

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

**Vânia Aparecida Pereira Basílio**

**Tecnologias da informação e comunicação proporcionando a mediação do conhecimento no ensino de biologia.**

**Juiz de Fora**

**2019**

**VÂNIA APARECIDA PEREIRA BASÍLIO**

**Tecnologias da informação e comunicação proporcionando a mediação do conhecimento no ensino de biologia.**

Trabalho apresentado ao Curso de Especialização em Tecnologias de Informação Digital e Comunicação no Ensino Básico, da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial a obtenção do grau de Especialista em Tecnologias de Informação Digital e Comunicação no Ensino Básico.

Orientador: Professor Doutor Daniel Eveling da Silva.

**Juiz de Fora**

**2019**

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

Basílio, Vânia Aparecida Pereira.

Tecnologias da informação e comunicação mediando a construção ativa do conhecimento no ensino de biologia / Vânia Aparecida Pereira Basílio. -- .

27 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, .

1. Estratégias. 2. Metodologia. 3. Didática. 4. Ensino. 5. Aprendizagem. I. Eveling da Silva, Daniel, orient. II. Pereira, Álvaro Dyogo, coorient. III. Título.

**Vânia Aparecida Pereira Basílio**

**Tecnologias da informação e comunicação mediando a construção ativa do conhecimento no ensino de biologia.**

Trabalho apresentado ao Curso de Especialização em Tecnologias de Informação Digital e Comunicação no Ensino Básico, da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial a obtenção do grau de Especialista em Tecnologias de Informação Digital e Comunicação no Ensino Básico.

Aprovada em 27 de abril de 2019

**BANCA EXAMINADORA**

---

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

---

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

---

Profª. Esp. Roseli Detoni Fontes  
Universidade Federal de Juiz de Fora

## **RESUMO**

Este trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta de plano de aula com a temática: Populações Humanas e seus Desafios. As estratégias pedagógicas adotadas para seu desenvolvimento fundamentam-se no uso ativo das tecnologias da informação e comunicação (TIC) por meio de aparelhos como smartphones, notebooks e datashow com e sem acesso à internet. As atividades foram desenvolvidas nas aulas de biologia da turma do 3º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Odilon Behrens, tendo como professora regente de aula a autora deste material. Para o desenvolvimento do plano de aula foram realizadas atividades como pesquisas na internet, discussões contextualizadas do tema em sala de aula, produção de áudios e vídeos sobre o tema abordado, nas quais a pesquisadora encontrou dificuldades com a quantidade e a qualidade dos aparelhos midiáticos disponíveis na escola. Devido a essa característica optamos por utilizar aparelhos tecnológicos dos alunos e da professora para contornar as dificuldades encontradas na escola. Notamos que durante as aulas os alunos envolveram-se de forma ativa nos processos educacionais mediante o uso dos dispositivos eletrônicos (computador, datashow e smartphones). Entende-se dessa maneira que o acesso e a criação de conteúdos se tornaram mais atrativos, interativos e produtivos a partir das produções dos discentes.

**Palavras-chave: estratégias, metodologias, didática, ensino, aprendizagem, biologia, tecnologias, informação e comunicação.**

## LISTA DE ABREVIATURAS

CBC Currículo Básico Comum

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

TIC Tecnologia da Informação e Comunicação

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Projeção da População Mundial em diferentes períodos

## LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Relação entre os elementos: população humana, consumo, devastação e tecnologias de conservação ambiental

## SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	13
2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1 O uso das Tecnologias da informação e comunicação na educação formal.....	16
2.2 O uso das Tecnologias da informação e comunicação no ensino de ciências.....	18
3.PLANO DE AULA .....	20
3.1 Disciplina ou conjunto de disciplinas e conteúdo.....	20
3.2 Definição dos objetivos.....	20
3.3 Público-alvo. ....	21
3.4 Caracterização da escola. ....	22
3.5 Recursos didáticos tics.....	22
3.6 Tempo previsto. ....	23
3.7 Atividades a serem desenvolvidas.....	23
3.8 Produto. ....	28
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
REFERÊNCIAS.....	31

## 1. INTRODUÇÃO

O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação permeiam nosso cotidiano. Nossas relações na contemporaneidade, em sua maioria, são mediadas pelas conexões de aparelhos que a cada dia assumem novos papéis. De acordo com Nascimento (2012, p. 11) “esse dinamismo cultural que afeta a sociedade repercute na escola e a educação também sente os efeitos da ampliação desses mecanismos tecnológicos”. Dessa maneira, o nosso cotidiano é marcado por conexões nas quais a tecnologia encontra-se integrada, abarcando a utilização da internet para a realização de compras e pagamentos diversos, o emprego das redes sociais para comunicações profissionais e pessoais e a utilização dos aparelhos smartphones para fotos, vídeos e áudios e as pesquisas acadêmicas. Tais possibilidades podem ser aplicadas como metodologias pedagógicas em sala de aula para facilitar a aprendizagem dos alunos, uma vez que por meio destas os alunos tendem a demonstrar maior interesse nas aulas e nas atividades propostas.

