



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E
TECNOLOGIA DO PIAUI (IFPI)
MESTRADO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA (PROFEPT)



**SEQUÊNCIA DIDÁTICA “RESÍDUO
ELETRÔNICOS E IMPACTOS
SOCIOAMBIENTAIS: reformulando conceitos”.**



ANTONIA MÁRCIA LOPES ALMEIDA
ANA KEULY LUZ BEZERRA

Autora

Antonia Márcia Lopes Almeida

Orientadora

Ana Keuly Luz Bezerra

Coorientador

Márcio Aurélio Carvalho de Moraes

Projeto Gráfico

Antonia Márcia Lopes Almeida

Imagens

Antonia Márcia Lopes Almeida

Produto Educacional

Sequência Didática: Lixo eletrônico e meio ambiente

Programa de pós-graduação

Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica

Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Bezerra, Ana Keuly Luz

B574s Sequência didática "Resíduos eletrônicos e impactos socioambientais: reformulando conceitos / Ana Keuly Luz Bezerra, Antônia Márcia Lopes Almeida. — 2024.
25 f.: il. color.

Produto Educacional (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) - Instituto Federal do Piauí, Campus Parnaíba, 2024.

1. Educação profissional e tecnológica. 2. Resíduos eletrônicos.
3. Impactos socioambientais. I. Almeida, Antônia Márcia Lopes. II. Título.

CDD - 378.013

Elaborado por Micheline Angélica Aragão Gouveia CRB 3/1244

Parnaíba-PI
2024

Descrição Técnica do Produto Educativo

			ORIGEM DO PRODUTO RESÍDUO ELETRÔNICO E METODOLOGIA ATIVA: uma proposta de sequência didática interdisciplinar para o Curso Técnico em Informática.	
		Área de conhecimento-Ensino	Finalidade Colaborar com a prática educativa nos cursos técnicos de nível médio.	
		Estruturação do Produto Está organizada em etapas que devem ser seguidas para a aplicação da Aprendizagem Baseada em Projetos.		
Idioma Português		Público alvo: Professores dos cursos técnico de nível médio na forma integrado e subsequente.		
Divulgação Formato digital.	Categoria deste produto Didática na sala de aula.			



sumário

0	Apresentação do Produto Educacional	1	Ação – Artefato - Pesquisa
0	Conhecendo a Aprendizagem baseada em Projetos	1	Ação – Artefato – Projeto Interdisciplinar
0	O Que é a Sequência Didática	1	Ação – Artefato - Pontos a Serem Melhorados
0	Lixo Eletrônico e o Meio Ambiente	1	Ação – Artefato - Apresentação Final
1	Atividades da Sequência Didática Lixo Eletônico e Meio Ambiente a Partir da Aprendizagem baseada em Projetos	1	6ª Etapa Avaliação Global
1	1ª Etapa Planejamento da Temática	2	Resultados da Sequência Didática
1	2ª Etapa Apresentação da ABP	2	Considerações Finais
1	3ª Etapa Momento Âncora	2	Referências
1	4ª É a Hora da Questão Motriz	2	Apêndice
1	5ª Construção de Artefatos		

Apresentação



Prezado (a) professor (a), esta Sequência Didática é resultante de um estudo científico intitulado METODOLOGIA ATIVA NA EPT: uso da Sequência Didática acerca do lixo eletrônico na disciplina Projeto de Aprendizagem Interdisciplinar do curso técnico em Informática, apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT em rede nacional.

Trata-se de uma Sequência Didática que contém orientações de como aplicar a metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Projetos a partir da temática do lixo eletrônico e seus impactos para o meio ambiente e durante as aulas da disciplina de Projetos de Aprendizagem interdisciplinares. Tem como objetivo desenvolver uma prática educativa interdisciplinar por meio desta metodologia ativa na Educação Profissional e Técnica de Nível Médio – EPTNM, no curso de Informática. Porém, poderá também ser utilizada em outros cursos de nível médio e em outros níveis de ensino, primando sempre pelo trabalho em equipe. Essa Sequência Didática está estruturada em duas partes: a primeira apresenta a metodologia ativa Aprendizagem baseada em projetos e seu uso enquanto recurso educativo. A segunda parte está organizada na apresentação das etapas e ações que são necessárias desenvolver e realizar para a aplicação correta e eficaz da Aprendizagem baseada em projetos.

Cada etapa descreve seu objetivo, o como fazer, nomeado de “com a mão na massa” e “se liga na dica”, que contém além de informações complementares, material de apoio. Esse recurso educativo possui intuito de motivar seus envolvidos à abertura ao novo, à ressignificação da prática docente para a transformação contínua da sala de aula e da escola em ambiente de aprendizagens criativas e inovadoras.

É válido mencionar que as orientações e sugestões contidas nesta Sequência Didática são flexíveis. Assim, os/as professores (as) podem adaptá-la à sua prática e realidade local. Com isso, esperamos que apreciem esta Sequência Didática e desejamos um bom trabalho.



CONHECENDO A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS



DEFINIR: o problema a ser resolvido

ESCLARECER: apresentar as instruções sobre o problema



DESENVOLVER: Criar as soluções aplicando diferentes áreas

REALIZAR: Aplicar a sequência didática



ANALISAR: Verificar as soluções e identificar melhorias

ALINHAR: Apresentar as teorias por trás das soluções



A Aprendizagem Baseada em Projetos (conhecida também pelas siglas ABP ou PBL- iniciais do termo em inglês Project Based Learning) é uma metodologia ativa e sistemática com poder de envolver os estudantes em processos ativos na aquisição de conhecimentos e habilidades, através de buscas e problematizações, desenvolvimento de atividades teóricas e práticas, planejadas com o intuito de promover uma aprendizagem eficaz.

