

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO PARA O ENSINO BÁSICO**

Solange Cristina Fernandes da Rocha

LIXO ELETRÔNICO, O QUE FAZER?

Conselheiro Lafaiete

2019

Solange Cristina Fernandes da Rocha

LIXO ELETRÔNICO, O QUE FAZER?

Trabalho apresentado ao Curso de Especialização em Tecnologias da Informação e Comunicação para o Ensino Básico, da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito a obtenção do grau de Especialista em Tecnologias da Informação e Comunicação para o Ensino Básico.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Eveling da Silva

Conselheiro Lafaiete

2019

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Fernandes da Rocha, Solange Cristina .

LIXO ELETRÔNICO, O QUE FAZER? / Solange Cristina

Fernandes da Rocha. -- 2019.

26 f.

Orientador: Daniel Eveling da Silva

Coorientador: Álvaro Dyogo Pereira

Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação. Especialização em Tecnologias de Informação e Comunicação para o Ensino Básico, 2019.

1. Meio ambiente. 2. Lixo eletrônico. 3. Sustentabilidade. 4. Conhecimento. 5. Comunidade. I. Eveling da Silva, Daniel , orient. II. Pereira, Álvaro Dyogo, coorient. III. Título.

Solange Cristina Fernandes da Rocha

LIXO ELETRÔNICO, O QUE FAZER?

Trabalho apresentado ao Curso de Especialização em Tecnologias da Informação e Comunicação para o Ensino Básico, da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito a obtenção do grau de Especialista em Tecnologias de Informação e Comunicação para o Ensino Básico.

Aprovada em 18 de Maio de 2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Daniel Eveling da Silva - Orientador
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Álvaro Dyogo Pereira - Coorientador
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dedico aos familiares e todos aqueles que desejam meu sucesso e que muitas das vezes não dedicamos atenção pela luta incansável do conhecimento e do aprimoramento profissional contínuo.

AGRADECIMENTOS.

Agradeço a todos aqueles que contribuíram para construção do conhecimento oportunizando a pesquisa, a escuta e a troca de informações. Aos familiares e todos aqueles que apoiam o desenvolvimento científico em prol da melhoria da qualidade do ensino e da educação.

RESUMO

O Plano de Aula tem como objetivo pesquisar o tema: lixo eletrônico. Com a evolução tecnológica e o aumento do lixo eletrônico existem poucas práticas de descarte e aproveitamento sustentável. Buscamos estabelecer o entendimento de que as políticas públicas, estratégias e planejamento governamentais de descarte do material eletrônico devem ser compreendidos e adotados pelos profissionais da educação buscando com os alunos por meio da pesquisa, do conhecimento, minimizar os impactos ambientais causados pelo descarte inadequado na prática. Objetivamos sensibilizar os alunos e a comunidade para essa questão ambiental devido os materiais eletrônicos descartados conterem materiais químicos pesados que contaminem as águas e o solo. Ao oportunizarmos a pesquisa através do plano de aula pretendemos multiplicar conhecimento construindo estratégias e soluções sustentáveis em preservação ao meio ambiente quanto ao descarte indiscriminado do lixo eletrônico.

Palavras-chave: Meio Ambiente; lixo eletrônico; sustentabilidade; conhecimento, Comunidade.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	07
1 DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE AULA	10
1.1 DISCIPLINA OU CONJUNTO DE DISCIPLINAS.	10
1.2 CONTEÚDO A SER DESENVOLVIDO DURANTE O PROJETO.	11
1.2.1 SOCIOLOGIA.....	11
1.2.2 BIOLOGIA.....	12
1.2.3 QUÍMICA.....	14
1.2.4 LÍNGUA PORTUGUESA.....	14
1.2.5 HISTÓRIA.....	14
1.3 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS A SEREM ALCANÇADOS COM O DESENVOLVIMENTO DESSE PLANO DE AULA.....	15
1.4 PÚBLICO-ALVO.	15
1.5 CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA.	15
1.6 RECURSOS DIDÁTICOS A SEREM USADOS NO PROJETO. (OPCIONAL).....	17
1.7 RECURSOS DIDÁTICOS TICS.....	17
1.8 TEMPO PREVISTO.	18
1.9 ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS.....	18
1.9.1 PORTUGUÊS.....	18
1.9.2 BIOLOGIA.....	19
1.9.3 SOCIOLOGIA.....	19
1.9.4 HISTÓRIA.....	19
1.9.5 QUÍMICA.....	20
CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
REFERÊNCIAS	25

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo desenvolver um plano de aula envolvendo as disciplinas de: Biologia, Química, História, Sociologia e Língua Portuguesa, voltado para os alunos do 1ª ano do ensino médio com pesquisas direcionadas ao lixo eletrônico.

Para Guerin (2008, apud R.Y. NATUMES e F.S. P SANT'ANA, 2011, p.2) podemos entender o lixo eletrônico:

É o nome dado aos resíduos da rápida obsolescência de equipamentos eletrônicos, que incluem computadores e eletrodomésticos, entre outros dispositivos. Tais resíduos, descartados em lixões, constituem-se num sério risco para o meio ambiente, pois possuem em sua composição metais pesados altamente tóxicos, como mercúrio, cádmio, berílio e chumbo, em contato com o solo estes metais contaminam, poluem o ar, além de prejudicar a saúde dos catadores que sobrevivem da venda de materiais coletados em lixões.

