

ME
TO
DO
LO
GI
A

Feira
de
ciências

PARA UMA
APRENDIZAGEM
SIGNIFICATIVA

Welbe Ragel Cavalcante



Sumário



Introdução 09

Tema Gerador 12

Subsunçores 15

Ancoragem 18

Concretização 22

Exposição 25

Reavaliar 27

Considerações finais 29

Referências 30

Agradecimentos

Agradeço em primeiro lugar a Deus, que iluminou o meu caminho.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Carlos Mergulhão Junior.

, pelo respeito, seriedade e dedicação com que me orientou ao longo deste trabalho.

A Universidade Federal de Rondônia que possibilitou a construção desta sequência.

A Sociedade Brasileira de Física (SBF), e ao programa MNPEF.

A Capes, pelo apoio financeiro concedido através da bolsa de estudos.

As Feiras de Ciências ocorrerem com o intuito de “vender”, expor uma ideia, uma pesquisa ou inovação tecnológica, elas acontecem fechadas à comunidade escolar ou abertas ao público. Na feira, a motivação primordial é que os alunos exponham suas ideias e estudos desenvolvidos ao longo do ano letivo.

Em tais Feiras de Ciências, dadas como eventos externos que envolvem a comunidade, são oportunizados o diálogo e a troca de conhecimento, e ainda a exibição desses conhecimentos, tornando-se assim uma *socialização do conhecimento* produzido.

Feiras de Ciências são eventos sociais, científicos e culturais realizados nas escolas ou na comunidade com a intenção de, durante a apresentação dos estudantes, oportunizar um diálogo com os visitantes, constituindo-se na oportunidade de discussão sobre os conhecimentos, metodologias de pesquisa e criatividade dos alunos em todos os aspectos referentes à exibição dos trabalhos. (MANCUSO, 2006, p. 20)

A feira se dá por intermédio da relação entre escola e comunidade, definida por meio de projetos previamente planejados e executados, e que pode fazer a ponte escola-comunidade:

A Feira de Ciências é um empreendimento técnico-científico-cultural que se destina a estabelecer o inter-relacionamento entre a escola e a comunidade. Oportuniza aos alunos demonstrarem, por meio de projetos planejados e executados por eles, a sua criatividade, o seu raciocínio lógico, a sua capacidade de pesquisa e seus conhecimentos científicos. (MORAIS, 1986, p. 20)

A participação dos alunos e o seu papel transpassam a ideia de apenas uma exposição. E isso pode se cristalizar na Feira de Ciências [...] *Feiras de Ciências são eventos em que os alunos são responsáveis pela comunicação de projetos planejados e executados por eles durante o ano letivo. Durante o evento, os alunos apresentam trabalhos que lhes tomaram várias horas de estudo e investigação, em que buscaram informações, reuniram dados e os interpretaram, sistematizando-os para comunicá-los a outros, ou então construíram algum artefato tecnológico. Eles vivenciam, desse modo, uma iniciação científica junior de forma prática, buscando soluções técnicas e metodológicas para problemas que se empenham em resolver.* (HARTMANN e ZIMMERMANN, 2009, p. 2)

As feiras servem para comunicar projetos executados durante o ano letivo. Estes, reunidos de forma sistemática, são como uma comunicação científica. **Há, dessa forma, a necessidade de tratar o assunto feira não como uma mera exposição, mas sim como um processo que envolve fases para ser executado.** E é com essa orientação que propomos algumas discussões.

Defendemos uma transformação de como encarar Feira de Ciências, que não seja apenas um momento, uma mera exposição, mas que se paute em um processo longo de busca do conhecimento e que se torne, então, uma metodologia de ensino constituída de várias fases. Assim, a feira torna-se apenas uma das fases desse processo.

Considerando as discussões apresentadas construiu-se um produto educacional para auxiliar o professor de ciências na organização de feiras de ciências a partir de uma sequência didática constituída de seis fases. As fases são *tema gerador, subsunçores, ancoragem, concretização, exposição e reavaliar.*

As fases da sequência didática

A presente sequência didática apresenta as fases concebidas de forma crescente e ordenadas, onde é necessário que cada fase aconteça subsequentemente, são distribuídos em seis fases das quais trataremos agora:



Vamos falar agora sobre as fases da produção da Feira de Ciências. Primeiro, a fase da escolha do tema. Para identificar o tema que se caracterize como um *tema gerador* é necessário fomentar uma discussão ou levá-los de certa forma a uma discussão. Tal discussão vai caracterizar, no final, a escolha de um tema dentre os que eles acharam importantes para pesquisar, conhecer mais. Para isso, é necessário que o estopim dessa discussão seja por meio de uma problemática que tenha relevância no conceito social abrangente, tal qual um conceito político em que eles estão envolvidos. Primeira pergunta; exemplo:

*O que você entende sobre...? Quais os problemas **políticos sociais** que envolvem a população ao seu redor?...*

Dessa maneira, o professor vai escutar os alunos; depois de algum tempo, vários temas já surgem

Como identificar o tema gerador

Faz-se necessário esclarecer que foi explicada aos alunos a relação entre o tema escolhido a ser estudado e a realidade cotidiana deles. Seu objetivo é o de algo que seja mais que uma mostra: que cause mudança social e política à localidade onde residem. O tema da feira deve ter relação com seu dia a dia, ou seja, ter cunho *sociopolítico*, para uma educação libertadora.