O surgimento da metodologia aconteceu em 1900, nos Estados Unidos, quando Dewey (1959a, p. 349) afirmou ser possível “aprender pelo fazer”. A materialidade do pensamento do autor, acontece por meio da valorização das habilidades e inteligências dos estudantes para a resolubilidade de problemas reais e de seu cotidiano, instigando-os a conhecer, pensar sobre, problematizar e se desenvolverem nos campos intelectualmente, físico e emocional, conforme as reflexões de Masson et al.(2012).

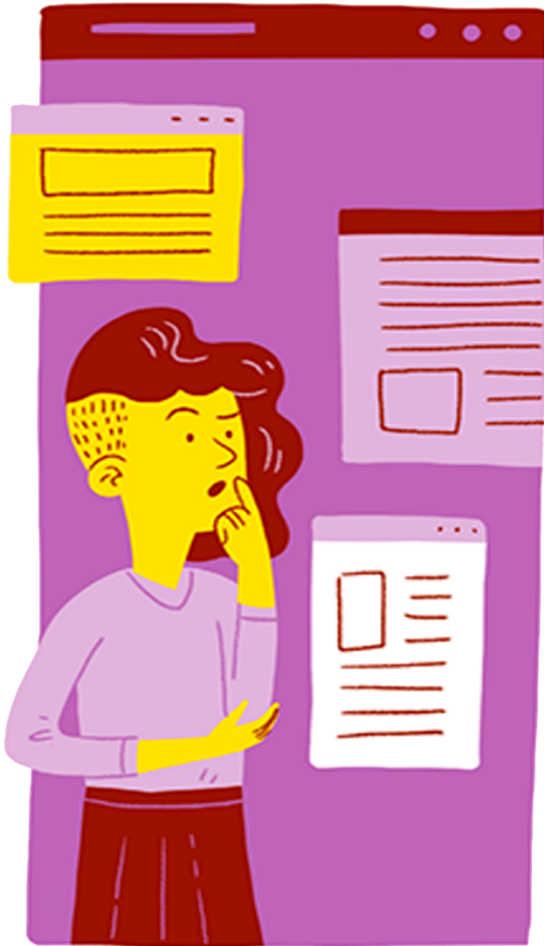
A ABP é entendida, conforme Marques (2016), como uma metodologia de ensino ativo que se utiliza de um problema real e social, portando, utiliza a vivência do estudante como fator motivador para que estes se transponham da condição de “ouvinte passivo e da obediência” (MORAN, 2015, p. 16) para construtor de conhecimentos a partir das informações. Logo, nessa metodologia o estudante é protagonista, orientado por um outro protagonista mediador, o professor.

Para Marques (2016), a Aprendizagem baseada em projetos, estimula o estudante na aquisição de competências e habilidades de resolver problemas da sua realidade, melhora a relação com o/a professor (a), bem como instiga o trabalho colaborativo, a construção de saberes, o respeito às opiniões diferentes. Esta metodologia ativa além de espelhar uma aprendizagem significativa por meio da centralidade do estudante no processo de ensino, garante, conforme Ausubel (2003), a relação entre a nova informação e as preexistentes na estrutura cognitiva dos estudantes e, possui o pressuposto de prática educativa interdisciplinar, promovendo um diálogo entre as áreas de conhecimento à medida que integra questionamento, ciência e pesquisa. Nessa conjuntura, é vasto o campo de benefícios que a ABP promove.

Nesse sentido, na intenção de estabelecer uma interação mais profunda com o ensino ativo e dinâmico e com o propósito de valorizar a busca de respostas para questionamentos que sejam relevantes, a ponto de possibilitar aumento no engajamento e participação durante o processo de aprendizado, bem como contribuir com a formação de estudantes confiantes em seus potenciais, “com melhora acentuada na escrita, argumentação e na oratória” (BARBOSA E MOURA, 2013, p. 21), além de possibilitar ao professor uma atuação que quebre a inércia instrumentalista dos métodos tradicionais de ensino e valorizar a prática mediadora de conhecimentos, elaboramos esta Sequência Didática, com orientações práticas aos

professores(as), sobre como aplicar a Aprendizagem baseada em projeto a partir do tema lixo eletrônico e seus impactos ao meio ambiente.

Sequência Didática



Uma Sequência Didática (SD) é um conjunto de atividades sequenciadas organizadas em torno de duas ou mais áreas do conhecimento que possibilitem a integração de distintos objetos de aprendizagem, segundo Silva e Pires (2020). Geralmente, a SD é organizada a partir de uma temática que seja relevante para discussão e aprofundamento de conhecimentos, se valendo da contribuição de cada disciplina envolvida em em um processo de ensino e aprendizagem.

Para Silva e Pires (2020), a Sequência Didática, ao contrário de atividades habituais e disciplinares, orienta o trabalho didático-pedagógico a partir de atividades variadas e tendo uma temática como fio condutor. Esta se manifesta na ação dos sujeitos envolvidos, seja individual ou coletivamente, em sistema de colaboração. Entre suas características estar a duração relativa a algumas semanas de aula, pois não pode ser muito curta, para não correr o risco de os objetivos de aprendizagem não serem alcançados, assim como não pode ser muito longa, para que os envolvidos não percam o direcionamento dos objetos.





Esta Sequência Didática é oportuna para a problematização, a partir da ABP da temática do lixo eletrônico e como esses resíduos impactam negativamente no meio ambiente, assim como o pensamento crítico entorno deste desafio poderá ser proveitoso para apontar saídas inteligentes, inovadoras e sustentáveis, de forma a desencadear atitudes sensíveis quanto ao meio ambiente e valorização da educação ambiental. Nesse sentido, o lixo eletrônico e sua relação com o meio ambiente compõe a realidade concreta e urge ser discutido.