A partir de tais preocupações o presente trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta de plano de aula com o tema: Populações humanas e seus desafios. Este tópico de conteúdo faz parte do componente curricular de Biologia, previsto no Currículo Básico Comum do Estado de Minas Gerais (CBC). Ressaltamos que as estratégias pedagógicas adotadas para o desenvolvimento fundamentam-se no uso ativo das tecnologias da informação e comunicação. Partimos do plano sendo elaborado pela Biologia por entendermos que a disciplina é constituída por conceitos mediados por uma linguagem complexa, ou seja, uma linguagem que muitas vezes não está presente no contexto dos alunos. Além disso há objetos de estudos em diferentes níveis de organização, isto é, desde um átomo até um ecossistema. As tecnologias da informação e da comunicação tendem a facilitar a observação de representações de conceitos em níveis diversos facilitando a compreensão dos alunos.

O referido plano foi proposto para a turma do 3º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Odilon Behrens. Esta é composta de doze alunos do sexo feminino e oito do sexo masculino totalizando vinte alunos. A escola está localizada na zona urbana da cidade de São Sebastião do Rio Preto/MG, cujo número de habitantes é mil seiscentos e treze (IBGE/2010).

A justificativa para a escolha do tema proposto no plano de aula é o fato de que a cada dia que passa, observa-se que os recursos naturais do planeta terra estão ficando cada vez mais escassos. A compreensão dos temas inerentes ao componente curricular de Biologia tende a facilitar o entendimento das linguagens presentes no mundo globalizado podendo levar a uma melhora nas relações entre os sujeitos e destes com o meio que os circundam. Para a elaboração deste plano de aula foi necessário pesquisarmos bibliografias relativas ao conteúdo populações e seus desafios, por Lovelock (2006, p. 15) afirma que “o planeta está com febre”, “está gravemente enfermo”, cientistas da ONU afirmam que “nenhum ato de terrorismo gera uma devastação econômica à escala da crise da água e do saneamento” (ONU, 2006, p. 3). Flannery (2007, p. 51) corrobora com as citações acima ao dizer que “existiam cerca de 280 partes de gases de efeito estufa por milhão de partículas de ar (280ppm), mas desde então essa concentração vem aumentando constantemente, atingindo, hoje, em torno de 380 partes por milhão (380ppm)”. Percebe-se pelas informações que a situação do planeta terra é grave, necessitando, portanto, de intervenções.

Além do mais como professora de Biologia, percebo que os alunos se interessam mais pelas aulas quando a tecnologia da informação e comunicação é usada para mediar as informações e frente a essa crise de questões ambientais as TIC podem fornecer formas metodológicas de pensar tais estruturas. Esta percepção se deve aos elementos que a tecnologia oferece, ou seja, cores, fórmulas, sons, imagens uma combinação que estimula a aprendizagem. A proposta deste trabalho é usar a tecnologia da informação e comunicação para desenvolver as habilidades de biologia e proporcionar de forma mais consolidada o envolvimento dos alunos.

O plano de plano de aula, ora, proposto desenvolverá habilidades de biologia com foco na assimilação do conteúdo científico para além do nível conceitual, ou seja, o aluno deverá compreender o conceito, ter atitude e criar procedimentos para a aplicação deste na sociedade da qual faz parte. Essas habilidades requerem do aluno leitura, interpretação, análise, comparação, capacidade de discussão e de proposição de soluções, habilidades que poderão ser melhor desenvolvidas com o auxílio das TIC, desde que estas exerçam a função de mediadoras de informações por meio de estratégias que de fato possibilitem a construção do conhecimento pelos alunos e conseqüentemente sua aplicação em contextos reais.

Uma das maneiras de intervir é por meio da educação ambiental, o uso das tecnologias da informação e comunicação como estratégia pedagógica possibilitarão aos alunos a construção ativa do conhecimento, algumas destas estratégias poderão ser verificadas no plano de aula que segue.

O trabalho está organizado nesta introdução que consiste em uma breve explanação sobre a temática abordada no trabalho, a seguir tem-se o capítulo um que contém a fundamentação teórica, esta está expressa em dois itens: um que trata da inserção das TIC na educação formal e outro que trata das TIC no ensino de biologia mais especificamente. Na segunda seção encontra-se a descrição do plano de aula com os seus itens detalhadamente e no capítulo três está a consideração final sobre a proposta apresentada.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA - DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE AULA -

As sessões que seguem são destinadas a apresentar o plano de aula, nos dois primeiros itens tem-se o embasamento teórico, já no item três encontra-se o plano de aula com todos os detalhes e finalmente no item quatro as considerações finais.

### **2.1 Fundamentação da proposta, o uso das Tecnologias da informação e comunicação na educação formal**

A escola é uma instituição que existe e repercute o que está na sociedade, tendo função também de propor estratégias para melhorar o que não está bom, seja nos aspectos sociais, ambientais, políticos ou outros. O ambiente escolar é propício para a discussão de informações, que no contexto atual são veiculadas, em sua maioria pelas Tecnologias da Informação e Comunicação, estas discussões possibilitarão ao cidadão uma formação concisa, o que lhe viabilizará a capacidade de se colocar frente as situações atuais.

O que se presencia, neste momento, é uma diversidade do que nos rodeia, ou seja, de culturas, religiões, orientações sexuais, condições sociais e econômicas e mais pertinente ao tema abordado a diversidade tecnológica. A pluralidade da experiência e vivência humana se constitui e constrói como pilar da necessidade educacional, ao expor os elementos de alteridade, respeito e diferenças postas no cotidiano da vida. Neste sentido Nascimento (2012, p.15) destaca que as TIC “[...] vem se constituindo como novo espaço de apropriação de leitura, escrita e produção de sentidos” e proporcionam aproximações entre os diferentes sujeitos. Podemos citar como fatores que contribuem para a constituição desta proximidade espaço-temporal: o fácil acesso aos aparelhos tecnológicos, principalmente os portáteis, que possibilitam o acesso à internet e a comunicação em múltiplos espaços e horários.