Entre as perguntas feitas estão as seguintes: quais são os problemas sociais e ambientais no lugar onde você vive?; quais as possíveis causas desses problemas?; como é possível encontrar uma solução para esses problemas?; como a escola pode contribuir para essa solução?

Tudo começou com o professor propondo que os alunos escolhessem e apontassem um problema que envolvesse social e politicamente o seu entorno. Desse problema surgiria, a posteriori, o tema gerador.

Observa-se aqui uma atitude que leva em consideração o aluno protagonista nessa decisão, para que ela não seja unilateral. Começamos com os alunos sugerindo os temas e o professor atento à oportunidade de identificar um tema que fosse amplo, possível e exequível e que tivesse as características de um tema gerador, conforme apresentado anteriormente.

Então, fez-se amplo debate com toda a sala acerca de assuntos selecionados dentre os diversos temas sugeridos por eles, como, por exemplo: o perigo das enchentes com casas às margens do rio, problemas sociais de mendigos e pedintes nos sinaleiros, queimadas, biomas, poluição etc. É válido observar que o tema escolhido foi *poluição*. E, deste, surgiram mais cinco subtemas sobre os quais os alunos se debruçariam em seus estudos: *poluição sonora, poluição visual, poluição ambiental, poluição das águas e poluição do ar*.

Esta escolha leva a delimitação em subtemas para dar prosseguimento nas pesquisas, todo tema deve ser escolhido visando uma *educação para cidadania* que parte da vida real levando-o para o conhecimento científico, respeitando os vários tipos de conhecimento tal como conhecimento empírico (aquele que é trago pelo aluno).

Qual a relação entre os subtemas e o currículo escolar

Logo em seguida pede-se aos alunos que diga dentre os temas em quais as matérias estes temas se relacionam o foco aqui é explorar as possibilidades, pois intrinsecamente cada uma das matérias se relaciona entre si.

Poluição ambiental e suas relações:
Biologia, Geografia e Sociologia

Poluição sonora e suas relações: Física, Biologia e Química

Poluição visual e suas relações: Artes, Física, História e Português

Poluição das águas e suas relações: Geografia, Sociologia, Biologia e Química

Poluição do Ar e suas relações: Física, Biologia e Matemática

Os alunos ao fazerem esta relação facilitará a fase três que é a ancoragem, pois já terão as possíveis analogias com que podem aprofundar seus estudos.

Segunda fase, conhecimento prévio *subsunções*. Após a escolha do tema gerador na primeira fase, são definidos os subtemas que o envolvem diretamente. O professor prepara agora um diagnóstico inicial, a fim de descobrir o que os alunos já dominam, ou seja, o que eles já sabem. Como exemplo disso existem perguntas a serem feitas, tais como: quais são os processos físicos, químicos e biológicos envolvidos? Nessa fase o aluno pode descrever individualmente o que ele pensa sobre cada assunto/tema já escolhido na primeira fase. Trata-se de uma fase muito importante para que na seguinte (sexta fase), que é a de *avaliação do processo*, o professor tenha como mensurar se houve ou não ganho de conhecimento e aprendizagem.

Talvez se pergunte porque tem que ser assim?

Segundo Ausubel, o aluno só vai aprender a partir do momento em que consegue identificar um conhecimento prévio que faça sentido, dentro do cognitivo. Sobre o assunto, Miras fala sobre o planejamento específico quando já identificados os *conhecimentos prévios*, tornando-os diferentes em grau de generalidade:

(...) podemos falar de conhecimentos prévios em diferentes níveis, na medida em que as unidades organizativas dos processos de ensino e aprendizagem podem ser de magnitudes diferentes (...) as unidades organizativas dentro de um mesmo nível podem abranger do planejamento geral (...) até o planejamento de unidades didáticas concretas e das lições específicas dessas unidades. (...) em cada um dos níveis tem sentido falar de conhecimentos prévios dos alunos, conhecimentos que, embora logicamente relacionados, podem ser diferentes em função do grau de generalidade ou especificidade com que são contemplados os novos conteúdos em cada uma dessas unidades organizativas. (MIRAS, 1998, p. 71)

Qual é a importância ?

Esta fase é muito importante para que na sexta fase a de **reavaliar** que é a *avaliação do processo* o professor tenha como mensurar se houve ou não ganho de conhecimento, houve ou não aprendizagem, mudança conceitual.