Dessa maneira entender como o descarte desses materiais deve ser feito constitui-se como essencial para a conscientização e construção dos processos educacionais. Assim, a proposta pauta-se por meio de atividades dos alunos e professores em aulas que utilizem a tecnologia. As atividades serão desenvolvidas por meio de pesquisas, visitas técnicas aos setores institucionais públicos e privados com leitura de material pertinente ao lixo eletrônico, produção de relatórios, entrevistas, verificação de postos de coleta e outros trabalhos voltados ao lixo eletrônico existentes no município.

A escolha pelo conjunto de disciplinas elencadas se fez pela interdisciplinaridade com as disciplinas de biologia onde, abordaremos a prevenção da saúde, com Sociologia trabalharemos a articulação da sociedade em desenvolver estratégias que estimulem as comunidades a trabalharem pelo bem comum, desenvolver e apresentar de forma oral o tema em seminários e trabalhos em grupo, na Química trazer informações dos elementos químicos descartados na natureza, na História fazemos uma recapitulação histórica do desenvolvimento da tecnologia, do aumento de produção, estudos voltados ao capitalismo trazendo uma visão crítica ao aumento do consumo de materiais eletroeletrônicos, na Língua Portuguesa, trabalhar a leitura, a interpretação, o entendimento da linguagem com textos

correlacionados ao lixo eletrônico, qualificar a produção teórica e prática escrita e oral de textos, sobre lixo eletrônico e sustentabilidade.

A união de saberes é essencial sendo a interdisciplinaridade a união de conhecimentos, troca de saberes, tornando um único processo para construção e transformação do aluno e da sociedade para uma atuação crítico construtiva.

Para Fazenda (1996), o que caracteriza atitude interdisciplinar é a ousadia da busca, da pesquisa, é a transformação da insegurança num exercício do pensar, num construir.

A interdisciplinaridade não dilui as disciplinas ao contrário, mantém sua individualidade, mas integra as disciplinas a partir da compreensão das múltiplas causas ou fatores que intervêm sobre a realidade e trabalha todas as linguagens necessárias para a constituição de conhecimentos, comunicação e negociação de significados e registro sistemático dos resultados. (BRASIL, 1999).

Para Fazenda (1996) “a educação é um espaço de transformação social para a instituição de uma sociedade mais justa e a interdisciplinaridade constitui a totalidade para superar a fragmentação do conhecimento”. Os Parâmetros Curriculares Nacionais conjuntamente a ideia de Fazenda reforçam e referenciam a renovação e o compartilhamento de projetos a toda equipe com a finalidade de qualificar e melhorar a educação.

Os objetivos do plano de aula são voltados ao desenvolvimento da capacidade e análise crítica na utilização das tecnologias de forma sustentável, principalmente pelo número de eletroeletrônicos que vem aumentando cada vez mais com o avanço e consumo das tecnologias, por meio de pesquisas fazer um levantamento bibliográfico com base de dados científicos, desenvolver pesquisas evitando o plágio e exercitando a escrita e leitura através da formação de base de dados acadêmicos.

Serão utilizados os recursos didáticos tais como: pesquisas, data show, laboratório de informática, smartphones, grupos de whatsapp, seminários, pesquisas de campo, entrevistas, aulas expositivas, produção de vídeos, TVs, fotografias, sites, redes sociais, notebooks. Essas tecnologias serão utilizadas por serem as presentes na escola a ser desenvolvido o projeto pedagógico.

O objetivo do plano de aula é estimular as escolas a trabalharem novas temáticas para o ensino com construção de projetos sobre o lixo eletrônico junto à

comunidade escolar, estendendo o conhecimento e multiplicando as informações através de estudos bibliográficos sobre o tema.

O plano de aula será constituído em três momentos: introdução, desenvolvimento e conclusão. A etapa do projeto tem como proposta trazer entendimento e distinção sobre o lixo eletrônico, desenvolvimento de alternativas de reciclagem e aproveitamento, multiplicação e extensão do conhecimento a sociedade. O tema lixo eletrônico foi pensado a partir do momento em que se percebe que há um avanço através das pesquisas no desenvolvimento da tecnologia e poucos estudos, pesquisas e práticas comparando-se à reutilização dos materiais eletrônicos descartados de forma indiscriminada no meio ambiente já que existem leis ambientais pertinentes ao descarte adequado, estimulando a todos a desenvolver alternativas de sustentabilidade, cobrar por políticas públicas para desenvolvimento de alternativas que contribuam para o conhecimento e uma prática em que se preserve a saúde colocando em prática as leis ambientais, evitando o descarte de materiais químicos pesados e poluidores no meio ambiente. De acordo com a Agenda 21 (CNUMAD, 1996):

A sustentabilidade ambiental está relacionada a padrões de consumo e de produção sustentáveis e uma maior eficiência no uso de energia para reduzir ao mínimo as pressões ambientais, o esgotamento dos recursos naturais e a produção. Os governos, em conjunto com o setor privado e a sociedade, devem atuar para reduzirem a geração de resíduos e de produtos descartados, por meio da reciclagem, nos processos industriais e na introdução de novos produtos ambientalmente saudáveis.

O desenvolvimento sustentável visa pensar formas de produção com a reutilização, reciclagem, evitando, assim o desperdício e o acúmulo do que é produzido. É uma nova forma de pensar meios para o desenvolvimento econômico sem agredir o meio ambiente. A reciclagem é um exemplo de desenvolvimento sustentável, a substituição do transporte individual pelo coletivo ou formas alternativas de redução dos poluentes constitui alternativa de sustentabilidade.

