



SEQUÊNCIA DIDÁTICA

CONTRIBUIÇÕES DOS MÉTODOS ATIVOS DE
APRENDIZAGENS E DOS ESPAÇOS NÃO FORMAIS
PARA O ESTUDO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS



HUMAITÁ/AM - 2023

JURANDIR DOS SANTOS SILVA
HENRIQUE DOS SANTOS PEREIRA
KÁTIA VIANA CAVALCANTE

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

CONTRIBUIÇÕES DOS MÉTODOS ATIVOS DE APRENDIZAGENS E DOS ESPAÇOS NÃO FORMAIS PARA O ESTUDO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS

FICHA TÉCNICA

Autor:

Jurandir dos Santos Silva



Currículo lattes

Co-autoria e orientação:

Henrique dos Santos Pereira

Kátia Viana Cavalcante

Projeto Gráfico:

Nathaly Pinheiro Rabelo

Revisão:

Michelle Andreza Pedroza da Silva

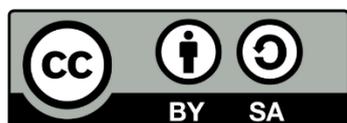
Janderlin Patrick Rodrigues Carneiro

TERMO DE LICENCIAMENTO

Este produto técnico tecnológico - Sequência didática: contribuições dos métodos ativos de aprendizagens e dos espaços não formais para o estudo das Ciências Ambientais, está licenciado sob CC BY-SA 4.0.

Para ver uma cópia desta licença visite:

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



APOIO



Lista de Ilustração

Figura 1. Esquema que Constitui a Metodologia Ativa.....	6
Figura 2. Representação Gráfica de uma Sequência Didática e suas Etapas.....	7
Figura 3. Áreas de Garimpo na Amazônia (valores em hectares).....	10
Figura 4. Áreas de Garimpo na Bacia do rio Madeira (valores em hectares).	11
Figura 5. Esquema Representativos da ABP.....	16
Figura 6. Esquema Representativo das Metodologias Ativas.	18
Figura 7. Espaços não Formais.	24
Figura 8. Checklist da Visita.....	27
Figura 9. Esquema da Roda de Conversa.	32

Lista de Quadros

Quadro 1. Áreas de Conhecimentos e Competências.	15
Quadro 2. Áreas de Conhecimentos, Competências e Habilidades.....	19
Quadro 3. Avaliação do Seminário.....	20
Quadro 4. Áreas de Conhecimento, Competências e Habilidades.	22
Quadro 5. Momentos da Aula.....	23
Quadro 6. Roteiro de Visita.....	25
Quadro 7. Área de Conhecimento, Disciplinas, Competências e Habilidades.....	27
Quadro 8. Protocolo de Atividade de Campo.	28
Quadro 9. Área de Conhecimento, Competências e Habilidades.....	30

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	1
1.INTRODUÇÃO	5
2.CONTEXTO LOCAL ABORDADO	8
3.GARIMPO E EXTRAÇÃO MINERAL NA AMAZÔNICA: O USO DO MERCÚRIO	10
AULA - 1.	15
1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
2. CONTEÚDOS	15
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	15
4. ROTEIRO DO DISCENTE	16
4. INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO	18
5. MATERIAIS DE APOIO DO DISCENTE.....	18
AULA - 2.	19
1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
2. CONTEÚDOS	19
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	19
4. INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO	20
5. MATERIAL DIDÁTICO DE APOIO	21
6. MATERIAL, EQUIPAMENTOS, ESPAÇOS NECESSÁRIOS	21
AULA - 3.	22
1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
2. CONTEÚDOS	22
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICO	23
4. ROTEIRO DO DISCENTE	24
5. INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO	25
6. MATERIAL DE APOIO DO DISCENTE.....	25
AULA - 4.	26
1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	26
2. CONTEÚDOS	26
3. ESTRATÉGIA PARA O LEVANTAMENTO DAS PERCEPÇÕES DOS DISCENTES NA VISITA AO GARIMPO.....	27
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	27
5. INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO	29
6. MATERIAL DE APOIO DO DISCENTE.....	29
7. MATERIAL DE APOIO DO DOCENTE:.....	29
AULA - 5.	30
1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	30
2. ESTRATÉGIAS PARA LEVANTAMENTO DAS CONCEPÇÕES DOS DISCENTES	31
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	31
4. INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO	33
5. MATERIAL DE APOIO DO DISCENTE.....	33
6. MATERIAL DE APOIO DO DOCENTE.....	33
7. RECURSOS MATERIAIS HUMANOS.....	34
5. CONSIDERAÇÕES	35
6. REFERÊNCIAS	36

APRESENTAÇÃO

O produto técnico tecnológico aqui apresentado em forma de sequência didática¹ é resultante da dissertação de mestrado apresentado ao programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência Ambientais da Universidade Federal do Amazonas – UFAM, intitulada: “Aprendizagem baseada em projeto aplicada ao estudo das ciências ambientais nos cursos médio técnico da modalidade subsequente do IFAM-campus Humaitá”.

Esta é uma produção destinada aos docentes que pretendam trabalhar diversificados temas de forma contextualizada, interdisciplinar e multidisciplinarmente, podendo ser aplicada nos cursos das diversas modalidades que se encontram dentro da base Técnica, Tecnológica e Base Nacional Comum, com a possibilidade de adaptação em atividades que enfatizem o trabalho cooperativos e colaborativo e que discutam temáticas por meio de situações problemas e/ou o trabalho baseado em projetos

Como justificativa para o desenvolvimento da proposta, há de se levar em consideração diversos pontos que foram levantados e postos como relevantes no planejamento do projeto. O primeiro, é a própria vivência do docente-pesquisador que, por meio de observações durante o período em que atua, notadamente, no que diz respeito ao formato das aulas, mais especificamente das “estratégias” de ensino-aprendizagem adotadas na rotina da instituição (IFAM). Constatando que os trabalhos por meio das disciplinas, são executados em sua grande maioria, dentro de um único espaço, ou seja, a sala de aula propriamente dita, o que não quer dizer que as aulas sejam improdutivas. No entanto, para o discente apenas um espaço, é sem dúvida, muito tedioso e conseqüentemente, influi de maneira negativa no grau de envolvimento nas atividades desenvolvidas durante sua permanência na instituição.

Portanto, o que se propõe por meio do produto, é justamente um trabalho que consiga fazer com que as atividades contemplem a teoria, a prática, as observações em outros ambientes e as interações entre os diferentes grupos que contemplam uma determinada turma de estudantes.

¹ Conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que tem princípio e fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos (ZABALA, 1998).

O outro ponto a ser considerado é que, desde o ano de 2020, as oportunidades de realização de trabalhos que tratam de maneira interdisciplinar e multidisciplinar diferentes disciplinas e temas tem sido realidade dentro da instituição (IFAM), que conta dentro de sua grade curricular com os componentes denominados “projeto integrador² I e II”, tanto na modalidade subsequente como na integrada.

De forma que, atento a isto, refletiu-se sobre a viabilidade e conseqüentemente proposição de algo que contemplasse as já citadas disciplinas. Ainda, é relevante dizer que tais componentes podem ser ministrados com mais de um docente envolvido.

O êxito do projeto só foi possível em decorrência do envolvimento dos discentes do curso de informática para internet, manutenção, suporte em informática e administração – Na modalidade subsequente, módulo II, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, que atuaram como sujeitos da pesquisa.

O trabalho contou ainda, com a participação mesmo que de maneira informal dos docentes das disciplinas de Química, Física, Biológica e SMS – Segurança Meio Ambiente e Saúde, e mais diretamente de duas intérpretes de libras que auxiliaram durante todo o processo, dando apoio para o atendimento com a pessoa portadora de necessidades especiais.

Sendo efetuadas muitas pesquisas de diversos materiais bibliográficos e documentais (planos de cursos, dissertações, produtos educacionais técnicos tecnológicos, planos de aula e ensino, dentre outros). Para a construção do produto, interligaram-se diferentes áreas e diversificados conteúdos, que envolveram as áreas das ciências da natureza, humanas e exatas. O produto aqui apresentado pode ser adaptado para tratar diversas temáticas. No entanto, o material apresentado destaca uma temática em particular.

Frisa-se que, de maneira geral, a escola trata as temáticas de cunho ambiental, apontando problemas, ou apresentando vias alternativas como datas de comemoração, ou seja, são bem pontuais esses tratamentos. Como exemplo, podemos citar a “semana do meio ambiente”, o “dia mundial da água”, o “dia internacional da biodiversidade”, entre outras datas. Bem como a de organização de

² Disciplina integrada a grade curricular dos cursos na modalidade subsequente e integrada a partir do ano de 2020. No plano deste componente curricular, obrigatoriamente deve ser contemplado o trabalho interdisciplinar. Sendo executada de preferência em formato de projeto.

eventos com temas voltados ao meio ambiente, envolvendo apenas as disciplinas da área de ciências da natureza (química, física, biologia).

Diante da observação do cenário descrito, nasceu-se uma parte das inquietudes, além da já citadas, que culminou na proposição e desenvolvimento de um produto que suprisse a necessidade de lidar com tema tão relevante, e porque não dizer de uma quebra de paradigma. A proposta vem como alternativa de tratar as temáticas ambientais, de maneira que faça uso de espaços não formais, somando-se a isso, o uso de recursos tecnológicos, a interação ativa discente-discente e discente-docente, e de outros atores que possam auxiliar e, conseqüentemente se envolver com as ideias propostas, abordando temas que destaquem conflitos/problemas como pano de fundo do cenário cotidiano.

