



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS – CCT
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS

PRODUTO EDUCACIONAL

CADERNO PEDAGÓGICO EUREKA!

Estratégias para quem ousa ensinar ciências.

RAIANNI XAVIER

JOINVILLE, SC
2026

Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA.
Programa: ENSINO DE CIÊNCIAS, MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS.
Nível: MESTRADO PROFISSIONAL.
Área de Concentração: Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias.
Linha de Pesquisa: Práticas Educativas e Processos de Aprendizagem no Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias.

Título: Caderno Pedagógico Eureka! Estratégias para quem ousa ensinar ciências.

Autora: Raianni Xavier.

Orientador: Kariston Pereira.

Data: 28/11/2025.

Produto Educacional: Caderno Pedagógico.

Nível de ensino: Ensino Fundamental – Anos Finais.

Área de Conhecimento: Ciências da Natureza.

Tema: Estratégias didáticas e ensino contextualizado.

Descrição do Produto Educacional: Este caderno pedagógico possui o seu alicerce firmado na Pedagogia Histórico-Crítica, e tem como objetivo servir de apoio para os professores de Ciências do Ensino Fundamental II na elaboração de estratégias didáticas contextualizadas e críticas. O caderno está organizado a partir dos cinco passos propostos por Saviani e sistematizados por Gasparin, além disso, não se configura como um repositório de atividades prontas, mas como um guia para o trabalho docente que busca evidenciar a relação dos conteúdos científicos com a sua aplicação real na vida dos estudantes.

Biblioteca Universitária UDESC: <http://www.udesc.br/bibliotecauniversitaria>.

Publicação Associada: Estratégias didáticas no ensino de Ciências da Natureza: em busca de uma aprendizagem contextualizada e crítica.

URL: <http://www.udesc.br/cct/ppgecmt>.

Arquivo	*Descrição	Formato
107 MB	Texto completo	Adobe PDF

Este item está licenciado sob uma [Licença Creative Commons](#)
Atribuição-NãoComercial-Compartilhalgual CC BY-NC-SA

Caderno Pedagógico

Eureka!

Estratégias para quem ousa ensinar
Ciências.

Raianni Xavier



Raianni Xavier

Autora

Caderno Pedagógico

Eureka!

Estratégias para quem ousa ensinar
Ciências.

Ensino Fundamental II

**Joinville, SC
2026**

Termo de Licenciamento

CC BY-NC-SA 4.0

Atribuição-NãoComercial-
Compartilhual 4.0
Internacional

Obra

Este Produto Educacional, em conjunto com a dissertação da qual se originou, está disponibilizado sob uma licença Creative Commons. Essa licença autoriza o usuário a remixar, adaptar e criar (desenvolver novas obras) a partir deste material, exclusivamente para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos os devidos créditos ao(s) autor(es) e que as novas criações sejam licenciadas sob os mesmos termos da obra original. Ressalta-se que os conteúdos produzidos por terceiros, citados e referenciados neste caderno, não são abrangidos por esta licença.

INFORMAÇÕES GERAIS

Revisão

Raianni Xavier

Kariston Pereira

Capa

Criador de Imagens do Bing - Modelo DALL-E 3.

Raianni Xavier

Diagramação e composição

Raianni Xavier

Imagens e elementos gráficos do Produto Educacional

©Canva Educação

Como referenciar essa obra:

XAVIER, Raianni. **Caderno pedagógico Eureka! Estratégias para quem ousa ensinar ciências.** Produto Educacional (Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias) - UDESC: Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2026.



JOINVILLE
CENTRO DE CIÊNCIAS
TECNOLÓGICAS



Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias.

Autora: Raianni Xavier

Orientador: Prof. Dr. Kariston Pereira

Apoio:



Prefeitura de
Joinville

EDUCAÇÃO



Dedicatória

Dedicado ao Dono de tudo, fonte de toda sabedoria, ciência e vida.

Dedicado também a todos nós, professores, que seguimos aprendendo, nos reinventando e persistindo, mesmo em meio ao caos, na constante busca de uma sociedade melhor para nós e para os nossos estudantes – Em especial às professoras Regineide Corrêa Xavier, Lauani Xavier e Clea Eleide Corrêa de Souza, que eu chamo de família e são fontes de inspiração.

Da mesma forma, dedicado para aqueles que fizeram parte da minha trajetória acadêmica e profissional. Vocês foram luz na minha vida, e lembrarei de todos com alegria e orgulho de dizer que foram meus professores. Minha admiração a todos os educadores, verdadeiros mestres que iluminam caminhos promissores.

“

Há um ditado chinês que diz que, se dois homens vêm andando por uma estrada, cada um carregando um pão, ao se encontrarem, eles trocam os pães; cada um vai embora com um. Porém, se dois homens vêm andando por uma estrada, cada um carregando uma ideia, ao se encontrarem, trocam as ideias; cada um vai embora com duas. Quem sabe, é esse mesmo o sentido do nosso fazer: repartir ideias, para todos terem pão.

- Mario Sergio Cortella

”



Apresentação

Prezado(a) leitor(a), você tem em mãos um material didático desenvolvido no âmbito do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias (PPGECMT), da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), que foi idealizado para responder uma investigação teórica sobre como a Pedagogia Histórico-Crítica (PHC) pode orientar estratégias didáticas que contextualizam o ensino de ciências. A Dissertação ao qual ele está vinculado é intitulada “Estratégias didáticas no ensino de Ciências da Natureza: em busca de uma aprendizagem contextualizada e crítica”, sob orientação do Professor Dr. Kariston Pereira.

O Produto Educacional aqui apresentado, denominado “Caderno Pedagógico Eureka! Estratégia para quem ousa ensinar ciências”, constitui-se como um material de apoio aos professores de ciências do Ensino Fundamental – Anos Finais, reunindo sugestões para elaboração de estratégias didáticas fundamentadas na teoria educacional crítica e contextualizada, dentre as principais sugestões destacam-se: abordar dimensões problematizadoras do conteúdo de ciências, fundamentar o trabalho docente, e exemplificar o método com duas propostas didáticas que auxiliam no ensino de ciências.

Justifica-se a criação do produto pela necessidade de difundir propostas educativas que superem a fragmentação e descontextualização do conteúdo científico, fornecendo uma base para que o planejamento docente caminhe com o propósito de contribuir para a formação integral e crítica dos estudantes. Para suprir tal necessidade, a metodologia que fundamenta o material, a qual orienta também a prática pedagógica da autora e cuja pesquisa científica encontrou alicerces firmes, é a Pedagogia Histórico-Crítica. Essa metodologia foi usada para estruturar o planejamento e orientar os demais elementos pedagógicos, epistemológicos e sociais que envolvem a prática docente, buscando difundi-la como uma proposta teórico-metodológica viável para um trabalho pedagógico intencional e que esteja voltado para a transformação social.

Continua...

À vista disso, as discussões presentes neste caderno pedagógico buscam favorecer a compreensão dos conteúdos científicos na sua relação com a sociedade, apresentando algumas estratégias pautadas na Pedagogia Histórico-Crítica, organizadas de forma intencional segundo os 5 passos propostos por Saviani (2013) e sistematizados por Gasparin (2005). Por meio dessa articulação busca-se não apenas diversificar o uso das estratégias didáticas em sala de aula, mas integrá-las a uma perspectiva crítica e que rompe com a fragmentação do conhecimento.

De modo algum este material se caracteriza apenas como um repositório de atividades ou uma sequência didática pronta. Efetivamente, o Caderno Pedagógico Eureka! serve de guia e inspiração para os professores, pois propõe a ressignificação das estratégias didáticas, que podem ser integradas aos planos de aulas, de modo a articular a teoria e a prática.

Por fim, espera-se que as reflexões presentes nesse caderno contribuam positivamente para a sua prática pedagógica e para a aprendizagem dos seus estudantes, e que as estratégias sirvam para instigar o pensamento crítico, uma maior participação dos sujeitos, e a conexão entre os conteúdos científicos e os problemas sociais reais. Acredita-se que esse material didático fornecerá subsídios para a atuação docente frente aos desafios enfrentados em sala de aula, promovendo a diversificação das formas de abordar o conteúdo científico.

Cordialmente,

Raianni Xavier



MANUAL DE INSTRUÇÃO DESTE CADERNO

Este produto educacional foi proposto para ser um instrumento de mediação para o trabalho docente crítico e contextualizado, fundamentado em uma teoria educacional que vincula aspectos pedagógicos, epistemológicos e sociais. Não é apenas um manual fechado, mas um caderno pedagógico que busca estimular a aplicação real dos conteúdos científicos.

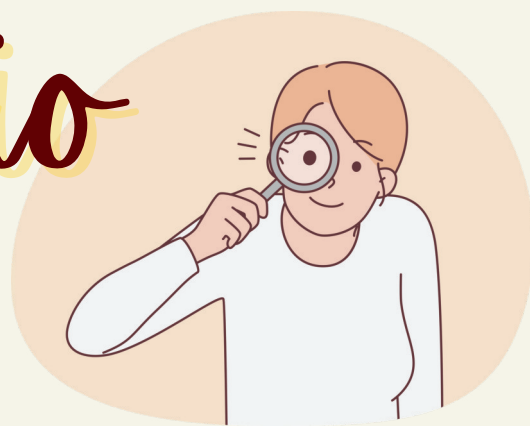
Em vista disso, a sua estrutura aborda, inicialmente, uma discussão sobre o ensino de ciências isolado do contexto social, em seguida sugere a Pedagogia Histórico-Crítica como uma proposta para a superação dessa fragmentação e, por fim, propõe estratégias intencionais para o ensino de ciências contextualizado. Essas estratégias são proposições abertas que podem ser aplicadas, adaptadas ou modificadas, mas sempre devem ser acompanhadas de momentos de problematização e reflexão, para que o ensino não se reduza a preencher uma atividade.

Assim, este caderno está estruturado em 3 capítulos principais: **Capítulo 1 – Por dentro do assunto!** Apresenta os fundamentos teóricos da PHC, o papel da escola, do conteúdo, do professor e do estudante no processo de ensino; **Capítulo 2 – Os passos da Pedagogia Histórico-Crítica!** Detalha os cinco passos propostos por Saviani: prática social inicial, problematização, instrumentalização, catarse e prática social final, com orientações práticas para sua aplicação; e **Capítulo 3 – Sugestões para se inspirar!** Exemplifica um planejamento baseado na PHC e fundamenta o uso de estratégias didáticas que contém: (I) conteúdo específico baseado no currículo, especificamente, a Formação das Rochas (experiências) e as Máquinas Simples e Complexas (flashcards, vídeos, exposição de dispositivos concretos e jogo de trilha); (II) perguntas norteadoras para a prática social inicial; (III) dimensões problematizadoras; (IV) sugestões para a Instrumentalização e/ou Catarse; e (V) questões de síntese para a prática social final.

Recomenda-se que os professores, pesquisadores, leitores ou interessados nessa temática utilizem o produto para transformar as aulas em busca de estratégias didáticas que promovam a maior participação e instrumentalização dos estudantes. O material não se limita a um contexto regional específico, uma vez que possui estratégias baseadas no currículo de Ciências da Natureza a nível Nacional (BNCC). Em virtude disso, as sugestões de perguntas norteadoras e problematizações podem ser adaptadas à realidade de cada escola, abordando aspectos ambientais, produtivos e sociais da região.

Por último, sugere-se que esse material seja integrado a outros componentes curriculares, estabelecendo pontes entre o ensino de ciências, matemática, história, geografia, português, artes, inglês e ensino religioso, evidenciando como os problemas sociais e o cotidiano são impactados por esses saberes de forma articulada.

Sumário



CAPÍTULO 1

POR DENTRO DO ASSUNTO!

O ensino de ciências crítico e contextualizado	12
Compreendendo a Pedagogia Histórico-Crítica (PHC)	13
Refletindo sobre a aplicação da PHC no contexto escolar	17
O papel da educação	21
O papel da escola	22
O papel do conteúdo	23
O papel do professor e do estudante	24

CAPÍTULO 2

OS PASSOS DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA!

Apresentação do método	27
Prática Social Inicial	29
Problematização	30
Instrumentalização	32
Catarse	34
Prática Social Final	36
Resumo dos 5 passos	40

CAPÍTULO 3

SUGESTÕES PARA SE INSPIRAR!

A mediação pedagógica na prática	42
Planejamento comentado baseado na PHC	43
Formação das Rochas - Experiências (6º ano)	52
Máquinas Simples e Complexas - Jogo de Trilha (7º ano)	59
Dicas extras e apêndices	70

Por dentro do assunto!

Capítulo

1



O Ensino de Ciências Crítico e Contextualizado



Atualmente, o conhecimento científico não é apenas utilizado para explicar como o mundo funciona, desvelando seus mitos e fenômenos. Ele é um instrumento de poder, uma necessidade e um direito fundamental na formação humana. Sem o conhecimento científico, segundo o autor Geraldo (2014), os sujeitos não poderão evoluir plenamente, tampouco desenvolver “suas capacidades humanas e o exercício pleno do direito igualitário de acesso aos bens materiais e intelectuais do mundo atual” (Geraldo, 2014, p. 59).

Segundo Kato e Kawasaki (2011), a contextualização do ensino surge de uma necessidade da educação formal, no momento em que os conteúdos estavam sendo apresentados aos estudantes de forma fragmentada, ou seja, “*apartados de seus contextos de produção científica, educacional e social*” (Kato; Kawasaki, 2011, p. 36). Nesse sentido, a função da contextualização é mostrar que esses saberes ensinados na escola possuem uma origem, foram produzidos pela humanidade, possuem uma aplicação real, transcendem ao tempo e nasceram das problemáticas enfrentadas ao longo dos anos pelo ser humano. Resgatar o contexto e colocá-lo como condição para a aprendizagem é, também, dar sentido aos conhecimentos que estão sendo ensinados.

No ensino tradicional – entendido aqui como aquele que reforça a memorização e a reprodução de conteúdos prontos, além de perpetuar um caráter transmissivo e passivo do processo de ensino – os conteúdos são tratados como um meio para “*adaptação dos indivíduos à sociedade*” (Massi et al, 2019, p. 215). No entanto, em uma perspectiva contextualizada e crítica para o ensino de ciências, a sala de aula torna-se um espaço de organização das ideias, discussão dos seus conceitos e produção de novos sentidos. É por meio da mediação do professor, que as experiências do senso comum e da prática social são analisadas, repensadas e confrontadas com os saberes científicos. Diante disso, para Leite e Radetzke (2017, p. 276), esse é o objetivo do ensino, tornar os estudantes “*críticos e participativos em seu meio social*”. Ao relacionar os conteúdos com a sua produção histórica e a aplicação no contexto social, cria-se condições para formar um cidadão crítico, bem informado sobre o mundo e capaz de atuar para a sua transformação. Para concretizar essa visão, é necessário adotar metodologias que façam o processo de ensino e aprendizagem avançar positivamente. Ainda que a passos lentos, deve-se, sobretudo, continuar tentando, mantendo a esperança e a motivação para tornar a sociedade melhor.

“Educar é uma tarefa complexa que requer posicionamento teórico e método de ação”
(César Sátiro dos Santos, 2012, p. 1)



Compreendendo a Pedagogia Histórico-Crítica

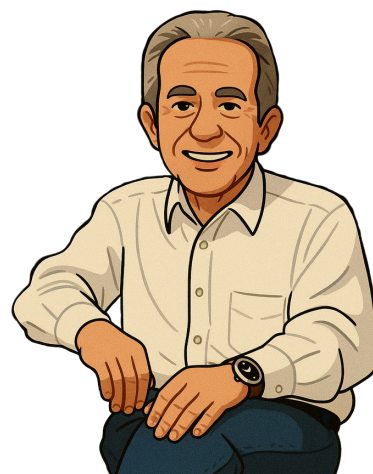
Esta seção tem o objetivo de familiarizar os leitores na história da Pedagogia Histórico-Crítica (PHC), evidenciando que o seu surgimento ocorreu em um contexto de luta pela socialização do ensino, além da necessidade de superar as propostas pedagógicas já existentes (tradicional, escolanovista e tecnicista) que se mostraram insuficientes às necessidades da educação. Em seguida, dialoga sobre como essa pedagogia se estrutura epistemologicamente a partir do Método Materialista Histórico-Dialético e da Teoria Histórico-Cultural. Ademais, busca esclarecer a função da escola, dos conteúdos e dos papéis desempenhados pelos docentes nessa perspectiva pedagógica, a fim de enfatizar que esses elementos não são apenas elaborações teóricas distantes da realidade, mas situam-se como referências para a ação docente.

Ao salientar a visão da PHC sobre como esses elementos se relacionam no processo educativo, pretende-se contribuir com referências para que os leitores, principalmente professores, que se identificam com ou reconhecem em sua prática aspectos convergentes com a PHC, possam assumi-la como a pedagogia que norteia o seu trabalho.

1 - O SURGIMENTO:

A Pedagogia Histórico-Crítica é uma teoria educacional brasileira que surgiu no final da década de 70 e início da década de 80, em meio à necessidade de superação de teorias não críticas e crítico-reprodutivistas. Pensada coletivamente por meio de discussões e contribuições de muitos professores e pesquisadores, ela é uma metodologia que foi elaborada, principalmente, por Dermeval Saviani (ilustração a direita) e que busca orientar a ação educativa partindo da realidade social (Saviani, 2014).

A Escola Tradicional, a Escola Nova e a Tecnicista, que Saviani denomina como teorias não críticas, tratavam erroneamente a educação como idealista e detentora de todo o poder para modificar a sociedade. Ou seja, vistas como um *"instrumento de correção das distorções sociais"* (Petenucci, 2008, p. 2), por meio dela os problemas que afligiam a humanidade poderiam ser resolvidos. O que configura um pensamento ingênuo, como se a ação educativa fosse o condicionante principal das transformações sociais; todavia, essas teorias não entendiam que a educação é influenciada pelo meio em que está inserida (Saviani, 2011).



Baseado em PUC - Campinas. Crédito: João Zinclar.

Além disso, Saviani (2014) destaca que, para evidenciar essa falha nos discursos da força própria da educação, surgiram teorias que tentavam explicar o seu funcionamento e a sua relação com a organização social. No entanto, não se preocupavam em orientar o processo pedagógico, tampouco traziam alternativas para atender as necessidades da sociedade. Eram correntes de pensamento cuja discussão iniciou na França e repercutiu no Brasil, sendo denominadas como teorias crítico-reprodutivistas (Saviani 2014). Ainda que a pretensão principal dessas teorias não eram, de fato, fornecer uma orientação pedagógica detalhada, estavam empenhadas em fazer uma análise acerca da educação, tecendo críticas ao seu caráter reprodutor das desigualdades sociais. Nesse período, a escola passou a ser reconhecida como um aparelho ideológico, legitimador da marginalização e unicamente determinada pela sociedade.

Em meio a esse desenrolar, de um lado teorias que não satisfaziam a necessidade da educação e do outro um anseio dos professores em construir uma prática pedagógica crítica e a favor da classe popular, a questão principal era a necessidade de uma teoria que orientasse a ação docente (Saviani, 2014). Nessa direção, as primeiras ideias de Saviani foram esboçadas no artigo *Escola e democracia: para além da “teoria da curvatura da vara”*.

O termo “*Pedagogia Histórico-Crítica*”, segundo o autor, foi cunhado para salientar a “*passagem da visão crítico-mecanicista, crítico-a-histórica para uma visão crítico-dialética*” (Saviani, 2011, p. 80). Em tradução, o termo refere-se à ideia de manter em evidência o caráter crítico a respeito do condicionamento da educação, da mesma forma que as pedagogias anteriores, mas sem ser reprodutivista. Ademais, inclui a necessidade de enraizamento histórico para considerar que o movimento do pensamento gerou novos saberes que foram acumulados ao longo da formação humana, e esses conhecimentos levaram a transformações sociais importantes (Saviani, 2011).

Na perspectiva do autor, a Pedagogia Histórico-Crítica emergiu como uma proposta que se preocupa em repensar o ensino, reconhecendo que a educação não é o fator determinante das transformações sociais, tampouco é neutra diante dessa realidade. Nas próprias palavras do autor: “*a educação, portanto, não transforma de modo direto e imediato e sim de modo indireto e mediato, isto é, agindo sobre os sujeitos da prática*” (Saviani, 2013, p. 234). Surge aqui a necessidade de entender como a educação se relaciona com a sociedade, para que o docente possa realizar uma prática crítica e coerente com a realidade.

Uma das marcas que distingue a PHC das outras teorias pedagógicas é que ela entende que a educação é condicionada pela sociedade, mas pode adquirir um caráter efetivamente transformador quando se preocupa em fortalecer o ensino dos conteúdos clássicos de forma crítica (Santos, 2012). Sobre esses conteúdos clássicos do qual trata a PHC, é possível defini-los como assuntos fundamentais para a formação humana. No contexto escolar, os elementos culturais essenciais que fazem parte do conhecimento sistematizado, como português, matemática,

ciências naturais, história, geografia etc., são os os conteúdos clássicos transmitidos pela escola e assimilados pelos estudantes.

Também pode ser entendido como o currículo, composto por um conjunto de atividades "*nucleares*" que não podem deixar de ser desenvolvidas (Saviani, 2011, p. 15). Dessa forma, o conteúdo que é clássico não pode ser confundido com algo que é velho ou ultrapassado, pois o termo faz alusão aos conteúdos que foram descobertos e se perpetuaram ao longo dos anos, "*clássico é aquilo que resistiu ao tempo, logo sua validade extrapola o momento em que ele foi proposto* (Saviani, 2011, p. 87).