A proposta do plano de aula tem como objetivo propor às escolas a utilização de ferramentas que possam contribuir com a produtividade, a criatividade, a interatividade e aprendizagem dos alunos de forma a desenvolverem uma prática de sustentabilidade, contribuindo para multiplicação das práticas vivenciadas na aprendizagem, de forma que o plano de aula seja contínuo servindo de base para o conhecimento e informação da população local estimulando a preservar o meio

ambiente com práticas de separação, consumo consciente, exercício de práticas preventivas e colaboração para existência de postos de coleta e práticas integrativas das leis ambientais vigentes para melhor destinação do lixo eletrônico.

1 DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE AULA

O plano de aula que se segue tem por objetivo fazer com que o aluno exercite sua cidadania pesquisando dados por meio da internet sobre o tema lixo eletrônico. Essa temática ainda é pouco divulgada e amplamente necessária ao desenvolvimento de estratégias de sustentabilidade que respondam aos problemas ambientais. Oliveira (2011) faz referência ao plano de aula como:

O plano de aula é um instrumento didático pedagógico necessário à execução da atividade docente no cotidiano escolar colocando-o como elemento básico. Abre um debate sobre a importância da organização da atividade profissional do professor como forma de combinar qualidade e tempo despendido à construção dos saberes no âmbito escolar.

Buscamos sensibilizar assim, a população em repensar formas alternativas de equilíbrio, consumo e descarte do lixo eletrônico.

1.1 DISCIPLINA OU CONJUNTO DE DISCIPLINAS

O Trabalho será elaborado com as disciplinas de sociologia, biologia, química, português e história.

A disciplina de sociologia tem por objetivo entender as formações políticas de desenvolvimento de sociedade para formação de estratégias que fomentem a formação de associações, cooperativas e organização não governamental (Ong's), voltada ao desenvolvimento sustentável.

Na biologia estudaremos formas de descarte, questões relacionadas à prevenção da saúde, de doenças transmitidas pelos metais encontrados no lixo eletrônico, formas de separação do lixo e aproveitamento.

Na disciplina de química localizar e entender dentro da tabela periódica quais os metais encontrados no lixo eletrônico e entender na prática o que os metais químicos podem trazer a nossa saúde, bem como a função de cada um dentro da natureza.

Em língua portuguesa fazer a leitura, interpretação e discussões dos textos e legislações federais e municipais pertinentes ao lixo eletrônico, estimulando a escrita, a leitura e interpretação.

Em história fazer uma retrospectiva histórica do acúmulo de lixo eletrônico e de quais estratégias tem sido desenvolvida para sustentabilidade a partir da industrialização e crescimento tecnológico.

1.2. CONTEÚDO A SER DESENVOLVIDO DURANTE O PROJETO

No desenvolvimento do plano de aula iniciaremos com uma reunião com os professores, alunos para fazer um cronograma de atividades envolvendo as disciplinas de biologia, química, sociologia, história e língua portuguesa organizando os temas e pesquisas com os professores responsáveis a cada disciplina. Minayo, (2011), em relação à pesquisa, destaca:

Entendemos por pesquisa a atitude básica da ciência na sua indagação e construção da realidade. É a pesquisa que alimenta a atividade de ensino e atualiza frente à realidade do mundo. Portanto, embora seja uma prática teórica, a pesquisa vincula pensamento e ação. (MINAYO, 2011, P. 16).

O cronograma deverá constar disciplina, horário, dia da semana, atividade a ser trabalhada e professor que direcionará atividades pertinentes a cada disciplina de acordo com a proposta do plano de aula. O plano de aula será construído com as das seguintes disciplinas.

1.2.1 SOCIOLOGIA

A sociologia é a ciência que estuda a sociedade e suas ramificações, componentes e integrantes. Dedicar-se a compreender as formas de interação que temos uns com os outros, nossas organizações e os fenômenos sociais observados na realidade dos indivíduos.

O olhar sociológico nos revela situações que aparentemente são de natureza individual, mas que interfere diretamente no coletivo. Os exemplos têm a questão do lixo quando não pensado no individual torna-se um problema para a coletividade, para saúde pública.

Estudar sobre as formações da sociedade e formas estratégicas que o indivíduo encontra para formação de grupos através de pesquisas no laboratório de informática, formação de grupos de trabalho através do whatsapp, utilização dos computadores no laboratório de informática trocas de informações apresentação oral e escrita através de Datashow com o modelo de sala de aula invertida, apresentação de vídeos entre outros.

Analisar as políticas públicas existentes no município e leis ambientais pertinentes ao tema do lixo eletrônico através de fichamentos trabalho em grupo, apresentação da pesquisa por meio de data show

Fazer um grupo de trabalho por meio do whatsapp onde todos vão compartilhar as informações por meio do laboratório de informática da escola, pesquisar sobre os conceitos, tipos de lixo eletrônicos existentes e pesquisas de como a sociedade pode trabalhar com estratégias que estimulem o desenvolvimento de atividades voltadas a informação e prevenção do descarte inadequado no meio ambiente;

Desenvolver a leitura e interpretação de textos relacionados ao funcionamento de associações, cooperativas, apresentação de seminários e vídeos sobre o assunto, explicação oral da pesquisa, desenvolvimento e apresentação de gráficos.

Pesquisar e visita instituições locais, secretarias de meio ambiente e analisar se desenvolvem algum trabalho voltado ao lixo eletrônico, fazer entrevistas e verificar quais estratégias de descarte existem do lixo eletrônico produzido, desenvolver gráficos e apresentar por meio de Datashow em grupo, formular jornais eletrônicos do assunto da pesquisa e divulgar na escola.

