



UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU - FURB
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA

ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO DE ECOLOGIA
UTILIZANDO O PENSAMENTO COMPUTACIONAL

PRODUTO EDUCACIONAL

EDESIO MARCOS SLOMP
ELCIO SCHUHMACHER
VERA REJANE NIEDERSBERG SCHUHMACHER

BLUMENAU - 2020

ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO DE ECOLOGIA
UTILIZANDO O PENSAMENTO COMPUTACIONAL

PRODUTO EDUCACIONAL

Colaboradores:

Pesquisadores:

EDESIO MARCOS SLOMP

ELCIO SCHUHMACHER

VERA REJANE NIEDERSBERG SCHUHMACHER

Professoras:

ANDREA FERNANDES GRAMM

ANGÉLICA NEVES FONTOURA ALVES ABDALLA

CRISTIANE ROBERTA BEWIAHN TOMASELLI

JUCIMARA FRANCIELE VALCANAIA

BLUMENAU - 2020

Este trabalho está licenciado sob a Licença
Creative Commons Atribuição – Não-Comercial 4.0
Internacional. Para ver uma cópia desta licença,
visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>. (CC BY-NC-SA 4.0)



Sumário

APRESENTAÇÃO	4
PENSAMENTO COMPUTACIONAL	5
Decomposição	9
Reconhecimento de padrões	10
Abstração	11
Algoritmos	13
CADERNO DO PROFESSOR	15
Abordagens	18
Roteiro	19
Atividade 1 - Mapa Mental	26
Atividade 2 - Abstração de animais e vegetação	27
Atividade 3 - Decomposição - Turma da Mônica	28
Atividade 4 - Decomposição - animais	30
Atividade 5 - Decomposição - rios e plantas	31
Atividade 6 - Reconhecimento de padrões - animais	33
Atividade 7 - Reconhecimento de padrões - plantas	34
Atividade 9 - Visita a campo - pontos da cidade	37
Atividade 10 - Identificando Plantas, caules e flores	39
Atividade 11 - Identificando aves e seus sons	40
Atividade 12 - Pesquisando imagens na internet	41
Atividade 13 - Desenvolvimento do jogo Cara-a-Cara	42
Atividade 14 - Desenvolvimento painel do ecossistema de Timbó	43
CADERNO DO ESTUDANTE	44
REFERÊNCIAS	61



APRESENTAÇÃO

Caro professor!

Este produto educacional faz parte da dissertação **“CONTRIBUIÇÕES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL PARA A PRÁTICA DOCENTE NO DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO E DA LÓGICA EM ESTUDANTES DOS ANOS INICIAIS”**, que tem como objetivo geral desenvolver estratégias para o professor utilizar no desenvolvimento do raciocínio e da lógica computacional para estudantes do ensino fundamental – anos iniciais utilizando o Pensamento Computacional.

O material aqui apresentado faz parte de um e-book que contém dois cadernos: o Caderno do Professor e o Caderno do Estudante.

O Caderno do Professor apresenta uma proposta com a inserção de um conjunto de atividades desenvolvidas pelo pesquisador juntamente com seus orientadores e com as professoras integrantes de um grupo focal, o qual apresenta uma sequência didática/metodologia que foi desenvolvida, analisada e validada por meio de estudo de aula. Então, a partir do tema “Ecologia”, são propostas atividades práticas e dinâmicas envolvendo as habilidades do Pensamento Computacional, que se apresenta como um ferramental relevante e atraente, pois estimula o pensamento lógico, o reconhecimento de padrões, a decomposição e a abstração de problemas.

O Caderno do Estudante contempla os diversos modelos das atividades elaboradas e construídas para serem usadas no contexto da sala de aula, onde, em cada atividade, considera-se as habilidades do Pensamento Computacional, apoiando os alunos em um aprendizado efetivo, raciocinando e resolvendo problemas.

Professor, espera-se que esses dois cadernos sirvam para implementação de suas futuras práticas pedagógicas, contribuindo para um percurso de ensino mais atrativo, dinâmico e para uma aprendizagem interdisciplinar mais significativa.