Desse modo, só se torna conhecimento algo que não seja aleatório, que não seja desvinculado do que já se conhecia, assim, dá-se, por exemplo, por meio de um questionário de entrevista. Nesse caso, a identificação se dá da forma mais harmônica, para saber o que ele (aluno) já sabe e, a partir desse momento, para propor outros conceitos, teorias, informações, para que ele se aprofunde. Disso tratamos a seguir, no próximo conceito (ancoragem).

Já com o tema escolhido (poluição), a motivação foram as grandes queimadas que acontecem na cidade e em seu redor e próximo das casas onde residem os alunos. Após decidirem, entre os diversos temas, estudar sobre poluição, foram feitas algumas perguntas, como, por exemplo:

O que é poluição?

O que você entende sobre poluição sonora?

O que você entende sobre poluição visual?

O que você entende sobre poluição ambiental?

O que você entende sobre poluição das águas?

O que você entende sobre poluição do ar?

A partir dessas perguntas, os estudantes colocaram sua visão sobre as principais causas da poluição. As respostas dadas por eles são os *conhecimentos prévios* para esta pesquisa, tais conhecimentos passam a organizar os próximos passos da pesquisa, limitando-se realmente àquilo que o aluno precisa.

Conhecimentos prévios sobre poluição identificados durante a pesquisa:

- a poluição sonora é tudo que tem musica alta, sons altos. E isso é o que polui nossos ouvidos que, faz ficar com enxaqueca e etc

- poluição sonora é musica pesada que usa palavrões e fala mal de mulher com falta de respeito.....

- não sei, talvez os lixos nas ruas, quando vemos ele se ter poluição visual, quando vemos algo que não nos agrada vira poluição visual os conflitos também.

Todas as respostas feitas pelos alunos devem ser analisadas para dispor os conhecimentos mais adequados facilitando o estudo para este grupo/ turma. Observamos que faltam pré-requisitos e muitos dos conceitos estão equivocados neste momento *não há certo ou errado*, pois esta fase servira para indicar quais livros, palestras, sites, etc. os alunos necessitam para que os subsunçores seja ampliados tornando-se ancoradouros para uma nova aprendizagem a posteriori.

Para sanar tais equívocos ou ainda melhorar o que eles já sabiam os alunos foram expostos a novos conhecimentos, a partir de estudos e palestras que é a terceira fase.

ANCORAGEM



Na terceira fase, *ancoragem*, visa-se somar novos conhecimentos aos que eles já sabem. Após a segunda fase os alunos já são capazes de fazer perguntas sobre o tema, naquilo que eles queiram saber ou aprofundar seu conhecimento sobre os temas e subtemas. Essa é uma fase de exposição a novos conteúdos e conceitos, os alunos agora têm acesso a livros, sites, palestras, entre outros, para fortalecer ou modificar o que já incorporaram aos seus conhecimentos.

Nessa fase, os alunos puderam propor questões a respeito do seu tema preferido aos professores participantes das palestras. Nessas perguntas, eles puderam desenvolver ou acrescentar aquilo que já sabiam e o que eles precisavam saber mais. Há aqui uma ótima forma de modificar muitos dos conhecimentos que já possuíam.

O que é poluição sonora quais os efeitos físicos que ocorrem no corpo humano?

O que é poluição visual também quais são as causas que interfere no corpo humano?

É fato que nessa parte novos conhecimentos foram agregados à estrutura cognitiva, assim como também foram modificados alguns dos que eles já tinham. Por isso, inclusive, essa fase é conhecida como *ancoragem*, trata-se de uma fase abordando o

Para a sistematização das pesquisas e ainda visando à próxima fase, que é a de concretização (como a próxima imagem mostra, aliás), tem-se a oportunidade de sistematizar tudo o que foi estudado.

Roteiro prático

Um problema de dimensão político-socioambiental: a poluição!

Nós somos

(nomes): _____

Divisão em grupos ficamos com o tema:

Que é

(definição): _____

Tudo o que eu já adquiri de conhecimento sobre este tema:

_____ É suficiente para produzir uma apresentação:

O que preciso ainda pesquisar?

Para expor ao público de forma que impacte e cause transformação social eu preciso:

Aqui um cronograma auxiliará em muito o trabalho na quarta fase

09/11 – discussão com os grupos e decisão da ordem de apresentação

10/11- realizar a montagem confecção formatação do trabalho a ser exposto.

16/11- apresentação para sala de aula dos trabalhos pretendido e o que fora feito até a data.

17/11 feedback da sala (informação que o emissor obtém da reação do receptor à sua mensagem, e que serve para avaliar os resultados da transmissão.)

22/11 montar uma sequência com o passo a passo sobre o nosso estudo para apresentação ao grande público.