1.2.2 BIOLOGIA

A biologia é responsável pelo estudo da vida, desde seu surgimento, composição, constituição, história evolutiva, aspectos comportamentais e relação com os outros organismos e com o ambiente.

A biologia tem como objeto os seres vivos, tais como eles se diferenciam dos demais por serem constituídos de moléculas de carbono, oxigênio, hidrogênio e nitrogênio e por apresentarem constituição celular, necessidade de se nutrirem, capacidade reprodutiva e de reação de estímulos.

Pesquisar sobre os efeitos e prejuízos a saúde quanto ao descarte inadequado do lixo eletrônico e quais metais pesados são eliminados na natureza.

Solicitar aos alunos formem grupos e façam fotografias do descarte de lixo eletrônico, lixões e apresentem na sala de aula através de vídeos.

Convidar um técnico do meio ambiente do setor público para palestra sobre o tema: lixo eletrônico, fazer relatório da apresentação e fazer um jornalzinho eletrônico a respeito do trabalho desenvolvido no município de acordo com a exposição da palestra, inserindo no jornal lugares e postos de coleta, construir tabelas, gráficos por meio do power point dos tipos de materiais descartados, quantidade, entre outros.

1.2.3 QUÍMICA

A química é a ciência que estuda a estrutura das substâncias e as suas transformações, está presente em tudo que precisamos. Como exemplo: na agricultura, na medicina, na engenharia, na cozinha.

A química é essencial desde os primórdios da civilização, mas ela tem passado por grandes avanços tecnológicos nos últimos anos, mas seu uso indevido pode causar sérios danos ao meio ambiente. Com o passar dos anos, o uso indiscriminado de produtos químicos tem causado alterações perigosas, podendo colocar em risco a vida na terra. Sendo assim, é preciso conhecer bem a química para utilizá-la de maneira correta.

Fazer demonstrações na tabela periódica dos metais pesados que são descartados na natureza com o lixo eletrônico e qual a função de cada um na natureza, pesquisa em laboratório de informática, desenvolver na prática exemplos de metais na natureza, demonstrações na tabela periódica através de data show, apresentação oral.

Sugerir aos alunos gravações de vídeo em grupo através do smartphone e apresentações da poluição existente na localidade onde moram e da falta de aproveitamento do material eletrônico apresentação em sala de aula através do data show.

Agendar e visitar os lixões com os alunos e fazer um arquivo de fotos, filmagens e estudos dos materiais descartados e dos componentes químicos lançados na natureza pelo descarte inadequado, fazer apresentação com uma exposição por meio de fotos e filmagens.

1.2.4 LINGUA PORTUGUESA

O português é o quinto idioma mais falado do mundo, mais de 260 milhões de pessoas utilizam como língua principal para se comunicarem. Entre os países que tem como idioma oficial, citamos: o Brasil, Portugal, Angola, Cabo Verde, Guiné-Bissau, Macau, Moçambique, São Tomé e Príncipe, Timor Leste e Guiné Equatorial. No Brasil o idioma é regulado pela Academia Brasileira de Letras.

Pretende-se com o estudo da língua portuguesa utilizar bem as formas de linguagem, segundo a intenção do falante classificadas em: função referencial, função emotiva, função poética, função fática, função conotativa e função metalinguística. Saber ler, interpretar, analisar, escrever com domínio dos recursos necessários para redação de textos coerentes com introdução, desenvolvimento e conclusão.

Leitura, interpretação e redação de textos sobre o tema do lixo eletrônico, seminários, debates e reflexões sobre o tema, apresentação oral e escrita, concursos de redação, desenvolvimento de história em quadrinhos sobre o tema lixo eletrônico.

1.2.5 HISTÓRIA

Pretende-se com o ensino de história destacar conceitos de tecnologia e de seu avanço com isso construído de forma crítica conceitos do capitalismo e do consumo da tecnologia.

Estudar e pesquisar sobre a evolução tecnológica e as alternativas voltadas para o descarte do lixo eletrônico através da formação de grupos de trabalho e apresentação de seminários com a utilização de data show, apresentando registros fotográficos de equipamentos tecnológicos do passado e do presente, ou seja, de acordo com sua ordem cronológica, fazendo seminários, debates e reflexões sobre a evolução tecnológica.

1.3 DEFINIÇÕES DOS OBJETIVOS A SEREM ALCANÇADOS COM O DESENVOLVIMENTO DESSE PLANO DE AULA

Promover estratégias de conscientização ambiental relativo ao lixo eletrônico e difundir as informações a comunidade local. Esperamos que os alunos sejam capazes de compreender a problemática do lixo eletrônico e sensibilizem a

comunidade local a estabelecer estratégias e melhorias quanto ao descarte indiscriminado do lixo eletrônico.

Fazer reflexões e estudos sobre o tema do lixo eletrônico: causas, tipos, consequências, formas de aproveitamento, políticas públicas, leis ambientais pertinentes ao tema e outros; com vistas a repensar atitudes, bem como sensibilizar o grupo de trabalho, a comunidade e a família dos alunos, realizando campanhas, passeatas de sustentabilidade, educação ambiental e formas alternativas de descarte do lixo eletrônico.

Divulgar por meio das redes sociais, elaboração de sites que possam propor de forma prática os efeitos do descarte inadequado do lixo eletrônico ao meio ambiente, quais metais contaminantes, quais prejuízos à humanidade vem trazendo para sua qualidade de vida, e para onde o uso indiscriminado da tecnologia vai levar o ser humano. Estudar e perceber que a responsabilidade ambiental é de todos e que todos devemos fazer algo, unindo os saberes através da interdisciplinaridade da troca de conhecimentos, da pesquisa para um único processo de construção.