De modo geral, a Pedagogia Histórico-Crítica apresenta três eixos que a diferencia e ajuda a superar as teorias pedagógicas vigentes:

- 1) É uma pedagogia, porque se propõe a orientar os docentes na prática pedagógica;
- 2) É histórica, porque tem como base o materialismo histórico-dialético, além das contribuições da teoria histórico-cultural, entendendo que as contradições sociais colaboram para mudanças históricas e para a formação de novos conhecimentos, os quais são assimilados pela interação social;
- 3) É crítica, buscando superar as pedagogias não-críticas ou crítico-reprodutivistas, e porque entende que a educação é condicionada pelas relações sociais na qual está inserida (Saviani, 2014).

2 - OS FUNDAMENTOS TEÓRICOS:

Entendido o contexto no qual surgiu essa proposta pedagógica, é preciso avançar para as bases epistemológicas que a sustentam, especificamente o Método Materialista Histórico-Dialético de Karl Marx, e a Teoria Histórico-Cultural, formulada por Lev Vygotsky.

O Método Materialista entende que a educação está constantemente relacionada à sociedade, mudando com ela e marcada por suas contradições. Petenucci (2008) também explica que essa base filosófica na qual a PHC se estrutura, "*preconiza a interpretação da realidade, a visão de mundo e a práxis (prática articulada à teoria*" (2008, p. 4). Ou seja, o método serve para compreender a realidade dos indivíduos de forma concreta, a partir do entendimento de como as pessoas vivem, produzem, se organizam e exercem mudanças no mundo. Já a práxis diz respeito ao processo de pensar em algo e agir sobre ele.

A PHC, por sua vez, se sustenta a partir dessa perspectiva, pois carrega nos seus preceitos a ideia de que ensinar é relacionar a teoria (o saber científico) com o seu contexto histórico, por meio da aplicação prática desse conhecimento na vida dos indivíduos. Para exemplificar essa visão, no contexto de sala de aula, ao explicar um assunto comum como a formação e a composição dos solos, o professor de ciências não iria apenas mencionar os minerais e a matéria orgânica presente nele,

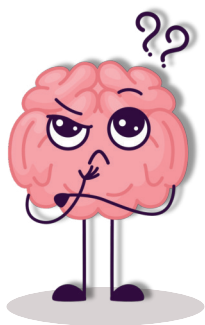
mas poderia relacionar os temas com o contexto social, as práticas agrícolas exercidas pela comunidade, o solo da região onde está localizada a escola, os efeitos na construção de casas em diferentes solos, a alimentação etc. O contexto no qual a comunidade está inserida serviria de *“pano de fundo”* para trabalhar o conteúdo e, dependendo desse contexto, o trabalho docente caminharia para diferentes dimensões ainda que o conteúdo científico fosse o mesmo (Gasparin, 2005, p. 30).

Conforme Galvão, Lavoura e Martins (2019, p. 55) o *“conhecimento humano é um processo histórico”* que, por meio do movimento do pensamento, busca a verdade das coisas. Histórico, porque tudo aquilo que a humanidade precisava e que não foi garantido pela natureza, precisou *“ser produzido historicamente pelos homens”* (Saviani, 2011, p. 13).

Nessa perspectiva se insere a Teoria Histórico-Cultural, formulada por Lev Vygotsky. Como é conhecido, Vygotsky estudou as funções psicológicas superiores dos indivíduos, que se originam a partir da *“interação homem-mundo-cultura”* (Petenucci, 2008, p. 7). Nesse processo, a escola se insere como o elemento preponderante e mediador do desenvolvimento. Ao encontro do que se evidencia aqui, Geraldo (2014) explica a importância do processo educativo como sendo algo próprio da natureza histórico-social da humanidade. Isto é, as novas gerações (estudantes em processo de desenvolvimento) precisam e passam pelo processo educacional (escola, conteúdo, professor e demais agentes educacionais) para a sua formação plena. Sendo esse o momento no qual *“assimilam o conteúdo cultural fixado e acumulado pelas gerações precedentes e que forma a base determinante do movimento histórico de produção da existência humana”* (Geraldo, 2014, p. 25).

Assim, Vygotsky fornece os fundamentos psicológicos para a PHC, uma vez que *“considera seu caráter histórico cujo desenvolvimento se encontra enraizado no contexto em que são postas as relações de produção”* (Lopes, 2020, p. 83). A sua teoria compreende os indivíduos como um *“ser histórico, construído através de suas relações com o mundo natural e social”* (Petenucci, 2008).

No contexto de sala de aula (processo educacional), com um planejamento sustentado pela PHC, é preciso deixar em evidência para os estudantes que o conhecimento/conteúdo não é neutro e eterno. É preciso mostrar que ele é resultado da história da humanidade, que se desenrolou pela necessidade de explicar fenômenos e resolver problemas, se modificou e que pode sofrer alterações à medida que são descobertos novos conhecimentos. Inclusive, que ele pode ser contextualizado a partir de situações concretas que demandam a sua aplicação. Esse movimento, mediado pela escola, resultará na aprendizagem e elevará o nível do estudante ao seu desenvolvimento real, com as funções mentais amadurecidas e com a capacidade de solucionar questões -problemas sozinho.



REFLETINDO SOBRE A APLICAÇÃO DA PHC

NO
CONTEXTO
ESCOLAR

Para Gasparin (2005), pressupondo um ensino crítico e contextualizado tal qual propõe a Pedagogia Histórico-Crítica, o fator que indicará o avanço na aprendizagem dos estudantes será a *“demonstração do domínio teórico do conteúdo e no seu uso pelo aluno, em função das necessidades sociais a que deve responder”* (2005, p. 2). Nesse sentido, com o propósito de demonstrar como essa pedagogia pode orientar a prática docente e conduzir a aprendizagem escolar dos estudantes, será utilizado um exemplo que dialoga com o ensino de Ciências da Natureza.

No campo das ciências, a aplicação da PHC pode se concretizar à medida em que os conteúdos são trabalhados a partir do contexto social dos estudantes, de uma vivência cotidiana deles, ou mesmo, da tomada de consciência do grupo no qual eles fazem parte. Esse movimento desencadeia uma busca pelos conhecimentos teóricos que fundamentam a prática social, fazendo com que o professor e estudantes reflitam sobre ela (Gasparin, 2005).

• NO CONTEXTO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA: AS CAIXAS DE LEITE, DE ONDE VEM?

Certa vez, em uma conversa com uma amiga que atua nas séries iniciais, sobre suas experiências em sala de aula, ela mencionou um episódio relacionado ao conteúdo de ciências que estava ministrando aos estudantes. O conteúdo buscava mostrar a relação entre os seres vivos e o meio ambiente, os benefícios e a produção dos alimentos, os produtos de origem animal, vegetal e os industrializados. Ao questionar os estudantes sobre a procedência do leite de caixinha, alguns disseram a ela que o leite vem do supermercado. Dialogando sobre essa resposta, passamos a refletir sobre essa visão desconexa dos conteúdos e da realidade que os indivíduos que participam do processo educacional possuem.

Nesse aspecto, Saviani (2011) faz uma distinção entre o modo como o professor se relaciona com o conhecimento e a sociedade, do modo como o estudante se relaciona com esses mesmos elementos. Na visão do autor, *“a relação do aluno se dá, predominantemente, de forma sincrética, enquanto a relação do professor se dá de forma sintética”* (Saviani, 2011, p. 122). Isso significa dizer que o estudante possui uma visão caótica e um pouco confusa sobre o todo, e o *“processo pedagógico permitiria que no ponto de chegada o aluno se aproximasse do professor, podendo, também ele, estabelecer uma relação sintética com o conhecimento da sociedade”* (Saviani, 2011, p. 122).

Essa percepção inicial do conhecimento é confusa, pois o estudante conhece algumas coisas do seu cotidiano, possui experiências práticas, no entanto, ainda não distingue os conhecimentos científicos que formam a realidade. Já o ponto de chegada, é a síntese, ou seja, a clareza das partes que formam o conhecimento; nessa etapa o estudante consegue identificar os conhecimentos que são próprios da ciência, da história, da matemática etc., e como eles se relacionam com a aplicação no contexto social (Figura 1).

Pensando em uma formação plena como propõe a PHC, nesse contexto da caixinha de leite, não basta que os indivíduos do processo educativo apenas saibam que o leite que consomem é colocado em caixinhas e vendido no supermercado. Pensar de forma integral e crítica esse conhecimento, implicaria em compreender as outras dimensões alcançadas por ele, como as tecnologias envolvidas, as relações de trabalho na produção, transporte e comercialização. Além disso, é necessário evidenciar o caráter histórico desse conhecimento, mostrando como a produção de leite passou por mudanças significativas com os avanços da ciência e da tecnologia.

Partindo da ligação entre o conteúdo escolar e a sua dimensão social, para se efetivar, o processo de ensino e aprendizagem leva em consideração as contradições desse tema, como por exemplo, os desafios de produzir alimentos para a humanidade sem perder de vista o bem-estar animal e a preservação ambiental. Nesse sentido, é fundamental que a teoria e prática estejam unidas, debatendo sobre as aplicações desse conhecimento no contexto social dos estudantes (Gasparin, 2005).

Figura 1 - O estudante e a passagem da visão caótica do todo para a visão sintética com relação à procedência do leite de caixinha:



Fonte: elaborado pela autora (2026).

Dado o exemplo, essa diferença entre a visão sintética do professor e sincrética dos estudantes, como mencionado por Saviani, não se refere a qualidade de valor ou superioridade do docente. Ela ocorre a partir do ponto de vista pedagógico, em que o professor e os estudantes são agentes sociais capazes de atuar sobre a realidade e modificá-la, mas que se posicionam diferente no processo de ensino. Sobre isso, Saviani (2013) afirma que *“há uma diferença essencial que não pode ser perdida de vista: o professor, de um lado, e os alunos, de outro, encontram-se em níveis diferentes de compreensão (conhecimento e experiência) da prática social”* (2013, p 232).

A partir dessa perspectiva, a visão do professor em relação ao conhecimento é sintética, porque consegue articular o saber teórico relacionado à ciência e às experiências de vida. Mas, a sua visão em relação ao estudante é precária, ou seja, possui uma compreensão superficial da prática social inicial deles. Em que só pode supor o que os estudantes sabem ou antecipar o que será possível fazer no processo de ensino, mas não consegue de imediato saber o nível de compreensão que os estudantes já possuem – síntese precária (Saviani, 2013). O aluno, por sua vez, tem uma compreensão sincrética, pois, por mais que tenha experiência e saberes do senso comum, não consegue articular esse conhecimento com o contexto social dele de forma sistemática e científica.

Nas próprias palavras do autor:

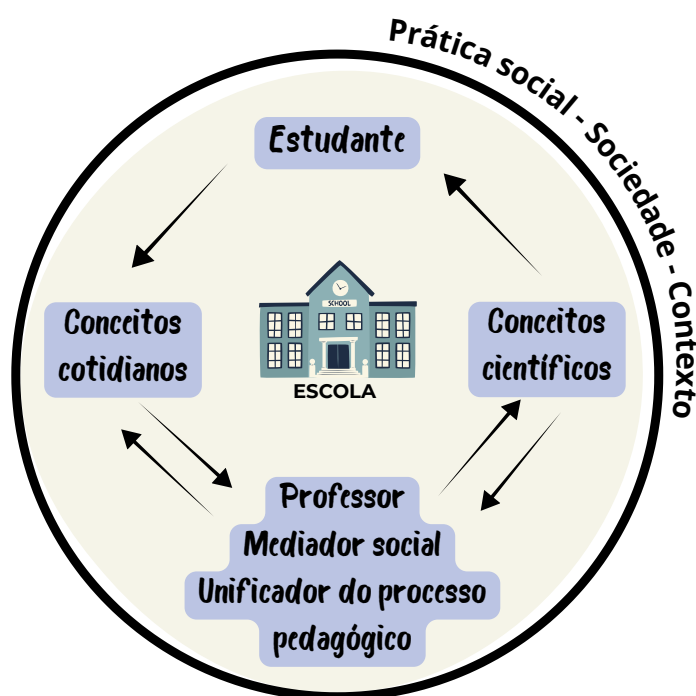
“A compreensão do professor é sintética porque implica uma certa articulação dos conhecimentos e experiências que detém relativamente à prática social. Tal síntese, porém, é precária uma vez que, por mais articulados que sejam os conhecimentos e experiências, a inserção de sua própria prática pedagógica como uma dimensão da prática social envolve uma antecipação do que lhe será possível fazer com alunos cujos níveis de compreensão ele não pode conhecer, no ponto de partida, senão de forma precária. Por seu lado, a compreensão dos alunos é sincrética uma vez que, por mais conhecimentos e experiências que detenham, sua própria condição de alunos implica uma impossibilidade, no ponto de partida, de articulação da experiência pedagógica na prática social de que participam” (Saviani, 2013, p. 233).

Por fim, salienta-se aqui a função do processo educativo e do professor de mediar a passagem da visão de síncrese para a síntese, ou seja, fornecer os conhecimentos necessários aos estudantes a fim de transpor a visão caótica e ascender para uma visão organizada do todo. Isso se efetivará por meio da articulação das etapas propostas pela Pedagogia Histórico-Crítica: partindo da prática social inicial, seguida da problematização e instrumentalização dos estudantes, passando pela catarse e pela prática social final.

Entendido o surgimento da Pedagogia Histórico-Crítica, os seus fundamentos teóricos e refletindo sobre como essa teoria se articula no contexto educacional, é preciso compreender qual a sua visão sobre os papéis desempenhados pelos agentes que participam do processo educativo.

Na interação entre os professores, os saberes científicos, os estudantes e a dimensão da prática social, a condução do processo no interior da escola leva ao crescimento intelectual dos estudantes. Isto é, *“os conceitos científicos não passam diretamente aos alunos, nem os conceitos cotidianos são subsumidos, automaticamente, pelos científicos. É na caminhada dialógico-pedagógica que se dá o encontro das duas ordens de conceitos: os conceitos cotidianos são incorporados e superados pelos científicos”* (Gasparin, 2005, p. 119). Baseado no que propõe Gasparin (2005) sobre o primeiro contato entre o conhecimento cotidiano levado até a sala de aula pelos estudantes, e o conhecimento científico levado até a escola pelos professores, a Figura 2 representa essa dinâmica no contexto educacional.

Figura 2 - A relação existente na entre os conhecimentos (científicos e cotidianos), os estudantes e o papel do professor no processo de ensino.



Fonte: elaborado pela autora, com base em Gasparin (2005, p. 119).

Fundamentando essa visão, Saviani (2011) destaca que a *“educação é vista como mediação no interior da prática social global”* (p. 120). Nesse sentido, a prática pedagógica docente se articula dentro de sala de aula, mas, sobretudo, está inserida em um contexto social e político maior, que exerce influência na educação e que precisa ser compreendido. Para salientar isso, a seguir, será discutida a função social da educação, da escola, do conteúdo e os papéis dos professores no processo de ensino.

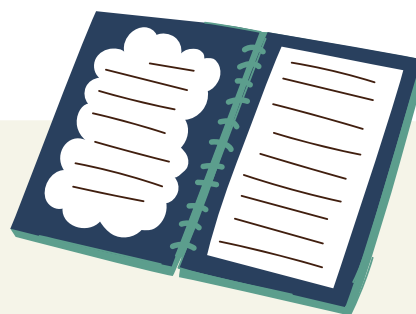
O PAPEL DA EDUCAÇÃO



Na visão da **Pedagogia Histórico-Crítica**, de que forma a educação está relacionada com a vida em sociedade?

Do ponto de vista da Pedagogia Histórico-Crítica, a escola básica e a educação estão situadas historicamente, pois a produção do conhecimento erudito se deu pela formação do homem no processo de criar condições para a sua existência (Santos, 2018, p. 46). Isto é, os conhecimentos, que hoje são atribuídos a diferentes disciplinas, surgiram das necessidades humanas e foram evoluindo ao longo da história, dessa forma, o conhecimento é fruto da construção histórica, social e cultural dos homens.

“Ora, o saber sistematizado, a cultura erudita, é uma cultura letrada. Daí que a primeira exigência para o acesso a esse tipo de saber seja aprender a ler e escrever. Além disso, é preciso conhecer também a linguagem dos números, a linguagem da natureza e a linguagem da sociedade. Está aí o conteúdo fundamental da escola elementar: ler, escrever, contar, os rudimentos das ciências naturais e das ciências sociais (história e geografia)” (Saviani, 2011, p. 14).



O PAPEL DA ESCOLA



Na visão da **Pedagogia Histórico-Crítica**, qual é o papel da escola e como ela contribui para os estudantes que participam do processo educativo?

Caminhando nessa direção, o papel da escola consiste, na socialização do saber sistematizado, não qualquer conhecimento que se baseia apenas em opiniões e palpite, ou saber espontâneo. Mas, um saber que se sustenta naquilo que foi elaborado historicamente, contextualizado e não fragmentado.

Portanto, as atividades escolares devem se organizar a partir dessa visão, para disseminar os conteúdos fundamentais e *“propiciar a aquisição dos instrumentos que possibilitam o acesso ao saber elaborado (ciência), bem como o próprio acesso aos rudimentos desse saber”* (Saviani, 2011, p. 14). Existe na função da escola, como uma instituição formal socializadora de conhecimentos, então, o *“compromisso com a transformação social”* e a *“superação das condições sociais de exploração”* (Santos, 2018, p. 47).

1

“A escola tem o papel de possibilitar o acesso das novas gerações ao mundo do saber sistematizado, do saber metódico, científico. Ela necessita organizar processos, descobrir formas adequadas a essa finalidade. Essa é a questão central da pedagogia escolar.” (Saviani, 2011, p. 66).



2

“Para estabelecer a ponte entre teoria e prática, a escola deve tornar-se um centro de experiência permanente para que o aluno identifique as relações existentes entre os conteúdos do ensino e as situações da aprendizagem com os muitos contextos da vida social e pessoal, juntando o aprendido sistematicamente escolar na instituição com o observado de maneira espontânea no cotidiano” (Gasparin, 2005, p. 110).

O PAPEL DO CONTEÚDO



Na visão da **Pedagogia Histórico-Crítica**, como são os conteúdos ministrados pelos professores? De que forma devem ser apresentados aos estudantes?

O processo educativo pelo qual os estudantes passam para ir da visão sincrética à sintética parte do princípio da socialização de conteúdos contextualizados. Pois, segundo Saviani (2013), essa é *“uma das tarefas primordiais do processo educativo em geral e da escola em particular”* (Saviani, 2013, p. 230). A aquisição desses conhecimentos proporcionados pela escola servirá para instrumentalizar os estudantes. Assim, equipando-os com os saberes provenientes do estudo de ciências, matemática, história, geografia, língua portuguesa etc., para que eles possam compreender a aplicação desses conteúdos no contexto no qual estão inseridos e elaborarem raciocínios mais amplos ao refletirem sobre a própria realidade (Santos, 2012).

No que diz respeito aos métodos de ensino, eles devem ser eficazes e continuamente manter presente o *“vínculo entre a educação e a sociedade”* (Saviani, 2013, p. 232). Nesse sentido, como a educação não é neutra e o processo educativo não ocorre isolado da sociedade, o ensino precisa iniciar na prática social, permitindo que o estudante compreenda a realidade e atue nela de forma crítica, transformando-a.

“É válido frisar que na pedagogia histórico-crítica os conteúdos não serão entendidos como na escola tradicional: desatualizados, desconectados da prática social, mecânicos, abstratos, fixos. Serão conteúdos objetivos vivos, reais, dinâmicos, atualizados, conectados à prática social, mas sem que sejam selecionados considerando-se uma utilização imediata, numa perspectiva pragmática e simplista” (Santos, 2018, p. 50).



O PAPEL DO PROFESSOR E DO ESTUDANTE



Na visão da **Pedagogia Histórico-Crítica**, como se posicionam dentro de sala de aula os professores e os estudantes? A quem pertence a centralidade do processo de ensino?

Por último, para exemplificar a atuação do professor na interpretação da PHC, será utilizada uma referência de Saviani (2011) sobre o propósito de um cientista e de um professor em relação ao conteúdo científico.

“[...] o cientista tem uma perspectiva diferente da do professor em relação ao conteúdo. Enquanto o cientista está interessado em fazer avançar a sua área de conhecimento, em fazer progredir a ciência, o professor está mais interessado em fazer progredir o aluno. O professor vê o conhecimento como um meio para o crescimento do aluno, ao passo que para o cientista o conhecimento é um fim; trata-se de descobrir novos conhecimentos na sua área de atuação” (Saviani, 2011, p. 65).

Compreendendo essa atuação, já que o ensino dos conhecimentos científicos permitirá o desenvolvimento dos indivíduos, o professor tem um papel ativo e mediador, devendo, portanto, possibilitar aos seus educandos a aquisição desses saberes sistematizados produzidos historicamente. Santos (2018) reforça que a ação do professor é fundamental no *“planejamento de ações com intencionalidades específicas no sentido de assegurar aos alunos a assimilação dos conhecimentos”* (Santos, 2018, p. 48).

Nesse papel de mediação, o professor se caracteriza por ser o unificador dos saberes cotidianos de seus estudantes com o conhecimento científico, além de tornar-se *“provocador, contraditor, facilitador, orientador”*, comprometido com a transformação da realidade por meio da construção/reconstrução do conhecimento (Gasparin, 2005, p. 113).

No que se refere ao eixo do processo educativo, a PHC se posiciona diferente das demais teorias pedagógicas. Na pedagogia tradicional, o centro do processo é o professor, aquele com autoridade capaz de transmitir tudo o que conhece e sabe para um aluno abstrato, receptor de informações. Para a pedagogia escolanovista, a centralidade passa a ser o estudante, entendido como um indivíduo ativo, com

experiências e interesses que precisam ser estimulados (Santos, 2018; Saviani, 2011).