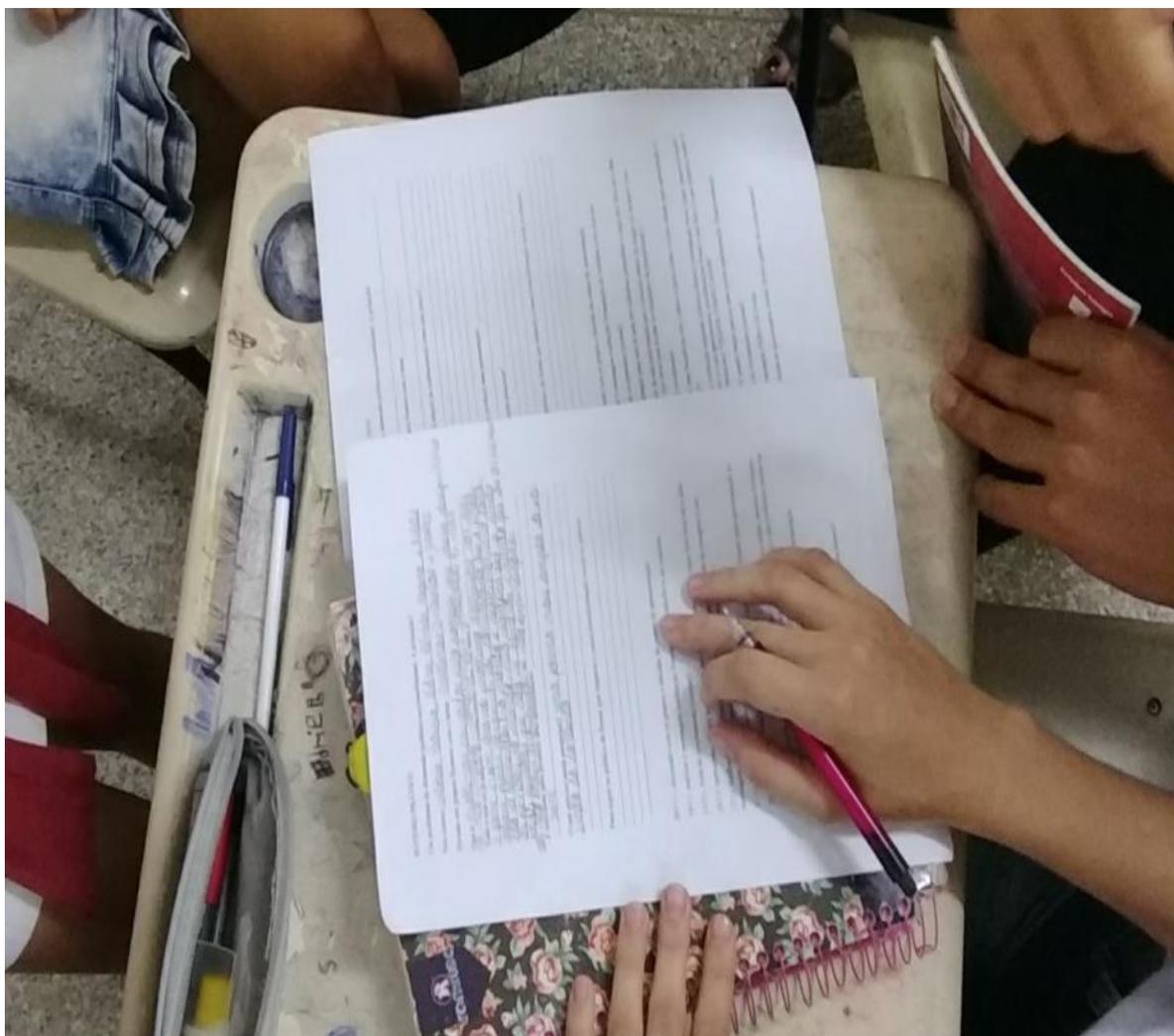
23/11 banner confecção seguindo critérios básicos (introdução breve relato, desenvolvimento o que sabíamos e o que aprendemos considerações finais o que fica e o que podemos mudar na sociedade, referências da pesquisa) “trazer computador”

24/11- definir “quanto tempo preciso para minha apresentação”. reapresentação.

04/12- apresentação feira de física

05/12- retomada do questionário inicial. houve ganho de conhecimento?

Utiliza-se um questionário em forma de roteiro prático para definir os rumos da pesquisa a partir da terceira fase os alunos indicam e fazem parte desta fase delimitando os prazos que necessitarão, este pode também conter as datas prévias (como descrito na pagina anterior) para organização da feira.