1.4 PÚBLICO-ALVO

O plano de aula será desenvolvido em três turmas do turno da manhã, alunos do 1º ano do ensino médio, 105 alunos no total, sendo: 32 alunos na primeira turma, 38 alunos na segunda turma e 35 alunos na terceira turma. Do total de alunos são 60 do sexo feminino e 45 do sexo masculino.

1.5 CARACTERIZAÇÕES DA ESCOLA

A Escola Estadual “Professor Astor Vianna”, conhecida como Escola Polivalente se localiza no endereço da Rua Joemi Faria, nº 314, Bairro Progresso. Conselheiro Lafaiete - MG.

1.5.1 FASES DO ENSINO

Ensino Fundamental I: 89 alunos; ensino fundamental II: 238 alunos; ensino médio: 168 alunos; curso técnico: 119 alunos; EJA: 189 alunos; total de alunos: 803 alunos; três turnos de ensino: manhã, tarde e noite; em média 90 funcionários entre

professores, auxiliares, outros; pertence a rede estadual de ensino; ensino médio: normal, regular e EJA; ensino fundamental: anos iniciais, anos finais e EJA; educação profissional.

Fonte: Dados administrativos da Escola Estadual “Professor Astor Viana”, ano de 2017.

1.5.2 MÉDIA DA ESCOLA NO ENEM

Participantes: 28 alunos - taxa de participação: 53,57%

Fonte: Dados Prova ENEM/2015

1.5.3 INFRAESTRUTURA

Alimentação escolar para os alunos, água filtrada, água da rede pública, energia da rede pública, esgoto da rede pública, lixo destinado à coleta periódica, acesso à Internet, banda larga.

Fonte: Dados administrativos da Escola Estadual “Professor Astor Viana” ano de 2017.

1.5.4 DEPENDÊNCIAS

19 salas de aula, sendo 15 salas de aulas utilizadas, 90 funcionários, sala de diretoria, ala de professores, sala de recursos multimídia, laboratório de informática, quadra de esportes coberta, quadra de esportes descoberta, cozinha, biblioteca, banheiro dentro do prédio, banheiro adequado aos alunos com deficiência ou mobilidade reduzida, sala de secretaria, refeitório, almoxarifado, auditório, pátio descoberto.

Fonte: Dados administrativos da Escola Estadual “Professor Astor Viana”, ano de 2017.

1.5.5 EQUIPAMENTOS

Computadores administrativos, computadores para alunos, TV, antena parabólica, copiadora, retroprojeter, impressora, aparelho de som, projetor multimídia, data show, fax, câmera fotográfica, filmadora.

Fonte: Dados administrativos da Escola Estadual “Professor Astor Viana”, ano de 2017.

1.6 RECURSOS DIDÁTICOS A SEREM USADOS NO PROJETO

Recursos educacionais abertos, (REAs): vídeos, animações, textos, imagens, áudios, outros, acessados por computadores do laboratório de informática, que também serão utilizados na produção e divulgação dos resultados do projeto. Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação para o Ensino Médio:

Concretamente o projeto político-pedagógico das unidades escolares que ofertam o Ensino Médio deve considerar: VIII – utilização de diferentes mídias como processo de dinamização dos ambientes de aprendizagem e construção de novos saberes (BRASIL, 04/05/11, p. 38).

1.7 RECURSOS DIDÁTICOS TICS

- Agendamento do Laboratório de Informática para pesquisa;
- Sala de recursos multimídia para os resultados e apresentação dos trabalhos desenvolvidos pela turma;
- Smartphones pessoais de alunos e professores para comunicação por meio de grupos, formulação de pequenos vídeos, fotografias, contato para pesquisa, troca de materiais;
- Produção de sites, utilização das redes sociais, internet para pesquisa, sites de busca acadêmica por meio da pesquisa em laboratório;
- Produção de fotos, vídeos curtos, sites, outros com os smartphones dos alunos e professores.

1.8 TEMPO PREVISTO

Projeto bimestral desenvolvido em 2 aulas de 50 minutos, 2 vezes por semana para cada disciplina envolvida no projeto durante todo o ano.

Os professores das disciplinas inerentes ao plano de aula se reunirão a cada 15 dias na escola e desenvolverão um cronograma de atividades relacionadas ao lixo eletrônico. Os professores vão trabalhar uma das disciplinas por semana iniciando com uma delas e retornando ao ciclo de disciplinas a cada bimestre.

1.9 ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

As atividades do plano de aula serão desenvolvidas por meio das tecnologias existentes na escola com as disciplinas de: português, sociologia, história, química, biologia e história sendo utilizado o laboratório de informática, smartphones dos alunos e professores, vídeos, fotos, sites. A tecnologia será utilizada para pesquisa, apresentação oral, trabalho escrito, apresentação em seminários, debates, reflexões, desenvolvimento e compreensão dos temas, fixação do tema, desenvolvimento da criatividade por meio da tecnologia, motivação e interação das aulas envolvendo as áreas multidisciplinares com as seguintes disciplinas e atividades:

1.9.1 PORTUGUÊS

Leitura, interpretação e produção de textos sobre o tema do lixo eletrônico, produção de história em quadrinhos em grupos de alunos utilizando o laboratório de informática.

Produção de documentários locais com fotos, vídeos e slides sobre o lixo eletrônico com sugestões de formas alternativas de aproveitamento do lixo eletrônico e utilização da sala de aula invertida, com seminários, debates e reflexões, onde os alunos utilizarão a criatividade para produzir vídeos da realidade local e apresentar na turma através de data show.