Observamos, mediante a questão destacada, indivíduos com fácil acesso as informações

O que temos visto dentro e fora das escolas é que mesmo as classes menos favorecidas da população consegue ter algum tipo de contato com o computador. Entretanto, não podemos nos deixar levar pelo fascínio que a explosão tecnológica tem causado e afirmar que a simples introdução das

TIC nas escolas significa melhoria na qualidade do ensino. (NASCIMENTO, 2012, p. 11)

Diante deste novo contexto as TIC desempenhem um papel importante na educação formal. É necessário, dessa maneira, que os educadores tenham um melhor entendimento das percepções discentes em relação a função destas tecnologias, pois

a partir das concepções que os alunos têm sobre as tecnologias, sugere-se que as instituições educacionais elaborem, desenvolvam e avaliem práticas pedagógicas que promovam o desenvolvimento de uma disposição reflexiva sobre os conhecimentos e os usos tecnológicos. (PEREIRA, 2013, p. 11)

O uso intensivo das tecnologias não significa melhora na aprendizagem dos conteúdos escolares, para que isso ocorra é preciso que o professor utilize a tecnologia para mediar informações, o conhecimento é construído na relação entre sujeitos e deste com as informações, aí é que entra o papel da didática e das metodologias.

Neste sentido, o papel da escola como instituição formadora é central, uma vez que também cabe a ela orientar os discentes a “navegar neste mar” de informações sem se perder nas veredas, que são incontáveis e tentadoras. Segundo Ramos:

Os discentes precisam de orientações e acompanhamento dos docentes, para aprender a pesquisar, transformar as informações adquiridas, tanto as científicas, quanto as que vivem cotidianamente, aliando os recursos tecnológicos que possuem e assim refletir e compreender os acontecimentos da sociedade. Juntamente com as instituições educacionais, os professores precisam enfrentar o desafio de incorporar as novas tecnologias como conteúdo de ensino e aprendizagem, preparando o aluno para além de pesquisar, pensar, resolver os problemas e as mudanças que acontecem ao seu redor. (RAMOS, 2012, p. 7)

Os mecanismos tecnológicos possibilitam que as informações circulem de maneira rápida e acrescida de tons, ou seja, efeitos sonoros e visuais que impressionam os telespectadores com movimentos, fórmulas, cores em tempo e espaços perfeitos, esta combinação de tirar o folego é usada quase que em sua totalidade, principalmente pela juventude, como entretenimento, deixando de lado as contribuições que estas poderiam dar à aprendizagem formal. Bessa afirma que

o objetivo é aprendizagem de forma geral e não aprender, somente, a tecnologia. Elas não devem ser só mais um artifício nesse desafio que é educar. Se forem usadas de uma forma inteligente podem ser uma grande arma a favor do “aprender”. (BESSA et al., 2016, p. 8)

As percepções dos discentes pelos educadores em relação ao uso das TIC possibilitará que a escola consiga gerir o potencial das tecnologias da informação e comunicação a favor do ensino formal. A seguir tem-se uma exposição de como as tecnologias da informação e comunicação podem ser entendidas no ensino de ciências.

## **2.2 O uso das Tecnologias da informação e comunicação no ensino de ciências**

O componente curricular de ciências é rico em termos científicos que muitas vezes estão distantes das vivências dos alunos. Embora as TIC possibilitem o acesso aos conceitos por meios diversos, este não é suficiente para o entendimento e a aplicação em situações reais.

A divulgação facilitada de informações pela internet com o uso de recursos diversos como imagens, vídeos e jogos não garante a aprendizagem. Esta depende da capacidade do indivíduo de pesquisar, selecionar e interpretar os dados. Silva (2013) corrobora com o exposto acima ao dizer

As TIC associadas ao ensino podem trazer inúmeras contribuições. Quando focamos no ensino científico estes benefícios variam entre a melhoria da assimilação dos conteúdos, devido à materialização e possibilidade de interação com o objeto, muitas vezes microscópico ou desconhecido, até o aumento do interesse, da motivação, a vontade de explorar. O vasto conteúdo disponível na internet, por exemplo, traz mídias diversas, vídeos, imagens, animações e jogos que facilitam o acesso a um imenso conjunto de informações e de recursos cuja utilização implica o desenvolvimento de capacidades de avaliação, de interpretação e de reflexão crítica. (SILVA, 2013, p. 18)

Todo o volume de informações disponíveis na internet só terá efeito positivo na aprendizagem de ciências se o professor souber mediá-la por meio de estratégias que desenvolvam nos discentes habilidades que os tornarão mais capazes de entender a linguagem científica. Maia(2003) afirma que aliar os fenômenos da natureza aos fenômenos digitais é uma vantagem para a aprendizagem em ciências.