Edesio Marcos Slomp

Pesquisador



Uma das grandes dificuldades apresentadas por alunos do ensino fundamental é o desenvolvimento do raciocínio lógico, o que acarreta dificuldades nas demais disciplinas estudadas. Puga e Rissetti (2009) evidenciam em suas obras que o ensino do raciocínio e da lógica nas escolas é importante e relevante no desempenho dos alunos nas mais diversas disciplinas que compõem os currículos escolares. Enfatizam também como ele auxilia no desenvolvimento pessoal, pois a lógica está presente nas mais variadas áreas de conhecimento, caracterizando-se desta forma como um campo interdisciplinar.

No Brasil, as pesquisas acerca do Pensamento Computacional ainda se encontram na fase inicial, produzindo muitas discussões, ainda mais quando o foco é a aplicação do PC no Ensino Fundamental – anos iniciais. Na literatura científica ainda não existem definições consensuais sobre os conceitos apresentados, uma vez que é um campo de pesquisa em desenvolvimento.

PENSAMENTO COMPUTACIONAL

A BNCC – Base Nacional Comum Curricular, documento que norteia e implementa a educação básica no Brasil, define que “pensamento computacional: envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos”. (BRASIL - BNCC, 2017, p.474). Jeannete Wing (2006), considerada a precursora deste tipo de pensamento define o PC como uma metodologia para resolver problemas, onde se utiliza a combinação do pensamento crítico com os fundamentos da ciência da computação.

Cada vez mais percebemos como a computação impacta em nosso cotidiano, em nossas vidas, e ela se constitui em uma área de conhecimento que se manifesta em diversas atividades humanas e a cada dia que passa ganha dimensões até então desconhecidas. Torna-se quase impossível imaginar que, em uma sociedade contemporânea, marcada pelas era da informação e do conhecimento, não exista um forte vínculo com o uso de tecnologias digitais. É diante deste cenário, onde os indivíduos necessitam utilizar a computação em seu cotidiano, que se percebe a necessidade do desenvolvimento e apropriação de habilidades com foco na resolução de problemas, e, ainda neste contexto tecnológico, é imprescindível que conhecimentos em computação sejam necessários à nova geração de alunos e futuros profissionais que recorrem à sistemas de informação cada vez mais ágeis e complexos.

As redes educacionais brasileiras, constroem, desenvolvem e atualizam seus currículos em consonância com a BNCC, mas ainda focam mais suas ações nos conteúdos e na retenção da informação do que nas habilidades necessárias para preparar estudantes capacitados no que diz respeito à resolução de problemas. Leão (1999, p.190) argumenta que “[...] na escola tradicional o conhecimento possui caráter cumulativo, que deve ser adquirido pelo indivíduo pela transmissão dos conhecimentos a ser realizada na instituição escolar. O papel do indivíduo no processo de aprendizagem é basicamente de passividade”.

O Pensamento Computacional surge para promover o desenvolvimento de habilidades necessárias para uma melhor compreensão dos problemas do mundo real, e de acordo com Wing (2006), permite solucioná-los utilizando os preceitos e princípios utilizados pela ciência da computação. Prossegue afirmando que o pensamento computacional é um conjunto importante de habilidades que os cientistas da computação aprendem e usam para resolver problemas. O PC não substitui a criatividade, o raciocínio ou o pensamento crítico, ele fortalece essas competências e auxilia os alunos a imaginarem novas formas de organizar e solucionar um problema fazendo uso da tecnologia.

O pensamento computacional vem revolucionando a forma de aprender, desenvolvendo no aprendiz habilidades até então somente utilizada por cientistas da computação. Wing complementa sua definição acerca do pensamento computacional, explicando que, “O pensamento computacional é o processo de pensamento envolvido na formulação de um problema e na expressão de sua(s) solução(ões) de forma que um computador – humano ou máquina – possa efetivamente realizar.” (WING, 2014, p. 01). Ela ainda substancia em seus artigos que o Pensamento Computacional é um pensamento próprio do ser humano, e não pode ser comparado com aquele pensamento mecânico, que um computador ou máquina realizam, não obrigando as pessoas a pensar como um computador, mas utilizar os recursos e habilidades da computação na resolução de problemas. Yinnan; Chaosheng (2012) e Wing (2006), também descrevem o pensamento computacional como uma das habilidades intelectuais consideradas fundamentais para o ser humano, tais como ler, escrever, falar, realizar operações aritméticas e o concebem como um pensamento conceitualizado, ao contrário de um pensamento programado, classificando-o como uma forma, um modo de pensar, ao entendê-lo como um produto, daí deixando de ser uma especialidade inerente dos cientistas da computação para se constituir em uma habilidade básica do ser humano. Liukas (2015) corrobora com esse conceito e relata que “O Pensamento Computacional é executado por pessoas e não por computadores.