Lixo Eletrônico e o Meio Ambiente



O lixo eletrônico ou e-lixo é o termo utilizado para denominar os aparelhos de várias linhas que entraram em processos de desuso por vários motivos, entre eles estar a obsolescência programada. O projeto de Lei nº 2.940, tramitando na Câmara dos Deputados, estabelece em seu artigo 3º o que é lixo eletrônico: “todo resíduo material, comercial e de serviços, que estejam em desuso e sujeitos a disposição final”. (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2015).



O estudo realizado por Magalhães (2011) e intitulado Panorama dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (reee): o lixo eletroeletrônico + e-lixo. evidenciou que grande parte de resíduos sólidos provém de materiais remanescentes identificados por resíduos sólidos urbanos, decorrentes de “aglomerações, condições geográficas, climática ou sazonal” (MAGALHÃES, 2011, p.209). O que demonstra particularidades entre capitais, metrópoles, cidades de regiões metropolitanas e as pequenas cidades e povoados de interior. Nessa conjuntura, quanto mais desenvolvida economicamente é uma região ou cidade, maior é a produção de lixo eletrônico.



Esses dados geram a preocupação quanto as consequências da eliminação errônea do lixo eletrônico, pois segundo Floresti (2018) somente 3% é coletado corretamente. São substâncias potencialmente danosas esses resíduos eletrônicos e, Magalhães (2011), conclui que os agentes públicos e a sociedade como um todo deve levantar a bandeira da reciclagem entre as opções de conjunto de dispositivos legais para atender as reais necessidades de preservação ambiental (GONÇALVES, 2007).



Partindo do pressuposto que as resoluções das questões do cotidiano devem partir daqueles que vivem a realidade e, por conseguinte, buscar soluções para estes, entendendo o papel da colaboração, é que desenvolvemos uma Sequência Didática sobre o lixo eletrônico e seus impactos no meio ambiente, aplicada a partir das etapas da ABP, para subsidiar o trabalho decente e a formação integral do estudante.



ATIVIDADES DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA LIXO ELETRÔNICO E MEIO AMBIENTE A PARTIR DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS.

Público alvo – Estudantes dos Curso Técnico de nível médio em Informática, na forma subsequente.

Modalidade- Educação Profissional

Duração – 10 aulas

Temática – Lixo eletrônico e meio ambiente

Conteúdos abordados-

Componentes Curriculares envolvidos-

Objetivo geral- Proporcionar uma aprendizagem significativa e interdisciplinar sobre o lixo eletrônicos e seus impactos para o meio, por da metodologia ativa aprendizagem baseada em projetos.

Objetivos específicos –

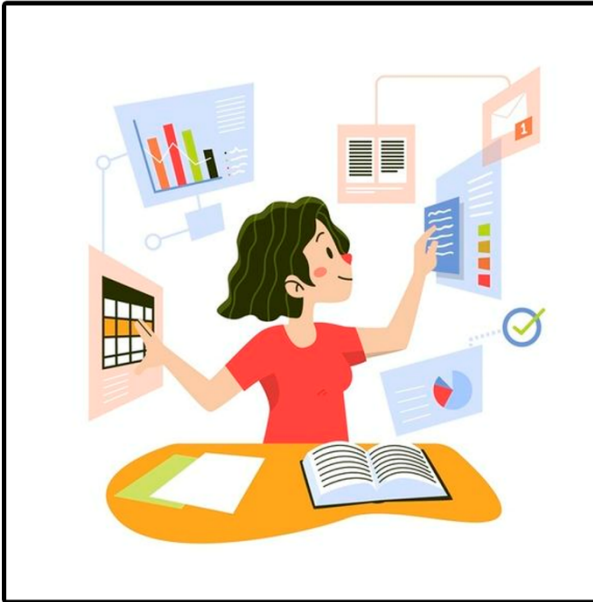
- Conhecer os tipos de lixo eletrônicos;
- Desenvolver as capacidades de pensamento crítico, propor soluções efetivas e inovadoras em perspectiva interdisciplinar à problemas reais;
- Desenvolver as habilidades de trabalho em equipe;
- Vivenciar momentos de propor soluções à problemas reais;

Recursos utilizados – computadores e smartphones, aparelho de data show, livros, material impresso, internet e programas de computadores.

Resumo do planejamento- Esta Sequência Didática é baseada em processo de mediação pedagógica efetivo e apoiado na metodologia ativa Aprendizagem baseada em Projetos como espaço de aprendizagens por meio da investigação, da autonomia e da inovação.



1ª etapa da Planejamento da Temática



OBJETIVO



Realizar o planejamento pedagógico e coletivo da aplicação da Aprendizagem baseada em projetos da temática lixo eletrônico e meio ambiente e alinhar quais os objetivos traçados, resultados esperados, habilidades a serem desenvolvidas e as avaliações que serão realizadas, bem como quais disciplinas serão envolvidas, a contribuição de cada uma, as turmas que irão participar e o tempo disponível.



Na primeira etapa da aplicação da metodologia ativa da Aprendizagem baseada em projetos, os/as professores (as) devem trabalhar juntos a partir do planejamento, participando ativamente das tomadas de decisões. Nesse momento, os/as professores (as) devem discutir a proposta do método e se aprofundar na temática do lixo eletrônico e meio ambiente, haja vista que esse será o tema que os estudantes problematizarão nas etapas seguintes. Para melhor estruturação, é sugerido que os/as professores (as) transponha para o papel (planejamento das aulas)

as etapas e tarefas que farão para discutir a temática do lixo eletrônico e o meio ambiente. Deverá ser definida a turma ou turmas participantes, destinando atenção ao nível e faixa etária destas, bem como os conteúdos e quais professores pertencem à mesma turma.