A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) tem aumentado consideravelmente no ensino de ciências nos últimos anos. O uso destes recursos pode favorecer o desenvolvimento de aulas mais dinâmicas e interessantes, nas quais os fenômenos da natureza possam ser aliados aos fenômenos digitais. (MAIA et al., 2013, p. 9)

Interpretar os fenômenos naturais que acontecem no nosso dia a dia, identificando nestes causas e consequências, não é tarefa fácil. Ainda mais em uma sociedade industrializada com tecnologias diversas, que interferem diretamente no curso natural dos processos biológicos. A atitude investigativa e pesquisadora deve ser incentivada desde a mais tenra idade, pois por meio dela o sujeito irá descobrir o funcionamento e os porquês dos acontecimentos que ocorrem no nosso dia a dia.

As tecnologias da informação e comunicação facilitam a pesquisa e a investigação, uma vez que por meio dos dispositivos tecnológicos tem-se acesso as informações abundantemente, em tempo real e sem as barreiras das fronteiras geográficas. Silva afirma que

o ensino de Ciências deve ser visto como um processo contínuo e cumulativo, sem rompimentos. O estímulo precoce às atitudes investigativas e incentivo à pesquisa são duas vertentes indispensáveis à aprendizagem científica durante todo o processo escolar e vida escolar e devem iniciar-se desde os primeiros contatos com os conteúdos de ciências. (SILVA, 2014, p. 15)

Diante do exposto acima, faz-se necessário considerar e destacar aspectos que influenciam à aprendizagem de ciências, ou seja, detalhes que farão a diferença na vida de um estudante. Entende-se que o conhecimento científico é construído com processos autônomos e estruturados de aprendizagem e é preciso, como declara (SILVA, 2014,p. 20), “concentração e interesse que são fatores imprescindíveis à aprendizagem científica, geralmente permeada por inúmeros detalhes, o que torna essencial uma nova abordagem. Para tanto os recursos tecnológicos mostram-se apropriados”.

Outra vertente a destacar das tecnologias da informação e comunicação é a possibilidade de compartilhar e divulgar informações. O sujeito, hoje, não pode mais ser apenas um reprodutor de informações, ele tem em suas mãos as condições para produzir e divulgar suas ideias, (BRANDÃO, 2014, p. 14 ) afirma “as tecnologias digitais nos proporcionam a ampliação das possibilidades de gerar conhecimento, compartilhá-lo e divulgá-lo em outros espaços produtores de conhecimento.”

Tendo vista o contexto exposto acima elaborou-se o plano de aula que segue, este desenvolverá habilidades inerentes ao componente curricular de biologia, tendo como foco a adoção de estratégias pedagógicas que utilizam as tecnologias de informação e comunicação.

### 3. PLANO DE AULA

Dando continuidade detalha-se a seguir as atividades que compõe o plano de aula, bem como as estratégias que serão adotadas para o seu desenvolvimento. Esclarece-se mais uma vez que as metodologias terão como base o uso ativo das tecnologias da informação e comunicação.

### 3.1 DISCIPLINA OU CONJUNTO DE DISCIPLINAS E CONTEÚDO

Considerando a situação do nosso planeta em relação a exploração e o uso indiscriminado de recursos naturais e sendo a escola reflexo da sociedade e formadora de agentes para atuar nesta, possui, em nosso entender, condições de criar um ambiente propício para a discussão de temas pertinentes ao seu contexto ou que lhe afetam diretamente, portanto, é coerente a elaboração deste plano de aula, cujo tema é Populações Humanas e seus Desafios.

A temática proposta neste plano será desenvolvimento na turma do 3º ano do Ensino Médio no componente curricular de biologia. A escolha da turma se deve ao domínio pelos alunos dos conteúdos e habilidades desenvolvidos nos anos anteriores, sendo estas consideradas potencializadoras para o desenvolvimento das competências propostas neste plano. Além disso, vale ressaltar que os alunos do 3º ano do Ensino Médio possuem capacidades de manipular com maior destreza os dispositivos eletrônicos, sendo capazes, portanto, de desenvolver as atividades com maior autonomia.

### 3.2 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS

Para o desenvolvimento do presente plano de aula temos como objetivos específicos:

1. Inserir no planejamento pedagógico da disciplina de Biologia o uso das TIC como recursos pedagógicos, por meio da utilização de computadores e celulares com e/ou sem acesso à internet;
2. Exercitar a autonomia dos alunos no uso das TIC para produção de pesquisas e trabalhos com o uso da metodologia da sala de aula invertida, a fim de dinamizar e inovar o processo de ensino e aprendizado;

3. Relacionar a densidade e o crescimento da população humana com os padrões de produção, consumo e com a devastação ambiental provocadas pela poluição do ar, água, solo e extinção de espécies.
4. Avaliar a possibilidade de serem adotadas tecnologias de conservação ambiental no uso econômico da biodiversidade, expansão das fronteiras agrícolas e extrativismo.

A seguir a definição do termo sala de aula invertida e os motivos que justificam a sua adoção com estratégia pedagógica.

Nas concepções de (JAIME; KOLLER; GRAEML, 2015) “a estratégia sala de aula invertida é uma abordagem pela qual o aluno assume a responsabilidade pelo estudo teórico e a aula presencial serve como aplicação prática dos conceitos estudados” (JAIME; KOLLER; GRAEML, 2015 p.119-133.).

Os motivos que justificam a adoção desta estratégia é porque ela possibilita aos alunos contato prévio com o conteúdo que será estudado, sendo assim, ocorre uma melhor participação dos discentes nas atividades realizadas em sala de aula.

