIRA, A. M. **Aprendizagem Significativa: teoria e textos complementares**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.
- MORAN, J. **Educação Híbrida: Um conceito-chave para a Educação, hoje**. In: BACICH, L; TANZI NETO, A; TREVISANI, F. M. Ensino Híbrido: Personalização e tecnologia na Educação. Porto Alegre: Penso, 2015.
- LE MOS, E. (Re) situando a Teoria da Aprendizagem Significativa na Prática Docente, na Formação de Professores e nas Investigações Educativas em Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 5, p. 38-51, 2005.
- BERGMANN, J.; SAMS, A. **Sala de Aula Invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. Afonso Celso da Cunha - 1. ed. - [Reimpr]. Rio de Janeiro: LTC, 2021.
- SCHMITZ, E. X. S. Sala de Aula Invertida: uma abordagem para combinar metodologias ativas e engajar alunos no processo de ensino-aprendizagem. Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede. Universidade Federal de Santa Maria. **Dissertação** (Mestrado), 2016 a. Disponível em: <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/12043>. Acesso: 10 jun 2024.
- ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.