O fator tempo deve ser pensado por conta da interdisciplinaridade, logo, recomenda-se uma durabilidade mínima de duas semanas, para que os estudantes e professores possam adaptar-se à maneira diferente de serem conduzidos nesse processo. Com essas decisões tomadas, planeja-se os dias e horários em que será desenvolvida cada etapa.

Duração da atividade - 100 minutos.

A partir da necessidade de tomadas de decisões conjuntas, os/as professores (as) poderão criar grupos de WhatsApp para compartilhamento de informações para aprofundamento acerca do tema lixo eletrônico e os impactos ao meio ambiente. Essas informações podem ser por meio de vídeos curtos e artigos científicos.

Se
LIGA

Links para aprofundamento do tema – Artigo científico

https://editorarealize.com.br/editora/anais/conapesc/2021/TRABALHO_EV161_MD1_SA110_ID2305_12102021221624.pdf;file:///Users/antoniamarcialopesalmeida/Downloads/2121-Texto%20do%20artigo-14050-16098-10-20230413.pdf;

Vídeos

<https://www.youtube.com/watch?v=sFHa06KSqy0>

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

Enquanto material de apoio, os/as professores (as), poderão elaborar o planejamento das aulas anotando em seus cadernos de anotação, informações como: momento âncora, Questão motriz, construção de artefatos e avaliação e o que irão realizar em determinada etapa.

2ª etapa Apresentação DA ABP



OBJETIVO

Apresentar a metodologia ativa Aprendizagem baseada em Projetos para estudantes, mencionando sua importância para o ensino contemporâneo, os objetivos do método, suas etapas e a justificativa de cada uma delas, como também as competências e habilidades que serão desenvolvidas a partir da utilização da metodologia.



Na segunda etapa o professor mediador fará a apresentação aos seus estudantes da metodologia ativa Aprendizagem baseada em projetos. Logo, o professor deverá mencionar as principais características da metodologia, de forma a enfatizar o papel ativo e colaborativo do estudante durante as etapas. A sugestão é que o/a professor(a) mediador(a) mencione que esta metodologia se trata de uma proposta pedagógica voltada para a aprendizagem significativa baseada na solução de problemas da realidade e para isso, acontece a elaboração de projetos; que a utilização da mesma é justificada pela intenção de que o aprendizado seja mais dinâmico e simultâneo. de forma a aprender as bases teóricas para realizar a prática; mencionando que por meio desse, será

desenvolvida as habilidades de resolução de problema, trabalho em equipe, questionamentos da realidade envolta e compreender a interdisciplinaridade (reunião de saberes) para apontar soluções inteligentes e inovadoras; o que requer o exercício do professor mediador de desenvolvimento do estudante e este por sua vez assume papel protagonista diante da construção do saber. Deve mencionar ainda, que para alcançar esses benefícios terão que realizar as etapas de Âncora, Questão motriz, construção de Artefatos e Avaliação Global.

Após esse momento de apresentação da ABP, o/a professor(a) mediador(a) deverá solicitar que os estudantes formem equipes com 6 a 7 participantes e que a formação será mantida por todas as etapas da metodologia.

Duração da atividade - 50 minutos.

Para a apresentação da metodologia ativa os/as professores (as) mediadores (as) poderão utilizar materiais como slides ou vídeos curtos sobre a ABP, assim como poderá exibir vídeos curtos elaborados por outro professor que fará parte do desenvolvimento da metodologia, mas que não foi possível estar presente na aula de apresentação.

Para a formação dos grupos, os/as professores (as) mediadores (as) poderão utilizar alguns critérios como: estudantes mais assíduos com aqueles com baixa frequência; estudantes com nível baixo de proficiência reunidos com que possuem proficiência média ou alta. Poderão ainda utilizar o critério da afinidade entre os participantes ou realizar uma dinâmica.

Se LIGA

Sugestão de dinâmicas: <https://www.youtube.com/watch?v=hmsjRm6n-lo>;
https://www.youtube.com/watch?v=3sJhQP5_VqY .

Com as equipes já formadas, estas poderão formar grupos de WhatsApp para melhor se comunicarem nos momentos em que não estiverem na escola.

Com a finalidade de aproximação da real compreensão do estudante com a metodologia, os/as professores (as) mediadores (as) poderão citar temáticas sociais e dialogar acerca de possíveis soluções.

3ª etapa MOMENTO



OBEJETIVO

Apresentar aos estudantes a temática do lixo eletrônico e seus impactos ao meio ambiente, enfatizando que esse será o tema discutido e problematizado por meio da metodologia ativa Aprendizagem baseada em Projetos.



Os/as professores (as) mediadores (as) deverão mencionar aos estudantes que o momento âncora se configura em uma atividade pedagógica utilizada para introduzir a temática que se pretende explorar. Essa atividade deve buscar despertar o interesse dos estudantes acerca do tema pretendido, bem como motivá-lo para proporem soluções criativas, inovadoras e que sejam fruto de trabalho colaborativo. A atividade Âncora proposta para a temática do Lixo eletrônico e os seus impactos ao meio ambiente é a dinâmica CHUVA DE IDEIAS.

Nessa etapa os/as professores (as) mediadores (as), com a finalidade de verificar quais conhecimentos prévios os estudantes já possuem sobre o tema lixo eletrônico e meio ambiente, apresentarão em sala de aula a proposta - Chuvas de Ideia (Brainstorm), o objetivo da dinâmica e explicará que, motivados pela pergunta questionadora: o que você entende por lixo eletrônico? (que deve estar escrita ou impressa e afixada em local

central) as equipes responderão ao questionamento escrevendo uma (1) palavra em um pedaço de papel (uma folha A4 dividida ao meio) e afixarão no local específico da sala de aula indicado pelo professor.