Outro ponto a destacar é que com a adoção desta estratégia o tempo em sala de aula fica mais para as atividades práticas e coletivas, estas possibilitam a participação e interação entre os elementos do processo, ou seja, aluno-aluno, aluno-professor e ambos com o conteúdo, o que contribui positivamente para melhorar a aprendizagem.

### 3.3 PÚBLICO-ALVO.

O plano de aula ora proposto será desenvolvido na turma do 3º Ano do Ensino Médio, esta funciona na Escola Estadual Odilon Behrens, no turno da manhã, a mesma é composta de vinte alunos, sendo onze do sexo feminino e oito do sexo masculino. Dos vinte alunos que compõem a turma dois já repetiram pelo menos uma vez um ano de escolaridade, já dezoito nunca foram reprovados. Os alunos da turma frequentam a escola ininterruptamente, não havendo alunos que retornaram à escola por tê-la abandonado. Reforçando mais uma vez, o motivo de ter escolhido esta turma é o fato dos alunos que a compõe possuírem o domínio de conteúdos e habilidades trabalhados anteriormente, sendo estas consideradas potencializadoras para o desenvolvimento das competências propostas neste plano.

### 3.4 CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA.

A Escola Estadual Odilon Behrens, mantida pelo Governo do Estado de Minas Gerais, com sede na cidade São Sebastião do Rio Preto, Estado de Minas Gerais, à Rua Godofredo Cândido de Almeida nº 641, Bairro Centro, possui sete salas de aula, uma cantina com refeitório, uma biblioteca, uma sala dos professores, uma sala de computadores, as salas da secretaria e da direção e também um pátio para circulação dos alunos. Esta instituição possui trinta e um funcionários, ao todo, sendo vinte e um professores, dos quais dois lecionam o componente curricular de biologia.

A escola possui uma boa organização administrativa e pedagógica, percebe-se aspectos da gestão democrática compartilhada<sup>1</sup>, todas às terças-feiras há reuniões de módulo II com o corpo docente para discussão e estudo pertinente as ações pedagógicas da escola.

### 3.5 RECURSOS DIDÁTICOS TIC

No desenvolvimento deste plano de aula foram utilizados os seguintes materiais didáticos: seis computadores da sala de informática da escola, estes foram usados para pesquisa de informações sobre o tema: Populações e seus desafios. Os celulares dos alunos foram utilizados para a produção de áudios e vídeos que foram exibidos em sala de aula como fonte de informações e, posteriormente, tais materiais foram divulgados nas redes sociais para sensibilizar as pessoas com relação a temática abordada. A professora possui um aparelho data show e uma caixa de som estes foram utilizados para projetar/reproduzir os vídeos e áudios confeccionados pelos alunos.

### 3.6 TEMPO PREVISTO.

---

<sup>1</sup> Gestão democrática compartilhada é a administração de uma instituição feita por um gestor juntamente com um colegiado composto de representantes da comunidade escolar, ou seja, de educadores, funcionários administrativos, pais e alunos. A gestão da escola é feita por meio deste grupo de pessoas, sendo que as discussões sobre as dimensões pedagógica, administrativa e financeira são tomadas pela decisão da maioria das pessoas que o compõem e que representa seus pares.

Tendo em vista as atividades propostas neste plano de aula, serão necessárias dez aulas para o seu desenvolvimento, portanto, este será realizado nos meses de fevereiro e março de 2019. A seguir as atividades propostas:

### 3.7 ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

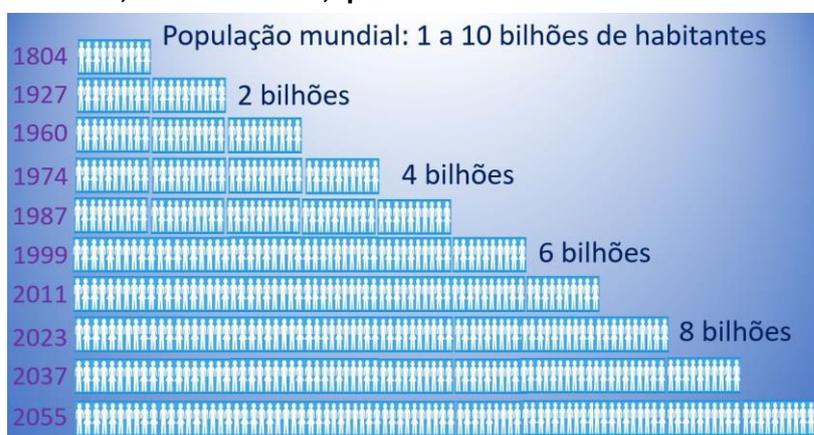
Tendo em vista os objetivos, conhecendo a realidade da escola e a necessidade de uma proposta que faça a diferença na aprendizagem dos alunos, segue-se a sequência didática:

**1º Momento** – Contextualização do tema e confecção de vídeos/áudios usando os smartphones dos alunos

#### **Atividade 01**

A professora entregará o gráfico abaixo com o número de habitantes da terra em diferentes períodos e juntamente com os alunos farão uma comparação da utilização dos recursos naturais, destacando a utilização destes nos dias atuais.

**Figura 01 – Projeção da População Mundial, o desafio de prover recursos naturais para o seu sustento, tendo em vista, que esta não estabiliza nem diminui ao contrário cresce.**



Disponível em <https://www.ecodebate.com.br/2017/07/10/dia-mundial-de-populacao-e-as-novas-projecoes-demograficas-da-onu-artigo-de-jose-eustaquio-diniz-alves/> acesso em 02 de dez. 2018.