1.9.2 BIOLOGIA

Exibição de slides e exposição dos tipos de lixo eletrônico existente, as contaminações, doenças provocadas pelo descarte inadequado do lixo eletrônico, desenvolvimento de grupos, elaboração de sites informativos pelos grupos utilizando o laboratório de informática, apresentação oral dos grupos com suporte de celulares e datashow.

Agendar palestra com técnico do meio ambiente do setor público e divulgação de locais que recebem e aproveitam o lixo eletrônico, elaboração de relatório da palestra e sugestão de melhoria apresentando em sala de aula.

1.9.3 SOCIOLOGIA

Orientar os alunos a pesquisar sobre políticas públicas e leis ambientais pertinentes e entendê-las através do modelo sala de aula invertida em grupo de até cinco alunos e apresentação por meio de data show.

Fazer um grupo de trabalho por meio do whatsapp e pesquisar sobre os conceitos, tipos de lixo eletrônico pesquisas de como a sociedade pode trabalhar com estratégias que estimulem o desenvolvimento de atividades em comunidade, grupos e associações.

Realizar visitas institucionais onde existem locais na cidade com estratégias mais avançadas em relação ao descarte e aproveitamento do lixo eletrônico e apresentar por meio de fotos, vídeos com data show, produzir por meio da pesquisa com os alunos gráficos pertinentes ao tema na cidade em números de descarte de lixo eletrônico na sala de informática.

Visitar e pesquisar instituições locais, secretarias de meio ambiente verificando quais trabalhos desenvolvem, e quais estratégias planejam quanto ao volume de lixo eletrônico produzido apresentar em sala de aula de forma oral e em gráficos os dados mensurados.

1.9.4 HISTÓRIA

Realizar pesquisa da evolução da tecnologia no laboratório de informática em grupo e apresentar em forma de site para a turma.

Estudo e pesquisa de locais apropriados ao descarte do lixo eletrônico de quando se iniciou esta estratégia, de onde veio esta preocupação e apresentar uma história em quadrinhos do tema;

Segundo dados ambientais levantar alternativas de sustentabilidade através de seminários, debates e reflexões sobre o tema.

1.9.5 QUÍMICA

Estudo da tabela periódica e dos principais componentes químicos presentes no lixo eletrônico e apresentar em datashow pesquisar e produzir gráficos da quantidade de metais pesados presentes no lixo eletrônico no laboratório de informática, confecção de cartazes e murais sobre a pesquisa realizada, apresentação dos trabalhos utilizando slides, fotos, vídeos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O plano de aula traz a proposta de trabalhar a questão do lixo eletrônico, de forma que os docentes, discentes e comunidade se informem e desenvolvam estratégias de sustentabilidade capazes de amenizar o descarte indiscriminado do lixo eletrônico o que vem se tornando um grave problema ambiental. Entender os problemas causados pelo descarte inadequado do lixo eletrônico pensando em estratégias de aproveitamento, consumo consciente, geração de renda e redução do desperdício eletrônico. Estimular o pensamento crítico para entendimento que em razão ao rápido avanço da tecnologia, todo ano são lançados novos modelos de celulares, computadores e outros eletrônicos e com o aumento no poder aquisitivo da população e atraídos pelo consumo, um número maior de pessoas hoje tem acesso a esse tipo de equipamento. Como resultado, muitos aparelhos que ainda funcionam são substituídos ou descartados por uma versão mais recente. No Brasil, segundo levantamento da Motorola Mobility, o brasileiro troca de celular em média a cada 18 meses. Então fica a pergunta: onde vão parar todos esses itens?

O plano de aula tem o propósito de fazer com que os alunos identifiquem os impactos causados pelo lixo eletrônico, quais metais são poluentes e quais os prejuízos trazem a saúde o metal produzido pelo descarte inadequado ao meio ambiente e a saúde. Essa categoria de lixo apresenta diversas substâncias químicas como: cádmio, chumbo, mercúrio, berílio, entre outras em sua composição. Por consequência, a má administração do material pode levar à contaminação de recursos naturais, sobretudo a água e o solo. Os artigos eletroeletrônicos não podem ser dispensados juntos com o lixo comum. Com o tempo, a toxicidade está relacionada a uma maior incidência de várias doenças sérias. Desde o descarte até um eventual reaproveitamento, o material precisa ser manipulado e transportado com cautela para garantir a segurança. Em geral, os eletrônicos contam com grandes quantidades de vidros, plástico e metais, e por isso demoram muito para se decompor quando deixados na natureza. Portanto, os perigos persistem e são cumulativos. Companhias que não descartam o lixo do modo recomendado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS – Lei Federal 12.305/10 e Decreto 7.404/10), estão sujeitas a multas e até prisão.

Segundo o fundador e diretor do Comitê pela Democratização da Informática, Baggio (2009) citado por Trigueiro (2012, p. 76-77):

Na Europa, o lixo tecnológico cresce três vezes mais que o lixo convencional. E um dos nossos grandes desafios é não só a questão da legislação para regular essa área, mas o da toxicidade desse lixo eletrônico. Os monitores de computadores mais antigos têm de dois a três quilos de chumbo. Se em um lixão uma criança quebra o vidro desse monitor, e se fere, não cicatriza. Quando chove, esse chumbo se infiltra no solo, alcança o lençol freático e contamina às águas subterrâneas. A bateria da CPU do computador é altamente explosiva. Por tudo isso, reduzir o volume desse lixo é fundamental. Para isso, é muito importante que cada um de nós possa exercer o consumo consciente frente a indústria de tecnologia. Ninguém precisa sair comprando os computadores mais novos, ou mais velozes. A gente pode comprar expansão da memória ou de HD. Quer dizer, é importante pensar em sustentabilidade no uso da tecnologia, sendo uma das formas de combater o lixo tecnológico.