É válido dizer que, uma sequência didática não é por si só, uma inovação, mas, a proposta vem trazendo um “mix” com variadas etapas e atividades que aplicadas de maneira planejada, poderá trazer resultados positivos do ponto de vista da aprendizagem.

Destaca-se que as etapas de desenvolvimento das atividades propostas deverão sempre estar conectadas com a realidade local, envolvendo e sensibilizando os atores envolvidos, para que estes entendam que há uma ligação entre as questões sociais, econômicas, culturais, políticas e ambientais.

Quanto a viabilidade de aplicação do produto, duas lacunas devem ser preenchidas, pois elas podem ser determinantes no êxito do trabalho. A primeira tem ligação com os espaços não formais, que podem ser utilizados para contextualizar diferentes situações, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem, seja um rio, um aterro sanitário, uma fábrica ou mercado (feira), e que sempre estão disponíveis, basta que se seja feito um planejamento adequado.

A outra, envolve diretamente duas partes, o uso de métodos ativos de aprendizagem e os recursos tecnológicos. A primeira depende do(s) responsável(s) direto(s) do que for planejado. A segunda, é dependente da instituição, e o que se tem atualmente, no geral, é que as escolas oferecem espaços considerados razoáveis (biblioteca, laboratório de informática com software e hardware básicos) para uso dos discentes nas atividades. Se forem preenchidas essas lacunas, a aplicação do produto é totalmente viável.

Quanto a diversidade de atores, o produto aqui proposto, se colocado em prática da forma como está estruturado, poderá envolver tantos os docentes, quanto os discentes de cursos e áreas diferentes. Vejamos um exemplo: em uma atividade em que o exercício envolva a elaboração de um recurso digital com abordagem dos conceitos de eletricidade. Para explicar a teoria e prática é necessário um docente da disciplina de física e um auxiliar (técnico em informática), porém no momento da elaboração do recurso, o docente que ministra a disciplina de informática básica ou avançada trabalhará a parte das oficinas direcionadas a domínio de ferramentas (software) que auxiliem no trabalho pretendido.

Então, o produto contempla diversos requisitos que poderá colocá-lo como importante ferramenta para o trabalho colaborativo e participativo entre docentes, discentes e técnicos, e conseqüentemente, auxiliará no desenvolvimento de atividades mais efetivas nos ambientes de ensino e de aprendizagem.

1. INTRODUÇÃO

Os debates acerca das temáticas ambientais vêm se ampliando progressivamente ao longo dos anos, na proporção em que cada vez mais pessoas e órgãos institucionais percebem a gravidade das danosas consequências causadas ao meio ambiente pelas ações irresponsáveis do ser humano. A necessidade de estabelecer uma relação mais saudável com a natureza tem cobrado um envolvimento mais significativo da sociedade de maneira geral.

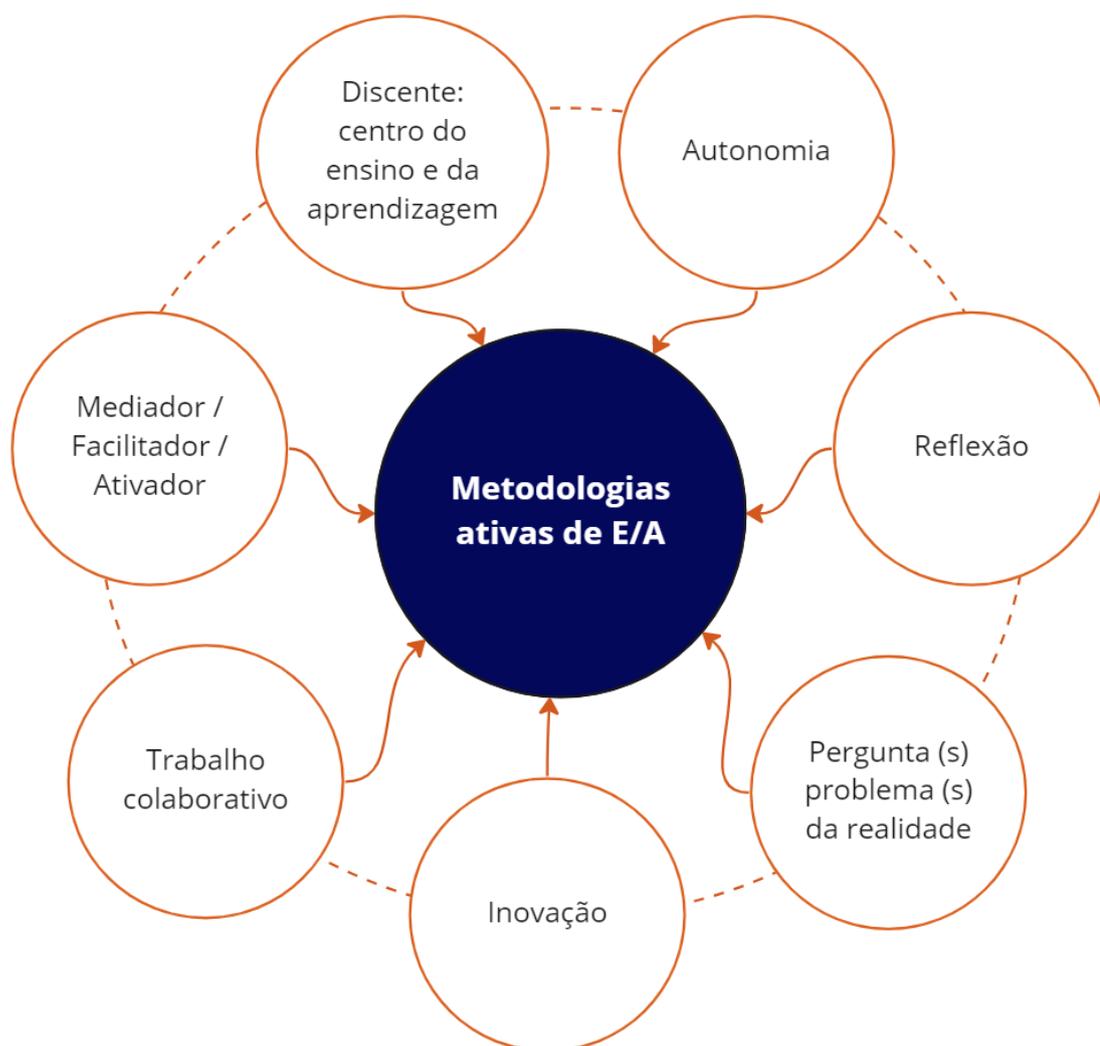
A escola neste cenário, tem papel relevante, principalmente quando o trabalho for envolver o público que englobam jovens e os adolescentes. As propostas que os espaços de ensino e aprendizagem devem apresentar são de ações mais específicas, bem planejadas e que constem no currículo escolar. Estas ações ou propostas, devem ser aplicadas de forma mais eficiente, visando envolver os discentes, de maneira que os faça compreender que o futuro das próximas gerações depende de ações integradas que evidenciem o educar e o conscientizar sobre conservação, desenvolvimento sustentável e a preservação dos recursos naturais.

De maneira geral, um dos grandes desafios da profissão do docente atualmente, é atingir um envolvimento em maior grau de seu público nas atividades dentro e fora da sala de aula, e conseqüentemente aumentar o interesse em aprender. Se levarmos em consideração o cotidiano de “distrações” recebidas em mega/tera bytes de conteúdo, tudo isto, proveniente da grande rede (word wide web), seja via plataforma de *streaming*, redes sociais e conexões diversas de jogos e interações na web.

Para o sucesso da aplicação de qualquer projeto, há de se ter um ponto de partida, que deve ser dinâmico, interativo e participativo, e que cause logo no início um impacto positivo sobre com vistas no interesse do discente e seu envolvimento no trabalho. Então, nada melhor do que utilizar os métodos classificados como metodologias ativas de aprendizagem (Figura 1).

O uso das metodologias ativas de aprendizagens (Figura 1) como processo de ensino e aprendizagem é um método inovador, apesar de já está há algum tempo sendo utilizado, pois baseiam-se em novas formas de desenvolver o processo de aprendizagem, utilizando experiências reais ou simuladas, objetivando criar condições de solucionar, em diferentes contextos, os desafios advindos das atividades essenciais da prática social (BERBEL, 2011).