Em contrapartida, na pedagogia Histórico-Crítica a centralidade não pertence somente ao professor ou estudante, mas recai sobre o conhecimento, sobre os conceitos cotidianos e científicos. Nessa perspectiva, valoriza-se um estudante ativo, participativo, que busca se apropriar dos meios teóricos e práticos para a sua emancipação e atuação no contexto social em que está inserido. Segundo Santos (2018, p. 47), *“os alunos são, na pedagogia histórico-crítica, tomados como sínteses de múltiplas determinações, como indivíduos concretos, o que a diferencia das pedagogias tradicional e moderna”*.

Assim, os conhecimentos proporcionados pela escola e mediados pelo professor, usando métodos de ensino eficazes, são capaz de promover o desenvolvimento de indivíduos concretos, ao permitir o diálogo entre a cultura acumulada historicamente e os desafios da prática social.

1 “O trabalho do professor consiste em ações intencionais que conduzem os alunos à reflexão sobre os conceitos que estão sendo propostos. Sua função é apresentar, explicitar, explicar, demonstrar os conceitos científicos, social e historicamente elaborados” (Gasparin, 2005, p. 121).

2 “Métodos [de ensino] que estimularão a atividade e iniciativa dos alunos sem abrir mão, porém, da iniciativa do professor; favorecerão o diálogo dos alunos entre si e com o professor mas sem deixar de valorizar o diálogo com a cultura acumulada historicamente; levarão em conta os interesses dos alunos, os ritmos de aprendizagem e o desenvolvimento psicológico mas sem perder de vista a sistematização lógica dos conhecimentos, sua ordenação e gradação para efeitos do processo de transmissão-assimilação dos conteúdos cognitivos” (Saviani, 2013, p 232).

Os passos da Pedagogia Histórico-Crítica!

Capítulo 2



APRESENTAÇÃO DO MÉTODO:

Depois de compreender o ponto de vista da Pedagogia Histórico-Crítica para o fazer docente, será contextualizado os 5 passos que Saviani propôs para a concretização do método. Esta seção, portanto, busca explicar de forma clara as etapas que compõem a prática pedagógica fundamentada na PHC, sendo elas: 1) Prática Social Inicial, 2) Problematização, 3) Instrumentalização, 4) Catarse e 5) Prática Social Final.

Saviani (2013) deixa claro que os cinco passos propostos para aplicação da PHC não precisam (e nem devem!) ser seguidos como etapas fixas. Como mencionado anteriormente, os professores têm liberdade de caminhar entre os cinco passos e utilizá-los para discutir o saber científico com os estudantes.

Por exemplo, se preferir seguir os 5 momentos tal qual propõe Saviani (2013), o professor pode partir, principalmente, da realidade concreta dos estudantes, que o autor chama de Prática Social Inicial (passo 1). Em seguida, pode buscar problematizações que envolvam o conteúdo, já alinhando esse conhecimento com situações reais, em que o saber científico pode ser aplicado, visualizado e, até mesmo, testado (Problematização: passo 2). Na fase de Instrumentalização o conteúdo é esmiuçado, o conhecimento necessário para entender a temática trabalhada e o problema são apresentados, e os estudantes fazem as suas anotações (passo 3: Instrumentalização). Na sequência, no momento de Catarse (passo 4), usa-se a dialética para pensar essa realidade apresentada. As relações entre os saberes começam a fazer sentido e são compreendidos. Por fim, o passo 5 é o momento de chegada, compreendido como a Prática Social Final. Nessa etapa os estudantes manifestam um novo comportamento frente aos problemas sociais e o saber sistematizado, em que são capazes de compreender a totalidade em uma visão sintética.

Cabe destacar que o professor e os estudantes podem transitar entre esses momentos, avançando ou retornando a qualquer uma das etapas quando necessário. Nesse sentido, você pode se perguntar: Se os momentos não precisam ser seguidos como um passo a passo fixo, é possível realizar o trabalho pedagógico ainda alicerçado nessas etapas? Como ficaria uma prática docente que alterna entre esses momentos? Para responder essas questões, no parágrafo seguinte teceremos algumas considerações sobre outras formas de aplicar esse método.

• COMO DIVERSIFICAR A APLICAÇÃO DO MÉTODO EM SALA DE AULA?

Em termos práticos, é possível iniciar o conteúdo científico, por exemplo, a partir de um estudo de caso ou situação problema vivenciada pela escola ou pelo seu entorno, que corresponderia ao momento de Problemática (Passo 2).

Em seguida os estudantes são levados a dialogar sobre os seus saberes comuns acerca desse problema, mostrando se vivenciam isso diariamente ou se possuem alguma curiosidade sobre o tema que será estudado. Esse levantamento de informações prévias e contextualizadas corresponde à Prática Social Inicial (Passo 1).

Diante do cenário apresentado, são discutidas diferentes soluções ou necessidade de novas ações e comportamentos frente a problemática, dessa forma, inicia-se a Prática Social Final (Passo 5). Essa é uma forma de avaliar a compreensão dos estudantes frente aquele problema e mostrar se eles conseguem relacionar os conhecimentos escolares, mobilizando os saberes de outras áreas do conhecimento com a temática discutida. Eventualmente, as soluções levantadas serão de ordem empírica e o professor assume o papel de conduzir os estudantes na utilização de conceitos científicos para resolver o problema, iniciando a apresentação do conteúdo.

A elucidação desses conteúdos científicos necessários para entender a situação problema condiz com a etapa de Instrumentalização (Passo 3). Nessa fase os estudantes são instigados a fazer as suas anotações, entendendo o problema de forma mais ampla.

A partir dessa nova perspectiva, novos entendimentos vão surgindo e são estabelecidas as conexões entre o saber cotidiano e o científico, sendo o momento crucial para as sínteses dos estudantes (Catarse - Passo 4).

Por fim, o grupo pode retornar à Prática Social Final e analisar a problemática de um novo ângulo, munidos com os conhecimentos científicos e novas ideias para a sua resolução. Perceba que, mediante o problema apresentado, nem sempre os profissionais conseguem seguir os passos em ordem cronológica. Pode ser necessário voltar ou refazer alguns momentos objetivando a apreensão dos saberes elaborados historicamente, a fim de compreender a realidade atual. De modo algum essas situações prejudicam ou atrapalham o andamento das aulas, elas servem para suprir as dúvidas dos estudantes e garantir o aprendizado.

Nas páginas seguintes sugere-se algumas alternativas de como aplicá-los na organização das aulas, promovendo uma abordagem que parte da realidade dos estudantes e retorna a ela de forma transformada.

1 - PRÁTICA SOCIAL INICIAL

Sabendo que o professor crítico é aquele que usa as contradições do conteúdo, do saber elaborado historicamente para ser o ponto de partida do ensino, a Prática Social Inicial será, precisamente, o local de onde retira-se aquilo que interessa ao grupo humano ou que faz parte do interesse de todos (Santos, 2012, p. 70). Esse é o 1º passo, que Saviani declara ser “*comum a professor e alunos*” (2013, p 233). Para elucidar o que é realizado, Gasparin (2005) estabelece que esse momento é uma preparação do estudante para a construção do conhecimento, uma vez que, como observado anteriormente, nesse momento sua visão é sincrética.

Ocorre nessa etapa a leitura da realidade, em que se percebe algumas relações entre o conteúdo e a vida cotidiana, e o estudante é desafiado a reconhecer problemas e interesses sociais (Gasparin, 2005). Se a educação é mediação entre os saberes comuns e científicos que está inserida na prática social global, como propõe Saviani (2011), logo deverá ser do interesse do professor conhecer aquilo que os estudantes já sabem (seus saberes comuns) sobre o tema que será estudado, a fim de adequar o seu trabalho pedagógico (Gasparin, 2005).

Ao estabelecer essa relação, permite-se contextualizar os saberes científicos, pois já existe um entendimento prévio do assunto que é oriundo das experiências cotidianas dos estudantes. De modo geral, a partir dos estudos de Gasparin (2005), a Prática Social Inicial se efetivará por meio dos seguintes procedimentos:

- O conteúdo a ser trabalhado é anunciado (tópicos e subtópicos);
- Inicia-se um diálogo buscando verificar os conhecimentos prévios dos estudantes, avaliando o seu grau de compreensão e os conhecimentos que possuem sobre o tema em questão; a certo modo, também fica evidente aquilo que não é conhecido pelo educando.
- Para o apontamento dessas percepções podem ser usados questionamentos diretos, imagens, reportagens de jornais, livros, slides etc., instigando as dúvidas e os saberes cotidianos.
- Todas as considerações dos estudantes são anotadas no quadro e no caderno para serem respondidas posteriormente. Além disso, no final desse diálogo os itens que os estudantes gostariam de saber a mais a respeito do conteúdo, os interesses e as dúvidas também são elencados.



“Os conceitos cotidianos das coisas e das vivências são conhecidos pelas crianças muito antes de serem estudados de maneira específica na escola. Esses conhecimentos estão impregnados de grande experiência empírica. Por isso, para o estudo dos conceitos científicos em aula, faz-se necessário, antes de mais nada, determinar ou tomar conhecimento de qual a compreensão que as crianças possuem, no seu dia a dia, sobre esses conceitos” (Gasparin, 2005, p. 20).

2 - PROBLEMATIZAÇÃO



Eis o segundo passo proposto por Saviani (2013), chamado de Problematização e que corresponde, precisamente, à identificação dos principais problemas que permeiam a sociedade. São as questões que *“precisam ser resolvidas no âmbito da prática social e, em consequência, que conhecimentos é necessário dominar”* para sua resolução (Saviani, 2013, p. 233). A Problematização é colocada como um desafio ao estudante, uma necessidade interligada à vivência humana, de ordem científica, histórica, estética, social, ambiental, religiosa, econômica ou política, que através da mediação docente e maior atuação do estudante pode ser solucionado por meio da busca pelo conhecimento científico e a integração dos saberes.



“O processo de busca, de investigação para solucionar as questões em estudo, é o caminho que predispõe o espírito do educando para a aprendizagem significativa, uma vez que são levantadas situações-problemas que estimulam o raciocínio” (Gasparin, 2005, p. 35)

Essas questões problemas podem caminhar por diferentes dimensões de um mesmo conteúdo, dependendo da área de conhecimento específico a ser trabalhada. Nem sempre é possível tratar todas as problemáticas sociais que envolvem conhecimentos científicos, em virtude disso, Saviani (2018) e Gasparin (2005) assumem que pode ser feita uma seleção daquilo que é fundamental e dos principais problemas da prática social que se relacionam com o conteúdo científico que será estudado. Para Santos (2012) *“selecionar problemas da prática social é*

identificar contradições e enfrentá-las com a ciência" (2012, p. 71) e, nesse sentido, *"a escola deve trabalhar as grandes questões que desafiam a sociedade"* (Gasparin, 2005, p. 36).

A seguir, para exemplificar essa fase, será utilizado um conteúdo proposto por Gasparin (2005), acerca das dimensões e problematizações que envolvem o tema: água. O autor propõe questões problematizadoras para diferentes aspectos sociais do uso da água, assim como será feito mais adiante com o conteúdo de ciências.

Quadro 1 - Dimensões alcançadas pela temática: água.

Conteúdo: Água (conceitos, características físico-químicas, importância e usos)	
Dimensões	Questões problematizadoras
Conceitual/Científica	Qual a composição química da água? O que são os estados físicos da água? Como se dá o ciclo da água?
Histórica/Social	Como se originou a água da terra? Desde quando o homem começou a produzir gelo artificialmente? O que é água encanada? Por que a água para consumo deve ser potável?
Econômica	Por que é necessário economizar água? Quanto custa a água por mês? Por que o gelo é mais caro do que a água corrente?
Ambiental	Por que a água é necessária para a agricultura? Quanto custa irrigar uma lavoura? Como as indústrias poderiam evitar a poluição e contaminação das águas? O que é água poluída?
Religiosa	Existem águas milagrosas? O que são rios sagrados? O que é água benta? O que diz a Bíblia sobre a água?
Política	De quem é o mar? Qual empresa explora o fornecimento de água na sua cidade/região? É pública ou privada? Ela recomenda que se faça economia de água?
Estética	Por que nos encantamos com a beleza do mar, de um lago, de um rio ou de uma cachoeira/cascata?

Fonte: elaborado pela autora, adaptado de Gasparin (2005, p. 47).

Em vista disso, a depender do problema escolhido e da dimensão da prática social a qual ele se refere, os conteúdos científicos devem ser buscados para instrumentalizar os estudantes, permitir uma análise crítica da realidade e domínio do conteúdo.

“Este é o momento em que são apresentadas e discutidas as razões pelas quais os alunos devem aprender o conteúdo proposto, não por si mesmo, mas em função de necessidades sociais. É importante evidenciar porque esse conhecimento é socialmente necessário no mundo atual” (Gasparin, 2005, p. 43).

Dessa forma, as questões problemas, juntamente com os objetivos de aprendizagem, vão servir para orientar o trabalho desenvolvido pelo professor e pelos estudantes. De modo geral, a partir dos estudos de Gasparin (2005), a Problematização se efetivará por meio dos seguintes procedimentos:

- A partir do conteúdo que foi anunciado e do diálogo inicial com os estudantes, é escolhida uma ou mais dimensões para relacionar o fazer cotidiano com o saber científico.
- São elaboradas diversas questões que tem origem na prática social e são discutidas como situações problemas.
- Busca-se nessa etapa evidenciar as implicações e conexões do conteúdo com o contexto social.
- As soluções para esses problemas não são respondidas de maneira imediata nessa fase. Aqui são especificadas as razões pelas quais o conteúdo científico é ensinado e deve ser apropriado pelos estudantes.
- As questões são sempre anotadas e mantidas presentes nas demais fases do estudo.

3 - INSTRUMENTALIZAÇÃO

Saviani (2013) chama este terceiro passo de Instrumentalização, pois envolve a transmissão e assimilação de conhecimentos, ocorrendo a apropriação das ferramentas necessárias (o conteúdo) para o entendimento dos fenômenos sociais.

Nessa fase ocorre a aprendizagem, pois os estudantes conseguem estabelecer relações entre os conhecimentos que eles já possuem, do seu entorno ou cotidiano com os conhecimentos científicos apresentados pelos professores.

Para Santos (2012), instrumentalizar significa se apropriar dos conhecimentos teóricos e práticos que são necessários para entender os problemas sociais e agir corretamente sobre eles. Se necessário, ou melhor, assim que possível, é preciso correlacionar a esse problema os diferentes pontos de vista das outras disciplinas e saberes, trabalhando além da contextualização, a interdisciplinaridade. Obviamente, durante o processo educativo não há como abordar em um único conteúdo todas as dimensões a qual ele se relaciona. No entanto, o professor pode escolher um aspecto para dar a partida inicial e permitir as análises que levam à compreensão do mundo, a partir dos conhecimentos sistematizados.



“A Instrumentalização é o caminho através do qual o conteúdo sistematizado é posto à disposição dos alunos para que o assimilem e o recriem e, ao incorporá-lo, transformem-no em instrumento de construção pessoal e profissional” (Gasparin, 2005, p. 53).



“Não é preciso dar conta de tudo. Ao produzir sua primeira síntese, ao experimentar que a realidade pode ser compreendida mesmo que parcialmente, que o conhecimento é ordenador da realidade, o aluno desenvolverá o prazer de aplicar esse saber à compreensão do mundo, pois ele não será mais um saber estanque, quebrado, sem conexão com o real” (Santos, 2012, p. 73).

Nessa perspectiva, o professor atuará como mediador, orientando os estudantes a se apropriarem dos conhecimentos produzidos historicamente para responder aos questionamentos (questões problemas) levantados anteriormente. O intuito da instrumentalização é, portanto, reunir saberes científicos de diferentes disciplinas para responder às questões que permeiam a sociedade, ainda que teoricamente.

Para essa finalidade podem ser usadas diferentes técnicas de mediação pedagógica, aqui chamadas de estratégias didáticas conforme definição de Alves e Bego (2020), que envolvem: apresentações, estudos de caso, dramatização, soluções de problemas reais, atividades com uso de tecnologias, excursões, aulas práticas, leituras orientadas, pesquisas, seminários, experiências, demonstrações, aulas expositivas dialogadas e muitas outras técnicas que possibilitam a aprendizagem (Gasparin, 2005).

De modo geral, a partir dos estudos de Gasparin (2005), a Instrumentalização se efetivará por meio dos seguintes procedimentos:

- O professor é o mediador entre os estudantes e o objeto de conhecimento, apresentando o conteúdo científico a eles.
- Nessa fase, os saberes escolares são pensados e relacionados com os conhecimentos do cotidiano. Os tópicos e subtópicos especificados na Prática Social Inicial são retomados e entendidos no seu contexto.
- A ação docente desenvolve-se através da apresentação e explicação do conteúdo científico, de perguntas sugestivas, do auxílio no desenvolvimento das tarefas, do diálogo, da colaboração e das experiências conjuntas.
- Os estudantes são instigados a realizar a construção ou reconstrução do conhecimento, principalmente, ao responder às questões levantadas na Prática Social Inicial e na Problemática.
- Ao ministrar a aula, o professor pode dispor de diferentes atos didático-pedagógicos para mediar a aprendizagem, atribuindo tarefas individuais ou em grupo para conduzir o desenvolvimento dos estudantes.

4 - CATARSE

O quarto passo da Pedagogia Histórico-Crítica Saviani (2013) é denominado como Catarse, pois, após adquiridos os conhecimentos básicos para o entendimento dos conceitos científicos e da sua relação com o contexto social, é o momento em que ocorre a elaboração de uma nova forma de pensar e entender a prática social.

Para Santos (2012), essa etapa é o ponto culminante do processo de ensino. Se caracteriza pela passagem da visão caótica, confusa e sem sentido para uma visão que percebe as conexões dos conteúdos com a prática social. Nesse sentido, se na fase anterior a operação mental era de *ordem analítica*, ocorrendo a construção do conhecimento por meio da análise do conteúdo e da realidade social, nessa próxima fase a *operação mental é a síntese* (Gasparin, 2005, p. 127). Isto é, os sujeitos do processo de ensino são transformados, passam a agir com clareza e mais objetividade, compreendendo as relações significativas do assunto estudado e conseguindo sistematizar e manifestar o que foi aprendido (Santos, 2012).

Os estudantes, portanto, conseguem mostrar como chegar às soluções dos problemas levantados anteriormente, ou mesmo, traduzir *“oralmente ou por escrito a compreensão que teve de todo o processo de trabalho”*, expressando *“sua nova maneira de ver o conteúdo e a prática social”* (Gasparin, 2005, p. 128).

Com relação ao processo avaliativo, os conteúdos já estabelecidos e que precisam ser apropriados pelos estudantes podem e devem ser requeridos. Todavia, para além das questões tradicionais, deve-se averiguar se os estudantes perceberam os problemas do contexto social ao dirigir questões mais amplas, permitindo que as respostas sejam construídas de forma a evidenciar as relações do conteúdo com a prática (Santos, 2012).

“Na Catarse o educando é capaz de situar e entender as questões sociais postas no início e trabalhadas nas demais fases, ressituando o conteúdo em uma nova totalidade social e dando à aprendizagem um novo sentido. Percebe, então, que não aprendeu apenas um conteúdo, mas algo que tem significado e utilidade para a sua vida, algo que lhe exige o compromisso de atuar na transformação social. O conteúdo tem agora para ele uma significação: constitui um novo instrumento de trabalho, de luta, de construção da realidade pessoal e social.” (Gasparin, 2005, p. 130).

Para César Sátiro dos Santos (2012), o momento da Catarse é:

“Quando ocorre aquele ‘Ah!!!’, mostrando que se entende a conexão das coisas, quando o saber acumulado não está estanque em compartimentos separados, quando o que se aprendeu permite acompanhar o desdobramento da realidade e suas conexões [...]. É por esse momento precioso que trabalha o professor” (Santos, 2012, p. 76).

Para o estudante chegar nessa compreensão total dos saberes históricos, Gasparin (2005) evidencia que é necessário contrapor os novos conhecimentos com as velhas noções das experiências cotidianas, ao ponto que o estudante consiga, como resultado, distinguir aquilo que corresponde ao científico e ao cotidiano.

De modo geral, a partir dos estudos de Gasparin (2005), a fase de Catarse se efetivará por meio dos seguintes procedimentos:

- Dispor de um momento de avaliação, que traduz o desenvolvimento do estudante frente ao desafio de elaborar a própria síntese do conhecimento construído.
- Definir os instrumentos de avaliação com base nos objetivos de aprendizagem, no conteúdo ministrado e na metodologia utilizada.
- A avaliação pode ocorrer de maneira informal, em que espontaneamente o estudante manifesta o quanto aprendeu; ou de maneira formal, no qual o professor fornece oportunidades para avaliar a proximidade das respostas dos estudantes com as noções básicas que envolvem o tema discutido nas fases anteriores.
- O professor deve identificar se o estudante consegue aplicar o conhecimento aprendido nas diversas situações da prática social.
- Sempre estabelecer critérios claros para avaliação, defini-los previamente e explicar aos estudantes. Os critérios fundamentais podem ser: organização e clareza nas respostas, sequência lógica, articulação das partes que formam o conteúdo estudado, criatividade e exatidão na argumentação.

5 - PRÁTICA SOCIAL FINAL

Saviani (2013) determina que o quinto momento pedagógico na perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica é a Prática Social Final do conteúdo, ou seja, em termos práticos é o ponto de chegada. Representa, portanto, a *“transposição do teórico para o prático dos objetivos da unidade de estudo, das dimensões do conteúdo e dos conceitos adquiridos”* (Gasparin, 2005, p. 145).