Esse local poderá ser a lousa, ou algum outro local se enquadrar na proposta, desde que seja visível para todos. É importante mencionar a função provocadora e sensibilizadora do o/a professor (a) nesse momento, incentivando a discussão da temática e a participação da equipe para que estes estejam mais desejosos de encarar soluções. É válido lembrar que não há número limite de papéis fixado ou nomes escritos na lousa, assim uma mesma equipe poderá ter várias participações.

Duração da atividade - 30 minutos.

O momento âncora pode ser realizado também por meio da leitura de um texto sobre a temática do lixo eletrônico e o meio ambiente; convite para uma roda de conversa à um membro da sociedade ou alguma ONG envolvida com o tema.

Se
LIGA

Segue o link de instruções da dinâmica chuva de ideias
<https://www.youtube.com/watch?v=19BdN0KPpCI>

4ª É a Hora

DA QUESTÃO MOTRIZ

etapa



OBJETIVO

Apresentar aos estudantes a questão motriz para a construção da meta que aguçar o desejo de aprender sobre a temática, elaborar e desenvolver projetos na busca pela resolubilidade do problema.



COM A MÃO NA MASSA



Os/as professores (as) mediadores (as) realizarão esta etapa dialogando com os estudantes (que continuam em equipes), mencionando que a Questão Motriz é o item problematizador da temática. É em entorno da qual o projeto será desenvolvido e que será buscando responder a essa questão, que os estudantes serão motivados a encontrarem soluções eficazes. A mesma se constitui em uma guia das atividades e serve também para estimular a criação de outros questionamentos específicos relacionados a temática.

Nessa etapa, os/as professores (as) mediadores (as) com objetivo de identificar os problemas relacionados à temática-lixo eletrônico e os impactos deste ao meio ambiente sob ótica dos estudantes, apresentará a estes a charge lixo do cartunista Gilmar e a partir dela, problematizará a temática. A problematização para esta temática acontecerá a partir dos seguintes questionamentos: quais problemas relacionados ao lixo eletrônico e ao meio ambiente? Quais estratégias poderiam ser pensadas e utilizadas para resolver os problemas apresentados na charge? Quais ideias que já existem, mas podem ser melhoradas? Como a informática poderia contribuir com soluções inteligentes e criativas?

A partir da Questão motriz, os (as) professores (as), devem perceber o interesse dos estudantes acerca da temática, o quanto sentem-se sensibilizados a elaborarem projetos com vistas apontar soluções para a problemática que faz parte de seu cotidiano e, portanto, necessita de uma ação sua também enquanto cidadão.

É salutar colocar que o posicionamento do professor nessa etapa é de grande relevância, haja vista que continuará exercendo o papel de articulador do desenvolvimento de um outro protagonista, o estudante. Ao estudante cabe transpor o modelo de ser apenas ouvinte e perceber nesses momentos seu espaço de falar, assim, que ação proativa.

Duração da atividade - 30 minutos.

A escolha da charge se justifica pelo fato de ser meio para abordagem de temas atuais de caráter social e cotidianos. No entanto, outros recursos didáticos poderão ser usados em substituição da charge para debater a temática do lixo eletrônico e o meio ambiente como jogos.

A charge poderá ser apresentada impressa (cartaz) ou por meio de slides. Segue o link em que a charge está disponibilizada. <https://gilmaronline.blogspot.com/2018/01/charge-lixo.html>

Se
LIGA

5ª etapa DE CONSTRUÇÃO DE ARTEFATOS



OBJETIVO

Apresentar aos estudantes a questão motriz para a construção dos artefatos para o desejo de aprender sobre a temática, elaborar e desenvolver projetos na busca pela resolubilidade do problema.



COM A MÃO NA MASSA



ARTEFATO-PESQUISA

Nessa tarefa os/as professores (as) convidarão estudantes para se deslocarem até o laboratório de informática da escola para que realizem uma pesquisa sobre o lixo eletrônico e seus impactos ao meio ambiente. É necessário que os/as professores (as) realize orientações que justifique a pesquisa, pois se trata da busca de novas informações sobre a temática estudada, a fim de integrar com as informações já existentes para que estas sejam transformadas em conhecimentos. Os/As professores (as) devem orientar quanto ao tempo que terá duração essa ação.

No laboratório, as equipes continuam formadas, no entanto, cada estudante deve ocupar um computador. A função do (a) professor (a) nessa ação é de mediar a aprendizagem do estudante, assim, é oportuno que visite cada equipe na intenção de acompanhar a pesquisa e provocar com incitações, novas descobertas ou leituras complementares. Com vista a se aprofundar na temática, os/as professores(as) deve incentivar a visita a vários sites; assistir vídeos, ouvir podcast; leitura de reportagens; leitura de artigos; infográficos entre outros.

Para melhor realizar essa ação de pesquisa, o (a) professor (a), deve apresentar o roteiro de pesquisa enquanto momento de estimular o raciocínio. Assim, o roteiro é formado pelas seguintes questões: O que é lixo eletrônico? (Nomenclatura, origem, classificação, contextualização). Essa primeira questão tem a intenção de fazer o estudante perceber que o conhecimento se inicia pelo conceito. Como questão seguinte: O lixo eletrônico é um problema social e do cotidiano? Por que? (o que causa, à quem causa, os perigos, a relação do do cidadão com a resolução do problema). Essa segunda questão objetiva despertar no estudante pesquisador a ideia do social e do cotidiano e por isso a urgência em discutir a temática. As perguntas seguintes devem ser: quais impactos o lixo eletrônico no meio ambiente? Como solucionar esse problema? Quais soluções já foram apontadas para essa problemática, como podem ser melhoradas? Como a tecnologia pode ajudar nas soluções? Essas perguntas servirão para sensibilizar o estudante quanto aos impactos, despertar o desejo de solucionar o problema e gerar entendimento de quais conteúdos e disciplinas poderão contribuir.