Figura 1 - Esquema que constitui a Metodologia Ativa



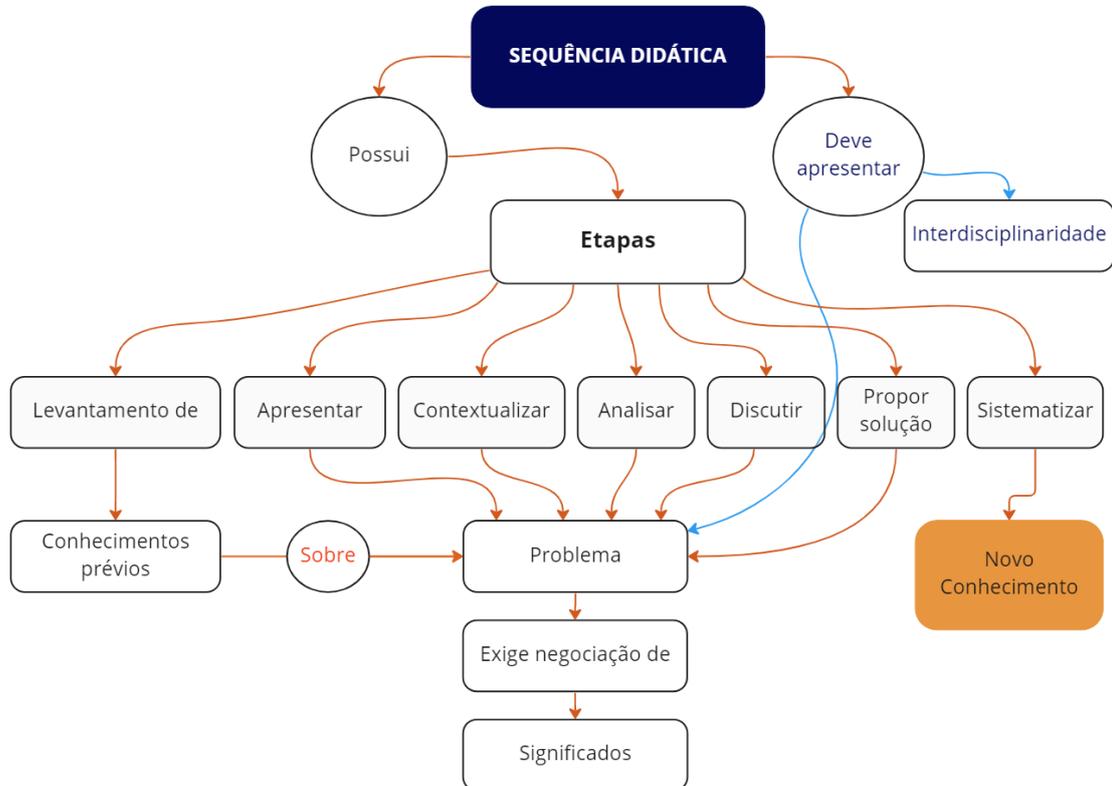
Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2023.

Deste modo, trabalhar de maneira interdisciplinar e contextualizada, além do uso de metodologias ativas, era de fundamental importância, pois, pretendia-se dinamizar e maximizar o papel do discente no processo de ensino e aprendizagem, com o desenvolvimento do projeto de atuação do mestrado, foi elaborada a Sequência Didática – SD (Figura 2), evidenciando situações de modo a proporcionar o protagonismo dos discentes no debate de temas ambientais com foco no local onde estão inseridos.

O estudo contextualizado determina uma forma de aprendizagem dinamizada e integrada com a realidade de cada aluno. Neste sentido, embora seja mais trabalhoso de colocar em prática tal processo, por necessitar de planejamento prévio e conhecimento do contexto em que os alunos estão inseridos, os resultados geralmente

se dão de forma mais favorável quando desenvolvido no contexto escolar (FAZENDA, 1994).

Figura 2 - Representação gráfica de uma Sequência Didática e suas Etapas



Fonte: Adaptado de: ZABALA, 1998.

É necessário lembrar que uma das premissas do projeto de atuação, era que este deveria ser executado levando em consideração uma realidade local, ou seja, o discente deveria lançar um olhar para a questão do garimpo na área da calha do rio Madeira, possibilitando que este percebesse, as consequências sociais, econômicas, políticas e culturais que tal atividade engloba.

Dentre os diversos pontos relevantes para esta sequência didática, se destaca, o envolvimento das diversas áreas de estudo, com o tema escolhido, oportunizando um trabalho interdisciplinar e contextualizado, o que possibilitou ao discente a ampliação dos conhecimentos para além dos componentes curriculares.

Esperamos que este produto tenha a oportunidade de ser difundido e utilizado por profissionais da área educacional que almejam experimentar, e de alguma maneira diversificar suas práticas pedagógicas, e conseqüentemente, dar sua contribuição para a formação mais reflexiva, participativa e crítica dos discentes.

2. CONTEXTO LOCAL ABORDADO

O produto se relaciona diretamente com os impactos socioambientais do garimpo do ouro no rio Madeira. Por isso, é importante lembrar que, atualmente, os meios de comunicação (televisionamento, rádio difusão e web) diariamente injetam uma quantidade significativa de informações que tratam sobre conteúdo diretamente ligados a Amazônia, que vai desde o desmatamento da floresta, grilagem de terras, avanço da fronteira agrícola para plantio de grãos (soja, milho, arroz), ampliação da área para uso na pecuária, além dos conflitos e interesses mais diretamente ligados a extração do ouro.

Em relação a isto, devem ser consideradas duas visões bem diferentes, principalmente, do ponto de vista ambiental. A primeira, é como os moradores das comunidades locais afetadas percebem os reais danos causadas por tais atividades. Uma vez que geralmente, olhasse apenas o lado econômico.

A segunda, é a visão externa, ou seja, como a comunidade internacional trata o que acontece na Amazônia, que do seu ponto de vista, considera que essas atividades são executadas sem controle e nem fiscalização, que estas tem devastado a região rapidamente.

A Amazônia tem sido, por um razoável período, foco de atenção de todo o mundo. Dentre um dos problemas que são noticiados, o desmatamento da floresta, é sempre destacado. Até mesmo porque, é um dos agentes responsáveis pelas grandes mudanças da paisagem na região. Segundo dados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, até o fim da II Guerra Mundial, a presença humana no meio ambiente quase não trouxe modificações à cobertura vegetal natural da Amazônia. Pode corroborar com esta afirmação, Loureiro (2002) traz:

Nas últimas décadas, enormes massas vegetais, que incluem madeiras nobres, vêm sendo queimadas impiedosamente. De 1500 a 1970, ou seja, em 470 anos, apenas 2% de toda a floresta amazônica havia sido destruído; em apenas 30 anos (1970 a 2000), segundo o INPE, 14% foi devastado. Trata-se de um desastre sem precedentes contra o maior patrimônio natural do planeta Terra, contra a economia e a sobrevivência dos habitantes naturais (LOUREIRO, 2002. P. 103).

O garimpo, assim como o desmatamento, tem sido um dos grandes problemas na Amazônia, e tanto um como o outro, devem ser estudados e debatidos a exaustão. No entanto, os resultados não devem ficar apenas em repositórios, bancos de arquivos acadêmicos e/ou outras formas de armazenamento em nuvem para serem consultados pouquíssimas vezes.

Os trabalhos que envolvam tais temáticas, devem sim, serem levados a diferentes níveis de ensino, para que sejam relacionados públicos diversificados para o debate e envolvimento significativo diante dos problemas ambientais.

Para o presente trabalho, a temática direciona-se a “exploração do ouro por dragas e balsas”, com um enfoque no uso do mercúrio (Hg), seus danos e agravos, sendo de suma importância, trazer tal tema para o debate. Visto que, o município de Humaitá tem em suas proximidades diversos garimpos que mineram ouro, ou seja, esta atividade impacta diferentes gerações das mais diversas localidades do município. Fazendo com que, em determinada época do ano, dragas/balsas trabalhem intermitentemente na busca do tão desejado metal (ouro).

Em consequência disto, há uma entrada de grandes quantidades de mercúrio para uso no processo de amalgamação e conseqüentemente, o despejo dos resíduos nos cursos dos rios, contaminando a biota aquática, além de outros impactos.

Portanto, a escolha do tema serviu também, como uma forma de atrair a atenção dos discentes na tentativa de lhes causar um envolvimento e interesse em participar ativamente do trabalho, pois, direcionava-se para uma atividade que ocorre localmente.

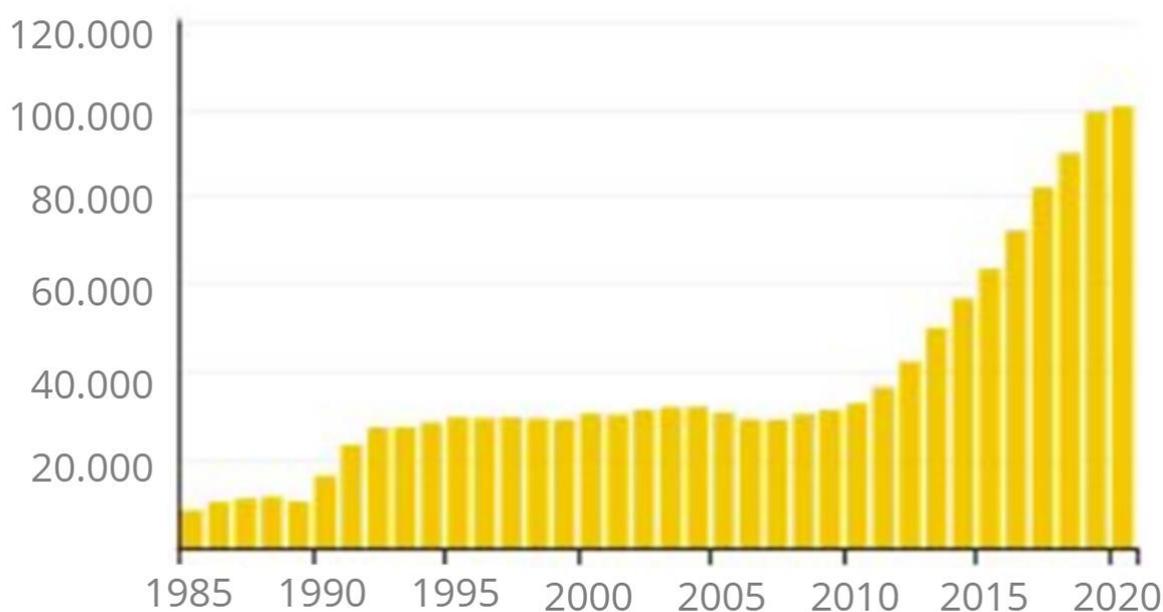
3. GARIMPO E EXTRAÇÃO MINERAL NA AMAZÔNIA: O USO DO MERCÚRIO

Além de todos os impactos e agressões ao ambiente causados pelas atividades ligadas à agropecuária e à exploração madeireira, o extrativismo mineral também representa uma fonte de degradação ambiental.