A partir da relação estreita entre os conteúdos escolares e a sua aplicação na prática social, após as fases de instrumentalização e catarse, espera-se que os estudantes sejam capazes de se expressar de uma maneira diferente, mais crítica e consistente o que foi aprendido (Santos, 2012). O conteúdo e as atividades provenientes das aulas não foram apenas decoradas ou aprendidas superficialmente, isso significa que o estudante aprendeu verdadeiramente e possui uma nova visão da realidade que o cerca. Se caracteriza como um novo posicionamento intelectual frente ao conhecimento teórico e prático (Gasparin, 2005, p. 129).

Para exemplificar como ocorrem as fases elaboradas por Saviani, da Prática Social Inicial à Prática Social Final, será utilizado um exemplo proposto por Gasparin (2005) também a respeito da temática Água. No quadro a seguir, o autor propõe os objetivos de aprendizagem desse conhecimento, o conteúdo abordado, a dimensão escolhida para problematização, as ações e os recursos que convergem na fase de Instrumentalização e permitem ao estudante seguir para o momento de síntese.

Quadro 2 - Exemplo de ações para a construção do conhecimento sobre o tema: água.

Temática: Água (conceitos, características físico-químicas, importância e usos)		
Fases da Pedagogia Histórico-Crítica	Procedimentos para o estudo do conteúdo	Atividades de cada etapa
1. Prática Social Inicial	Listar os objetivos de aprendizagem.	Conhecer cientificamente a água e distingui-la de outros líquidos. Conhecer os processos de transformação dos estados físicos da água.
	Especificar os Conteúdos.	Estados físicos: sólido, líquido e gasoso.
	Diagnosticar os conhecimentos prévios.	O que os estudantes já sabem sobre o tema? O que gostariam de saber mais?
2. Problematização	Escolher as dimensões para abordar o conteúdo.	Conceitual, Científica, Histórica e Social.
	Questões problematizadoras.	Qual a composição química da água? O que são os estados físicos da água? Como se dá o ciclo da água? Como se originou a água da terra? Por que a água para consumo deve ser potável?

Continua ...

3. Instrumentalização	Ações do professor e dos estudantes em busca das respostas para as perguntas anteriores.	Exposição oral do conteúdo (apresentação/explicação do professor). Experiências em laboratório. Pesquisa bibliográfica. Observações.
	Recursos para a construção do conhecimento.	Laboratório, água quente, fria, gelada e congelada (gelo), filmes, livros e revistas, além de consultas na internet.
4. Catarse	Manifestação do que foi aprendido (síntese do novo conceito).	Produção textual ou respostas às questões da fase de problematização e instrumentalização, atendendo as diferentes dimensões estudadas.
5. Prática Social Final	Nova postura frente a realidade, de ser e de agir	Aprender mais sobre a água: fazer leituras sobre o tema ou assistir a um documentário ou filme; Manter a água limpa: não jogar sujeiras nos rios e verificar o tratamento de resíduos das empresas do município/região.

Fonte: elaborado pela autora, adaptado de Gasparin (2005, p. 125).

Nesse momento, os estudantes possuem uma nova maneira de entender e agir sobre a realidade, pois foram preparados para pensar, estabelecer relações entre os saberes científicos e o cotidiano. O sujeito, portanto, se modificou e já não é o mesmo do início da prática social. Agora ele é capaz de usar o conhecimento obtido para repensar a sua realidade, não estando mais inerte nas decisões que o cerca (Santos, 2012).



“É o momento em que professor e aluno, havendo se aproximado na compreensão do novo conteúdo, dos novos conceitos, mantém um diálogo. Juntos definirão as estratégias de como podem usar de modo mais significativo os conceitos novos no contexto de operações sociais práticas [...]. Isso significa que, na nova forma de agir, o educando tem a intenção, a predisposição, o desejo de pôr em prática os novos conceitos aprendidos” (Gasparin, 2005, p. 147).

Por fim, de modo geral, a partir dos estudos de Gasparin (2005), a Prática Social Final se efetivará por meio dos seguintes procedimentos:

- O estudante assume a responsabilidade de agir sobre o contexto social, evidenciando como usará esses conceitos estudados no seu cotidiano.
- Para a realização dessa fase é necessário estabelecer uma nova maneira de ser e uma proposta de ação para colocar em prática o conhecimento.
- O professor pode estabelecer rodas de conversa para articular novas ações que utilizam o conteúdo estudado; pode dispor de anotações no quadro ou em cartolinas/papel Kraft para organizar ações pertinente e que são possíveis de serem realizadas a curto e médio prazo.

A página seguinte fornece um resumo estruturado dos cinco passos que compõe a metodologia. Entendido esses momentos pedagógicos, articulados para promover um processo de ensino que flui e perpassa o âmbito científico chegando nos aspectos culturais que fazem parte da vida em sociedade, no capítulo 3, a seguir, sugere-se algumas estratégias didáticas para inspirar os docentes a utilizar a Pedagogia Histórico-Crítica como fundamento da prática pedagógica. Para além do uso de diferentes recursos, atividades e materiais didáticos, como já é realizado no ensino de ciências, busca-se, portanto, uma formação integral, contextualizada e crítica das novas gerações que são inseridas na escola.



5 PASSOS DA

Pedagogia Histórico-Crítica



1

PRÁTICA SOCIAL INICIAL

É o ponto de partida. O saber que os estudantes já possuem sobre determinado conteúdo. Nessa fase, por meio da ação mediadora do professor, o tema é anunciado/demonstrado; verifica-se o que os estudantes já sabem sobre o tema e registra-se suas percepções.

2

PROBLEMATIZAÇÃO

Inicia-se o trabalho com o conteúdo sistematizado. Nessa fase, são levantadas problemas ou situações que incentivem o raciocínio dos estudantes, por meio de perguntas oriundas da prática social. Aqui demonstra-se a relação do conteúdo com a realidade.



3

INSTRUMENTALIZAÇÃO



Caminho pelo qual o conhecimento sistematizado é disponibilizado ao estudante. Nessa fase, os conteúdos científicos devem ser trabalhados de forma contextualizada, estimulando os estudantes a elaborarem os seus conceitos e a usar diferentes recursos e estratégias para apresentar os conteúdos.

4

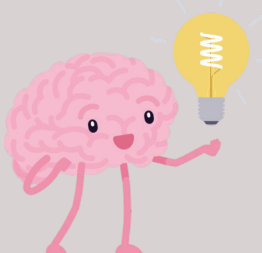
CARTASE

Essa é a fase em que o estudante sistematiza e manifesta o que assimilou. Ele traduz de forma oral ou escrita a compreensão que teve de tudo o que foi trabalhado e expressa sua nova maneira de ver o conteúdo e a realidade. Aqui, define-se os instrumentos de avaliação.



5

PRÁTICA SOCIAL FINAL



É o ponto de chegada. Nessa etapa ocorre a mudança de perspectiva, na qual o estudante passa de uma menor compreensão científica para um estágio de maior clareza. Podem ser elencadas novas propostas de ações a partir do conhecimento adquirido. Ou ainda, debater estratégias que poderão resolver, a longo ou médio prazo, os problemas sociais.

Sugestões de Estratégias Didáticas para se inspirar!

Capítulo

3





A Mediação Pedagógica na Prática

Em uma visão mais ampla, como sugere a PHC, junto com o desenvolvimento cognitivo dos estudantes busca-se a sua independência, isto é, a transformação da maneira de agir e de pensar. Essa mudança se dá pelo conhecimento, mas não apenas pelo acúmulo de informações fragmentadas. Se é necessário fortalecer o ensino dos conteúdos clássicos, como propõe Saviani (2011), isso deve ocorrer mediante a contextualização desses saberes e com o exercício do diálogo e da criticidade.

Como o papel da escola é possibilitar o acesso dos indivíduos ao saber sistematizado, isso deve ser feito de forma organizada, com formas adequadas para torná-lo assimilável. A escola configura-se, então, como uma ponte, sustentada por políticas públicas, agentes que coordenam e gerem o sistema, e professores que utilizam diversos recursos e materiais didáticos para fortalecer essa assimilação. Nesse sentido, a PHC propõe uma pedagogia que também está *“interessada em métodos de ensino eficazes”* para a socialização do saber, buscando a emancipação dos indivíduos (Saviani, 2013, p. 232).



[A mediação pedagógica] tanto pode ser desenvolvida utilizando-se técnicas convencionais de ensino, que são as que existem a longo tempo e são de grande importância para o processo ensino-aprendizagem presencial, como se utilizando de novas tecnologias representadas pelo uso recente do computador, da informática, da telemática, da educação à distância. Tanto as técnicas convencionais quanto as novas tecnologias podem ser trabalhadas com uma perspectiva de mediação pedagógica, uma vez que ambas são processos ativos que possibilitam o contato entre o conteúdo e os alunos na realização da aprendizagem (Gasparin, 2005, p. 110).

É nessa perspectiva que este capítulo foi construído. Nele você encontrará, fundamentado na visão da Pedagogia Histórico-Crítica para o ensino de ciências, sugestões de como abordar o conteúdo científico. Inicialmente, será apresentado um plano de aula articulado com os preceitos da PHC e, em seguida, algumas propostas para aproximar o ensino de ciências dos cinco passos sugeridos por Saviani (2013). Buscamos com isso, apresentar formas possíveis para os professores aplicarem a PHC em sala de aula, e fundamentar o seu trabalho pedagógico em uma metodologia sólida para o ensino.

Planejamento Comentado



BASEADO NA PHC

“

Esse plano de aula foi elaborado com o auxílio das professoras formadoras de Ciências da Natureza da Secretaria de Educação de Joinville/SC (SED), Sandra Daniela de Miranda Lima e Melissa Speckhahn, a partir do planejamento dos professores da Rede Municipal. O plano de aula inclui atividades e experiências sobre o **conteúdo de Rochas e Fósseis**, ministrado aos estudantes dos **6º anos**, além de mostrar como a Pedagogia Histórico-Crítica pode ser naturalmente incluída no planejamento dos professores. Por meio desse exemplo, os leitores interessados podem adaptar o formato conforme os diferentes contextos ou temas a serem trabalhados.

”

 Prefeitura de Joinville EDUCAÇÃO	
PLANO DE AULA	
Professor(a)	Raianni Xavier Sandra Daniela de Miranda Lima Melissa Speckhahn
Componente curricular	Ciências da Natureza
Ano/Série	6º ano
Período	Outubro
EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM (OBJETIVOS)	
O que os estudantes precisam saber e fazer até o final deste período de tempo? Os alunos serão capazes de...	
• Classificar as rochas pelas suas características, reconhecendo-as em relação a sua origem, como: ígneas ou magmáticas, metamórficas e sedimentares. • Associar a formação dos fósseis com a formação de rochas sedimentares, ao longo da linha temporal geológica da Terra. • Relacionar os conteúdos com experiências do cotidiano, associando também às suas implicações na sociedade em diversas dimensões.	

Os objetivos ou as expectativas de aprendizagem servem para orientar o trabalho pedagógico, auxiliando o professor a escolher atividades e recursos que atendam essas expectativas. Além disso, deixam claro o propósito da aula, servindo de base para a avaliação (verificar se os objetivos/expectativas foram alcançados).



dica:

Os professores também podem colocar as expectativas alinhadas com a Prática Social Final (PHC), destacando as mudanças de perspectivas que os estudantes podem adquirir ao final do processo.

EVIDÊNCIAS DE APRENDIZAGEM (AVALIAÇÃO)

Que **instrumentos** avaliativos, atividades e estratégias vou utilizar para tornar a aprendizagem visível? Quais são os **critérios** de avaliação da aprendizagem?

Diagnóstica – O quê? Os estudantes relatam seus conhecimentos sobre rochas e fósseis. Como? Através de roda de conversa ou uso de imagens projetadas em slides.

Formativa – O quê? Os estudantes constroem conhecimentos sobre rochas e fósseis. Como? Ouvindo explicações, pesquisando, assistindo vídeos, preenchendo um Foldable.

Somativa – O quê? Os estudantes realizam experimentos identificando as rochas quanto sua origem relacionando as sedimentares aos fósseis e às suas implicações na sociedade em diversas dimensões. Como? Produzindo relatórios após as experimentações (Relatório Experimentos Rochas e Rubrica de Avaliação).



Para saber mais!



No artigo de Freitas, Costa e Miranda (2014) as autoras fazem uma breve reflexão e conceituação das modalidades de Avaliação Educacional.

Entende-se, por meio da elaboração dos 5 passos da prática pedagógica para a PHC, proposto por Gasparin (2005), que a avaliação educacional ocorrerá mais evidentemente na 4ª fase - Catarse, onde há a manifestação daquilo que foi aprendido.

Nesse momento o estudante expressa que ele se modificou intelectualmente e para que isso, de fato, ocorra “é necessário que sejam criadas condições para que ele mostre o que aprendeu, que equacionou ou resolveu as questões da Problemática, desenvolvidas na Instrumentalização” (Gasparin, 2005, p. 134).

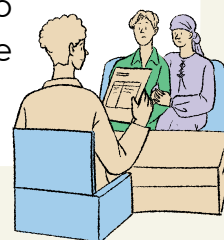
“Qualquer que seja a modalidade escolhida de avaliação, sempre deve possibilitar ao aluno que reelabore e expresse o conteúdo aprendido, enfatizando todas as dimensões que foram explicitadas na Problemática e detalhadas na Instrumentalização, passando de uma visão naturalizada a uma visão histórica, de conjunto, dos conteúdos em sua função social” (Gasparin, 2005, p. 137)

A avaliação, no entanto, não precisa ocorrer apenas no final do processo, como uma etapa isolada. Se ela é a manifestação do quanto o estudante se aproximou das soluções para os problemas evidenciados na prática social, como destaca Gasparin (2013), sugere-se aqui, que ela se estenda ao longo das aulas e dos 5 momentos já evidenciados anteriormente. Sugere-se como exemplo as seguintes avaliações:



- Na fase da **Prática Social Inicial (1) → Avaliação Diagnóstica**: é importante conhecer o que os estudantes entendem do tema, e o professor pode mensurar diagnosticamente os conhecimentos prévios sobre o assunto estudado.

- Na fase da **Problematização (2) → Avaliação Formativa**: é possível desafiar os estudantes com questões que exigem um pensamento mais elaborado, crítico e, assim, o professor avalia como esse conhecimento é mobilizado para responder as questões.



- Na fase de **Instrumentalização (3) → Avaliação Somativa**: é destinado um momento para explicação do conteúdo, para as anotações dos estudantes. O professor também pode avaliar no decorrer desse processo, solicitando elaborações próprias dos estudantes ou observando se há participação suficiente para que ele chegue em uma nova dimensão do saber.



- Na fase de **Catarse (4) → Avaliação Somativa**: é o momento propício, pois quase tudo a respeito do assunto já foi evidenciado, logo é preciso avaliar se os estudantes conseguem expressar de forma crítica a compreensão do assunto.



- Na fase da **Prática Social Final (5) → Avaliação Diagnóstica ou Somativa**: é o momento onde o professor verifica se houve alguma mudança no modo de pensar e agir dos alunos, sendo possível fazer uma forma de avaliação final sobre essas transformações.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA <i>Quais experiências de aprendizagem, atividades e estratégias de ensino irei proporcionar aos estudantes para atingir os resultados esperados?</i>	
Experiências de ensino e aprendizagem	Recursos gerais necessários para as aulas
Atividades permanentes: as aulas iniciam com o acolhimento da turma, seguida da chamada e descrição da pauta/roteiro das atividades que serão realizadas. Metodologia: este planejamento aborda o ensino baseado na Pedagogia Histórico-Crítica.	Quadro branco, pincel/marcador, projetor, notebook, internet, apresentação, impressões, cola e tesoura, materiais para as experiências: vela, giz de cera amarelo e vermelho, recipiente com água, copo plástico, areia fina, cascalho, argila e pedriscos).
Aula 1 – Prática Social Inicial: A prática social inicial é a etapa em que o professor desvela o conhecimento empírico dos alunos acerca do conteúdo a ser explorado. O professor elenca os objetivos das aulas do mês: → Identificar os processos que levaram a formação das rochas a partir das suas características; → Listar o uso das rochas no cotidiano; → Reconhecer as implicações sociais das rochas (econômica, social, histórica, ambiental); → Estabelecer relações entre os conhecimentos sobre rochas, fósseis e a história da Terra. Roda de conversa: Após explanar os objetivos, o professor explora em uma roda de conversa as vivências cotidianas dos estudantes com o tema abordado, questiona o conhecimento empírico do estudante sobre o tema, através de questionamentos como: – O que são rochas? – Todas as rochas são iguais? – Elas são formadas pelo que? Como? O que as compõem? – Elas são infinitas? (Compreender o que eles entendem sobre o ciclo natural das rochas e o processo de intemperismo) – As rochas têm um uso específico? – Onde você costuma encontrar rochas ao seu redor? – Os dinossauros realmente existiram? Onde eles viveram? Como nós sabemos que existiam diferentes dinossauros? O que é um fóssil e como ele se forma? – Por que é importante estudar os fósseis?	



dica:

Professor, divida a lousa em duas partes, de um lado anote as palavras chaves das respostas no quadro e no outro após as respostas anote o que os estudantes gostariam de saber sobre o assunto. Essas respostas poderão ser obtidas na fase de instrumentalização do planejamento.

Aula 2 – Problematização: A problematização é fundamental na transição entre a prática e a teoria, entre o empírico, o cotidiano e a cultura elaborada.

Ação docente: Professor, neste momento será deixado em evidência a importância de estudar as rochas, mostrando que é um conhecimento socialmente necessário. Neste momento mostre aspectos contraditórios sobre o tema para reflexão:

Refletir sobre economia e meio ambiente – Faça perguntas norteadoras para os estudantes:

- Vocês sabem o que é brita?
- A brita é uma rocha?
- Onde vocês vêem brita? O uso das rochas pode gerar algum problema?
- Como você acha que eles são extraídos?

Após as respostas o professor projeta na lousa imagens ou vídeos sobre áreas de mineração.

- Peça para os alunos descreverem no caderno o que estão vendo na imagem e o que as faz sentir.
- Comente sobre os aspectos econômicos de uma pedreira, por exemplo.
- Em seguida, mostre um vídeo ilustrativo sobre a extração das rochas e o funcionamento das empresas que fazem a extração. Podem ser levantadas questões sobre a exploração desses recursos (poluição sonora/explosões) e o impacto no meio ambiente, bem como, quais práticas sustentáveis podem ser adotadas para minimizar esses impactos.
- Finalize com os produtos gerados na pedreira.

Sugere-se para um trabalho docente mais completo, pelo menos, a abordagem de duas dimensões que envolvem o conteúdo. Nessa etapa, é importante manter as questões sempre presentes e demonstrar como o conteúdo se relaciona com a realidade.



dica:

Como poderiam ser trabalhadas duas dimensões que se relacionam? Além da explicação conceitual das rochas, sua formação e composição, as dimensões econômicas e históricas são abordagens possíveis.

- 1) Dimensão econômica/ambiental: Como você acha que esses materiais são extraídos? No Brasil, quais foram os impactos causados pela mineração das rochas? Destacar os rompimentos de barragens que impactam tanto no âmbito ambiental quanto social. Com relação ao trabalho, o uso de areia para fabricação de vidro ou concreto; calcário na produção de cimento; basalto usado na produção de asfalto. Podem ser levantadas questões sobre a exploração desses recursos (poluição sonora/explosões) e o impacto no meio ambiente, bem como, quais práticas sustentáveis podem ser adotadas para minimizar esses impactos.

- 2) Histórica/social: Antigamente, as casas eram construídas com os mesmos materiais de hoje? Por que algumas construções são chamadas de patrimônios históricos e precisam ser preservadas? Quem cuida da sua preservação precisa conhecer sobre rochas e minerais? Como o conhecimento sobre rochas e materiais pode impactar a conservação de monumentos históricos e sítios arqueológicos? As pirâmides do Egito foram construídas com quais tipos de rocha? Por que não rochas magmáticas?

É importante que essas questões sejam anotadas no caderno para serem respondidas posteriormente, após as discussões.

Chegou o momento de apresentar o conteúdo organizado. A fase de instrumentalização conta com a exposição oral do professor e as sínteses dos estudantes. É uma etapa ampla, que pode ser organizada em diferentes períodos de aula.

Nessa etapa, estimule a elaboração de conceitos, a participação e o diálogo com os estudantes. Mostre que o uso das rochas não é um conhecimento novo, ele teve origem desde o início do desenvolvimento humano. Explicar, dialogar, questionar e corrigir são ações bem presentes nesse momento



dica:



Continuação...

Aula 3 – Instrumentalização: A Instrumentalização é fundamental para que o saber sistematizado seja acessado pelos estudantes, para sua assimilação, reelaboração e incorporação.

Após o levantamento das questões, partir para a explicação dos conceitos, momento em que será realizada a exposição oral do professor e, também, estimulando a elaboração de ideias e compreensões pelos estudantes. O professor:

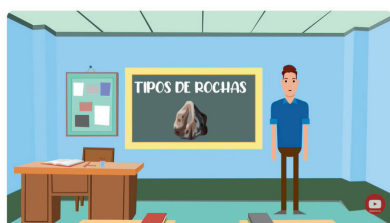
- O professor com uma rocha em mãos, explica que as mesmas são agregados naturais de um conjunto de minerais e formam os diferentes solos existentes na crosta terrestre.
- O professor pode elaborar e utilizar uma apresentação sobre Rochas no projetor interativo para suas explicações, questionamentos e correções sobre os diferentes tipos de rochas: ígneas, sedimentares e metamórficas, explicando sua origem e principais características.

Aula 4 e 5 – Instrumentalização.

Neste momento o professor fará uso das estratégias didáticas a seguir:

- O professor comunica que passará alguns vídeos educativos e documentários sobre rochas, fósseis e a história da vida na Terra. A seguir estão disponíveis 3 opções de vídeos educativos.