O objetivo é proporcionar que o plano de aula se torne um programa permanente na escola de forma interdisciplinar contribuindo para multiplicar o conhecimento proporcionando o desenvolvimento de estratégias voltadas a redução do consumo, incentivar a implantação de postos de coleta evitando, assim o descarte inadequado reduzindo os impactos que o lixo eletrônico traz ao meio ambiente.

Para Guanaes (2012):

O Campus deve expressar conceitualmente novos valores em relação a biodiversidade, à energia, à água, ao descarte de resíduos, ao ar, como um laboratório vivo e pulsante, os alunos e professores e os funcionários de apoio devem construir uma nova ética baseada em valores que garantam ações conscientes em prol da sobrevivência da sociedade de forma integradora e participativa. (GUANAES apud TRIGUEIRO, 2012, p.364).

Correlacionar às disciplinas de: sociologia, biologia, química e língua portuguesa e história na teoria e prática e utiliza-la no seu cotidiano da escola. Perceber que com o aumento do volume tecnológico e do capitalismo conseqüentemente consumimos mais necessitando encontrar estratégias para superarmos a questão do lixo eletrônico de forma sustentável.

O plano de aula tem como meta fazer com que docentes e discentes pesquisem e produzam trabalhos técnicos científicos acrescentando maiores produções e conhecimentos voltados ao lixo eletrônico com estatísticas e gráficos que demonstrem a quantidade de lixo eletrônico descartado, quais materiais são descartados em maior volume, quanto tempo permanece na natureza, quais metais pesados são liberados.

Atribuir por meio do plano de aula sensibilização de forma a politizar os alunos e comunidade em cobrar por políticas públicas planejamento dos governos, e maior exercício prático nas leis ambientais vigentes que impactem na adequação do descarte do lixo eletrônico, incentivos fiscais a associações de proteção ao meio ambiente, cooperativas, de forma a buscar empreendimentos capazes de produzir renda e preservar a saúde e o meio ambiente.

Proporcionar através da construção de projetos a aprendizagem e construção de dados estatísticos através da pesquisa em laboratório de informática proporcionando ao aluno a utilização de dados de pesquisa acadêmicos através da tecnologia da informação formulando história em quadrinhos, redações, gráficos, sala de aula invertida, produção de vídeos, fotografias, whatsApp, smartphones, facebook, elaboração de sites, jornais eletrônicos, utilização das mídias, através de aulas interativas, entre outros.

O tema vem abordar de forma prática nas disciplinas de português, biologia, química, sociologia, história utilizando os recursos tecnológicos para o trabalho, dentro de sala de aula, para aulas mais dinâmicas, interativas e motivacionais.

Fazer com que os alunos pesquisem, analisem e desenvolvam a consciência crítica em perceberem que algo precisa ser feito quanto ao consumo e descarte exacerbado do lixo eletrônico, onde cada vez mais se evolui a tecnologia, mas não se evolui em alternativas de sobrevivência através da sustentabilidade destes materiais que são descartados indiscriminadamente e impactam a vida e o meio ambiente. Mas podem servir como geradores de renda desde que aproveitados.

O presente plano de aula visa desenvolver um trabalho interdisciplinar entre os professores para formulação de estratégias de forma integrada colaborando para comunidade e os alunos, trazendo motivação às aulas por meio da tecnologia da informação, buscando fazer com que a escola proporcione ensino, pesquisa e extensão do conhecimento.

Pesquisar junto aos órgãos ambientais locais quais alternativas vem sendo desenvolvidas, quais as últimas novidades sobre o lixo eletrônico e difundir ideias alternativas da questão procurando amenizar os impactos causados pelo descarte inadequado do lixo eletrônico estendendo e multiplicando o conhecimento adquirido as pessoas da comunidade local como forma de estabelecer alternativas de consumo consciente.

A partir do cenário descrito, torna-se evidente a importância de se pensar o destino correto para o lixo eletrônico. De acordo com a ONU, só no Brasil, quase 100 toneladas de computadores e 2 200 toneladas de celulares são descartadas anualmente. Apesar dos artigos de informática ser os exemplos mais típicos, os eletrodomésticos também se enquadram como lixo eletrônico. Em São Paulo, maior cidade do país, a única cooperativa especializada em lixo eletrônico atua bem abaixo da capacidade máxima por falta de matéria-prima, isto é, de lixo.

Para que tal realidade mude, é fundamental que tanto as empresas quanto as pessoas façam a sua parte, praticando o consumo consciente para reduzir o volume de resíduos sólidos a serem descartados na natureza. Proporcionar através do plano de aula que poder público faça campanhas para educar a população acerca do problema do lixo eletrônico, além de oferecer soluções práticas em conjunto com a iniciativa privada. Algumas lojas de eletrônicos servem como pontos de coleta e encaminham os produtos para os lugares pertinentes. Com frequência, centros de estudos, especialmente escolas e universidades, recebem essa categoria de resíduo. Projetos específicos garantem que os equipamentos não retornem para o meio ambiente, causando uma série prejuízos para o planeta. A preocupação com a sustentabilidade dos hábitos de consumo atuais requer um cuidado com a etapa de descarte de computadores, celulares e assemelhados.