A Amazônia possui uma série de riquezas minerais não exploradas economicamente de maneira planejada, sendo a maioria ilegal. Metais como ferro, zinco, alumínio, nióbio e ouro (*Au*) estão presentes no subsolo amazônico em quantidades variáveis. A maior mina de nióbio do planeta está em São Gabriel da Cachoeira, estado do Amazonas. Porém, é no garimpo de ouro aluvial na Amazônia que toda a sorte de conflitos econômicos e sociais se manifestam.

Em dados levantados MapBiomas (2021), a Amazônia concentra 94% (mais de 100 mil hectares) da área garimpada brasileira, sendo mais de 50% potencialmente ilegais, por ocorrerem dentro em Terra Indígenas e Unidades de Conservação. A área de garimpo no bioma cresceu 10 vezes nas últimas três décadas, com 301% de expansão em UCs e 495% em Terras indígenas (Figura 3).

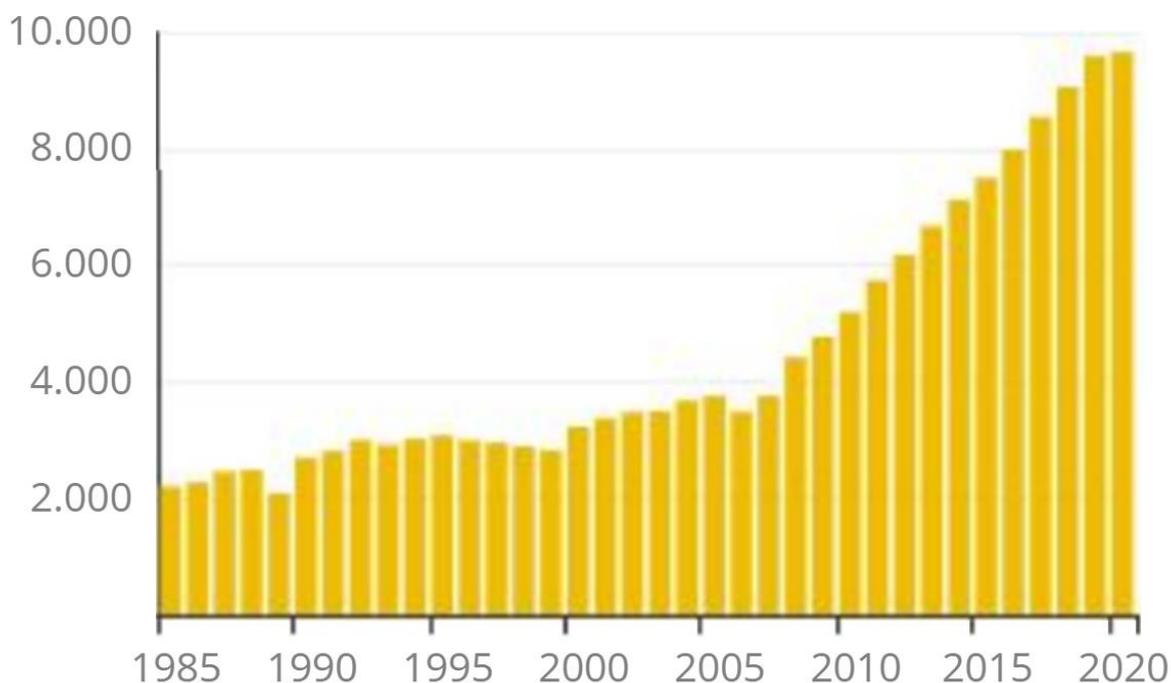
Figura 3 - Áreas de Garimpo na Amazônia (valores em hectares)



Fonte: MapBiomas, 2021.

No que se refere mais especificamente a área de garimpos na bacia do rio Madeira (Figura 4) saltaram de 3753 hectares em 2007 para 9660 em 2020, uma expansão de 5907 hectares, para efeitos de ilustração, equivale a mais 8200 campos de futebol. As áreas de garimpos revelados para o ano de 2020 é um recorde histórico da série de dados, que conta com 36 anos de imagens de satélite (MapBiomias, 2021).

Figura 4 - Áreas de Garimpo na Bacia do rio Madeira (valores em hectares)



Fonte: MapBiomias, 2021.

O Brasil não possui uma política mineral explícita, sendo a exploração do ouro organizada regionalmente, pelas populações locais, movidas por aspirações de ascensão e fuga da eterna exclusão social. Frequentemente, os garimpos funcionam com infraestrutura precária, agredindo o ambiente e liberando grandes quantidades de mercúrio nos rios, no ar e no solo.

Os garimpeiros gastam seu dinheiro com os produtos mínimos para subsistência, bebidas alcoólicas e outros bens de consumo adquiridos no próprio local. Em outros países, geralmente, a riqueza produzida na mineração é usada para investimento no desenvolvimento local, com o auxílio do Estado.

O garimpo de ouro na Amazônia não se enquadra nesta regra: é uma atividade nômade. As áreas de garimpo são exauridas e as populações movem-se para a próxima área, deixando um rastro de empobrecimento ambiental e social, assoreamento dos rios e contaminação por mercúrio. Dentro da cadeia de efeitos mais impactantes e negativos da prática de garimpagem, há o do uso do mercúrio, ao qual devemos mencionar de forma mais destacada.

O mercúrio é usado como auxílio na purificação do ouro, pelo processo conhecido como "amalgamação". Este metal adere ao ouro metálico formando o amálgama. Posteriormente, o amálgama é aquecido e o mercúrio é vaporizado, restando o ouro puro. Duas formas químicas do mercúrio são as mais comuns: o metilmercúrio (MeHg), uma forma "orgânica" e o mercúrio metálico, facilmente vaporizável.

Esta forma de garimpo de ouro é extremamente poluidora, uma vez que o mercúrio se acumula no ambiente sob diversas formas. O metilmercúrio acumula-se facilmente em peixes e outros animais silvestres. No homem é absorvido por via digestiva, provocando uma intoxicação crônica com complicações renais e nervosas. O mercúrio metálico é absorvido por via respiratória quando se vaporiza, na purificação do ouro. Provoca, além dos mesmos problemas renais e nervosos, intoxicações pulmonares.

O metilmercúrio concentra-se ao longo da cadeia trófica, apresentando-se nos peixes em quantidades muito maiores do que no ambiente. Desta forma, o consumo de peixes, em áreas de garimpo, representa um perigo para a saúde humana e principalmente, para mulheres gestantes. Fetos podem sofrer teratogênese (malformações) e deficiências de desenvolvimento nervoso e motor, quando as mães se alimentam destes peixes.

Apesar de todas as contraindicações e efeitos lesivos do uso de mercúrio nos garimpos, a pressão da necessidade econômica ainda dita o avanço desta atividade. Os garimpos produzem a subsistência de grupos humanos em condições precárias, em meio a toda sorte de doenças como malária, leishmaniose, doenças sexualmente transmissíveis, hanseníase e os males produzidos pelo mercúrio. Após o esgotamento do ouro da "aluvião", os garimpeiros movem-se para o próximo ponto de trabalho, tão empobrecidos quanto sempre estiveram. Só quem lucra neste sistema são os

compradores (atravessadores) de ouro, mas a riqueza não fica na região, e nem serve ao desenvolvimento.

Diante do quadro acima, e de todos os problemas que são descritos, as temáticas que se referem a Amazônia, carecem de serem debatidas, não só por órgãos de fiscalização e controle, ONGs e demais instituições, mas devem ser trazidas urgentemente para as discussões dentro da escola. É importante ressaltar que, conhecer e perceber as reais situações regionais e locais, leva a um outro nível de conhecimento e até mesmo de mudança de atitude e postura.

Dito isto, o papel da escola, quando o tema se relacionar ao meio ambiente, não pode se restringir apenas a ensinar conceitos, mostrar imagens sobre devastação, poluição, contaminação e relatos de experiências, deve sim, fazer com que os discentes desenvolvam um modo de pensar e compreender as diversas relações entre o ser humano e os fatores sociais, ambientais, econômicos e culturais.

4. ORGANIZAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA (3MP)

Na organização deste modelo de sequência didática proposto, é sugerido que as atividades a serem desenvolvidas enfatizem o trabalho em grupo/equipes. Dividindo a turma de forma que fiquem no máximo 5 componentes em cada grupo. Para execução das atividades propõe-se um período de 32 horas distribuídas durante quatro semanas.