ARTEFATO Projeto Interdisciplinar



A construção desse artefato acontece após a ação da pesquisa. Nesse momento as equipes voltam a se reunir para discutirem sobre o tema, exporem as novas informações adquiridas, decidirem coletivamente sobre as decisões a serem tomadas. Os/As professores (as) devem informar aos estudantes que o propósito desta discussão é a elaboração do projeto interdisciplinar sobre o lixo eletrônico e os impactos ao meio ambiente.

Os/As professores (as) devem mencionar que projeto deve ser fruto da troca de ideia entre os estudantes que compõem a equipe, analisando como cada componente curricular pode contribuir, além de verificar as possibilidades de execução: como tempo, complexidade, nível de envolvimento e resolubilidade. Nessa ação os estudantes devem ser orientados sobre as partes de um projeto. Para isso, deve ser entregue, de forma impressa ou digital, uma ficha de elaboração a cada equipe.

ficar as possibilidades de execução: como tempo, complexidade, nível de envolvimento e resolubilidade. Nessa ação os estudantes devem ser orientados sobre as partes de um projeto. Para isso, deve ser entregue, de forma impressa ou digital, uma ficha de elaboração a cada equipe.

Com o escopo do projeto construídos, irão marcar com os/as professores (as) a data da apresentação do projeto com vistas a tratarem das possibilidades e dificuldades encontradas para elaboração e execução deste, bem como receber orientações quanto às mudanças necessárias.



ARTEFATO Pontos a Serem Melhorados

No momento da apresentação do escopo do projeto, as equipes recebem orientações específicas, de maneira cuidadosa para não ocorrer desmotivações. Logo, é importante que nessa ação, os/as professores (as) contribuam com os projetos, orientando os estudantes e mencionado que possuem pontos a serem melhorados, mas que ajustados, é possível concluir com êxito e dentro do prazo estabelecido.

Durante a apresentação, os/as professores (as) devem realizar anotações sobre as dificuldades que as equipes estão demonstrando, e como estas poderão ser resolvidas. É imprescindível que os/as professores (as) devolvam positivos à equipe, para isso, deve ter atenção quanto ao modo de falar, tom de voz, as palavras que serão proferidas e direcionamento quanto às mudanças necessárias.

As orientações devem ser no sentido de encorajar os estudantes, valorizar suas competências e demonstrar altas expectativas em relação à sua capacidade de aprender. Para finalizar essa ação, a equipe juntamente com os/as professores (as) estabelece a data e a elaboração de slides para a apresentação final do projeto.

ARTEFATO Apresentação Final do Projeto



Esse momento se constitui como última ação que compõe os artefatos. Nessa ação os estudantes elaboram slides em suas plataformas de preferência, bem como são informados do local preestabelecido para as apresentações de preferência, e também o público que estará presente. Os estudantes poderão demonstrar receio pela apresentação pública, cabe então aos professores envolvidos dialogarem com estes sobre o quanto é gratificante externar seus projetos finais para um público maior.

Os/As professores (as) devem sugerir que a apresentação final aconteça em local amplo e combinar com as equipes sobre o tempo que terão para organizar o espaço, recursos tecnológicos e produtos para a apresentação. A orientação é que cada equipe tenha 10 minutos para apresentar seu projeto.

Duração dos artefatos - 200 minutos

Roteiro de pesquisa do tema - Lixo eletrônico e os impactos ambientais -

<file:///Users/antoniamarcialopesalmeida/Downloads/ROTEIRO%20DE%20PESQUISA%20PARA%20TEMATICA%20DO%20LIXO%20ELETRONICO.pdf>

Ficha de Elaboração do projeto interdisciplinar -

<file:///Users/antoniamarcialopesalmeida/Downloads/FICHA%20PARA%20ESCOPO%20DO%20PROJETO%20INTERDISCIPLINAR.pdf>

Os professores podem se dividir para orientar melhor as equipes, auxiliar nos ajustes necessários e sugerir soluções para os possíveis problemas que surgirem.

Se
LiGA

6ª AVALIAÇÃO GLOBAL

etapa




OBJETIVO

Avaliar primeiramente de forma parcial os projetos elaborados de forma a apontar os pontos que precisam ser melhorados, fornecendo feedbacks positivos às equipes, para posteriormente realizar avaliação global destes.

COM A MÃO NA MASSA



Nessa etapa, os (as) professores (as) devem realizar avaliações acerca dos projetos elaborados pelas equipes apontando as saídas para o problema lixo eletrônico e meio ambiente. A primeira avaliação é a parcial (ocorre na ação pontos a serem melhorados) e trata-se de saber o que já foi desenvolvido pelas equipes após terem elaborado o escopo do projeto.

Os (as) professores (as) entenderão esse momento como oportuno para identificar as dificuldades de cada equipe e os ajustes que precisam ser realizados. Nessa ocasião, cada equipe terá o tempo de 30 minutos para apresentar o que já realizaram, para todos os professores envolvidos, pois apontarão os entraves e receberão as sugestões de mudanças ou melhoramentos. Assim, cada professor (a) deverá realizar suas anotações. Na sequência, a equipe volta-se para realizar os ajustes sugeridos. Essa primeira apresentação (avaliação parcial), deve acontecer apenas para os (as) professores (as), sem a presença dos estudantes das demais equipes.