Por meio da análise do gráfico acima, os alunos farão a comparação entre o número de indivíduos da população humana em diferentes períodos, além disso a análise possibilita também inferir que a população humana está aumentando, este aumento levará a uma demanda maior de recursos naturais.

#### **Atividade 02**

A professora organizará os alunos em trio e solicitará aos mesmos que faça um vídeo ou um áudio com uma pessoa que tenha mais de cinquenta anos de idade.

Questões para nortear a produção do vídeo:

1-Em números como era a população de São Sebastião do Rio Preto quando você era criança? Era maior ou menor do que hoje?

2-Como era a produção de alimentos nesta época? Tinha muitos alimentos industrializados? Os produtos consumidos eram de produtores locais? Por quais motivos entendem ser dessa maneira? O padrão de consumo era diferente?

4- As pessoas possuíam outros padrões de consumo? Por que?

5-E em relação a devastação ambiental (poluição do ar, água e solo e extinção de espécies) como era? Quais diferenças tem notado?

Obs: Esta atividade será realizada como Para casa e tem como objetivo possibilitar aos alunos conhecer informações sobre os comportamentos das pessoas em relação ao consumo e ao consumismo em épocas diferentes.

## **2º Momento**

### **Atividade 01**

Exibição dos vídeos e discussão coletiva dos conteúdos apresentados nos mesmos.

Orientação para a produção dos vídeos: cada vídeo deverá ter o tempo mínimo de três e o máximo de cinco minutos. O conteúdo dos vídeos são dados e informações discutidas e registradas no caderno de biologia.

### **Atividade 02 - Os alunos continuam com a mesma organização da atividade 01**

Pesquisa em sites da internet (dados sobre populações humanas, consumo, devastação e tecnologias de conservação ambiental )

A professora levará os alunos para o laboratório de informática e indicará os sites:

-<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/populacao-mundial.htm>

- <https://news.un.org/pt/story/2017/06/1589091-populacao-mundial-atingiu-76-bilhoes-de-habitantes>

- <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/crescimento-populacao-mundial.htm>
- <http://domtotal.com/diario-bordo.php?diald=494>
- <http://memoria.ebc.com.br/agenciabrasil/noticia/2012-05-15/populacao-mundial-ja-consome-50-mais-recursos-naturais-que-capacidade-do-planeta>
- <http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2017-08/humanidade-aumenta-degradacao-do-planeta-terra-dizem-ambientalistas>

solicitando que os alunos identifiquem dados sobre a população humana, consumo, devastação e tecnologias de conservação ambiental e preencham a tabela que segue:

**Quadro 01 – Relação entre os elementos: população humana, consumo, devastação e tecnologias de conservação ambiental**

População humana	Consumo	Devastação	Tecnologias de conservação ambiental
Fonte:			

Fonte: Elaborado pela autora

Por meio desta atividade os alunos farão a relação entres os elementos: população humana, consumo, devastação e tecnologias de conservação ambiental, aspectos essenciais a compreensão da temática abordada neste plano.

### **3º Momento**

#### **Atividade 01 –** Produção escrita

Os alunos deverão analisar os dados da tabela e escrever um parágrafo relacionando os quatro aspectos apresentados.

Por meio desta atividade os alunos farão a relação entre os aspectos: População humana, consumo, devastação, tecnologias de conservação ambiental entendendo, assim, que estes elementos estão interligados.

#### **Atividade 02 –** Estudo de artigo científico(Estratégia sala de aula invertida)

##### **Exercício 01**

A professora entregará o artigo: A exploração do meio ambiente e o crescimento populacional: desenvolvimento sustentável como alternativa. Artigo disponível em <http://revistanativa.com/index.php/revistanativa/article/view/51/html>.

Obs: Os alunos que tiverem aparelhos celulares com acesso à internet poderão acessar o texto usando este dispositivo.

### **Exercício 02**

**Para casa:** Os alunos deverão fazer a leitura do artigo, destacando por meio de traços ou realces de cores(no computador) as partes relevantes;

Esta atividade permitirá aos alunos contato prévio com o conteúdo do texto, o tempo da sala de aula ficará para discussão coletiva do tema com a participação fundamentada dos alunos, atendendo deste modo as características da estratégia sala de aula invertida.

### **Exercício 03**

**Para casa:** Os alunos deverão fazer o registro das informações relevantes no caderno de biologia, estas servirão de fundamento para a discussão do 5º momento.

### **Exercício 04**

Após a realização das atividades dos momentos anteriores, os alunos deverão analisar o artigo, verificando se neste há alguma informação que não está coerente com seus conhecimentos.(Exposição oral pelos alunos)

### **Exercício 05 - \*Roda de conversa**

Por meio da estratégia roda de conversa as informações inerentes ao artigo: **A exploração do meio ambiente e o crescimento populacional: desenvolvimento sustentável como alternativa** serão discutidas e contextualizadas pelos alunos e professora.

Esclarece-se que a estratégia roda de conversa consiste em uma organização dos alunos em círculo/roda com o objetivo de melhor fruição das informações debatidas. O participante da roda obedecendo o tempo pode participar da discussão seja por meio de colocações, solicitações de esclarecimento, apresentações de dados, exemplificações/contextualizações entre outras estratégias.