Além de prevenir problemas ambientais, o procedimento correto permite que o lixo eletrônico seja reaproveitado em outros segmentos. Nesse caso, um benefício adicional é a geração de emprego e renda para um número de profissionais que trabalham na reciclagem. Os equipamentos que ainda operam normalmente podem ser utilizados por quem não dispõe de recursos para adquirir o último lançamento, com todas essas estratégias o planejamento do plano de aula dispões de melhores condições de vida, de sustentabilidade e da promoção do conhecimento permanente as futuras gerações, de forma que percebam que a tecnologia desenvolve, mas com ela é necessário aprimorar estratégias de reciclagem e aproveitamento do lixo eletrônico.

REFERÊNCIAS

- ALVES, E. J. ; SILVA, B. D. (2015) Literacia digital de professores: competências e habilidades para o uso das TDIC na docência. *In: XVII ENCONTRO NACIONAL DE PRÁTICA DE ENSINO - ENDIPE*, 2014, Fortaleza. E-book **Didática e Prática de Ensino na relação com a Escola**. Fortaleza-CE: EdUECE, 2015. p. 02746-02758.
- BRASIL. **Código civil**. 46. ed. São Paulo: Saraiva, 1995.
- BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília, Ministério da Educação, 1999.
- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio 04/05/2011**. Projetos Políticos Pedagógicos/ cap: VIII (pag. 38). Equipe Técnica do DPEM/NETO, Alípio dos Santos; LAZZARI, Maria de Lourdes; QUEIROZ, Maria Eveline Pinheiro Vilarde; AMARAL, Marlúcia Delfino; ARAÚJO, Mirna França da Silva de; NETO, Pedro Tomaz de Oliveira.
- BETTEGA, Maria Helena. **Educação Continuada na Era Digital**. São Paulo: Cortez, 2005.
- Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. (1988). **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas.
- Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. (1996). Agenda 21. Brasília: Senado Federal.
- FAZENDA, Ivani C.A (Org.). **Práticas Interdisciplinares na Escola**. São Paulo: Cortez, 1996.
- FELICIANO, Léia A. dos Santos. **O uso do whatsApp como ferramenta pedagógica**. XVIII Encontro Nacional de Geógrafos. 24 a 30 de Junho de 2016. São Luís/MA.
- <https://alunosonline.uol.com.br/química/introdução-quimica.html>, acesso em 07/04/2019.
- <https://brasil/escola.uol.com.br/sociologia/sociologia.2.htm>, acesso em 07/04/2019.
- <https://brasilecola.uol.com.br/biologia>, acesso em 07/04/2019.
- <https://www.ibge.gov.br>, acesso em 07/04/2019.
- [https://www.mundovestibular.com.br/articles/5620/1/guia-de-estudos-para-portugues/paacutegina 1.html](https://www.mundovestibular.com.br/articles/5620/1/guia-de-estudos-para-portugues/paacutegina%201.html), acesso em 07/04/2019.

-LABIDI, Sofiane. **Desenvolvimento Regional Sustentável**. Jornal Pequeno, São Luís, Ano 59, ed. 23 de maio de 2011. Disponível em: <http://jornalpequeno.com.br/educacao/2011/05/01/desenvolvimento-regional-sustentavel/>.

-LAZZARIN, Luíz Fernando. **Introdução à escrita acadêmica [recurso eletrônico]** / Luíz Fernando Lazzarin. -1.ed. – Santa Maria, RS: UFSM, NTE, UAB, 2016. 1 e-book.

-MINAYO, maria Cecília de Souza; GOMES, Romeu; DESLANDES, Suely Ferreira./Pesquisa Social. **Teoria, método e criatividade**./MINAYO, Edição nº 2, Vol.1, jul-dez.

-NIZA, Charles. Como usar o whatsApp na escola. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/4688/como-usar-o-whatsapp-na-escola> >. Acesso em: 27 jun. de 2018.

- NOVA ESCOLA-O que o filme “Estrelas Além do Tempo” tem a ver com a sua aula. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/4779/o-que-o-filme-estrelas-alem-do-tempo-tem-a-ver-com-a-sua-aula>; Acesso em: 27 de jun. 2018.

-NOVA ESCOLA. O que são recursos educacionais abertos. Disponível em:<<https://novaescola.org.br/conteudo/4648/o-que-sao-recursos-educacionais-abertos>> Acesso em 29 de jan. de 2019.

- OLIVEIRA, M.C. Plano de aula: ferramenta pedagógica da prática docente. In.: **Pergaminho**. Patos de Minas: UNIPAM, (2): 121-129 nov. 2011.

-<https://portaldolixoeletronico.com.br/o-problema-do-lixo-eletronico.php>.Acesso em 25/03/2019.

-<https://www.suapesquisa.com/o-que-e-lixo-eletronico.htm>. Acesso em 25/03/2019.

- PRETTO, Nelson; PINTO, Cláudio da Costa. **Tecnologias e novas educações**. Universidade Federal da Bahia. Revista Brasileira de Educação: v. 11, n. 31 jan./abr.

- REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA. Rio de Janeiro: IBGE, 1939- ROMANO, G. **Imagens da juventude na era moderna**. In: LEVI, G.; SCHMIDT, J. (Org.). História dos jovens 2. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. p. 7-16.

-SEVERINO, A.J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Editora Cortez, 2004.

- TRIGUEIRO, A. **(Mundo sustentável 2): Novos rumos para um planeta em crise**. Globo Editor: Rio de Janeiro, 2012, p. 76-77 e p.364.