Tipos de Rochas - Resumo



Canal Com Ciência

Rochas - Formação, classificação e usos



Canal Smile and Learn

Fósseis - Resumo



Canal Com Ciência

- Antes de iniciar os vídeos, o professor explica o que é para ser feito, solicitando que as informações assistidas sejam sintetizadas no caderno.
- O professor passa pelas mesas e orienta para que as questões levantadas na prática social inicial sejam respondidas.
- O professor pode fazer pausas para intervenções durante o vídeo.
- Realização da correção com os estudantes.

Aula 6 – Instrumentalização.

Neste momento o professor irá relacionar de forma mais efetiva a relação dos fósseis com as rochas sedimentares, para isso fará uso das estratégias didáticas a seguir:

- Utilizar o projetor interativo para mostrar a imagem do processo de fossilização e a relação com as rochas sedimentares.
- Usará a imagem para realizar explicações e indagações aos estudantes.
- Será disponibilizado um momento para que os estudantes façam as suas anotações.

Aula 7 e 8 – Instrumentalização: Neste momento o professor fará uso da realização de experimentos:

1) Simulação do processo de formação das rochas ígneas/magmáticas, utilizando velas ou giz de cera derretido representando o magma, o estudante pode simular o momento de erupção do vulcão e, conseqüentemente, a lava escorrendo. Ao esfriar e solidificar, esse magma forma rochas ígneas. A experiência demonstra como o resfriamento rápido ou lento pode afetar a textura final da rocha (no caso, a vela ou o giz de cera).

Terminado a simulação, os estudantes devem responder no caderno a seguinte pergunta: **Após o experimento explique como se dá a formação de rochas magmáticas ou ígneas?**

2) Simulação do processo de formação de rochas sedimentares usando areia, argila, pequenos pedriscos, cascalho, água e cola em um recipiente plástico transparente para observar a formação depois de seco. Nesse processo, é interessante utilizar diferentes tonalidades de rochas/areias.

Terminado a simulação, os estudantes devem responder no caderno a seguinte pergunta: **Após o experimento explique como se dá a formação de rochas sedimentares?**

3) Simulação do processo de fossilização em rochas sedimentares, colocando objetos pequenos (folhas, gravetos, conchas, pequenos ossos, fósseis de plástico, argila ou feitos com massa de biscoito) em uma mistura de gesso ou argila e deixá-los secar para criar "fósseis".

Terminando a simulação, os estudantes devem responder às seguintes perguntas no caderno: **1) Após o experimento descreva como ocorre o processo de fossilização dos seres vivos? 2) Explique porque encontramos os fósseis justamente nas rochas sedimentares?**

Observações:

- Professor, os experimentos 1 e 2 podem ser integrados, durante a formação das rochas sedimentares, fossilizar alguns objetos pequenos.
- Derreta a cera para os estudantes, fique atento para evitar acidentes.
- Passe pelas mesas para mediar, tirar dúvidas e realizar questionamentos sobre as respostas no caderno.

Retome as perguntas iniciais! Permita que os estudantes elaborem as suas sínteses considerando não apenas os conceitos científicos, mas todas as outras práticas sociais que estão presentes nesse conteúdo.



Com o fim da exposição do conteúdo, das discussões sobre as problemáticas ou dimensões que se relacionam a esse conhecimento, o professor pode iniciar a fase de Catarse.

Continuação...

Aula 9 e 10 – Catarse: A catarse é o ponto de chegada, em que o estudante elabora a síntese do conhecimento construído, partindo de um conhecimento abstrato e adquire o conhecimento concreto.

- O professor comunica à turma que para avaliar os conhecimentos adquiridos pelos estudantes ao longo dessa sequência didática, eles deverão sintetizar as anotações feitas no caderno completando o relatório dos experimentos realizados.
- O professor projeta o relatório fornecendo as informações de como completá-lo.

**O MODELO DE RELATÓRIO PARA IMPRESSÃO
ESTÁ DISPONÍVEL NO APÊNDICE A.**

É o momento em que o estudante sistematiza e manifesta o que compreendeu do assunto e suas diversas vertentes. Quais as atividades sugeridas para que o estudante demonstre a sua síntese sobre o aprendizado?

- Avaliação de resumos e exposição oral do conteúdo.
- Cooperação na elaboração das atividades solicitadas e organização das informações.
- Participação nas discussões.
- (Relatório) Pedir que os estudantes descrevam o que foi feito na experiência, tentando relacionar os conceitos científicos por trás daquela atividade. Além de mencionar os aspectos que envolvem o uso das rochas.

Continuação...

Aula 11 – Prática Social Final: É o ponto de chegada. Os estudantes passam de um estágio de menor compreensão para um estágio de maior clareza sobre o conteúdo.

Neste momento espera-se que o estudante saiba aplicar aquilo que aprendeu. Portanto, será realizada uma roda de conversa para evidenciar o que foi aprendido e adquirir novas atitudes e ações, como por exemplo:

- Aprender mais sobre os fósseis.
- Fazer leituras sobre os temas para compreender outros aspectos da formação da terra.
- Ajudar a preservar sítios e patrimônios históricos.
- Conhecer as práticas sustentáveis para exploração dos recursos.
- Conhecer mais a região em que vive, se foram encontrados fósseis ou se existem sítios arqueológicos.

Aula 12 – Devolutivas e Recuperação

Esta aula está reservada para entrega dos relatórios com suas respectivas rubricas, também será destinada a recuperação.

RECOMPOSIÇÃO (APRENDIZAGEM) E RECUPERAÇÃO (NOTAS)

A recomposição da aprendizagem deve priorizar a retomada dos conceitos fundamentais, como por exemplo: O que são rochas e fósseis; Tipos de rochas (ígneas, sedimentares e metamórficas); Como os fósseis se formam; e a Relação entre as rochas e o cotidiano. Nessa etapa, o professor pode solicitar que os estudantes elaborem um mapa mental com palavras-chave do conteúdo ministrado, assim eles conseguem reorganizar as relações entre os conceitos. Ou ainda, dividir a turma em grupos para discutir o conteúdo. O professor acompanha e intervém quando necessário.

ADAPTAÇÕES E OBSERVAÇÕES FINAIS

É de extrema importância que o professor identifique as necessidades individuais dos estudantes do Atendimento Educacional Especializado, pois cada um possui as suas particularidades. Priorize atividades concretas, visuais e manipulativas, que permitam aos alunos vivenciarem os conceitos de forma sensorial. Sendo assim, segue algumas sugestões para este plano de aulas:

- Durante a atividade diagnóstica e formativa os estudantes participam e são indagados como os demais. Ajuste o vocabulário e a complexidade das perguntas de acordo com o nível de conhecimento dos seus alunos.
- Na problematização peça para o estudante desenhar e explicar o que fez no caderno.
- Na instrumentalização verifique se ele consegue recortar, colar, caso ele tenha professor auxiliar peça que o mesmo construa essas habilidades com ele.

- Nas experimentações incentive a empatia e socialização do estudante colocando-o nos grupos para ajudar.
- No relatório indague e peça para o estudante responder em forma de desenhos.

Destaca-se que o planejamento aqui discutido foi elaborado para a prototipagem desse caderno pedagógico e obteve-se bons resultados com a sua aplicação. Da mesma forma, os professores podem utilizá-lo como exemplo para desenvolver outras sequências didáticas e planos de aula cuja fundamentação seja a Pedagogia Histórico-Crítica. O planejamento completo está disponível para consulta no Apêndice B.

Como mencionado no início deste capítulo, existem inúmeras técnicas de mediação pedagógica, e tanto Gasparin (2005) quanto Saviani (2013) incentivam o uso de estratégias, técnicas e recursos eficazes para auxiliar nessa mediação. Portanto, assume-se neste caderno pedagógico o uso do termo “estratégias didáticas” para se referir a um conjunto de ações orientadas pela PHC e planejadas para alcançar os objetivos de aprendizagem, conforme definem Alves e Bego (2020). Os autores ainda mencionam como exemplo as seguintes estratégias: “*Experimentação; uso de mapas conceituais; estudos de casos; uso de jogos didáticos; utilização de modelos e analogias; uso da História e Filosofia da Ciência; exibição de documentários e ficção científica;*” (Alves; Bego, 2020, p. 89).

Nesse sentido, **como as estratégias didáticas, ainda que amplamente já utilizadas pelos professores de ciências, podem ser articuladas segundo os 5 passos do método?** Para exemplificar esse uso foram construídas propostas que abordam 2 conteúdos do ensino fundamental II e utilizam diferentes estratégias didáticas para fomentar a discussão do assunto, apresentar as ideias e incluir a contextualização e a criticidade no ensino de ciências. Por fim, essas estratégias contam com exemplos de Problematizações, a partir da prática social (realidade da sociedade), meios para Instrumentalização e Catarse dos estudantes. Os conteúdos e as respectivas estratégias estão listadas a seguir.

Conteúdos	Estratégias	Atividades
1. Formação das Rochas.	PHC + Atividade prática/experimental.	Criando rochas magmáticas e sedimentares. 
2. Máquinas Simples e Complexas.	PHC + Demonstração.	Exposição de máquinas simples. 
	PHC + Vídeos.	Exibição de vídeos explicativos. 
	PHC + Flashcards.	Cartões para fixação de conceitos. 
	PHC + Jogo de Trilha.	Caminho das Máquinas 

FORMAÇÃO DAS ROCHAS

1ª Proposta de estratégia didática baseada na PHC – 6º Ano

Terra e Universo: Litosfera (tipos de rochas e solos)



Objetivos:

- Identificar os processos que levaram a formação das rochas a partir das suas características.
- Listar o uso das rochas no cotidiano.
- Reconhecer as implicações sociais das rochas (econômica, social, histórica e ambiental).



PASSO: Prática Social Inicial

Apresentar o conteúdo. Anunciar o tema e os objetivos da aula.

Estabelecer estratégias para o diálogo. Inicie o assunto realizando uma roda de conversa, em que podem ser utilizadas matérias de revistas, jornais, pesquisas científicas, livros didáticos ou de literatura, vídeos e imagens projetadas em apresentações/slides para evidenciar como esse tema está presente no cotidiano.

Verificar as percepções dos estudantes. Por meio da mediação do professor, ocorre a socialização de todo conhecimento que os estudantes já possuem sobre o assunto, conforme a sua vivência. Para essa etapa, sugere-se os seguintes questionamentos:

- O que são rochas?
- Todas as rochas são iguais?
- Elas são formadas pelo que? Como? O que as compõe?
- Elas são infinitas? (Compreender o que eles entendem sobre o ciclo natural das rochas e o processo de intemperismo)
- As rochas tem um uso específico?
- Onde você costuma encontrar rochas ao seu redor?
- O que é um fóssil e como ele se forma?

Anotar as respostas no quadro e no caderno. Os estudantes devem anotar essas respostas e também o que gostariam de saber a mais sobre o conteúdo: curiosidades, indagações, desafios e dúvidas. Essas respostas poderão ser obtidas na fase de instrumentalização.



PASSO: Problematização

Mostrar a importância desse conhecimento. O professor deixará em evidência a importância de estudar as rochas, mostrando que é um conhecimento socialmente necessário.

Levantar questões contraditórias sobre o conteúdo. Para compreender a realidade e fazer uma reflexão crítica com os estudantes, o professor pode sugerir aspectos contraditórios sobre o tema, questões-problematizadoras ou formulá-las junto com a turma. As questões devem ser anotadas e respondidas posteriormente. Podem ser abordadas diversas dimensões do conteúdo, como especificado no quadro abaixo:

Conteúdo: Rochas (conceitos, características, formação, importância e usos)	
Dimensões	Questões problematizadoras
Conceitual/Científica	Como as rochas se formam? Qual a diferença entre uma rocha ígnea, sedimentar e metamórfica? Quais tecnologias são utilizadas para identificar e classificar rochas?
Histórica/Social	As casas antigamente eram construídas com os mesmos materiais de hoje? Por que algumas construções são chamadas de patrimônios históricos e precisam ser preservadas? Como o conhecimento sobre rochas e materiais pode impactar a conservação de monumentos históricos e sítios arqueológicos? As pirâmides do Egito foram construídas com quais tipos de rocha? Por que não rochas magmáticas?
Econômica/Ambiental	O uso excessivo das rochas pode gerar algum problema? Como esses materiais são extraídos? Quais os impactos ambientais causados pela exploração desses recursos (poluição sonora; explosões; contaminação do solo e redes fluviais)? As rochas são utilizadas como matéria prima para quais produtos? (Dialogar sobre a relação de trabalho existente, como o uso de areia para fabricação de vidro ou concreto; calcário na produção de cimento; basalto usado na produção de asfalto etc.)
Política	Quem lucra com a exploração dos recursos minerais? Quais populações são afetadas pela mineração? Como podemos garantir um uso mais justo e sustentável das rochas e minerais?
Estética/Artística	Qual a relação entre a arte e as rochas? Como os artistas/escultores escolhem o tipo de rocha para suas obras? Que materiais são usados em esculturas ou monumentos? Como as rochas era utilizadas por diferentes civilizações ao longo dos anos (grega, romana, inca etc.)?



PASSO: Instrumentalização

Utilizar estratégias didáticas que permitam a reflexão sobre os conteúdos científicos e a prática social.

Nessa fase, sugerimos duas experiências para complementar as estratégias e os materiais utilizados pelo professor para o ensino de rochas.

1) Experiência: Formação de Rochas Sedimentares

Os estudantes exercerão o papel da natureza ou do tempo para simular a formação dessas rochas, usando diferentes materiais. As rochas sedimentares se formam através da deposição de sedimentos, que são compactados ao longo do tempo sob a pressão das camadas superiores e pela ação da água.

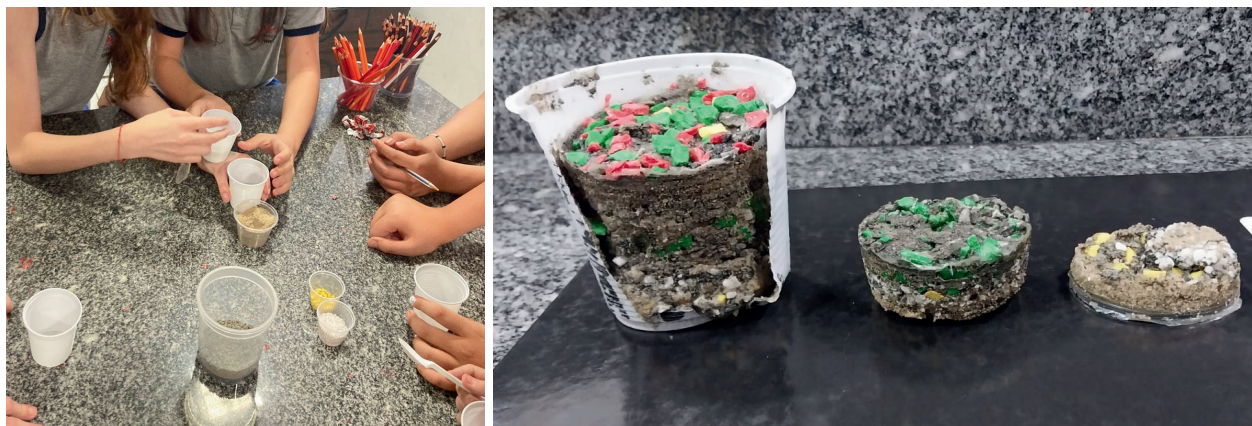
Materiais:

- Areia;
- Argila ou solo;
- Pequenos pedriscos;
- Cascalho;
- Copo de plástico;
- Água e cola;
- Um objeto pesado para compactar (pedra grande/madeira ou as mãos).

Procedimento:

1. Separe em um pote menor a mistura de cola com água, nas seguintes medidas: uma parte de água para duas partes de cola.
2. Em seguida, o estudante deverá colocar no recipiente transparente uma camada de areia, adicionar um pouco da mistura de cola com água e sucessivamente, ir alternando as camadas de areia, argila/solo, cascalhos e pedrinhas, para representar os diferentes tipos de sedimentos.
3. Após adicionar cada camada, ele deverá pressionar levemente com o objeto pesado para compactar os sedimentos.
4. Adicione um pouco de água com cola também sobre a camada final para simular a ação da água na compactação dos sedimentos.
5. Deixe descansar por alguns minutos ou até a próxima aula. Observe junto com os estudantes como os sedimentos se compactam e formam uma estrutura semelhante à de uma rocha sedimentar.

Figura 3 - Processo de realização da experiência (esquerda) e rochas formadas (direita).



Fonte: acervo da autora (2025).

OBSERVAÇÕES:

Promova momentos de reflexão antes do experimento, durante e após a realização dele, assim, os estudantes podem fazer uma relação continua com os aspectos da prática social. Quando possível, também levante questões referente à dimensão escolhida para a etapa de Problematização e deixe que as indagações sejam respondidas a partir da participação das estratégias e do conteúdo ministrado.

Perguntas ANTES do experimento (levantamento de hipóteses)

- O que vocês acham que vai acontecer com as camadas depois de algum tempo?
- De que forma a água pode alterar essas camadas?
- Como esse experimento se relaciona com o que acontece na natureza?

Perguntas DURANTE o experimento (observação e relação com teoria)

- Qual camada ficou mais compactada? Por quê?
- Quais materiais são mais fáceis de transportar pelo vento? E pela água?
- Como a pressão que vocês fazem com o objeto pesado representa a pressão das camadas geológicas?

Perguntas APÓS o experimento (análise e síntese)

- Como esse experimento ajuda a entender o ciclo das rochas?
- Onde esse tipo de processo ocorre no nosso município?
- Como atividades humanas alteram esses processos naturais?
- Se você fosse explicar esse processo para alguém da sua família, como explicaria?

2) Experiência: Formação de Rochas Magmáticas

Utilizando velas ou giz de cera derretido representando o magma, o estudante vai simular o momento de erupção do vulcão e, conseqüentemente, a lava escorrendo, que ao esfriar e solidificar forma rochas ígneas. A experiência demonstra como o resfriamento rápido ou lento pode afetar a textura final da rocha (no caso, a vela ou o giz de cera).

Materiais:

- Velas ou giz de cera;
- Corante para tingir a lava (preto e vermelho ou usar giz nessas cores) opcional;
- Panelinha ou micro-ondas ou fogão elétrico;
- Recipiente pequeno para derreter as velas;
- Pote plástico maior ou vasilha quadrada ou bacia;
- Água;
- Vulcão de plástico/argila ou algo que simule essa estrutura;
- Copos plásticos de café.

Procedimento:

1. A turma poderá ser dividida em pequenos grupos para que eles realizem o experimento.
2. Dentro da bacia/pote plástico maior, os estudantes devem posicionar o objeto que vai simular o vulcão e encher o recipiente com cerca de 3 dedos de altura (4cm) de água em temperatura normal ou gelada (a altura depende do tamanho do "vulcão").
3. Derreta a vela ou o giz de cera em banho-maria ou no micro-ondas. Distribua em copinhos de café pequenas porções da cera derretida.
4. Com muito cuidado, os estudantes podem despejar a vela derretida no vulcão que está dentro da bacia e deixar escorrer até chegar na água ou esfriar à temperatura ambiente.
5. Após a vela solidificar, peça que os estudantes a retirem do recipiente e observem a textura e a forma que ele adquiriu. Para comparar as diferenças, podem ser jogadas pequenas quantidades de vela diretamente na água e observar o que acontece. Discuta os resultados com os estudantes.

Figura 4 - Materiais utilizados (esquerda) e processo de realização da experiência (direita).



Fonte: acervo da autora (2025).

OBSERVAÇÕES:

Promova momentos de reflexão antes do experimento, durante e após a realização dele, assim, os estudantes podem fazer uma relação contínua com os aspectos da prática social. Inclua, também, as questões problematizadoras da dimensão escolhida inicialmente para que elas sejam pensadas e respondidas.

Perguntas ANTES do experimento (levantamento de hipóteses)

- De onde vem o magma? O que faz ele subir até a superfície?
- O que você acha que a temperatura faz com o magma?

Perguntas DURANTE o experimento (observação e relação com teoria)

- O que você observa quando a lava (vela derretida) entra em contato com a água?
- A textura ficou mais lisa ou mais granulada? Por quê?
- O que mudou quando despejamos lentamente? E quando despejamos rápido?
- Essa ação parece algo que acontece dentro ou fora da crosta terrestre?

Perguntas APÓS o experimento (análise e síntese)

- O que este modelo não consegue representar sobre a formação das rochas? Por quê?
- Como esse experimento se relaciona com o movimento das placas tectônicas?
- Se isso fosse um vulcão real, o que a erupção provocaria na vegetação, nos animais e na população ao redor?
- Como a formação das rochas está ligada à história da Terra e à vida humana hoje?

4º PASSO: Catarse

Para a síntese do conteúdo: Solicite que os estudantes elaborem um relatório de aula prática (disponível no Apêndice A), respondendo as principais questões que envolvem a formação de rochas sedimentares e magmáticas, além de incluir perguntas sobre as outras dimensões do conteúdo. As questões mencionadas na prática social inicial, na problematização e no final do experimento podem ser usadas para avaliar se os estudantes conseguiram compreender as relações existentes. Ou podem ser utilizadas outras perguntas guiadas para a construção do relatório:

- O que foi feito? (descrição do procedimento)
- O que foi observado? (textura, forma, cor, velocidade de resfriamento)
- O que aprendemos sobre a formação das rochas?
- O que isso revela sobre os processos internos da Terra?
- Como este experimento se relaciona com fenômenos reais da natureza?

5º PASSO: Prática Social Final

Roda de conversa e fechamento do tema: Para finalizar o conteúdo, o professor poderá guiar uma discussão, fazendo a retomada da avaliação, corrigindo possíveis desvios nas respostas e sanando as dúvidas. Além do relatório, outras práticas podem evidenciar a aprendizagem do estudante e o novo entendimento sobre o assunto.