A roda de conversa é uma estratégia reflexiva de pesquisa e debate na qual são possibilitadas perspectivas e interpretações qualitativas para entendimento de dada realidade/elemento educacional. A responsabilidade é fundamental nesse processo, bem como o processo dialógico.

#### **4º Momento**

A professora fará uma exposição oral com registros no quadro sobre tecnologias de conservação ambiental. Os aspectos que nortearão a exposição são:

- Uso de drones com capacidade de coletar dados e imagens de alta resolução, para futuras intervenções com o objetivo de preservar o meio ambiente;
- Monitoramento da fauna, por meio de câmeras que utilizam energia solar e a comunicação dos dados via satélite, além da divulgação dessas informações por meio de uma plataforma aberta a pesquisadores e pessoas que trabalhem em prol da causa ambiental.
- Uso de energia proveniente dos biocombustíveis (cana de açúcar...)
- Uso de tecnologias para tratamento de esgotos (utilização de processos oxidativos avançados no tratamento de esgotos, capaz de promover a degradação de vários poluentes, resultando, assim, em uma água de excelente qualidade.)

#### **5º Momento**

Com objetivo de produzir conteúdo e não somente de reproduzir, tendo intenção também de divulgar informações/dados, os alunos deverão criar uma estratégia para sensibilizar a população sobre o tema: Populações humanas e seus desafios, esta poderá ser uma história em quadrinho, uma animação, um áudio e um vídeo, que será exibido na escola e deverá ser postado no canal do Youtube ou em outras redes sociais, os alunos convidarão as pessoas da comunidade para assistirem as suas produções online.

Para a realização de tal atividade os alunos poderão utilizar o wi-fi disponível em alguns computadores da sala de informática da escola, o acesso é realizado junto com a professora ou por meio de agendamento prévio com diretor da escola.

#### **6º Momento**

Para enriquecimento do tema, os alunos farão a leitura da obra literária: Açúcar amargo de Luiz Puntel. A escolha deste livro justifica-se por ser uma obra literária que possibilita relações entre o tema abordado: Populações e seus desafios e as situações vivenciadas pela personagem principal do romance, Marta.

### 3.8 PRODUTO.

No final do desenvolvimento deste plano os alunos deverão ter desenvolvido as habilidades propostas, ou seja, deverão ter capacidade de usar com autonomia os recursos tecnológicos (computador e smartphones com ou sem acesso à internet) entendendo que estes possibilitam acesso, criação e divulgação de informações e também os objetivos inerentes ao componente curricular de biologia, mais especificamente avaliar o crescimento populacional relacionando este com o consumo de recursos naturais e a devastação.

Outro aspecto importante é o entendimento de que os recursos tecnológicos também devem ser utilizados para preservação ambiental (drones, câmeras, internet...) exercendo papel na observação para constatação da realidade, na transmissão de dados via satélite e nas intervenções necessárias para garantir a preservação no meio ambiente.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Este trabalho teve como objetivo apresentar uma proposta de plano de aula com o tema: Populações humanas e seus desafios, as estratégias pedagógicas adotadas para o desenvolvimento fundamentam-se no uso ativo das tecnologias da informação e comunicação.

As metodologias propostas neste plano de aula foram desenvolvidas na turma do 3º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Odilon Behrens, tendo como professora regente a autora deste plano.

Durante o desenvolvimento do plano, destaca-se os seguintes aspectos: didática/metodologia, currículo e ambiente da sala de aula. Com relação a metodologia foi perceptível o envolvimento dos alunos na realização das atividades propostas, tanto na confecção dos áudios e vídeos como nas discussões orais e nas produções escritas. A estratégia sala de aula invertida possibilitou que os alunos tivessem contato com o conteúdo em casa, lendo e analisando-o e o tempo em sala de aula ficou mais para as atividades práticas (exibição de vídeos e áudios), discussões e produções escritas coletivas.

Em relação ao currículo (Populações e seus desafios) o tema foi contextualizado e exemplificado no cenário brasileiro que, no momento atual, oferece uma gama de possibilidades, dentre elas pode-se citar o desastre da Vale em Brumadinho e a situação de várias outras cidades como a nossa vizinha Itabira, já com relação ao clima na sala de aula é relevante destacar a participação dos alunos durante as aulas, as discussões sobre a temática sempre acaloradas, os registros no caderno de biologia bem feitos e organizados e nas produções escritas os dados/informações também foram muito bem organizados e alinhados.

Como autora e responsável pela implementação do plano nas aulas, considero este plano uma estratégia eficaz para o desenvolvimento da temática, durante as atividades desenvolvidas foi perceptível o envolvimento e a produção com qualidade dos alunos. O ensino de biologia carece de propostas como esta, as aulas de biologia na maioria das vezes são dadas de maneira expositivo por meio do conteúdo do livro didático, o que dificulta o envolvimento dos alunos.

Com relação aos fatores limitantes, ou melhor, que dificultaram o desenvolvimento do plano pode-se citar que, embora, possuísse uma organização pedagógica e de recursos didáticos, na hora de utilizá-los o número de

computadores não foi suficiente para todos os alunos e o acesso à internet deixou muito a desejar, estas circunstâncias não impossibilitaram a realização do plano, mas interferiram negativamente na sua realização, este problema está na escola e é causado por inúmeros fatores dentre eles pode-se citar a organização do sistema escolar, a falta de equipamentos devido a carência de recursos financeiros, não há na escola, pessoas habilitadas para dar manutenção nos aparelhos, a rede de internet não funciona bem devido à localização geográfica da escola dentre outros.