Quando as sugestões forem realizadas, a equipe marca uma nova data para apresentação final do projeto. Esse é caracterizado como avaliação global e os (as) professores (as) devem utilizar a técnica da rubrica avaliativa, por meio de uma ficha, para fornecer feedbacks aos estudantes quanto à sua apresentação. A ficha de rubrica avaliativa deve, após preenchida pelos professores (as) ser compartilhada com os estudantes, para que este perceba e em quais critérios suas habilidades já estão consolidadas.

Na apresentação para a avaliação parcial do projeto, a equipe poderá designar um componente para gravar ou fotografar esse momento, para que depois, somente a equipe possam auto avaliar-se.

Registrar no caderno de anotações as observações sobre cada equipe.

Link do modelo de rubrica avaliativa.

<file:///Users/antoniamarcialopesalmeida/Downloads/MODELO%20DE%20RUBRICA%20AVALIATIVA.pdf>

Se
LIGA

RESULTADOS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A experiência com a aplicação deste protótipo de prática educativa de ensino, que apresentou a teoria e prática da Aprendizagem baseada em projeto para os estudantes do curso técnico de nível médio em Informática, na forma subsequente ofertado no CETI Professor Ubiraci Carvalho em São João da Serra-PI, permitiu perceber que a temática apresentada nesta sequência didática, teve uma excelente receptividade, bom desenvolvimento das etapas e ações, propostas bem pertinentes à problemática do lixo eletrônico e seus impactos ao meio ambiente, demonstrando que habilidades como: trabalho colaborativo, percepção da pesquisa como ato educativo, apontar soluções cabíveis, protagonismo, foram alcançadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Prezado professor (a), as mudanças que esta passando a escola exigem transformação nos processos de ensinar, o que requer de seus atores novas formas de atuar para atingir os objetivos destes métodos inovadores. Aceitar participar ativamente desta ressignificação da escola e das práticas educativas é reconhecer-se como participante de uma geração que pode fazer a mudança, que a essa geração é a deste tempo, e não a de outro.

Esperamos que a proposta de ensino apresentada possa apoiar sua prática pedagógica, sendo reverberada pela educativa na aplicação da Aprendizagem baseada em projetos em suas aulas. Intencionamos ainda que essa Sequência Didática contribua não apenas na Educação Profissional e Tecnológica, mas que possa ser adaptada para outros níveis e modalidades de ensino.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003. Disponível em: https://www.uel.br/pos/ecb/pages/arquivos/Ausubel_2000_Aquisicao%20e%20retencao%20de%20conhecimentos.pdf. Acesso em 26 jun.2022.

BARBOSA, E.F; MOURA, D.G. **Metodologias ativas de aprendizagem na Educação profissional E tecnológica**. Tec. Senac, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, maio/ago. 2013. Disponível em: <https://www.bts.senac.br/bts/article/view/349/333>. Acesso: 02 jun. 2023.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Projeto de Lei n.º 2.940**, de 2015. Disponível em: <
<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/1390053.pdf>> . Acesso: 26 jun. 2022.

DEWEY, J. **Como Pensamos**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959a. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1062221/mod_resource/content/1/experiencia-e-educacao-dewey.pdf. Acessado em: 01 fev. 2023.

FLORESTI, F. Quase todo lixo eletrônico do Brasil é descartado de maneira errada. **REVISTA GALILEU**. 2018. Disponível em: <
<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2018/05/quase-todo-lixoeletronico-do-brasil-e-descartado-de-maneira-errada.html>. Acesso em: 4 de jul. 2022.

GONÇALVES, A.T. **O lado obscuro da high tech na era do neoliberalismo**: seu impacto no meio ambiente. Disponível em: <http://lixotecnologico.blogspot.com/2007/07/olado-obscuro-da-high-tech-na-era-do.html> . Acessado em 04 out. 2023.

MAGALHÃES, D. C. S. **Panorama dos Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (REEE): O Lixo Eletroeletrônico E-lixo**. 241 f. Goiânia, PUC Goiás, 2011. Dissertação (Mestrado) Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2011. Disponível em: <https://tede2.pucgoias.edu.br/bitstream/tede/3626/2/DIEGO%20DE%20CASTILHO%20SUCKOW%20MAGALHAES.pdf>. Acessado em: 04 out. 2023.

MORAN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. in: **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania**: aproximações jovens. 2015. disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4941832/mod_resource/content/1/Artigo-Moran.pdf. Acessado em: 10 jan. 2023.

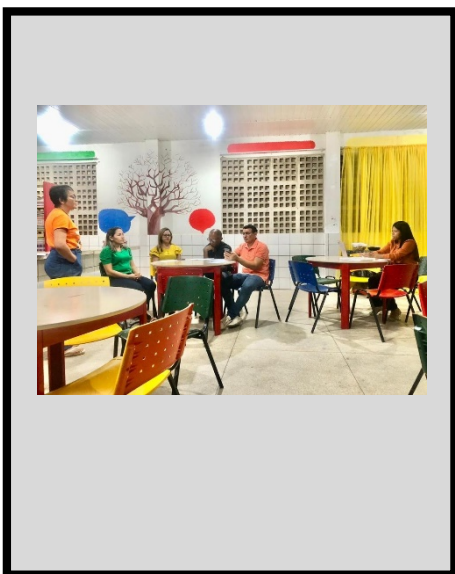
MARQUES, S.K.J. **Aprendendo com PBL – Experiência de Aplicação do PBL no curso de engenharia civil do IFAL – Palmeira dos Índios**. Writers and Tampere University of Applied Sciences. Tampere, 2016. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/14557/11362> . Acessado em: 04 out. 2023.

MASSON, T.J; MIRANDA, L.F; MUNHOZ JR, A.H; CASTANHEIRA, A.M.P. Metodologia de ensino: Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL). CO- **BENGE XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**. Belém Pará, setembro de 2012. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4514563/mod_folder/content/0/METODOLOGIA%20DE%20ENSINO%20PBL.pdf . Acessado em 04 out. 2023.