CONCRETIZAÇÃO

Quarta fase *concretização*, Nessa fase o aluno já tem condições de expor o que já estudou, o que ele aprendeu de fato em forma de mapas conceituais ou de maquetes, banners. É importante que nessa construção o aluno tenha um momento para expor aos outros grupos e ao professor suas intenções e ideias, pois é a fase de, se necessário, fazer algumas correções quanto à parte conceitual. E ainda essa prévia apresentação dará maior clareza ao que virá logo em seguida, que se trata da feira em si e da apresentação ao público.

Nesta fase, os alunos se dispuseram a fabricar maquetes, banners e outras formas para apresentar o tema já estudado, há organização/esquemática de tudo que foi adquirido na fase anterior (fase de ancoragem) Como exemplo neste trabalho foi construído uma maquete *baixo curso do rio Pirarara* localizado no município de Cacoal. Para exemplificar poluição das águas



Como exemplo, foram construídos banners de comunicação oral dos estudos, feitos nas fases anteriores.

POLUIÇÃO NO AR : RISCO EM RESPIRAR

Estudantes:
Cleonice, Fernando, Gabriel, Fagner, Caio.
Orientador:
Professor Weibe Rangel Cavalcante

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento dos grandes centros urbanos e o consumo cada vez mais exagerado dos humanos estes, por sua vez são os grandes responsáveis por tornar o mundo cada dia mais poluído. A poluição é um problema que atinge o ar, a água e o solo, tornando-se cada vez mais acentuada graças às nossas atitudes. Em 2008, uma escola rural no município de Vila Valério, noroeste do estado, foi contaminada por agrotóxicos por um avião que fazia pulverização aérea na região.



Figura 1: A pulverização aérea contamina o ar, solo e rios, colocando em risco o meio ambiente e a saúde da população.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido a partir de pesquisas e estudos realizados nas aulas da disciplina de Metodologia do Trabalho Científico, ministrada pelo professor Weibe Rangel, com os alunos do 2º C, da E.E.M.TI Josino Brito. A parte teórica foi desenvolvida por meio da análise e palestras com professores especialistas na área de ciências da natureza.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A poluição do ar é um problema antigo, mas que ganhou relevância a partir do advento da Revolução Industrial, com a emissão de poluentes em grande escala. Algumas das soluções abordadas em discussões é a redução da emissão desses gases, assim como a conscientização da população. Por cada tonelada de cimento produzida, o processo cria aproximadamente uma tonelada de dióxido de carbono, o que representa cerca de 7% das emissões mundiais de dióxido de carbono.



Figura 3: Uma tonelada de cimento por uma tonelada de CO₂.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentar soluções para evitar a contaminação da atmosfera, objetivando com isso a redução da poluição do ar.

OBJETIVO

Conhecimento sobre causa e consequência da poluição do ar e a criação de soluções para este problema.



Figura 2: escape do carro.

REFERÊNCIAS

Disponível em: < <http://mundobonificacao.blogspot.com.br/2015/06/poluicao-do-ar.html>. Acesso em: 01 dez. 2017.
Disponível em: < <https://www.todamateria.com.br/poluicao-do-ar/>>. Acesso em: 01 dez. 2017.
Disponível em: < <https://www.todamateria.com.br/geografia/poluicao-do-ar/>>. Acesso em: 01 dez. 2017.
Disponível em: < <https://www.todamateria.com.br/poluicao-do-ar-causas-consequencias-e-o-que-fazer/>>. Acesso em: 30 nov. 2017

POLUIÇÃO: SONORA

Acadêmicos:
Alex Martins Gonçalves, Artur Rodrigo Meneguelli, Estelân Bragança Cinto Larga, Genovana Pereira Capacio, Jefferson Douglas Santos, Freitas e Raym Proze Virtuoso
Orientador:
Professor Weibe Rangel Cavalcante

INTRODUÇÃO

Poluição sonora é o excesso de ruídos que afeta a saúde física e mental da população. É o alto nível de decibéis provocado pelo barulho constante proveniente de atividades que perturbam o silêncio ambiental. A poluição sonora é considerada crime ambiental, podendo resultar em multa e reclusão de 1 a 4 anos.



Figura 1: Poluição sonora.

METODOLOGIA

A parte teórica foi desenvolvida por meio da análise das informações de livros, revistas e palestras com professores colaboradores especialistas da área ciências da natureza, sobre o assunto "POLUIÇÃO SONORA", com os alunos do 2º ano C, na escola estadual Josino Brito.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aprendemos que tudo que é de mais prejudica a audição dos seres humanos , uma caixa de som a 85 decibéis a 8 horas seguido pode causar vários tipos de problemas nos ouvidos, vindo a levar a surdez do indivíduo, e pode atrapalhar até mesmo a vida sexual e entre outros problemas relacionados.



Figura 3: Som alto.

OBJETIVO

Nosso objetivo é demonstrar os diferentes tipos de poluição sonora e seus efeitos no ser humano, vamos demonstrar vários tipos de fontes de ruídos, qual é o melhor e qual é o pior, e seus danos para nossa audição.