Uma sugestão para as futuras pesquisas seria continuar fazendo planos de aula neste mesmo formato, porém, abordando outros tópicos do CBC e desenvolvendo outras metodologias por meio da utilização destes e de outros recursos midiáticos.

Uma das maneiras de melhorar as práticas pedagógicas é por meio da formação continuada dos professores com foco em estratégias que de fato faça a diferença na aprendizagem dos alunos, ajudar os docentes a se apropriarem do uso das tecnologias da informação e da comunicação como estratégia didática é uma sugestão a ser pensada para outras realidades educacionais. Uma vez que estas estratégias possibilitam uma construção de sentido disciplinar e autônomo no ensino de biologia.

Deste modo, os conteúdos de biologia ganharão sentido na medida em que forem estudados em sala de aula, pois possibilitarão relações com a realidade vivenciada pelos alunos, levando ao entendimento global de que no planeta os fenômenos estão interligados sejam eles naturais ou realizados pela ação humana, e que para compreendê-los e pensar em soluções é preciso conhecê-los, uma das maneiras de conhecê-los é por meio do ensino de biologia com o uso ativo das TIC.

## REFERÊNCIAS

BESSA, Maria Jackelini Rocha et al. **A INSERÇÃO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: VISÃO DOS PROFESSORES**. Disponível em: [http://editorarealize.com.br/revistas/fiped/trabalhos/6aed000af86a084f9cb0264161e29dd3\(1\).pdf](http://editorarealize.com.br/revistas/fiped/trabalhos/6aed000af86a084f9cb0264161e29dd3(1).pdf) Acesso em: 28 de fevereiro de 2018.

BRANDÃO, Jesanny Neri Cardoso. **AS TIC E SUAS CONTRIBUIÇÕES NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM**. Disponível em: [http://bdm.unb.br/bitstream/10483/9223/1/2014\\_JesannyNeriCardosoBrandao.pdf](http://bdm.unb.br/bitstream/10483/9223/1/2014_JesannyNeriCardosoBrandao.pdf) Acesso em: 9 de fevereiro de 2018.

JAIME, M. P.; KOLLER, M. R. T.; GRAEML, F. R. **LA APLICACIÓN DE FLIPPED CLASSROOM EN EL CURSO DE DIRECCIÓN ESTRATÉGICA**. In: JORNADAS INTERNACIONALES DE INNOVACIÓN UNIVERSITARIA EDUCAR PARA TRANSFORMAR, 12., 2015. Actas... Madrid: UNIVERSIDAD EUROPEA, 2015. p. 119-133.

FLANNERY, T. **OS SENHORES DO CLIMA: COMO O HOMEM ESTÁ ALTERANDO AS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS E O QUE ISSO SIGNIFICA PARA O FUTURO DO PLANETA**. Tradução de Jorge Calife. Rio de Janeiro: Record, 2007.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/sao-sebastiao-do-rio-preto/panorama> acesso em 01 de fevereiro de 2019

LOVELOCK, J. **A VINGANÇA DE GAIA**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2006.

MAIA, Laryssa Emely de Lima et al. **UTILIZAÇÃO DAS TICS COMO RECURSO METODOLÓGICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS EM UMA ESCOLA PÚBLICA** de Cuité/PB. Disponível em: [https://editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO\\_EV056\\_MD4\\_SA18\\_ID2458\\_14082016213428.pdf](https://editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD4_SA18_ID2458_14082016213428.pdf) Acesso em: 14 de fevereiro de 2018.

NASCIMENTO, Michele Ribeiro Lessa do. **A INSERÇÃO DAS TECNOLOGIAS NAS ESCOLAS E A CULTURA ESCOLAR**. Disponível em: <http://www.ffp.uerj.br/arquivos/dedu/monografias/mrln.pdf> Acesso em: 5 de março de 2018.

ONU - PNUD. *Relatório do Desenvolvimento Humano 2006*. **A ÁGUA PARA LÁ DA ESCASSEZ: PODER, POBREZA E A CRISE MUNDIAL DA ÁGUA**. Disponível em: <http://hdr.undp.org>. Acesso em: 5 de junho de 2011.

PEREIRA, Bernardete Terezinha. **O USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DA ESCOLA**. Disponível em:

<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1381-8.pdf> Acesso em: 18 de fevereiro de 2018.

RAMOS, Marcio Vieira Roberto. **O USO DE TECNOLOGIAS EM SALA DE AULA.**

Disponível em:

<http://www.uel.br/revistas/lenpespibid/pages/arquivos/2%20Edicao/MARCIO%20RAMOS%20-%20ORIENT%20PROF%20ANGELA.pdf> Acesso em: 9 de março de 2018.

SILVA, Jésika Ribeiro da. **TECNOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS DE UMA ESCOLA MUNICIPAL.** Disponível em:

[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4802/1/MD\\_ENSCIE\\_IV\\_2014\\_50.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4802/1/MD_ENSCIE_IV_2014_50.pdf) Acesso em: 12 de março de 2018.

Tabela **NÚMERO DE HABITANTES** disponível em <https://www.ecodebate.com.br/2017/07/10/dia-mundial-de-populacao-e-as-novas-projecoes-demograficas-da-onu-artigo-de-jose-eustaquio-diniz-alves/> Acesso em 02 de dezembro de 2018