Ainda para a referida sequência, deve ser considerada as relações interativas entre docente/discente, discente/discente e as influências dos conteúdos nessas relações, o papel dos atores envolvidos, a organização para agrupamentos dos conteúdos, tempo e espaço, recursos didáticos e avaliações. (BATISTA, OLIVEIRA e RODRIGUES, 2016).

Adotou-se para a proposta a ideia dos 3 Momentos Pedagógicos (3MP) estruturados da seguinte forma, de acordo com Bonfim, Costa e Nascimento (2018) em:

- **Problematização e escolha do tema a ser desenvolvido:** O docente poderá trabalhar as temáticas ambientais de forma interdisciplinar e contextualizada, envolvendo os discentes em discussões que o aproxime da realidade local, e ao mesmo tempo relacionar os conteúdos estudados no cotidiano da escola, conforme previsto no currículo.
- **Organização dos conhecimentos:** No momento da seleção dos conteúdos programáticos, o docente deve observar se estes estão em consonância com os previstos nos currículos da escola e PPC dos cursos, além dos previstos na Base Nacional Comum, considerando as competências e habilidades previstas nesta.
- **Aplicações de conhecimentos:** sugere-se nesta parte do trabalho as seguintes atividades: elaboração colaborativa de mapas conceituais, aplicação de questionários, formulários, seminários, roda de discussão, visitas de campo, realização de pesquisas (web) e mesmo momentos que fogem do planejado.

AULA 1

(quatro horas/aula)

1. Objetivos Específicos

- Conceituar as principais metodologias ativas;
- Reconhecer metodologias ativas de ensino e aprendizagem;
- Demonstrar as vantagens de aplicação das metodologias no cotidiano do discente na escola.

2. Conteúdos

Deverão serem trabalhadas situações de aprendizagem mediadas pelo método ativo, com ênfase em aprendizagem baseada em problemas (PBL/ABP), aprendizagem baseada em projetos, grupo de verbalização, mapa conceitual.

Quadro 1 - Área de Conhecimento e Competências.

Área de Conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ciências humanas e suas tecnologias.
Competências	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compreensão das metodologias ativas como aliadas importantes na melhora no desempenho do discente, apoiadas as tecnologias de informação e comunicação e pelos recursos humanos e materiais disponíveis; ▪ Relacionar as metodologias ativas e compará-las a outros métodos.

Fonte: Arquivos da Pesquisa, 2022.

3. Procedimentos Metodológicos

Momento 1:

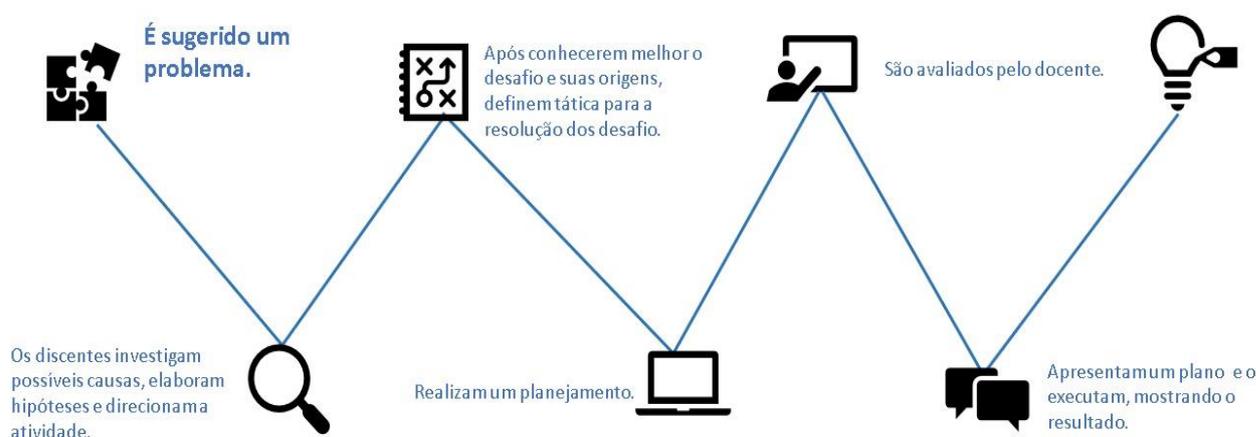
Para iniciar a aula o docente fará uma introdução à temática, utilizando a dinâmica: “tempestade de ideias”. Em seguida solicitar a turma que escreva em uma folha o que lhe vem na memória quando ouve a frase “metodologias ativas de ensino e aprendizagem”. Após todos finalizarem a atividade, utilize o quadro para fazer um mapa conceitual centralizando a frase: “metodologias ativas de ensino e

aprendizagem”. O docente neste momento deve agir como mediador, discutido o motivo exposto pelos participantes.

Algumas questões que podem ser levantadas pelo docente para discussão:

- Qual a relação das metodologias ativas e sua escola?
 - Como essas metodologias podem ser aplicadas em sala de aula?
 - Como é desempenhado o papel do discente e do docente?
-

Figura 5. Esquema Representativos da ABP



Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2022.

A figura 5, representa como poderá ser estruturada uma atividade a partir da Aprendizagem Baseada em Problemas-ABP.

Momento 2:

- Sugere-se a divisão da turma em grupos com 4 componentes;
- Cada grupo deverá receber uma folha com uma situação problema e, após debaterem, apresentar as respostas obtidas.

4. Roteiro do Discente

Atividade em grupo

Esta atividade poderá ter a seguinte sequência: 1) os discentes serão divididos em grupos, 2) cada grupo recebe uma situação problema, e reunidos terão que pensar

como podem resolvê-la. 3) disponibilizar 30 minutos para discussão; 4) os participantes escreverão a resposta em um cartaz e 5) cada grupo apresentará sua conclusão a toda turma.

Situação 1 - O discente tem um papel passivo no aprendizado, sendo apenas o receptor do conteúdo “detido” pelo professor. Na maior parte das vezes tendo que memorizar conhecimentos sem sequer entendê-los. O método tradicional desconsidera as diferenças entre os discentes e a forma como eles aprendem. Um dos pontos fortes das metodologias ativas de ensino e aprendizagem, é colocar o discente como protagonista deste processo. Como o grupo entende o papel do docente neste cenário?

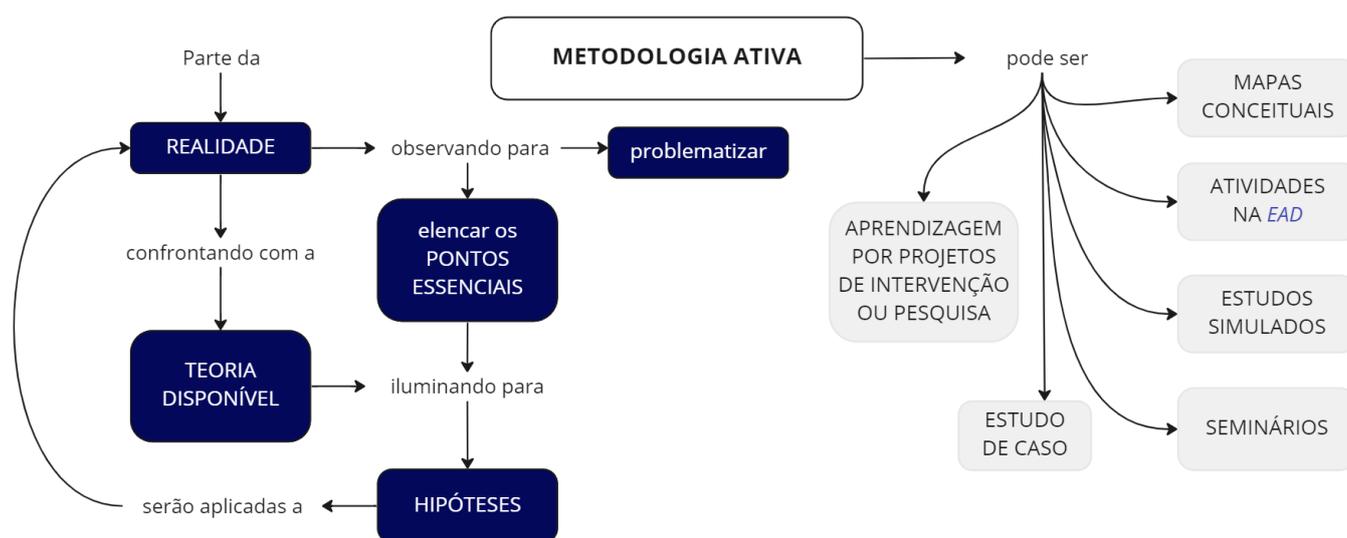
Situação 2 - O docente relutante em se apropriar dos conhecimentos em relação as tecnologias de informação e comunicação, que atualmente é inegável a sua importância nos nossos cenários de ensino e aprendizagem, ou seja, abre mão do uso planejado e bem elaborado das tecnologias digitais em sala de aula. O que o grupo propõe que a escola como instituição preocupada com o desempenho de seus servidores, poderia fazer em tal situação?

Momento 3:

Com o auxílio do projetor multimídia, será apresentada uma aula expositiva conceitual sobre metodologias ativas no ensino e na aprendizagem, com enfoque na aprendizagem baseada em projeto, baseada em problema, sala de aula invertida. Tratando das principais características, vantagens e como aplicá-las em sala de aula. É importante utilizar imagens para que os estudantes tenham melhor entendimento. Em seguida solicitar que cada grupo elabore mapa mental sobre conceitos relacionados às metodologias ativas, com a intenção de fixar e verificar o aprendizado referente ao tema.