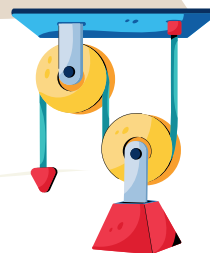
Os grupos que realizaram os experimentos podem produzir algum material informativo que tenha uma função social, como forma de disseminar os conceitos aprendidos no contexto escolar. Por exemplo: um mapa mental explicativo mostrando como rochas ígneas ou sedimentares se formam e onde aparecem no Brasil; ou um cartaz de conscientização sobre riscos e cuidados em áreas vulcânicas.

Essas produções podem, inclusive, ser trabalhadas em conjunto com outras disciplinas, articulando os conhecimentos e promovendo a interdisciplinaridade. Mesmo que não seja possível acompanhar ao longo do desenvolvimento dos estudantes as mudanças de comportamento ou as suas ações efetivas na sociedade, é importante que a finalização do conteúdo envolva uma retomada dos aspectos sociais que envolvem o que foi estudado. Mostrando não apenas a utilização daquele saber aprendido para entender o mundo, mas também, para agir sobre ele com novas informações.

MÁQUINAS SIMPLES E COMPLEXAS

2ª Proposta de estratégia didática baseada na PHC – 7º Ano

Matéria e Energia: Introdução à Física (máquinas)



Objetivos:

- Identificar máquinas simples e complexas.
- Entender como essas máquinas facilitam o trabalho humano, relacionando os conceitos de força e trabalho.
- Compreender a aplicação histórica das máquinas e a sua função na realização de tarefas mecânicas do cotidiano.



PASSO: Prática Social Inicial

Apresentar o conteúdo. Anunciar o tema e os objetivos da aula.

Estabelecer estratégias para o diálogo. Os estudantes utilizam, diariamente, diversos objetos para realizar tarefas como cortar alimentos, subir escadas, carregar peso, abrir garrafas ou se locomover, sem necessariamente compreender como esses objetos funcionam ou por que facilitam o seu trabalho. Sugere-se para essa etapa realizar uma roda de conversa com observação do cotidiano, solicitando que os estudantes citem objetos que usam em casa, na escola e na rua.

Verificar as percepções dos estudantes. Por meio da mediação do professor, ocorre a socialização de todo conhecimento que os estudantes já possuem sobre o assunto, conforme a sua vivência. É importante realizar questionamentos para promover a participação dos estudantes:

- O que ajuda vocês a carregar peso, cortar algo ou subir lugares altos?
- Como seria fazer essas tarefas sem esses objetos?
- Por que vocês acham que esses objetos foram criados?
- Esses objetos fazem a gente usar mais força ou menos força? Por quê?
- Vocês acham que esses objetos funcionam sozinhos ou dependem das pessoas?
- Como o trabalho era feito antes de existir as máquinas?

Anotar as respostas no quadro e no caderno. Os estudantes devem anotar essas respostas e também o que gostariam de saber a mais sobre o conteúdo: curiosidades, indagações, desafios e dúvidas. Essas respostas poderão ser obtidas na fase de instrumentalização.

2º PASSO: Problematização

Mostrar a importância desse conhecimento. O professor deixará em evidência a importância de estudar as máquinas, mostrando que é um conhecimento socialmente necessário.

Nessa fase é ideal que os estudantes entendam que as máquinas simples surgiram da necessidade humana de trabalhar melhor, não de trabalhar mais. Segundo Silva (2022), “[...] a utilização de máquinas simples está presente na história da humanidade. Quer seja em alavancas, na roda, no plano inclinado ou outra construção pensada para a realização de tarefas, a ideia era que aperfeiçoassem suas atividades diárias, principalmente na busca pela redução de esforço físico ao realizar determinadas tarefas” (2022, p. 17).

Levantar questões contraditórias sobre o conteúdo. Para compreender a realidade e fazer uma reflexão crítica com os estudantes, o professor pode sugerir aspectos contraditórios sobre o tema, questões-problematizadoras ou formulá-las junto com a turma. As questões devem ser anotadas e respondidas posteriormente.

Na fase de problematização, aproveite para resgatar o contexto histórico da força de trabalho exercida antes da criação das máquinas: I. O trabalho dependia quase exclusivamente da força humana; II. Carregar pesos era feito no corpo, nos braços ou nas costas; III. Subir terrenos elevados exigia escalada; IV. Cortar materiais era lento e impreciso, usando pedras afiadas; e V. O tempo de produção era maior e o desgaste físico era intenso. Com o surgimento das máquinas mais simples, o trabalho passou a ser mais rápido, preciso e menos cansativo, pois os povos antigos passaram a usar planos inclinados para erguer pedras e construções; alavancas para mover grandes blocos; roldanas para levantar cargas; e cunhas para cortar madeira e pedra.

Apenas com o passar do tempo e a combinação dessas máquinas é que foram surgindo dispositivos mais complexos. Nesse sentido, podem ser abordadas diversas dimensões do conteúdo, como as sugeridas no quadro abaixo:

Conteúdo: Máquinas simples e complexas (tipos, características, importância e usos)	
Dimensões	Questões problematizadoras
Conceitual/Científica	O que são máquinas simples e complexas? Por que uma rampa facilita subir um objeto pesado? O que é força? A máquina cria força ou apenas muda a forma como a força é usada? Por que fazer menos força pode exigir um caminho maior?

Histórica/Social	Como as pessoas carregavam peso antes de existirem carrinhos, rodas ou guindastes? O que mudou no trabalho humano com a invenção dessas máquinas? Quem se beneficiou mais com essas invenções: todos ou apenas alguns grupos? Essas máquinas surgiram por curiosidade ou por necessidade social? Como foram construídas as pirâmides do Egito sem o uso de grandes máquinas?
Econômica/Ambiental	As máquinas aumentam a produção? O que isso muda na economia? O uso de máquinas reduz o esforço humano, mas aumenta o consumo de energia? Quais impactos ambientais surgem com o uso excessivo de máquinas? Máquinas sempre significam progresso?
Política	Quem controla as máquinas no trabalho: o trabalhador ou quem é dono delas? As máquinas substituem o trabalho humano? Todos têm acesso às máquinas que facilitam o trabalho? O avanço tecnológico pode gerar desigualdades?
Estética/Artística	Máquinas também podem ser bonitas? Por quê? Como artistas representam máquinas e o trabalho humano? O design das máquinas influencia seu uso? Uma bicicleta antiga e uma moderna transmitem as mesmas ideias ou são funcionais?

3º PASSO: Instrumentalização

Utilizar estratégias didáticas que permitam a reflexão sobre os conteúdos científicos e a prática social.

Na fase de instrumentalização, o objetivo principal é aproximar os estudantes dos conceitos científicos sistematizados, superando as explicações do senso comum identificadas na prática social inicial e aprofundadas na problematização. Para isso, o professor atua como mediador do conhecimento, organizando situações didáticas que articulem teoria, exemplos concretos e linguagem acessível.

Portanto, a seguir, sugerimos quatro estratégias para complementar os materiais utilizados pelo professor para o ensino desse conteúdo: 1º manuseio de máquinas simples; 2º flashcards conceituais; 3º vídeos explicativos; e 4º jogo de trilha.

1) Exposição e manuseio de objetos concretos:

Uma estratégia interessante para a fase inicial de instrumentalização seria a disponibilização de exemplos que descrevem o que são as máquinas simples e como se constituem as máquinas complexas. Para isso, o professor pode dispor de ilustrações ou fazer uma exposição e manuseio de objetos concretos, que vão aproximar o conhecimento científico da experiência sensorial e prática dos estudantes.

Procedimentos:

- O professor pode levar para a sala de aula objetos que representem máquinas simples e complexas, como: faca, abridor de garrafas, tesoura, parafuso, calço, roldana simples, etc.
- Ou solicitar previamente que os estudantes tragam, de casa, objetos seguros e de uso cotidiano que possam ser classificados como máquinas simples ou complexas, como: carrinho de brinquedo, ioiô, relógio, bicicleta em miniatura, utensílios domésticos, chave de fenda, etc.

Figura 5 - Exemplo de exposição de máquinas simples.



Fonte: Espírito Santo (2020).

Figura 6 - Exposição de máquinas que usam o princípio da alavanca.



Fonte: Silva (2022).

Observações:

Durante essa atividade, os estudantes são orientados a observar o objeto, manuseá-lo com cuidado, identificar sua função, discutir como ele facilita o trabalho humano e entender como a força é exercida para que essa máquina execute seu trabalho (entender a relação de esforço, movimento e resultado do uso). O papel do professor, nessa estratégia, é mediar a observação e conduzir as anotações dos estudantes no caderno.

2) Exibição de vídeos explicativos:

Para apropriação dos principais conceitos relacionados ao tema podem ser disponibilizados aos estudantes vídeos explicativos, cuja finalidade será ampliar o repertório visual, relacionando o conteúdo científico com processos reais. Além disso, por meio das imagens e animações, os conceitos mais abstratos podem ser entendidos e lembrados mais facilmente.

Para auxiliar nessa estratégia, foram selecionados três vídeos de curta duração e que apresentam as ideias de forma simples e divertida. Após a exibição, o professor pode conduzir uma discussão orientada, retomando questões como:

- Quais máquinas simples aparecem nos vídeos?
- Como essas máquinas facilitaram o trabalho humano?
- O que mudou do trabalho antigo para o atual?

Essas respostas podem ser compiladas em uma folha para entregar ao professor ou organizadas no caderno para posteriormente serem consultadas.

Figura 7 - Máquinas simples e compostas.



Máquinas para crianças - Máquinas simples e máquinas compostas

Fonte: Canal Smile and Learn (2021).



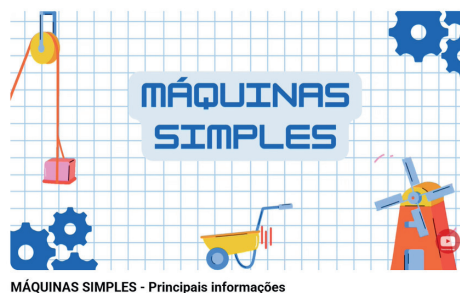
Vídeo simples e lúdico. Explica e fornece exemplos reais sobre as máquinas simples e complexas. Clique no link para abrir o vídeo.



Figura 8 - Principais informações sobre máquinas simples.



O Prof. Ezequiel do canal Com Ciência apresenta as principais informações sobre as máquinas simples, de forma organizada e bastante ilustrada. Clique no link para abrir o vídeo.



MÁQUINAS SIMPLES - Principais informações

Fonte: Canal Com Ciência (2025).

Figura 9 - Construção das pirâmides do Egito.



CONSTRUÇÃO DAS PIRÂMIDES DO EGITO Resumo de História - Polis Consultoria

Fonte: Canal Polis Consultoria (2022).

O Prof. Sérgio Lucena do Canal Polis Consultoria faz um resumo de como os povos antigos construíram as pirâmides do Egito e ilustra o uso das máquinas simples. Clique no link para abrir o vídeo.



3) Uso de Flashcards Conceituais:

Os “flashcards”, em tradução literal, significam cartões. No processo de ensino e aprendizagem, eles são cartões que possuem informações sobre um determinado assunto, tanto na frente quanto no verso, e são usados para memorizar ou auxiliar na compreensão de conceitos. Esses cartões podem ser criados de forma digital, em aplicativos específicos, ou manualmente.

Nesse contexto, os flashcards foram elaborados com os principais conceitos relacionados ao conteúdo, como: máquinas simples, máquinas complexas, força, trabalho e exemplos de máquinas no cotidiano. Essa estratégia permite manter a organização visual e objetiva dos conceitos, a memorização por meio de leitura, associação e comparação das informações disponíveis nos cartões, e a retomada constante dos conceitos durante a aula.

Figura 10 - Flashcards sobre o conteúdo de máquinas simples e complexas.



Fonte: elaborado pela autora (2026).

Procedimentos:

- O professor pode utilizar os flashcards de forma expositiva-dialogada, mediando as informações para a turma toda e deixando disponível na sala essas informações (cartaz na parede).
- Também é possível disponibilizar os flashcards em pequenos grupos, para leitura, discussão e explicação entre os estudantes.
- Por fim, o professor pode solicitar que cada estudante elabore o seu conjunto de flashcards como apoio para a realização das atividades, avaliações e fixação dos conceitos.



NO APÊNDICE C ESTÁ DISPONÍVEL UM CONJUNTO DE 30 FLASHCARDS SOBRE ESSE TEMA PARA IMPRESSÃO.

4) Jogo de Trilha: Caminho das Máquinas

A quarta estratégia é um jogo de trilha que foi criado especificamente para essa temática. Ele pode ser usado tanto para a fixação do conteúdo na fase de Instrumentalização quanto para aplicação e avaliação dos conceitos científicos aprendidos na fase de Catarse.

Figura 11 - Tabuleiro do jogo de trilha: Caminho das Máquinas.



O JOGO COMPLETO ESTÁ
DISPONÍVEL PARA IMPRESSÃO
NO APÊNDICE D.

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Objetivo: o objetivo do jogo é percorrer as casas do tabuleiro, partindo da Saída até a Chegada, respondendo perguntas e desafios sobre máquinas simples e máquinas complexas, bem como, seu uso no contexto histórico, consolidando os conhecimentos estudados em aula.

Componentes: o jogo Caminho das Máquinas é composto por 1 tabuleiro, 6 peões que representam os jogadores ou os grupos, 1 dado e 30 cartas de perguntas ou desafios para serem utilizadas nas casas específicas do tabuleiro (casas escuras).

Como jogar:

- A turma pode ser dividida em grupos de 5 estudantes. Cada grupo escolhe um peão para representá-lo no tabuleiro. O jogo de trilha também pode ser jogado por 6 pessoas ou menos, em que cada indivíduo recebe um peão para representá-lo.
- Os peões são posicionados na casa “Saída”.
- As cartas de perguntas são separas e deixadas viradas para baixo, em um monte acessível a todos.
- É disponibilizado um dado para uso comum durante a partida.
- O jogo inicia com o grupo/jogador que tirar o maior número no dado.
- A ordem das jogadas segue no sentido horário.

Passo a passo:

- Na sua vez, o grupo lança o dado. Em seguida, avança o número de casas indicado no dado, seguindo o caminho do tabuleiro.
- Ao parar em uma casa, o grupo deve observar: **a) Casa comum:** permanece nela até a próxima rodada; **b) Casa especial:** o grupo deve cumprir a instrução escrita no tabuleiro (ex.: “Volte 2 casas”); e **c) Casa de desafio ou pergunta:** são as casas escuras do tabuleiro. O grupo/jogador retira uma carta do monte e responde à pergunta.
- Os integrantes podem discutir a resposta por até 1 minuto. Apenas um representante do grupo responde em voz alta.
- Se a resposta estiver correta ou bem explicada, o grupo avança 1 casa. Se a resposta estiver incompleta ou com equívocos, o grupo permanece na mesma casa do tabuleiro, sem avançar ou voltar.
- No final do jogo, vence o grupo/jogador que chegar primeiro à casa “Chegada”. O jogo também pode ser encerrado mesmo que nem todos os grupos cheguem ao final, respeitando o tempo da aula.

Observações:

Para participar do jogo, os estudantes já devem ter um conhecimento prévio sobre o conteúdo, a partir do uso das estratégias anteriores ou da explanação do professor em sala de aula. No momento da explicação das perguntas, o professor pode retomar algum conceito, complementar a explicação e o grupo continuar o jogo normalmente. É importante que o docente acompanhe, escute e faça intervenções quando necessário. O foco dessa atividade não está apenas em ganhar, mas em discutir conceitos científicos e aprender de forma coletiva.

Após o término, o professor deve realizar uma conversa com a turma, retomando as perguntas mais difíceis, os conceitos que geraram mais dúvidas e os exemplos de máquinas simples e complexas citados durante o jogo.

4º PASSO: Catarse

Para síntese do conteúdo: A fase de catarse corresponde ao momento em que o estudante reorganiza seu conhecimento, criando meios para integrar os conceitos científicos com as discussões históricas, sociais e práticas levantadas ao longo das aulas. Com base nas estratégias propostas anteriormente, o professor pode disponibilizar atividades de síntese e reflexão crítica, nas quais os estudantes demonstram a apropriação do conteúdo.

Possibilidades para essa fase:

- Solicitar que os estudantes expliquem, com suas próprias palavras, o que é uma máquina simples e uma máquina complexa;

- Pedir que eles identifiquem, por meio de ilustrações ou recortes, quais máquinas simples compõem uma máquina complexa.
- Além disso, o professor pode solicitar uma produção final, individual ou coletiva, com a elaboração de um quadro comparativo entre trabalho antigo e atual (que envolvam as máquinas); produção de um pequeno mapa mental das máquinas simples e complexas, ou mesmo, um desenho comentado de uma máquina, indicando suas partes e funções.

Espera-se ao final dessa etapa que os estudantes já saibam definir os principais termos e aplicar os conhecimentos em situações reais. Além disso, que compreendam que as máquinas simples e complexas são criações humanas históricas e que facilitam o trabalho ao transformar a aplicação da força, reduzindo o esforço físico do ser humano.



PASSO: Prática Social Final

Retorno a prática social: é o momento em que os estudantes retomam a sua realidade, mas agora munidos dos conceitos científicos apropriados para entender o funcionamento das máquinas e reconhecer que elas facilitam o trabalho humano. Nessa etapa, o saber aprendido deixa de ser apenas conteúdo escolar obrigatório e passa a fazer parte do mundo, permitindo que os estudantes compreendam e expliquem situações reais envolvendo máquinas simples e complexas.

O professor pode dispor de estratégias para permitir essa tomada de consciência, como: a) Propor que os estudantes revisitem exemplos do dia a dia discutidos no início da sequência; b) Convidar os estudantes para reinterpretar as situações cotidianas, explicando como ocorre a aplicação da força e de que forma o trabalho é facilitado; c) Sugerir que eles proponham melhorias ou cuidados no uso das máquinas, considerando segurança e sustentabilidade; d) Solicitar que eles elaborem cartazes explicativos, construam maquetes simples ou façam apresentações sobre a temática.

Ao concluir as atividades, é importante que os principais pontos trabalhados sejam retomados e todas as dúvidas sejam sanadas.

Agradecimentos

A construção deste produto educacional foi um percurso repleto de aprendizados e muitos desafios. Nada disso teria sido possível sem o apoio e a colaboração de pessoas especiais, que caminharam comigo nessa jornada.

Ao meu orientador, Kariston Pereira, agradeço a compreensão em todos os momentos, as valiosas correções, e por prontamente estender a mão e acreditar neste projeto desde o início. Aos professores que aceitaram participar da banca de qualificação e defesa final, suas contribuições foram essenciais para concretização desse Produto Educacional e eu agradeço imensamente.

Igualmente, estendo meus agradecimentos ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias (PPGECMT), aos professores da UDESC sempre dispostos a ajudar na pesquisa e nas discussões pertinentes sobre o processo de ensino, aos colegas pesquisadores e às amigas construídas. Vocês forneceram palavras de apoio e torceram para essa realização, meu sincero obrigada!

Um agradecimento especial às assessoras pedagógicas formadora da Secretaria de Educação de Joinville (SED), Sandra Daniela de Miranda Lima e Melissa Speckhahn, e aos profissionais que atuam na SED, que oportunizaram um espaço para a elaboração da pesquisa que originou o produto. Aos colegas profissionais, professores de Ciências da Natureza da Rede Municipal de Ensino de Joinville/SC, que me receberam no seu momento de formação, contribuíram com ideias, sugestões, e me permitiram desenvolver este trabalho. Deixo aqui minha sincera gratidão.

A cada pessoa que caminhou comigo nesta etapa, este trabalho também é de vocês!

Muito
Obrigada





Referências

ALVES, Milena; BEGO, Amadeu Moura. A celeuma em torno da temática do planejamento didático-pedagógico: definição e caracterização de seus elementos constituintes. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 20, p. 71–96, 2020. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2020u7196.

ESPÍRITO SANTO. Mirela Marcarini; Geiza Ardiçom. Sedu - Secretaria da Educação. **Atividades práticas são destaques em escola de Afonso Cláudio**. 2020. Elaborado pela Assessoria de Comunicação da Sedu. Disponível em: <https://sedu.es.gov.br/Not%C3%ADcia/atividades-praticas-sao-destaques-em-escola-de-afonso-claudio>. Acesso em: 26 out. 2025.

FREITAS, Sirley Leite; COSTA, Michele Gomes Noé da; MIRANDA, Flavine Assis de. Avaliação Educacional: formas de uso na prática pedagógica. **Meta: Avaliação**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 16, p. 85-98, jan./abr. 2014.

GASPARIN, J. L. **Uma Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2005.

GERALDO, Antonio Carlos Hidalgo. **Didática de ciências naturais na perspectiva Histórico-Crítica**. 2. Ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2014. 175 p.

KATO, Danilo Seithi; KAWASAKI, Clarice Sumi. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 1, p. 35-50, 2011. Disponível em: https://repositorio.usp.br/bitstream/handle/BDPI/6579/art_KATO_As_concepcoes_de_contextualizacao_do_ensino_em_2011.pdf?sequence=1&isAllowed. Acesso em: 10 jun. 2025.

MASSI, Luciana; SOUZA, Bruno Novais de; SGARBOSA, Evelin Carolina; COLTURATO, Andriel Rodrigo. INCORPORAÇÃO DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: uma análise crítica dialética de uma revisão bibliográfica sistemática. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S.L.], v. 24, n. 2, p. 212, 28 ago. 2019. *Investigacoes em Ensino de Ciencias (IENCI)*. <http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2019v24n2p212>.