Figura 2: Fone de ouvido pode danificar a audição

REFERÊNCIAS

Disponível em: < <https://www.todamateria.com.br/poluicao-sonora/>> Acesso em: 01 dez. 2017

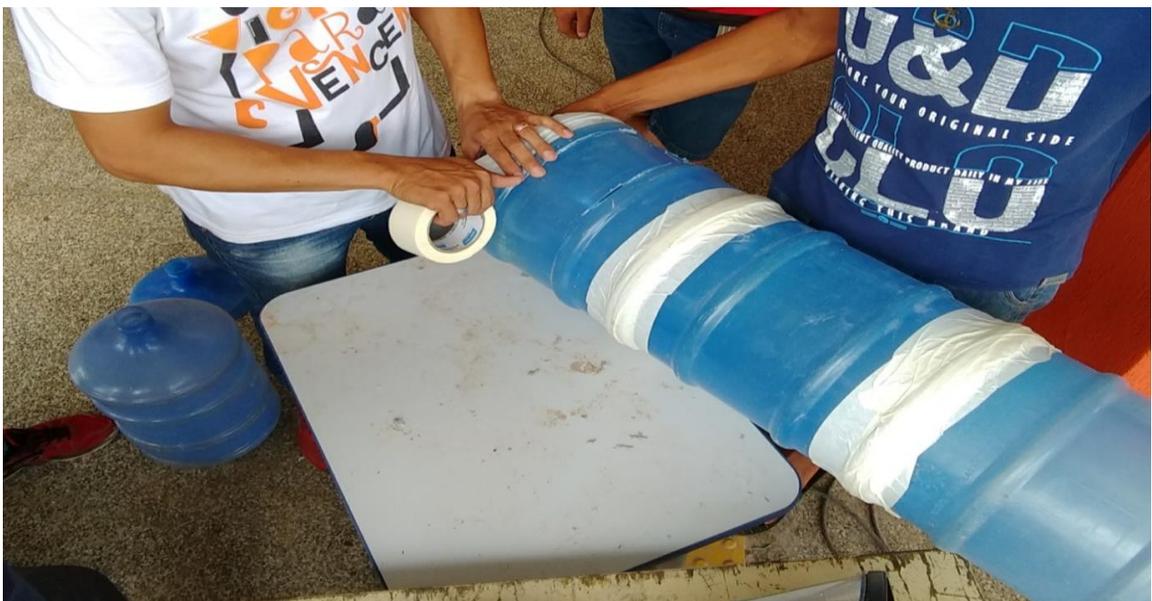
CONSIDERAÇÕES FINAIS

O que os olhos não vêem, a orelhas sente.

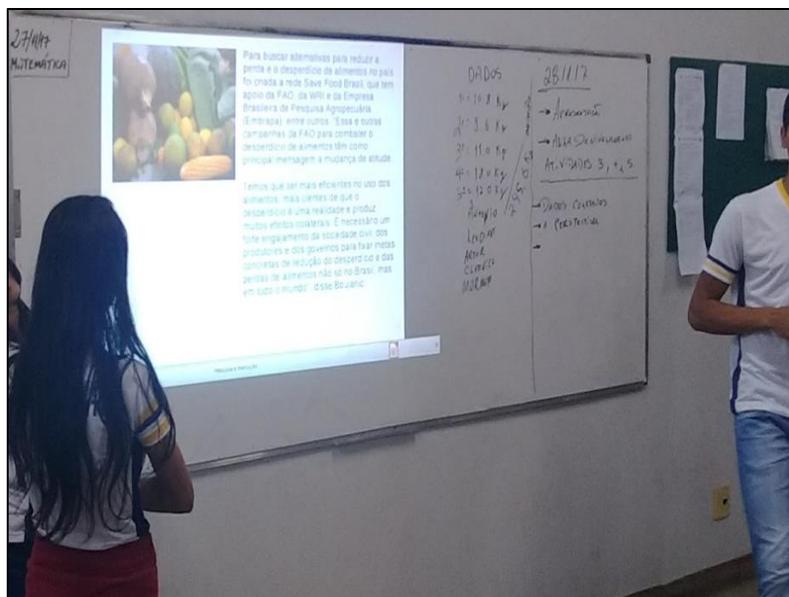


Figura 4: Cuidado com a audição

Outro exemplo construção de uma composteira, com intuito de aproveitar lixos orgânicos para fabricação de adubo .



A seguir temos as apresentações uma comunicação oral prévia do que vai ser feito no quinto passo.



Dentro da quarta fase uma apresentação prévia. Essa apresentação prévia possibilita ainda ao professor fazer alguma correção conceitual ou lembrar algo que seja importante durante a apresentação. Nessa fase os alunos já estão com a maioria dos conceitos bem acomodada na estrutura cognitiva. mas, ainda nesta fase acontece ancoragem de novos conhecimentos.