Para um maior entendimento dos discentes sobre os métodos ativos sugere-se que seja demonstrado o esquema (Figura 6), e utilizar vídeos (animações) de pequena duração, no máximo de 5 minutos.

Figura 6. Esquema Representativo das Metodologias Ativas



Fonte: Pimentel, 2010.

5. Instrumento de Avaliação

Utilizar a entrega do mapa como instrumento de avaliação.

6. Materiais de Apoio do Discente

- Texto – Atividade 1 – Situação Problema (papel, caneta e lápis).
- *Slides:* Metodologias Ativas de Ensino e Aprendizagem.
- Metodologias Ativas de Ensino e Aprendizagem - Cartilha. <<https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/>>.
- Vídeo Sobre Métodos Ativos de Aprendizagem. Endereço Eletrônico: (<https://www.google.com/search?q=anima%C3%A7%C3%A3o+sobre+metodologias+ativas+de+aprendizagens&source=lnms&tbm>).
- Recursos Tecnológicos – Laboratório de Informática, Projetor Multimídia, Notebook, Internet, Pacote Office.

AULA 2

(seis horas/aula)

1. Objetivos Específicos

- Reconhecer a estrutura de um seminário;
- Estimular o domínio de situações que exijam apresentações para grupos distintos de pessoas.

2. Conteúdos

Estrutura de um Seminário: Organização, Composição, Formas de Apresentação.

Quadro 2. Área de Conhecimentos, Competências e Habilidades.

Área de Conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ciências humanas e suas tecnologias
Competências	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compreensão das relações entre diferentes opiniões; ▪ Relacionar a importância do trabalho individual e o colaborativo.
Habilidades Desenvolvidas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organizar-se em grupos; ▪ Domínio de postura e comportamento durante a apresentação.

Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2022.

3. Procedimentos Metodológicos

O docente pode iniciar a aula fazendo uma apresentação dialógica dos conteúdos. Finalizada a apresentação, solicitar que os grupos preparem um seminário sobre metodologias ativas, orientando-os a se reunirem com seus respectivos grupos para discutirem e elaborarem a atividade, e por último, realizarem as apresentações.

Momento 1:

- O docente poderá fazer uma explanação sobre como estruturar, organizar, se apresentar em um seminário;
- Seguindo a aula, os discentes devem ser encaminhados ao laboratório de informática para a realização de pesquisas dos conteúdos necessários a elaboração do trabalho, com o tema “metodologias ativas de aprendizagens”;
- Devem ser orientados também, para que façam uso da biblioteca para pesquisa (agendar com antecedência);
- Toda a pesquisa deve ser supervisionada pelo docente, podendo este, dar sugestões na construção do seminário;
- Terminada a elaboração do material que será apresentado, disponibilizar pelo menos 30 minutos para que os grupos treinem suas apresentações;
- Solicitar que cada grupo se apresente.

Momento 2: Atividade em Grupo

Terminadas as apresentações, como sugestão de atividade, o docente poderá solicitar que cada grupo, se reúna e organize uma síntese consolidando suas observações, para em seguida os grupos socializarem o resultado com os demais colegas da turma.

4. Instrumento de Avaliação

Será avaliada a participação no seminário e a entrega da síntese em arquivo PDF.

Quadro 3. Avaliação do Seminário.

Tempo de Apresentação	Cada apresentação terá um tempo máximo de 20 (vinte) minutos
Linguagem Formal	A fala no momento da apresentação deve ser compreensível.
Atualização de Dados	Publicações foram relacionados com a atualidade.
Adequação ao Objetivo	Se o tema foi abordado e discutido ao longo da apresentação.
Qualidade dos Slides	Qualidade das imagens, texto e imagens nítidas, cor da letra e pano de fundo.
Organização de Ideias	Continuidade do assunto entre os relatores.

Postura	Observar conversas paralelas, encostar na parede, risadas, olhar para a plateia.
Domínio do Assunto	Observar se o relator apenas leu o conteúdo, e se tenta responder as perguntas.

Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2022.

5. Material Didático de Apoio

- Metodologia ativa: uma experiência com mapas conceituais. Educação, Gestão e Sociedade. Disponível em:
<https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Funiesp.edu.br%2Fsites%2F_biblioteca%2Frevistas%2F20170591>
- Como elaborar um bom seminário. Disponível em:
< <https://sites.unipampa.edu.br/pibid2014/files/2013/12/slide-como-elaborar-um-seminario.pdf>>
- Metodologias ativas de ensino-aprendizagem. Disponível em:
<https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/565843/2/CARTILHA%20METODOLOGIAS%20ATIVAS%20DE%20ENSINO-APRENDIZAGEM.pdf>.

6. Material, Equipamentos, Espaços Necessários

Projektor multimídia, computador, quadro branco, pincel, laboratório de informática, biblioteca e internet (*Wi-Fi* ou cabeada).

AULA 3

(quatro horas/aula)

1. Objetivos Específicos

- Aplicar uma atividade diagnóstica (questionário);
- Preparar o discente para realização de uma atividade de campo;
- Reconhecer a importância de um bom planejamento em qualquer atividade prática ou teórica;
- Entender como funciona o trabalho colaborativo.

2. Conteúdos

- Levantamento de conhecimentos dos discente acerca da percepção/sensibilização com temáticas relacionadas ao meio ambiente e garimpo do ouro;
- Como elaborar um roteiro de uma atividade em campo, orientações de procedência em atividade de campo.

Quadro 4 - Área de Conhecimento, Competências e Habilidades

Área de Conhecimento	Ciências humanas e suas tecnologias.
Competências	Conhecimento, cooperação, responsabilidade e cidadania
Habilidades Desenvolvidas	Domínio de postura e comportamento durante atividades fora do ambiente escolar.

Fonte: Arquivos da Pesquisa, 2022.

3. Procedimentos Metodológico

Quadro 5 - Momentos da Aula.

TEMPO	ATIVIDADE
MOMENTO 1	O docente fará uma apresentação dialógica explicando como será dividida esta parte do estudo.
MOMENTO 2	<p>1) Solicitar aos discentes que se dirijam ao laboratório de informática;</p> <p>2) Depois que todos estiverem no laboratório, é necessário verificar se todos discentes possuem e-mail, se algum não possuir, providenciar a criação do endereço eletrônico. (para envio do formulário eletrônico);</p> <p>3) Em seguida será aplicado o questionário (diagnóstico) que consta de perguntas sobre problemáticas ambientais gerais, regionais e assuntos sobre a atividade de garimpagem do ouro em rios (o tema que for sugerido para o trabalho).</p>
<p>MOMENTO 3 Lançar as perguntas norteadoras (problematização)</p>	<p>1) Finalizado o questionário, o docente lançará os seguintes questionamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Qual a relação do garimpo do rio madeira com sua comunidade? ▪ Como o rio madeira está sendo afetado pelo garimpo do ouro? ▪ De que maneira você na condição de cidadão, pode contribuir para a conservação, preservação e/ou uso racional dos recursos naturais em sua comunidade? <p>2) Pedir que anotem as questões, e as guardem, para uso posterior.</p>
MOMENTO 4	<p>Depois de anotadas as perguntas, a turma será dividida em grupos com 4 componentes, sendo solicitado que sejam trabalhados os seguintes tópicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Como planejar uma atividade de campo (com a intenção de preparar para a visita ao garimpo). 2) Cada grupo deverá apresentar um roteiro de como ocorrerá a visita ao garimpo, fazendo um levantamento de despesas com o transporte e alimentação. 3) Os discentes devem fazer uso da internet para pesquisa sobre o roteiro da visita.

MOMENTO 5	<p>Nesta última parte da aula, é sugerido que o docente oriente sobre:</p> <p>Comportamento durante a visita;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Em suas observações os discentes devem ficar atentos sobre como ocorre o processo de garimpagem (lavagem do ouro, queima do ouro, uso do mercúrio); emissão de poluentes (queima de combustível fóssil); poluição sonora, poluição visual; trabalho do garimpeiro etc.
------------------	---

Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2023.

Obs.: 1) Sobre as respostas dos questionários, estas servirão como “diagnóstico” dos conhecimentos sobre a temática proposta. 2) Diante destas perguntas (momento 3), os estudantes formularão as respostas, e as entregarão ao docente, para que posteriormente sejam avaliadas, revisadas e guardadas.

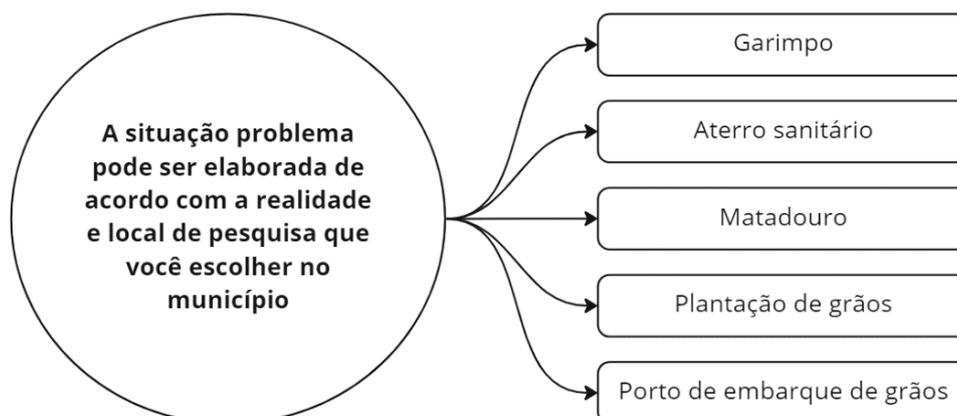
4. Roteiro do Discente

Atividade Problematizadora em Grupo

Nesta atividade, cada grupo deverá montar um roteiro de como irá proceder na visita nas comunidades próximas ao garimpo. Após 20 minutos de discussão em grupo, farão a apresentação do que foi elaborado, e suas conclusões para toda sala.