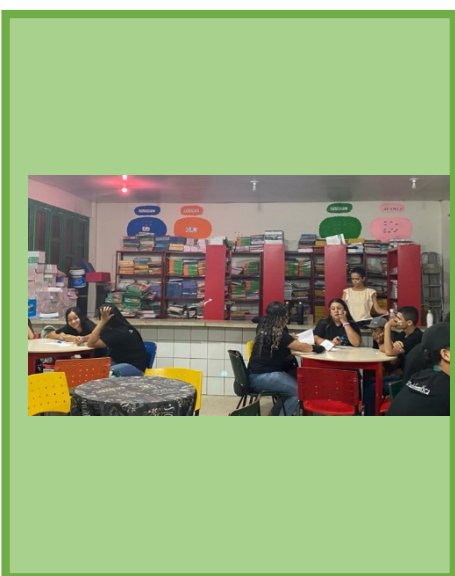
SILVA, R.B.da; PIRES, L. L. de A. **Metodologias ativas de aprendizagem**: construção do conhecimento. VIII Congresso nacional de educação. Educação como Re(existência): mudanças, conscientizações e conhecimentos, 2020. Disponível em <
https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA16_ID5081_13082020210651.pdf> Acesso em 09 de fev. 2023.

APÊNDICES

APLICAÇÃO SEQUÊNCIA DIDÁTICA- LIXO ELETRÔNICO E MEIO AMBIENTE

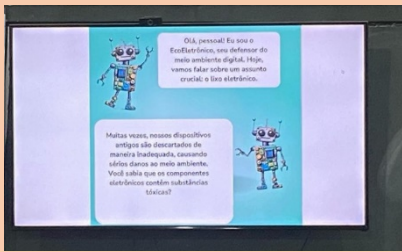


PLANEJAMENTO DA TEMÁTICA LIXO ELETRÔNICO E MEIO AMBIENTE



APRESENTAÇÃO DA ABP

**Foram comentados o
conceito, objetivo,
características e habilidades
a serem desenvolvidas por
meio da metodologia ativa**



MODELO DE RUBRICA AVALIATIVA				
RUBRICA AVALIATIVA				
OBJETIVO – Avaliar desempenho da equipe em apresentações de projetos				
CRITÉRIOS	Superou o objetivo	Atendeu o objetivo	Atendeu parcialmente o objetivo	Não atendeu ao objetivo
Exposição do conteúdo	() Expressou com segurança o conteúdo da apresentação, apoiando o grupo durante a apresentação do projeto.	() Expressou com segurança o conteúdo da apresentação do projeto.	() Em alguns momentos expressou-se de maneira a demonstrar insegurança durante a apresentação do projeto.	() Expressou-se de maneira a demonstrar insegurança durante a apresentação do projeto.
Uso de recurso(s) tecnológico(s) digital (s)	() Utilizou diferentes recursos tecnológicos digitais que favoreceram a condução da apresentação e promoveram interatividade com o público.	() Utilizou recurso(s) tecnológico(s), o que apoiou e favoreceu a condução da apresentação do projeto.	() Utilizou recurso(s) tecnológico(s), mas em alguns momentos não favoreceu a condução da apresentação.	() Não utilizou recurso tecnológico digital.
Gestão de tempo	() Faz uso do tempo de modo a apresentar o conteúdo e gerar debate de aprofundamento dentro do período estipulado.	() Faz uso do tempo de modo a garantir a apresentação dentro do período de apresentação estipulado.	() Não fez uso do tempo previsto, adiantando ou ultrapassando o período de apresentação em até 5 minutos.	() Não fez uso do tempo previsto, adiantando ou atrasando o período de apresentação em mais de 5 minutos.

AVALIAR É PRECISO

Antonia Márcia Lopes Almeida

Mestranda em Educação Profissional e Tecnológica pelo Instituto Federal do Piauí - IFPI Parnaíba – PI, especialista em Gestão Escolar pela Universidade Federal do Piauí – UFPI, especialista em Treinamento Físico Desportivo pela Universidade Federal do Piauí, especialista em psicopedagogia Institucional pela Faculdade do Médio Parnaíba-FAMEP, especialista em Coordenação pedagógica pela Faculdade FAVENI, graduada em Pedagogia pela Faculdade do Médio Parnaíba-FAMEP, graduada em Licenciatura em Educação Física pela Universidade Estadual do Piauí–UESPI. Possui experiência em coordenação pedagógica com ênfase para formação de professores. Atua como professora da rede pública estadual do Piauí, em São João da Serra-PI. E-mail:marcialopesalmeida26@gmail.com

Ana Keuly Luz Bezerra

Graduada em Administração (2003) pela Universidade Estadual do Maranhão e em Direito (2008) pela Faculdade de Imperatriz. Mestre (2013) e Doutora (2018) em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Docente do Instituto Federal do Piauí, Campus Dirceu Arcoverde, Teresina-PI. Docente colaboradora nos Programas de Mestrado de Políticas Públicas e Gestão Pública da UFPI e Coorientadora no Doutorado de Desenvolvimento e Meio Ambiente da UFPI. Possui experiência nas áreas de: Direito (Direito Ambiental/Políticas Públicas); Administração (Gestão ambiental/Ecoeficiência/Educação Ambiental); Gestão Pública (Políticas Públicas Ambientais/Gestão Ambiental Pública). É avaliadora INEP/MEC e Líder do Grupo de pesquisa e Estudos em Educação, Meio Ambiente, Inclusão e Políticas Públicas (GEMAIPP) CNPq. Membro do corpo editorial do NUMAcast (podcast de divulgação científica da área ambiental). Contato: analuz@ifpi.edu.br