Quinta fase, *exposição*. Essa é a fase em que todo conhecimento produzido durante os estudos, tudo que foi adquirido e modificado junto à estrutura cognitiva, unido com as confecções e produções da quarta fase, será exposto ao público. Observa-se, assim, a mudança que ocorre, *entende-se por feira não a exposição*, mas todo o processo de aquisição de conhecimento, inclusive quando do início das fases, de escolha do tema gerador



Nessa fase o professor poderá articular para que o grupo apresente seus estudos para a comunidade ou ainda que os faça chegar ao grande público em forma de palestras, exposição, entre outros.

Nessa fase o professor poderá articular para que o grupo apresente seus estudos para a comunidade ou ainda que os faça chegar ao grande público em forma de palestras, exposição, entre outros.

Exposição em grupo com a apresentação sobre poluição do ambiente e a explicação sobre os 5 Rs



Sexta fase *reavaliar*, Nessa fase o professor poderá recorrer às perguntas feitas na segunda fase que é a fase de conhecimentos prévios (subsunçores). Então, ele será capaz de identificar se houve um ganho de aprendizagem significativa, se o aluno é capaz de atribuir novos conceitos com base no que ele já tinha na segunda fase. Aqui também o professor identificará se o aluno é capaz de atribuir novos significados ao mesmo fenômeno. Com isso, é possível determinar se realmente houve um ganho de conhecimento.

O que você entende sobre poluição sonora?

- Tudo aquilo que polui nossos ouvidos Ex. som muito alto".
- Autos níveis de ruídos, por meio de carros de som, obras, fones de ouvido , ambientes com grande números de pessoas etc. ”....
- Musicas em horário muito extenso em que causa desconforto na audição.

O que você entende sobre poluição visual?

- Aglomeração excessiva de cartazes e outdoor em ambientes público. .
- É tudo aquilo que polui sua visão
- Ex. “cartaz de campanha política”.[sic]....
- Toda informação em grande quantidade, muitas placas de publicidade. Propaganda !
- Quaisquer coisa que causa desconforto na visão.[sic]

O que você entende sobre poluição ambiental?

- "Tudo aquilo que polui nosso ambiente.
- Descarte de garrafas de produtos agrícolas, usinas, etc."
- "Mal descarte, contaminação de alimentos, a falta da reciclagem etc. "
- - Tudo aquilo causado pelo homem, que muda a paisagem natural .

O que você entende sobre poluição das águas?

- "Tudo aquilo que polui nossa água. Ex. lixo, esgoto".
- Contaminação por meio de descarte das indústrias, fazendas e etc., e o descarte inadequado de esgoto ”.
- Quando o homem faz qualquer coisa que afeta os rios ou água em geral.

O que você entende sobre poluição do ar?