Para esta atividade foi adotado o garimpo do rio Madeira como “ponto de partida”, para a abordagem sobre as temáticas ambientais, mas, outros espaços podem ser utilizados (Figura 7).

Figura 7 - Espaços não Formais



Fonte: Arquivos da Pesquisa, 2022.

5. Instrumento de Avaliação

Como avaliação, sugere-se utilizar as respostas das três perguntas e o roteiro da visita elaborado por cada grupo.

6. Material de Apoio do Discente

- O que fazer na visita técnica. Disponível em: <<https://youtu.be/OteNvJtpar4>>.
- Tutorial de visita técnica: Disponível em: <<https://www.mpma.mp.br/arquivos>>

O roteiro a seguir é apenas uma sugestão, levando em consideração uma visita de campo, no caso ao garimpo, podendo ser adaptado dependendo do local a ser visitado.

Quadro 6 - Roteiro de Visita.

Local	Garimpo da Comunidade do Paraizinho, Puruzinho e/ou Pupunha
Objetivos da pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observar e discutir os diferentes impactos que a garimpagem do ouro pode ter sobre o ambiente visitado e seus efeitos; ▪ Registrar as devidas observações; ▪ Observar no entorno do garimpo algo que aponte para degradação, contaminação, estado de conservação ambiental.
Problematização	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Qual relação do garimpo com o município de Humaitá? ▪ Quais os principais impactos do garimpo no rio Madeira? ▪ Como os impactos do garimpo podem ser diminuídos?
Execução	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durante toda a visita, fazer anotações, registrar com imagens; ▪ Prestar atenção sobre os diversos fatores como: poluição visual, contaminação/poluição da água, poluição sonora, desmatamento; ▪ Descrever a sensação, emoção e o grau de aprendizado provocado pela visita.
O que levar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Do grupo: caneta, lápis, bloco/caderno/caderneta para anotações, celular, aparelho de GPS; ▪ Pessoal: repelente, filtro solar, garrafa de água, capa de chuva; ▪ Vestir: blusa manga comprida, calça comprida, tênis ou bota, meia, boné ou chapéu.

Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2023.

AULA 4

(dez horas/aula)

Para esta etapa do trabalho sugere-se que o docente acompanhe os discentes na visita de campo, mas, sem interferir demasiadamente durante a visita. Pois, é importante ressaltar que os participantes devem ficar à vontade para conseguir uma melhor percepção da “atividade de garimpagem do ouro” e desta maneira, conseguir uma interação com o ambiente em questão.

Para esta etapa é sugerido que as horas que forem utilizadas na visita, sejam computadas como aulas práticas. Sempre é válido lembrar que uma atividade em campo possibilita diversos aprendizados, e desenvolve diferentes habilidades de maneira mais efetiva e eficiente, ainda, traz consigo a vantagem de articular diferentes disciplinas tratadas em sala de aula.

Para esta parte do desenvolvimento do trabalho sugere-se a seguinte estrutura:

1. Objetivos Específicos

- Reconhecer os impactos socioambientais do garimpo em rios;
- Conceituar os principais impactos socioambientais do garimpo;
- Estimular a mudança de postura e atitude em relação as problemáticas ambientais.

2. Conteúdos

Para um direcionamento da visita ao garimpo, sugere-se uma abordagem com os seguintes conteúdo para serem trabalhados em paralelo a atividade de campo, ou seja, recomendar leitura (pesquisar na literatura) individual sobre os seguintes assuntos:

- Garimpo ilegal da Amazônia;
- Efeitos do mercúrio no meio ambiente (processo de amalgamação) e na saúde Humana;
- Efeitos da queima de combustível fóssil provenientes da atividade garimpeira;
- Poluição das águas por despejo de resíduos de combustíveis, graxas, óleos, detergentes.
- Efeitos da poluição sonora no entorno da área de garimpo;
- Supressão da mata ciliar.

Quadro 7- Área de Conhecimento, Disciplinas, Competências e Habilidades.

Área de conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> Esta parte da do trabalho envolverá as áreas de Ciências da natureza e suas tecnologias.
Disciplinas	<ul style="list-style-type: none"> As disciplinas envolvidas neste momento incluem conteúdos de Química, biologia, geografia, segurança, saúde e meio ambiente.
Competências BNCC	<ul style="list-style-type: none"> Analisar os fenômenos naturais e processos tecnológicos com base nas interações e relações entre matéria e energia; Interpretar sobre a dinâmica da vida, da Terra e do Cosmos; Investigar a situação-problema e avaliação das aplicações do conhecimento científico. (EFC09CI13), (EF08GE02).
Habilidades BNCC	<ul style="list-style-type: none"> Valorização dos conhecimentos historicamente construídos; Exercícios de ensino por investigação; valorização da diversidade de saberes e vivências culturais.

Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2023.

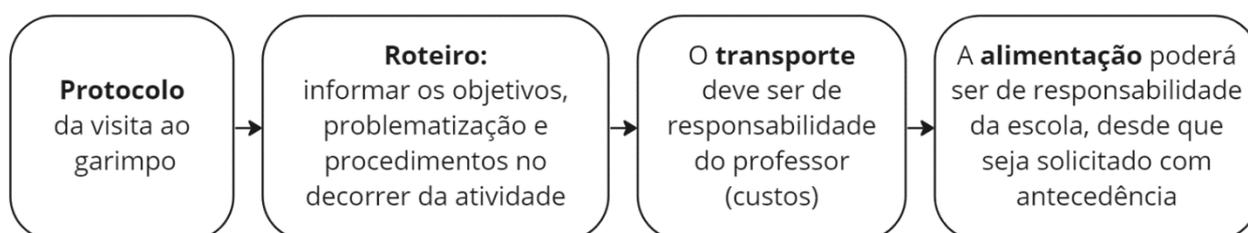
3. Estratégia para o levantamento das percepções dos discentes na visita ao garimpo

O docente deve instigar o estudante a observação durante a visita ao garimpo, para uma melhor efetividade no registro e na coleta de dados.

4. Procedimentos Metodológicos

A vista de campo deve estar bem estruturada e planejada, checklist (Figura 8).

Figura 8 - Checklist da Visita



Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2022.

Para a realização de uma atividade de campo sugere-se que seja criado um protocolo (quadro 8), devendo ser preenchido por cada grupo participante.

Quadro 8 - Protocolo de Atividade de Campo

DATA: ____/____/____			
1. Área			
2. Natureza da Atividade			
Item	Natureza da Atividade:		
	Aula Prática:		
	Visita Técnica:		
	Ensaio/Teste/Experimento:		
	Outras:		
3. Descrição da Atividade Detalhada:			
3.1 Objetivos da Atividade:			
3.2 Descrição do Local da Atividade:			
Local:	Endereço Completo/Mapa/ Coordenadas Geográficas da Área:	Caracterização Física:	Fotos ou Mapas:
3.3 Cronograma das Atividades			
Data:	Horário:	Descrição Sumária:	
Meios de Transporte:			
Descrição do Deslocamento:			
Riscos Presumidos pelo Responsável:			

Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2022.

Observações importantes e necessárias

É necessário saber se os discentes são menores de idade, para a providência de autorização dos pais. Outra sugestão importante, é que os docentes de outras disciplinas podem ser convidados participarem da visita, e dessa maneira contribuir de alguma forma.

5. Instrumento de Avaliação

A participação na atividade de campo (visita ao garimpo), será o instrumento mais importante neste momento do trabalho, sendo imprescindível que todos participem.

6. Material de Apoio do Discente

Tanto o protocolo como o roteiro, são de suma importância para o êxito do trabalho, levando em consideração os aspectos de segurança e também para que os participantes tenham um norte na execução da atividade prática.

7. Material de Apoio do Docente:

A importância da aula de campo para o reconhecimento de impactos ambientais na prática de educação ambiental. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=3534>>

AULA 5

(dez horas/aula)

Nesta parte, o docente colocará para serem discutidos e debatidos os assuntos (conhecimentos) gerados a partir das observações durante a visita de campo, além de que, posteriormente, poderão ser realizadas pesquisas na internet, com o intuito de verificar e comparar o que se tem na literatura com a experiência em campo.

1. Objetivos Específicos

- Discutir e analisar as informações obtidas;
- Destacar os impactos ambientais observados “in loco”
- Levantar conteúdos sobre os impactos da garimpagem em rios;
- Elaborar e organizar um arquivo com todo o material produzido durante a visita;
- Fazer um comparativo com as situações observadas e o material pesquisado, interligando-os com os Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável - ODS;
- Produzir e elaborar conteúdo didático a partir dos resultados desta etapa.