PETENUCCI, Maria Cristina. **Desvelando a pedagogia Histórico-Crítica**. Pérola, 2008. Secretaria de Estado da Educação - Programa de Desenvolvimento Educacional.

SANTOS, César Sátiro dos. **Ensino de Ciências: abordagem Histórico-Crítica**. Campinas, SP: Armazém do Ipê (Autores Associados), 2012. 87 p.

SANTOS, Raquel Elisabete de Oliveira. Pedagogia Histórico-Crítica: que pedagogia é essa? **Horizontes**, v. 36, n. 2, p. 45-56, maio/ago. 2018. DOI: 10.24933/horizontes.v36i2.520.SAVIANI, Dermeval. *Pedagogia Histórico-Crítica*. Editora tal, 2011.

SILVA, Paulo José Rodrigues da. **Integrando o ensino de física e a história das ciências na construção de máquinas simples por meio de uma sequência didática**. 2022. 105 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF), Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina, 2022. Disponível em: <http://repositorio.ufpi.br:8080/bitstream/handle/123456789/3415/DISSERA%c3%87%c3%83O%20MM.pdf?sequence=1>. Acesso em: 25 out. 2025.

SAVIANI, Dermeval. A pedagogia Histórico-Crítica. **Revista RBBA**, Vitória da Conquista, p. 11-36, dez. 2014. ISSN 2316-1205.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia: para além da “teoria da curvatura da vara”**. *Germinal: Marxismo e Educação em Debate*, Salvador, v. 5, n. 2, p. 227-239, dez. 2013.

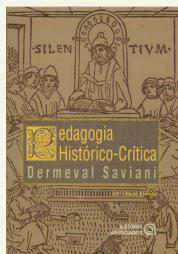
LEITE, F. de A.; RADETZKE, F. S. CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: COMPREENSÕES DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA. **VIDYA**, Santa Maria (RS, Brasil), v. 37, n. 1, p. 273–286, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/1560>. Acesso em: 28 ago. 2025.

Dicas Extras e Apêndices

Essa seção contém informações adicionais ao caderno pedagógico e materiais de apoio para impressão.



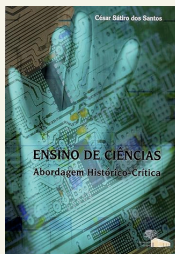
DIGAS DE LEITURA



Pedagogia Histórico-Crítica

Autor: **Dermeval Saviani**
Editora: **Autores Associados**
Ano/páginas: **2011 | 153 p.**

Discorre sobre os fundamentos teóricos e metodológicos da Pedagogia Histórico-Crítica (PHC). Discute o papel da escola na socialização dos conhecimentos científicos, artísticos e filosóficos. Além disso, reforça a mediação pedagógica dos docentes e a intencionalidade educativa.



Ensino de Ciências Abordagem histórico-crítica

Autor: **César S. dos Santos**
Editora: **Armazém do Ipê**
Ano/páginas: **2012 | 87 p.**

Em poucas palavras o autor defende a viabilidade da PHC para o ensino de ciências, explicando conceitos principais e situando o professor em relação a sua prática pedagógica. Um livro curto, mas ideal para quem quer iniciar com essa metodologia.



Didática de Ciências Naturais na perspectiva histórico-crítica

Autor: **Antônio Carlos H. Geraldo**
Editora: **Autores Associados**
Ano/páginas: **2014 | 175 p.**

Nessa obra, discute-se o ensino de Ciências a partir dos fundamentos da Pedagogia Histórico-Crítica, destacando a articulação entre prática social e conhecimento científico. A obra contribui para a superação do ensino fragmentado e espontaneísta.



Proposta didática à luz da Pedagogia Histórico-Crítica

Autor: **Simone Maria Gomes de Sousa Pereira e Eliane Pinto Pedrosa**
Editora: **IF Maranhão**
Ano/páginas: **2020 | 50 p.**

Voltado ao Ensino Médio Integrado, o material oferece subsídios teóricos e orientações práticas para propostas didáticas fundamentada na Pedagogia Histórico-Crítica.



Anais do Congresso Pedagogia Histórico- Crítica: educação e desenvolvimento humano

Autor: **Lucas André Teixeira e Lígia Márcia Martins**
Editora: **Faculdade de Ciências**
Ano/páginas: **2015 | 2057 p.**

A obra é um compilado de artigos, mesas redondas e minicursos oferecidos no Congresso "Pedagogia Histórico-Crítica: educação e desenvolvimento humano". Seu objetivo era debater as contribuições da PHC para o desenvolvimento humano. Além disso, buscou fortalecer a inserção de uma pedagogia crítica na educação pública brasileira.





Obras para inspirar a prática docente e/ou aprofundar os conhecimentos na Pedagogia Histórico-Crítica



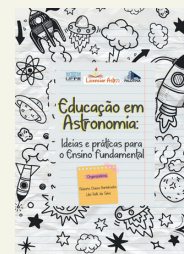
Produção de Sabão no Assentamento Rural Monte Alegre: Aspectos Didáticos, Sociais e Ambientais

Autor: **Luciana Massi e Carlos S. Leonardo Júnior**

Editora: **Química e Sociedade**

Ano/páginas: **2018 | 9 p.**

O artigo apresenta um projeto de educação química realizado em um assentamento rural, utilizando a produção de sabão para integrar o conhecimento científico à realidade local. A PHC é usada para mediar a transição do saber espontâneo para o saber sistematizado.



Educação em Astronomia - Ideias e práticas para o ensino fundamental

Autor: **Roberta Chiesa Bartelmebs e Lília Kelli da Silva**

Editora: **Amazon**

Ano/páginas: **2020 | 103 p.**

O livro utiliza Unidades de Aprendizagem para trabalhar conteúdos de astronomia. Embora não seja baseado na PHC, está alicerçado no construtivismo e busca aproximar a realidade dos estudantes dos saberes escolares.



Sequência Didática - Ampliando a compreensão sobre a água em nosso cotidiano: a chuva em foco

Autor: **Jaqueline Cequella Fontes, Josmaria Lopes De Moraes e Adriano Lopes Romero**

Editora: **Universidade Tecnológica Federal do Paraná**

Ano/páginas: **2023 | 25 p.**

Sequência didática voltada ao ensino do ciclo hidrológico. O material articula os cinco passos da PHC, propondo atividades contextualizadas que relacionam ciência, cotidiano e questões socioambientais.



Apêndice A: Relatório de aula prática (experiências).

Escola: _____
Professor: _____
Componente curricular: Ciências da Natureza
Estudante (s): _____
6º ano: _____ Data: _____

Relatório Experimento Formação das Rochas

Experimento 1

1 - O experimento simulou a formação de qual tipo de rocha?

2 - Quais materiais foram necessários para realizar a simulação e por quê?

3 - Explique o processo de formação das rochas ígneas ou magmáticas a partir do experimento realizado.

4 - Faça um desenho que represente a simulação realizada no experimento.



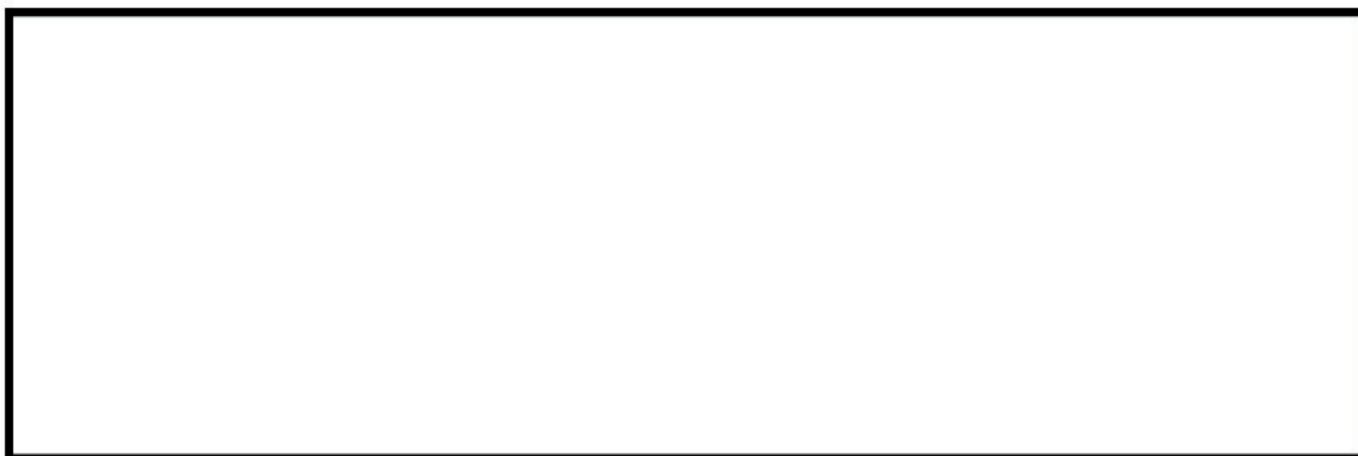
Experimento 2

1 - O experimento simulou a formação de qual tipo de rocha?

2 - Quais materiais foram necessários para realizar a simulação e por quê?

3 - Explique o processo de formação das rochas sedimentares a partir do experimento realizado. Por que os fósseis são encontrados nas rochas sedimentares?

4 - Faça um desenho que represente a simulação realizada no experimento.



Os fósseis revelam as transformações que ocorreram nos seres vivos e no próprio planeta durante anos. Por esse e outros motivos, a conservação dos fósseis revela grande importância histórica para o estudo da evolução da vida.



Apêndice B: Plano de Aula baseado na PHC.

(Completo e sem comentários)

 Prefeitura de Joinville EDUCAÇÃO	
PLANO DE AULA	
Professor(a)	Raianni Xavier Sandra Daniela de Miranda Lima Melissa Speckhahn
Componente curricular	Ciências da Natureza
Ano/Série	6º ano
Período	Outubro
EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM (OBJETIVOS)	
<i>O que os estudantes precisam saber e fazer até o final deste período de tempo? Os alunos serão capazes de...</i>	
• Classificar as rochas pelas suas características, reconhecendo-as em relação a sua origem, como: ígneas ou magmáticas, metamórficas e sedimentares. • Associar a formação dos fósseis com a formação de rochas sedimentares, ao longo da linha temporal geológica da Terra. • Relacionar os conteúdos com experiências do cotidiano, associando também às suas implicações na sociedade em diversas dimensões.	
EVIDÊNCIAS DE APRENDIZAGEM (AVALIAÇÃO)	
<i>Que instrumentos avaliativos, atividades e estratégias vou utilizar para tornar a aprendizagem visível? Quais são os critérios de avaliação da aprendizagem?</i>	
Diagnóstica – <u>O quê?</u> Os estudantes relatam seus conhecimentos sobre rochas e fósseis. <u>Como?</u> Através de roda de conversa ou uso de imagens projetadas em slides. Formativa – <u>O quê?</u> Os estudantes constroem conhecimentos sobre rochas e fósseis. <u>Como?</u> Ouvindo explicações, pesquisando, assistindo vídeos, preenchendo um Foldable. Somativa – <u>O quê?</u> Os estudantes realizam experimentos identificando as rochas quanto sua origem relacionando as sedimentares aos fósseis e às suas implicações na sociedade em diversas dimensões. <u>Como?</u> Produzindo relatórios após as experimentações (Relatório Experimentos Rochas e Rubrica de Avaliação).	
SEQUÊNCIA DIDÁTICA	
<i>Quais experiências de aprendizagem, atividades e estratégias de ensino irei proporcionar aos estudantes para atingir os resultados esperados?</i>	
Experiências de ensino e aprendizagem	Recursos gerais necessários para as aulas
Atividades permanentes: as aulas iniciam com o acolhimento da turma, seguida da chamada e descrição da pauta/roteiro das atividades que serão realizadas. Metodologia: este planejamento aborda o ensino baseado na Pedagogia Histórico-Crítica.	Quadro branco, pincel/marcador, projetor, notebook, internet, apresentação, impressões, cola e tesoura, materiais para as experiências: vela, giz de cera amarelo e vermelho, recipiente com água, copo plástico, areia fina, cascalho, argila e pedriscos).

Aula 1 – Prática Social Inicial: A prática social inicial é a etapa em que o professor desvela o conhecimento empírico dos alunos acerca do conteúdo a ser explorado.

O professor elenca os objetivos das aulas do mês:

- Identificar os processos que levaram a formação das rochas a partir das suas características;
- Listar o uso das rochas no cotidiano;
- Reconhecer as implicações sociais das rochas (econômica, social, histórica, ambiental);
- Estabelecer relações entre os conhecimentos sobre rochas, fósseis e a história da Terra.

Roda de conversa: Após explanar os objetivos, o professor explora em uma roda de conversa as vivências cotidianas dos estudantes com o tema abordado, questiona o conhecimento empírico do estudante sobre o tema, através de questionamentos como:

- O que são rochas?
- Todas as rochas são iguais?
- Elas são formadas pelo que? Como? O que as compõem?
- Elas são infinitas? (Compreender o que eles entendem sobre o ciclo natural das rochas e o processo de intemperismo)
- As rochas têm um uso específico?
- Onde você costuma encontrar rochas ao seu redor?
- Os dinossauros realmente existiram? Onde eles viveram? Como nós sabemos que existiam diferentes dinossauros? O que é um fóssil e como ele se forma?
- Por que é importante estudar os fósseis?

Aula 2 – Problematização: A problematização é fundamental na transição entre a prática e a teoria, entre o empírico, o cotidiano e a cultura elaborada.

Ação docente: Professor, neste momento será deixado em evidência a importância de estudar as rochas, mostrando que é um conhecimento socialmente necessário. Neste momento mostre aspectos contraditórios sobre o tema para reflexão:

Refletir sobre economia e meio ambiente – Faça perguntas norteadoras para os estudantes:

- Vocês sabem o que é brita?
- A brita é uma rocha?
- Onde vocês vêem brita? O uso das rochas pode gerar algum problema?
- Como você acha que eles são extraídos?

Após as respostas o professor projeta na lousa imagens ou vídeos sobre áreas de mineração.

- Peça para os alunos descreverem no caderno o que estão vendo na imagem e o que as faz sentir.
- Comente sobre os aspectos econômicos da pedreira.
- Em seguida, dê um play no vídeo que está disponível na página. Podem ser levantadas questões sobre a exploração desses recursos (poluição sonora/explosões) e o impacto no meio ambiente, bem como, quais práticas sustentáveis podem ser adotadas para minimizar esses impactos.
- Finalize com os produtos gerados na pedreira.

Aula 3 – Instrumentalização: A Instrumentalização é fundamental para que o saber sistematizado seja acessado pelos estudantes, para assimilação, reelaboração e incorporação, transformando-o em instrumento de construção pessoal e profissional.

Após o levantamento das questões, partir para a explicação dos conceitos, momento em que será realizada a exposição oral do professor, e também estimulando a elaboração de ideias e compreensões pelos estudantes. O professor:

- O professor com uma rocha em mãos, explica que as mesmas são agregados naturais de um conjunto de minerais e formam os diferentes solos existentes na crosta terrestre.
- O professor utiliza a Apresentação sobre Rochas no projetor interativo para suas explicações, questionamentos e correções sobre os diferentes tipos de rochas: ígneas, sedimentares e metamórficas, explicando sua origem e principais características.

Aula 4 e 5 - Instrumentalização: A Instrumentalização é fundamental para que o saber sistematizado seja acessado pelos estudantes, para assimilação, reelaboração e incorporação, transformando-o em instrumento de construção pessoal e profissional.

Neste momento o professor fará uso das estratégias didáticas a seguir:

- O professor comunica que passará alguns vídeos educativos e documentários sobre rochas, fósseis e a história da vida na Terra.
- Antes de iniciar os vídeos, o professor explica o que é um foldable, e distribuirá um para cada estudante a fim de que as informações sejam sintetizadas no caderno e não se percam os conhecimentos do vídeo.
- A atividade pode ser realizada em agrupamentos produtivos de até 3 estudantes.
- O professor passa pelas mesas e orienta para que as questões levantadas na prática social inicial sejam respondidas.
- O professor pode fazer pausas para intervenções durante o vídeo.
- Realização da correção com os estudantes.

Aula 6 - Instrumentalização: A Instrumentalização é fundamental para que o saber sistematizado seja acessado pelos estudantes, para assimilação, reelaboração e incorporação, transformando-o em instrumento de construção pessoal e profissional.

Neste momento o professor irá relacionar de forma mais efetiva a relação dos fósseis com as rochas sedimentares, para isso fará uso das estratégias didáticas a seguir:

- Utilizar o projetor interativo para mostrar a imagem do processo de fossilização e a relação com as rochas sedimentares.
- Usará a imagem para realizar explicações e indagações aos estudantes.
- Será disponibilizado um momento para que os estudantes façam as suas anotações.

Aula 7 e 8 - Instrumentalização: A Instrumentalização é fundamental para que o saber sistematizado seja acessado pelos estudantes, para assimilação, reelaboração e incorporação, transformando-o em instrumento de construção pessoal e profissional.

Neste momento o professor fará uso da realização de experimentos:

1) Simulação do processo de formação das rochas ígneas/magmáticas, utilizando velas ou giz de cera derretido representando o magma, o estudante pode simular o momento de erupção do vulcão e, conseqüentemente, a lava escorrendo. Ao esfriar e solidificar, esse magma forma rochas ígneas. A experiência demonstra como o resfriamento rápido ou lento pode afetar a textura final da rocha (no caso, a vela ou o giz de cera).

Terminado a simulação, os estudantes devem responder no caderno a seguinte pergunta: **Após o experimento explique como se dá a formação de rochas magmáticas ou ígneas?**

2) Simulação do processo de formação de rochas sedimentares usando areia, argila, pequenos pedriscos, cascalho, água e cola em um recipiente plástico transparente para observar a formação depois de seco. Nesse processo, é interessante utilizar diferentes tonalidades de rochas/areias.

Terminado a simulação, os estudantes devem responder no caderno a seguinte pergunta: **Após o experimento explique como se dá a formação de rochas sedimentares?**

3) Simulação do processo de fossilização em rochas sedimentares, colocando objetos pequenos (folhas, gravetos, conchas, pequenos ossos, fósseis de plástico, argila ou feitos com massa de biscoito) em uma mistura de gesso ou argila e deixá-los secar para criar "fósseis".

Terminando a simulação, os estudantes devem responder às seguintes perguntas no caderno: **1) Após o experimento descreva como ocorre o processo de fossilização dos seres vivos? 2) Explique porque encontramos os fósseis justamente nas rochas sedimentares?**

Observações:

– Professor, os experimentos 1 e 2 podem ser integrados, durante a formação das rochas sedimentares, fossilizar alguns objetos pequenos.

– Derreta a cera para os estudantes, fique atento para evitar acidentes.

Passe pelas mesas para mediar, tirar dúvidas e realizar questionamentos sobre as respostas no caderno.

Aula 9 e 10 – Catarse: A catarse é o ponto de chegada, em que o estudante elabora a síntese do conhecimento construído, partindo de um conhecimento abstrato e adquire o conhecimento concreto.

– O professor comunica à turma que para avaliar os conhecimentos adquiridos pelos estudantes ao longo dessa sequência didática, eles deverão sintetizar as anotações feitas no caderno completando o relatório dos experimentos realizados.

– O professor projeta o relatório fornecendo as informações de como completá-lo. Também projeta e explica a 6º ano – Rubrica de Avaliação – Relatório Experimento Formação das Rochas.pdf.

Aula 11 – Prática Social Final: É o ponto de chegada. Os estudantes passam de um estágio de menor compreensão para um estágio de maior clareza sobre o conteúdo.

Neste momento espera-se que o estudante saiba aplicar aquilo que aprendeu. Portanto, será realizada uma roda de conversa para evidenciar o que foi aprendido e adquirir novas atitudes e ações, como por exemplo:

– Aprender mais sobre os fósseis.

– Fazer leituras sobre os temas para compreender outros aspectos da formação da terra.

– Ajudar a preservar sítios e patrimônios históricos.

– Conhecer as práticas sustentáveis para exploração dos recursos.

– Conhecer mais a região em que vivo, se foram encontrados fósseis ou se existem sítios arqueológicos.

Aula 12 – Devolutivas e Recuperação

Esta aula está reservada para entrega dos relatórios com suas respectivas rubrica, também será destinada a recuperação.

RECOMPOSIÇÃO (APRENDIZAGEM) E RECUPERAÇÃO (NOTAS)

A recomposição da aprendizagem deve priorizar a retomada dos conceitos fundamentais, como por exemplo: O que são rochas e fósseis; Tipos de rochas (ígneas, sedimentares e metamórficas); Como os fósseis se formam; e a Relação entre as rochas e o cotidiano. Nessa etapa, o professor pode solicitar que os estudantes elaborem um mapa mental com palavras-chave do conteúdo ministrado, assim eles conseguem reorganizar as relações entre os conceitos. Ou ainda, dividir a turma em grupos para discutir o conteúdo. O professor acompanha e intervém quando necessário.

ADAPTAÇÕES E OBSERVAÇÕES FINAIS

- Durante a atividade diagnóstica e formativa os estudantes participam e são indagados como os demais. Ajuste o vocabulário e a complexidade das perguntas de acordo com o nível de conhecimento dos seus alunos.
- Na problematização peça para o estudante desenhar e explicar o que fez no caderno.
- Na instrumentalização verifique se ele consegue recortar, colar, caso ele tenha professor auxiliar peça que o mesmo construa essas habilidades com ele.
- Nas experimentações incentive a empatia e socialização do estudante colocando-o nos grupos para ajudar.
- No relatório indague e peça para o estudante responder em forma de desenhos.