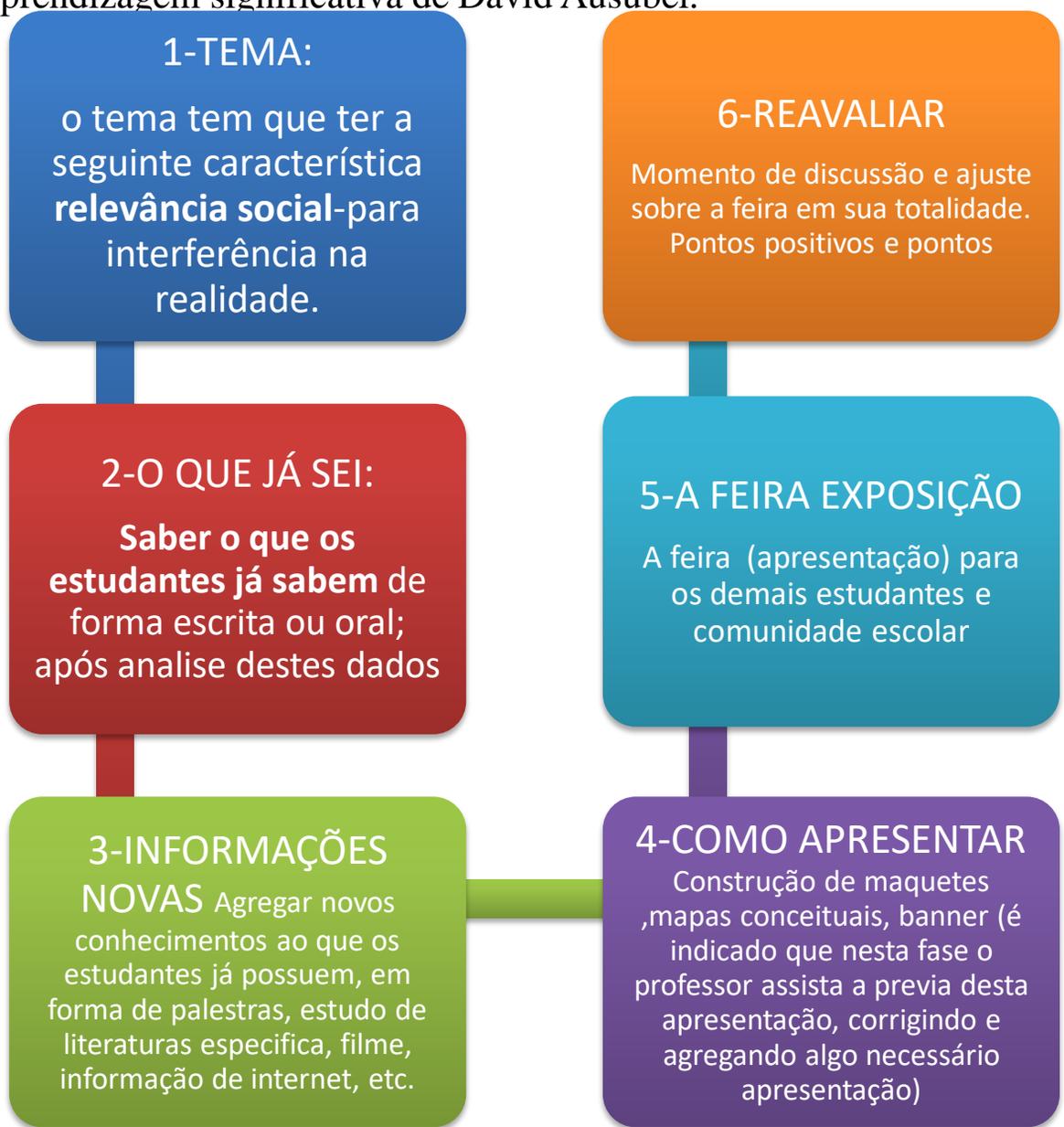
- "Tudo aquilo que polui nosso ar. Ex. queimada, fumaça de carros".
- "Por meio de fumaça de automóveis, fábricas, veneno em fazendas etc”
- Os carros contribuem bastante com a emissão do gás carbônico em que causa a poluição do ar.

Utilizou-se uma ferramenta do Google, são questionários em formato eletrônico, entregues via e-mail ou enviados individualmente em rede social *whatsapp* para acesso por link, gerados por meio de uma ferramenta gratuita oferecida pelo Google: o Google Forms no endereço web a seguir: <https://goo.gl/forms/6Z7pDTzZswarjdcE3>

Para a realização da pesquisa, averiguou-se se houve um ganho ou não de aprendizagem, se há novos significados para aquele conhecimento preexistente. O questionário ficou disponível para preenchimento no site do Google Forms., significativa mudança nas respostas agora os estudantes insere conceitos nas respostas, David Ausubel define aprendizagem significativa a partir da mudança conceitual, mudança dos conhecimentos prévios onde esses viram novos subsunçores para uma nova ancoragem, são novos subsunçores para uma

Considerações finais

Assim o desenvolvimento da pesquisa se deu baseado em uma metodologia constituída de seis etapas, cujos fundamentos decorrem da ideia de Paulo Freire sobre tema gerador e da teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel.



Esta metodologia pode ser aplicada, nos estudos diários assim também como em trabalhos escolares. É valido ressaltar que cada umas das fases são subsequentes o pesquisador não deve pular, pois são todas pré-requisitos para o desenvolvimento de um bom trabalho de pesquisa



REFERÊNCIAS

HARTMANN, A. M.; ZIMMERMANN, E. O trabalho interdisciplinar no Ensino Médio: a reaproximação das “Duas Culturas”. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – Florianópolis, 2009

MANCUSO, R; LEITE FILHO, I. FENACEB. Feiras de Ciências no Brasil: Uma trajetória de quatro décadas. Brasília, 2006. p. 11-40

MIRAS, M. (1998). **Um ponto de partida para a aprendizagem de novos conteúdos: os conhecimentos prévios**. São Paulo: Ática.

MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo. Museus interativos e Feiras de Ciências: brincando, fazendo ciência e tecnologia. In: **Caminhos da Ciência, Tecnologia e Inovação em Porto Alegre**. 2ª ed. (ampliada), Porto Alegre: SBPC/RS, out. 2005. Encarte. Não paginado.

Feira de ciências

METODOLOGIA PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Esta metodologia pode ser aplicada, nos estudos diários assim também como em trabalhos escolares. A aprendizagem significativa só fica evidente se e somente se, o que fora aprendido pelo estudante tem um vínculo com tudo o que ele já possuía em sua estrutura cognitiva. É válido ressaltar que cada umas das fases são subsequentes o pesquisador não deve pular, pois são todas pré-requisitos para o desenvolvimento de um bom trabalho de pesquisa .



MNPEF