Quadro 9. Área de Conhecimento, Competências e Habilidades.

Área de Conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Os conhecimentos contemplados nesta fase se relacionam com as ciências da natureza e suas tecnologias e ciências humanas e suas tecnologias.
Disciplinas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Química, biologia, segurança, saúde e meio ambiente, informática básica
Competências BNCC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análise de fenômenos naturais e processos tecnológicos com base nas interações e relações entre matéria e energia; ▪ Elaboração de interpretação sobre a dinâmica da vida, da Terra e do Cosmos; ▪ Investigação de situação-problema e avaliação das aplicações do conhecimento científico.
Habilidades BNCC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valorização dos conhecimentos historicamente construídos; ▪ Exercícios de ensino por investigação; valorização da diversidade de saberes e vivências culturais.

2. Estratégias para Levantamento das Concepções dos Discentes

- O docente deve organizar uma roda de discussão e convidar toda turma para participar efetivamente, falando sobre o que foi observado durante a visita ao garimpo;
- Finalizados os trabalhos que envolveram a roda de discussões, os grupos serão dirigidos ao laboratório de informática e/biblioteca;

3. Procedimentos Metodológicos

- O docente deve considerar os principais pontos sobre a experiência do que foi vivenciado em campo, fazendo com que cada participante socialize seu ponto de vista, o que aprendeu, ou seja, a diversidade da percepção sobre sua ótica;
- É sugerido que sejam convidados os docentes que ministram as disciplinas de geografia, biologia, química, segurança, meio ambiente e saúde, para participarem da roda de discussão, contribuindo com suas colocações;
- Exercitar novamente a problematização, lançando as 3 perguntas ditas no início, a fim de avaliá-las de acordo com o que foi vivenciado;
- O docente deverá disponibilizar o laboratório de informática para a pesquisa na internet, orientando-os sobre os assuntos/conteúdos que enriqueçam e complementem os conhecimentos adquiridos na visita;
- Como último passo nesta parte da aula, solicitar aos discentes para que elaborem material didático a partir dos conhecimentos já assimilados, com auxílio de ferramentas tecnológicas disponíveis no laboratório;
- Exibição de um vídeo intitulado: “como a política do governo Bolsonaro estimula o garimpo na terra lanomâmi. Disponível por meio do link:

https://vimeo.com/743498218?embedded=true&source=video_title&owner=8517395

Para melhor desenvolvimento das atividades da aula, é aconselhável a divisão nos seguintes momentos distintos:

Momento 1: Roda de Discussão

A roda de discussão deve seguir os seguintes passos (Figura 9).

Figura 9. Esquema da Roda de Conversa.



Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2022.

Momento 2: Produção de um texto/mapa conceitual/infográfico

Como sugestão para esta atividade, cada grupo deverá ser encaminhado ao laboratório de informática, e elaborar um texto correlacionando as três perguntas anteriormente que serviram como ponto de partida para as observações feitas durante a visita ao garimpo. Solicitar que seja criado um mapa conceitual ou um infográfico, fazendo conexão com os Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável- ODS. Para os conhecimentos que serão levantados sobre os ODS, os grupos devem fazer pesquisa na internet e usarem o espaço da biblioteca.

Momento 3: Elaboração de recurso educacional digital

Nesta atividade solicita-se aos grupos que façam uso do laboratório de informática para elaborarem recursos digitais (slides, vídeo, imagens animadas, *podcast*) que poderão ser utilizados como suporte em aulas que tratem de temáticas voltadas ao estudo de problemáticas ambientais

4. Instrumento de Avaliação

Como instrumento de avaliação propõe-se que seja observado como o discente se comportará nas discussões e, pela entrega do material (atividades 1,2) produzido pelo grupo.

5. Material de Apoio do Discente

Serão utilizados como auxílio, as anotações da visita, material pesquisado e baixado na internet. É importante lembrar que toda pesquisa na internet, deverá contar com a supervisão do docente.

- ❑ OBJETOS DE APRENDIZAGEM: Teoria e Prática. disponível no endereço eletrônico: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/102993/000937201.pdf>>
- ❑ OBJETOS DE APRENDIZAGEM: da definição ao desenvolvimento, passando pela sala de aula. no endereço eletrônico: <<https://ieducacao.ceie-br.org/objetos-aprendizagem/>>.

6. Material de Apoio do Docente

Sugestões de endereços eletrônicos para pesquisa.

- CATÁLOGO DE OBJETOS EDUCACIONAIS DIGITAIS: <http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/EnCiMat_AlmeidaRR_1.pdf>
- OBJETOS DE APRENDIZAGEM VIRTUAL: Material Didático para Educação Básica. <<http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/006tcc1.pdf>>

7. Recursos Materiais Humanos

- **Material de Insumo:** Caderno, caneta, lápis, régua, borracha, apagador, pincel para quadro branco;
- **Recursos Tecnológicos:** Laboratório de informática, projetor multimídia, notebook, internet, pacote Office. Software para edição de imagens e vídeos;
- **Recursos Humanos de Apoio:** Técnico em informática para auxiliar nas atividades do laboratório de informática (se houver).

5. CONSIDERAÇÕES

O presente trabalho apresentado, se apropria do potencial didático que as metodologias ativas possuem, e, dos espaços não formais, como importantes ferramentas para auxiliarem nos processos de ensino-aprendizagem. As várias etapas e suas respectivas atividades que culminaram com a elaboração deste produto Técnico Tecnológico- Educacional, permitiu aos discentes participantes, vivenciarem uma experiência, que os levou a novos conhecimentos, e lhes trouxe diversas reflexões, tanto sobre as estratégias aplicáveis dentro de sala de aula, visto que, a principal indagação foi “o porquê da escola não utilizar os métodos ativos rotineiramente”, e o trabalho em campo, que pode propiciar aos discentes, conhecimentos a partir da observação da atividade que envolvia a garimpagem do ouro no rio Madeira, e que conseqüentemente, resultou em discussões sobre as problemáticas ambientais.

Desse modo, o trabalho que foi executado em formato de Sequência Didática, direcionado aos discentes do eixo tecnológico, favorece a interação com a sociedade, contemplando o ensino, a pesquisa e a extensão. Reitera-se assim, que o estudo das ciências ambientais deve ser abordado de forma significativa para os discentes, uma vez que não se restringe, a apenas, sensibilização, mas também, em favorecer a reflexão do sujeito acerca de seu papel no conjunto das complexas relações sociais que se estabelece com a natureza.

6. REFERÊNCIAS

BATISTA, R. C.; OLIVEIRA, J. E.; RODRIGUES, S. F. P. **Sequência Didática Ponderações Teórico-Metodológicas**. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 18, 2016, Cuiabá. Didática e Prática de Ensino no contexto político contemporâneo: cenas da Educação Brasileira. Cuiabá, Brasil: UFMT, 2016. p. 5380-5385. Disponível em: <http://eventos.sbem.com.br/index.php/EBRAPEM/EBRAPEM2019/paper/viewFile/284/668>. Acesso em 02/12/2022.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **Metodologia da problematização: fundamentos e aplicações**. Londrina: UEL; 1995.

BRASIL. **MINERAÇÃO ILEGAL DE OURO NA AMAZÔNIA: Marcos jurídicos e questões controversas**. MPF- Ministério Público do Trabalho. Serie manual de atuação. Versão 7. 2020. Brasília – DF.

Fazenda, I. **Práticas interdisciplinares na escola**. São Paulo: Editora: Papyrus. 1994.

GALVÃO., G., O. **Manual de fluxogramas: processos relacionados ao ecossistema de estímulo a inovação**. 2017. Editora IFRN. Natal. Edição eletrônica. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fmemoria.ifrn.edu.br%2Fbitstream%2Fhandle%2F1044%2F1514%2FManual%2520de%2520Fluxogramas%2520-%2520eb>. Acesso em 23/dezembro/2022.

GOOGLE. **Notícias sobre garimpo de ouro no rio Madeira: Aproximadamente 540.000 resultados/0,38 seg. disponível em:** <https://www.google.com/search?q=noticias+sobre+o+garimpo+de+ouro+no+madeira&og=noticias+sobre+o+garimpo+de+ouro+no+madeira&aqs=chrome>. Acesso em:05 dez/2022.

LOUREIRO., V. R. **Amazônia, uma história de perdas e danos**. Revista Amazônia brasileira. Estudos Avançados 16. agosto /2002. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-40142002000200008>>. Acesso em:28 jan. 2023.

MapBiomias. **Nota técnica sobre o garimpo no rio Madeira**. 2021. Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/> acesso em 29 jan. 2023.

MAZZEU, F. **Como estruturar um episódio de podcast**. Disponível em: <https://feedgurus.com/estruturar-um-episodio-de-podcast/>. Acesso em: 05 dez/2022.

MOREIRA, A. F. B.; PACHECO, J. A.; GARCIA, R., L., **Currículo: pensar, sentir e diferir**. R. J, DP&A, 2004.

PIMENTEL, Fernando. **Metodologias Ativas**. Educação Online, 2010. Disponível em: <http://fernandoscpimentel.blogspot.com/2010/08/metodologias-ativas.html>. Acesso em: 03 dez. 2022

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998. Disponível em: <https://www.ifmg.edu.br/ribeiraodasneves/noticias/vem-ai-o-iii-ifmg-debate/zabala-a-pratica-educativa.pdf>. Acesso em 29 jan. 2023