Ele inclui o pensamento lógico, a habilidade de reconhecimento de padrões, raciocinar através de algoritmos, decompor e abstrair um problema”. Tal forma de raciocinar torna-se importante e espera-se que os alunos aprendam essas habilidades, pois o conjunto de habilidades e técnicas de resolução de problemas torna-se uma maneira, realmente poderosa, de resolver problemas, não somente para um cientista da computação, mas para qualquer pessoa que do Século XXI

A computação já fazer parte do cotidiano escolar, disponibilizando produtos de hardware e software para finalidades específicas, e o PC desponta nesse contexto conquistando espaço nas práticas em sala de aula por meio de currículos mais dinâmicos e atualizados, com o intuito de desenvolver uma série de habilidades intelectuais que contemplem uma aprendizagem mais efetiva. Para muitos professores e profissionais da educação, o ensino da computação no âmbito escolar está atrelado ao uso de computadores e aplicativos somente. Nunes (2011) refuta a ideia de que o ensino de aplicativos, tais como processadores de texto, planilhas eletrônicas e linguagens de programação influenciem na resolução de problemas. O pensamento computacional explora as potencialidades da computação por meio do raciocínio lógico focando a resolução de problemas, com ou sem o uso de um computador ou quaisquer dispositivos de hardware.

Os benefícios de “pensar computacionalmente” na prática pedagógica se encontra no sucesso da aplicação e apropriação de habilidades como a abstração, a decomposição, o reconhecimento de padrões e a construção e algoritmos.

Tais habilidades podem ser aplicadas ao conteúdo das demais disciplinas integrantes da grade curricular, como Matemática, Ciências, Geografia, etc., explorando a “inter” e a “transdisciplinaridade” e com uma abordagem construtivista. Silva, Silva e França (2017), orientam que “O PC possibilita a interdisciplinaridade entre as mais diversas áreas do conhecimento, abordando conceitos como algoritmos, modelagem, automação, coleta de dados, paralelismo, simulação, abstração, análise de dados, representação de dados e decomposição de problemas.

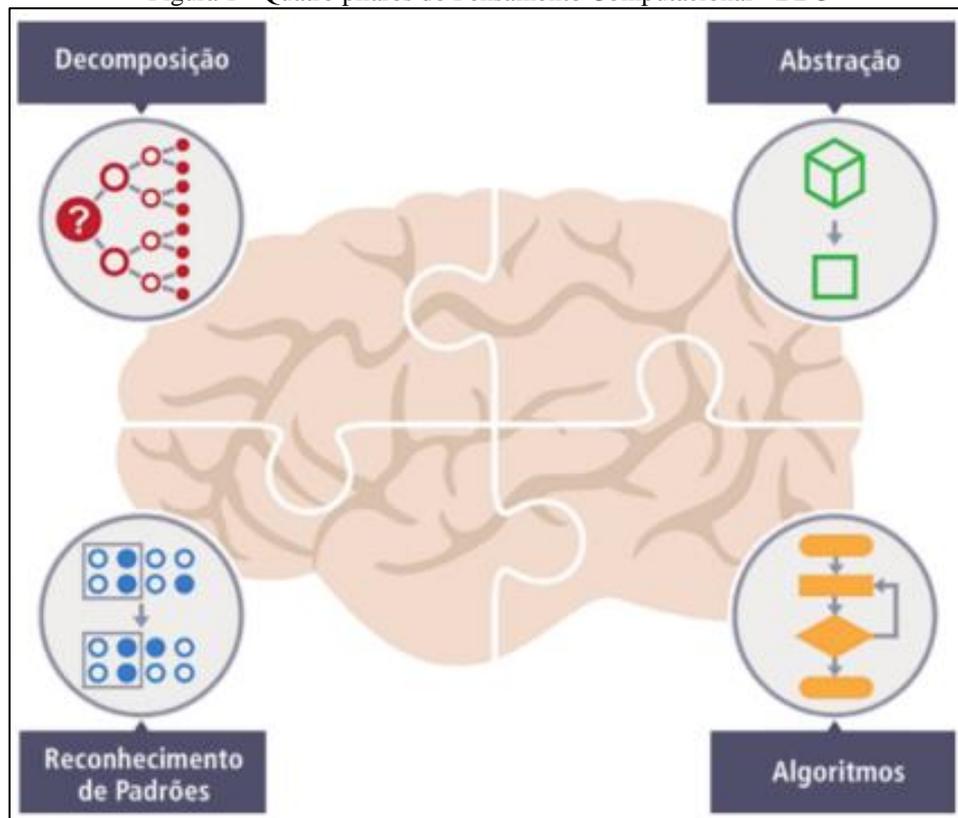
Sobre a possibilidade de interdisciplinaridade envolvendo o PC, Grover e Pea (2013) informam que pesquisadores e educadores da área da ciência da computação consideram nove elementos que servem de base para um currículo interdisciplinar e conseqüentemente apoiam a aprendizagem dos alunos:

- Abstrações e generalizações de padrões (incluindo modelos e simulações);
- Processamento sistemático de informações;

- Sistemas e representações de símbolos;
- Noções algorítmicas de fluxo de controle;
- Decomposição estruturada do problema (modularização);
- Pensamento iterativo, recursivo e paralelo;
- Lógica condicional;
- Eficiência e Restrições de performance;
- Depuração e detecção sistemática de erros.

O Pensamento computacional envolve quatro pilares, BBC Learning (2021) ou também chamadas de dimensões para atingir seu principal objetivo: solução de problemas. O tema apresenta muitas definições e descrições, e esta pesquisa será embasada as dimensões apontadas por Wing (2006), como observa-se na Figura 1: a abstração, a decomposição, o reconhecimento de padrões e os algoritmos.

Figura 1 - Quatro pilares do Pensamento Computacional - BBC



Fonte: Brackmann (2017)

Decomposição

A decomposição envolve dividir um grande problema em problemas menores, mais fáceis de resolver. Pode-se resolver o grande problema resolvendo cada um dos pequenos problemas individualmente. Sendo essa é uma maneira, realmente poderosa, de pensar em como resolver problemas.

É decompondo o processo que se torna possível escrever programas, muitas vezes complicados, com milhões de instruções. Ao fazer isso, o problema fica mais fácil de explicar para outra pessoa ou separar em tarefas. Sem isso, não há um programa, que possa fazer todas as coisas para as quais os computadores agora são usados.

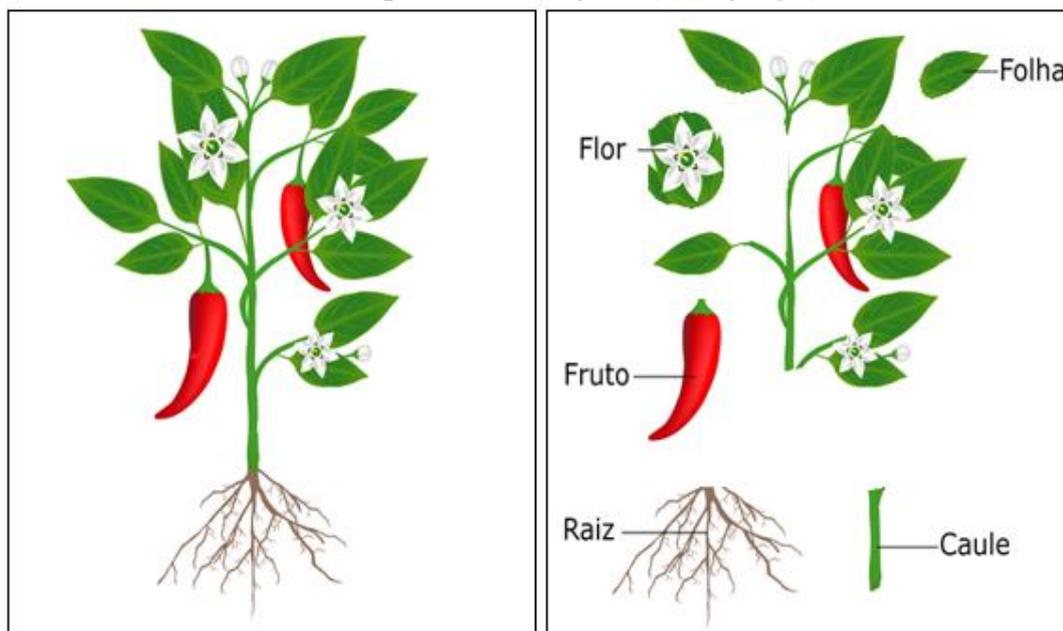
De acordo com Liukas (2015) a decomposição é um processo para desfragmentação de grandes problemas em pequenas partes, onde as partes menores podem ser resolvidas separadamente e de forma simplificada, a fim de solucionar o grande problema com maior facilidade.