ANOTAÇÕES IMPORTANTES SOBRE O PLANEJAMENTO:

[illegible]

Apêndice C: Flashcards sobre o conteúdo de máquinas simples e complexas para impressão.

MÁQUINAS



Qualquer dispositivo usado para facilitar a realização de um trabalho. Ajudam a reduzir o esforço humano, mudando a direção ou a força aplicada a um objeto.

FORÇA



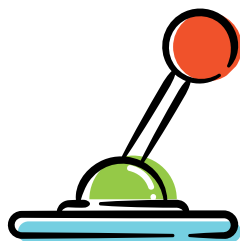
A força é a ação capaz de colocar um objeto em movimento, mudas a sua velocidade ou direção do movimento.

TRABALHO



Trabalho é a força aplicada para conseguir mover um objeto de lugar (deslocamento).

MÁQUINAS SIMPLES



São dispositivos básicos utilizados para exercer uma força e auxiliar em uma tarefa.

Tipos de Máquinas Simples

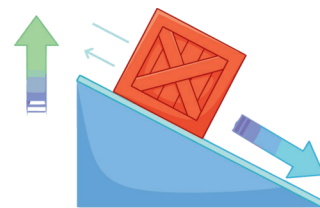
ALAVANCA



Material rígido colocado sobre um ponto de apoio. Ajuda a multiplicar a força e mover um objeto.

Tipos de Máquinas Simples

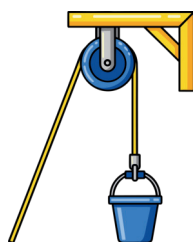
PLANO INCLINADO



Uma superfície plana com uma ponta mais alta que a outra. Facilita o levantamento ou deslocamento de objetos

Tipos de Máquinas Simples

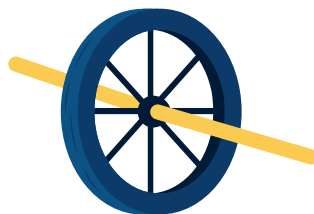
ROLDANA (POLIA)



Uma roda que gira em um eixo com o uso de corda. É usada para reduzir o esforço no levantamento de objetos.

Tipos de Máquinas Simples

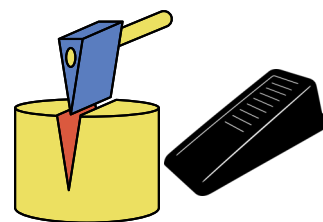
RODA E EIXO



Uma roda fixada a uma haste (eixo). Os dois giram juntos reduzir o atrito e multiplicar velocidade.

Tipos de Máquinas Simples

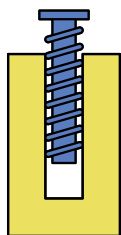
CALÇO



Objeto usado para impedir o movimento, separar ou segurar algo no lugar, usando o formato em forma de cunha.

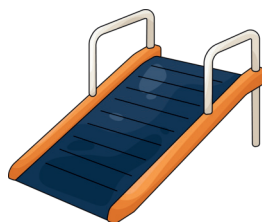
Tipos de Máquinas Simples

PARAFUSO



Peça que gira para apertar ou prender, transformando movimento de giro em avanço.

Exemplos RAMPAS



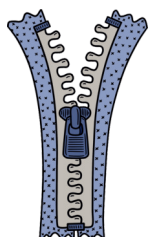
Superfície inclinada que facilita subir ou descer objetos com menos esforço (plano inclinado).

Exemplos ESCADA



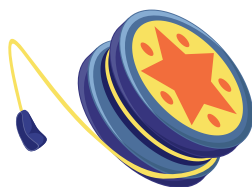
Conjunto de degraus que permite subir ou descer diferentes alturas. Reduz o esforço da subida (plano inclinado).

Exemplos ZÍPER



Mecanismo que abre e fecha ao encaixar e desencaixar dentes. Cada dente funciona como uma cunha que se encaixa (calço).

Exemplos IOIÔ



Brinquedo que sobe e desce usando uma corda enrolada em um eixo conectado por duas rodas (roda e eixo).

Exemplos ABRIDOR DE GARRAFAS



Objeto que retira tampas usando o princípio da alavanca. O ponto de apoio é a borda da garrafa e a força é feita no cabo para remover as tampas (alavanca).

Exemplos FACA



Objeto que corta ou separa materiais. Ao pressionar a faca (força aplicada), a borda fina da lâmina facilita a separação do objeto (calço).

MÁQUINAS COMPLEXAS



Um conjunto de duas ou mais máquinas simples que trabalham juntas para facilitar o trabalho, economizar tempo e esforço.

Exemplos de Máquinas Complexas BICICLETA



Máquina que permite se mover com menos esforço, usando: roda e eixo, alavancas (pedais) e engrenagens.

Exemplos de Máquinas Complexas

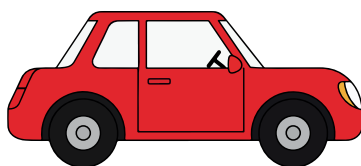
TESOURA



Dispositivo com duas alavancas e cunhas (lâminas). Facilita a separação de objetos.

Exemplos de Máquinas Complexas

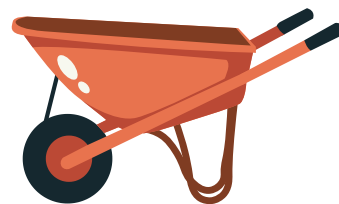
AUTOMÓVEL



Máquina que transporta pessoas e cargas. É formada por centenas de máquinas simples que produzem movimento, como: engrenagens, rodas e eixos, alavancas e parafusos.

Exemplos de Máquinas Complexas

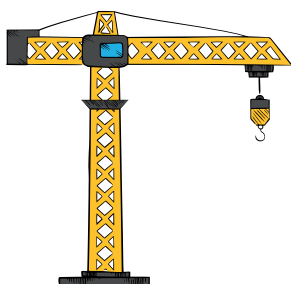
CARRINHO DE MÃO



Máquina que facilita carregar e transportar objetos pesados, usando uma roda e eixo na base e alças que são alavancas.

Exemplos de Máquinas Complexas

GUINDASTE



Máquina que levanta cargas pesadas, usando cabos, roldanas e braços.

Exemplos de Máquinas Complexas

LIQUIDIFICADOR



Máquina que tritura alimentos, é composta por lâminas (cunha), parafusos, roda e eixo.

Exemplos de Máquinas Complexas

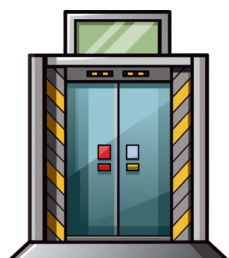
MÁQUINA DE LAVAR ROUPAS



Combina máquinas simples para gerar movimento, como: alavancas, rodas, eixos, parafusos e polias.

Exemplos de Máquinas Complexas

ELEVADOR



São dispositivos básicos utilizados para exercer uma força e auxiliar em uma tarefa.

Exemplos de Máquinas Complexas

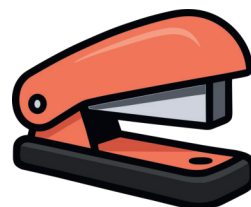
PÁ OU ENXADA



Dispositivo usado para cavar ou levantar materiais pesados, usando uma cunha (lâmina) e uma alavanca (cabo).

Exemplos de Máquinas Complexas

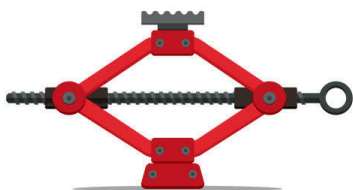
GRAMPEADOR



Máquina que combina alavancas e cunha para dobrar e perfurar o metal do grampo.

Exemplos de Máquinas Complexas

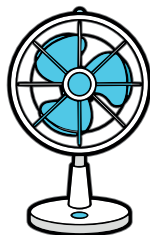
MACACO DE CARRO



Dispositivo que utiliza um parafuso e uma alavanca para levantar veículos pesados.

Exemplos de Máquinas Complexas

VENTILADOR



Dispositivo que move o ar, usando: eixo e roda (motor), hélices (plano inclinado que empurra o ar para a frente), parafusos e engrenagens.

**Flashcards em
branco para os
estudantes
montarem e
organizarem os
seus conceitos e
exemplos.**

Apêndice D: Jogo de trilha - Caminho das Máquinas.

PERGUNTAS E DESAFIOS



Uma tesoura é uma máquina simples ou complexa?
Explique por quê.

Acertou - Avance 1 casa.
Errou - Permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



Quais máquinas simples podem ter sido usadas na construção das pirâmides?

Acertou - Avance 1 casa.
Errou - permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



Cite um objeto da sua casa que funcione como alavanca e explique seu uso.

Acertou - Avance 1 casa.
Errou - permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



O que é uma máquina simples?

Acertou - Avance 1 casa.
Errou - permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



Cite uma máquina simples usada no seu dia a dia e explique como ela te auxilia.

Acertou - Avance 1 casa.
Errou - permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



Uma escada é um exemplo de qual tipo de máquina?

Acertou - Avance 1 casa.
Errou - permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



Um carrinho de mão ajuda a fazer qual tarefa?

Acertou - Avance 1 casa.
Errou - permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



Uma faca facilita qual tipo de trabalho?

Acertou - Avance 1 casa.
Errou - permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



O abridor de garrafas funciona como qual máquina simples?

Acertou - Avance 1 casa.
Errou - Permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



O que as máquinas fazem:
aumentam o esforço ou
facilitam o trabalho?

Acertou - Avance 1 casa.
Errou - permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



Por que uma rampa permite
subir um objeto pesado com
menos esforço?

Acertou - Avance 1 casa.
Errou - permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



Quais máquinas simples
existem dentro de uma
bicicleta?

Acertou - Avance 1 casa.
Errou - permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



Explique, com suas palavras, o
que é força.

Acertou - Avance 1 casa.
Errou - permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



O que acontece quando
usamos uma máquina para
levantar peso: usamos mais
força ou menos força?

Acertou - Avance 1 casa.
Errou - permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



Por que dizemos que as
máquinas não criam força,
apenas a transformam?

Acertou - Avance 1 casa.
Errou - permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



Qual a diferença entre
máquina simples e máquina
complexa?

Acertou - Avance 1 casa.
Errou - permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



Cite um exemplo de máquina
simples presente em uma obra
ou construção.

Acertou - Avance 1 casa.
Errou - Permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



Por que o uso das máquinas
transformou o trabalho
humano ao longo da história?

Acertou - Avance 1 casa.
Errou - permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



Uma máquina complexa pode funcionar sem máquinas simples? Explique.

Acertou - Avance 1 casa.

Errou - permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



Compare o trabalho de carregar peso com e sem o uso de máquinas.

Acertou - Avance 1 casa.

Errou - permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



No contexto do jogo, explique, com suas palavras, o que é trabalho?

Acertou - Avance 1 casa.

Errou - permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



Cite uma máquina moderna e explique quais máquinas simples existem dentro dela.

Acertou - Avance 1 casa.

Errou - permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



Como o uso excessivo de máquinas pode impactar o meio ambiente?

Acertou - Avance 1 casa.

Errou - permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



Como a invenção da roda mudou a forma como as pessoas trabalhavam e se deslocavam no passado?

Acertou - Avance 1 casa.

Errou - permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



Antes das máquinas, quem realizava os trabalhos mais pesados?

Acertou - Avance 1 casa.

Errou - Permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



Por que o uso de máquinas pode tornar a produção mais rápida e mais barata?

Acertou - Avance 1 casa.

Errou - permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



Quem controla as máquinas no trabalho: os trabalhadores ou os donos das fábricas?

Acertou - Avance 1 casa.

Errou - permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



As máquinas podem substituir
o trabalho humano?

Acertou - Avance 1 casa.
Errou - permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



Dê um exemplo de como o
conhecimento sobre máquinas
pode ajudar a evitar acidentes.

Acertou - Avance 1 casa.
Errou - permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



Como o formato e o design de
uma máquina ajudam a
facilitar seu uso?

Acertou - Avance 1 casa.
Errou - permaneça no lugar.

Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



Jogo - Caminho das Máquinas

PERGUNTAS E DESAFIOS



Jogo - Caminho das Máquinas

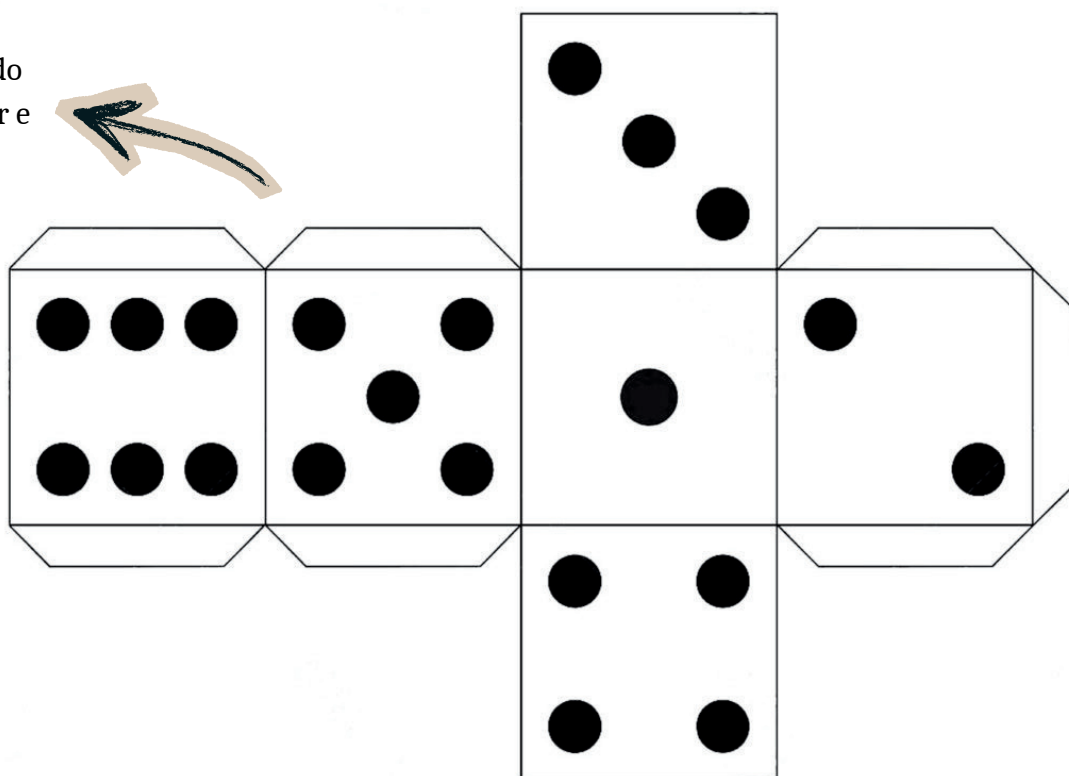
PERGUNTAS E DESAFIOS



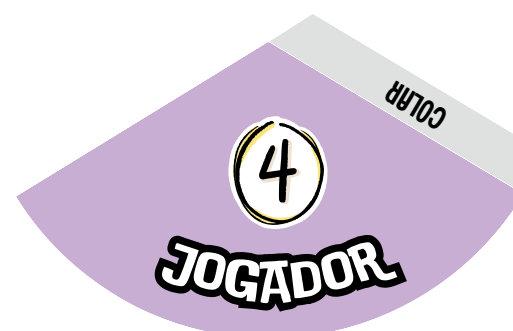
Jogo - Caminho das Máquinas

Cartas de perguntas em branco para personalizar.

Um dos componentes do jogo: Dado para recortar e montar.



Um dos componentes do jogo: Peões para recortar e montar.



- Na página seguinte, o tabuleiro para impressão.

CAMINHO DAS MÁQUINAS

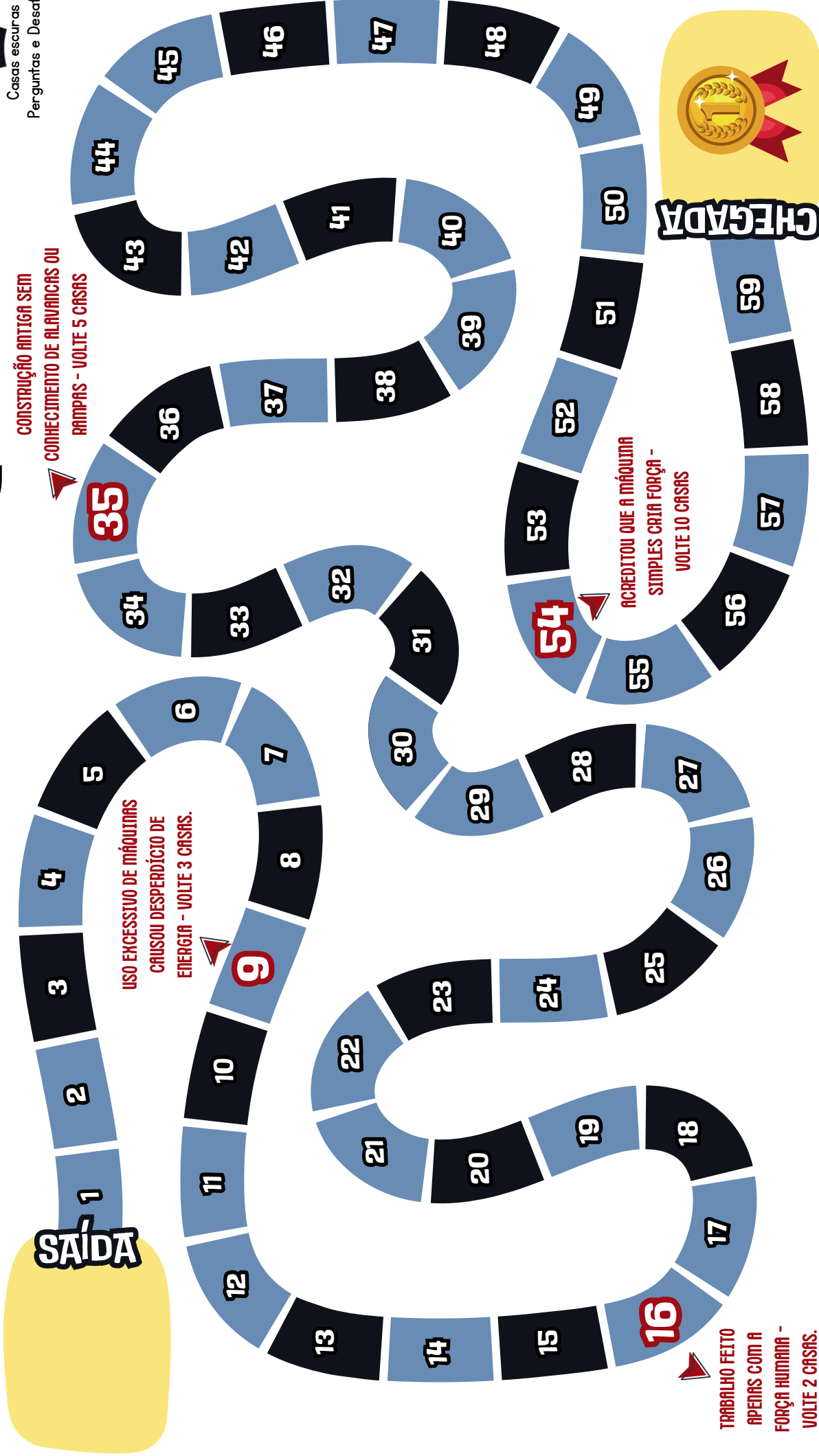
Casas escuras -
Perguntas e Desafios.

CONSTRUÇÃO ANTIGA SEM
CONHECIMENTO DE ALAVANCAS OU
PRIMPAS - VOLTE 5 CASAS

USO EXCESSIVO DE MÁQUINAS
CAUSOU DESPERDÍCIO DE
ENERGIA - VOLTE 3 CASAS.

ACREDITOU QUE A MÁQUINA
SIMPLES CRIA FORÇA -
VOLTE 10 CASAS

TRABALHO FEITO
APENAS COM A
FORÇA HUMANA -
VOLTE 2 CASAS.



INSTRUÇÕES PARA IMPRESSÃO DOS MATERIAIS:

Os apêndices deste produto educacional foram elaborados para impressão em formato de folha A4. Recomenda-se a impressão em cores, para melhor visualização dos materiais, especialmente do tabuleiro do jogo de trilha.

Algumas informações importantes:

- O tabuleiro pode ser impresso em papel mais espesso (cartolina ou papel cartão) ou colado sobre uma base rígida, a fim de aumentar sua durabilidade durante o uso em sala de aula. Se necessário, ele também pode ser impresso em 2 ou 4 folhas, mantendo a sua qualidade, para que todos os jogadores consigam visualizar o material.
- Já o dado e as cartas do jogo devem ser impressas, recortadas e coladas em papel mais resistente, como cartolina ou papel cartão, garantindo melhor manuseio e conservação do material.
- Os demais apêndices podem ser impressos em papel comum, ou conforme a necessidade do professor.

Este produto educacional foi elaborado para fins pedagógicos, podendo ser adaptado conforme o contexto escolar, desde que preservados seus objetivos formativos.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA
REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS – CCT

ATESTADO DE VERSÃO FINAL

Eu, KARISTON PEREIRA, professor do curso de PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS, declaro que esta é a versão final aprovada pela comissão julgadora do Produto Educacional intitulado: **“CADERNO PEDAGÓGICO EUREKA! ESTRATÉGIAS PARA QUEM OUSA ENSINAR CIÊNCIAS”** de autoria da acadêmica RAIANNI XAVIER.

Joinville, 20 de fevereiro de 2026.

Assinatura digital do orientador:

Documento assinado digitalmente
 **KARISTON PEREIRA**
Data: 20/02/2026 16:26:46-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Kariston Pereira