A decomposição dos processos é usada na codificação de uma maneira que se liga estreitamente ao controle da abstração. A ideia é dividir um programa grande em várias tarefas separadas. Se escreve pequenos programas separados para cada um representando tarefas menores, pois é muito mais fácil escrever pequenos programas do que o grande.

O programa maior que os combina se torna mais fácil codificar, pois não se precisa pensar em todos os detalhes de uma só vez. Uma vez que as peças estão completas, só é necessário pensar no que elas fazem, não como elas fazem. Desta forma, quando se monta os pequenos programas para criar o grande, não se precisa mais pensar em todos os detalhes complicados.

Para entender o funcionamento de uma planta, como por exemplo, descobrir como ocorre a fotossíntese, lida-se com diversos estágios simultaneamente, tornando difícil seu entendimento. Uma forma de estudá-la é decompondo suas partes e estudando separadamente cada uma delas. Na figura 2, constata-se que a planta foi decomposta, desmembrando-a em partes a fim de facilitar o estudo de suas funcionalidades.

Figura 2 - Partes da planta (decomposição)



Fonte: elaborado pelo autor

Reconhecimento de padrões

Problemas e eventos apresentam ou compartilham determinados padrões, que nada mais são do que similaridades ou características que são percebidos durante sua análise na construção das soluções. Brackmann (2017, p.35) identifica que se pode reconhecer padrões no momento da decomposição do problema estudado, onde, “Ao realizar a decomposição de um problema complexo, seguidamente se encontra padrões entre os subproblemas gerados. Padrões são similaridades ou características que alguns dos problemas compartilham e que podem ser explorados para que sejam solucionados de forma mais eficiente”.

Na literatura podemos encontrar a habilidade do reconhecimento de padrões associado ao termo “generalização”. Generalização é a ideia de resolver um problema que resolvemos e adaptar a solução (o algoritmo) para resolver outros problemas semelhantes. Generalizar ou transformar em algoritmo - a solução para o primeiro problema - para que ele possa ser usado para resolver o novo problema. Como exemplo: Como encontrar um livro em uma estante? Se o evento ocorre de forma aleatória, necessita-se apenas uma vez, não é necessário generalizar, criar um algoritmo, passa-se a mão sobre os livros e retira-se o que se quer. Mas se há necessidade de se repetir, generaliza-se o problema, combinando e reconhecendo padrões.

Iniciando de uma extremidade até o final, para saber se o livro está estante, caso não se encontre, significa que o livro não está na estante.

Como exemplo do reconhecimento de padrões podemos identificar as aves. Sabe-se que existem diversas espécies, mas todas possuem bico, penas, asas (mesmo não as utilizando para voar) e patas. Como sabemos e conhecemos essas principais características, ao sermos convidados a desenhar uma ave, simplesmente iríamos reproduzir esses principais padrões. Na Figura 3 pode-se identificar as similaridades das aves e reconhecer que existe um padrão entre elas.

Figura 3 - Reconhecimento de padrões em aves



Fonte: elaborado pelo autor

Abstração

Abstração é a habilidade de explicar um problema ou a solução removendo detalhes que não são importantes ou estão implícitos na informação. Significa ocultar detalhes de alguma forma para facilitar o tratamento de um problema. Significa estar apto a contextualizar uma ideia, selecionar dados e classificá-los, essencialmente omitindo elementos que não são necessários, preservando os que são importantes. Wing (2006) entende que a abstração é o conceito mais importante do PC, pois o processo de abstrair é utilizado em diversos momentos durante a aplicação do pensamento computacional, tais como a escrita de algoritmos, seleção dos dados importantes, no momento da escrita de uma pergunta, na natureza de um indivíduo em relação a um robô e na compreensão e organização de módulos de um sistema.

Ela envolve a filtragem dos dados e sua classificação, desconsiderando elementos que não são essenciais e focando apenas nos que são relevantes. Através dessa técnica, consegue-se criar uma representação abstrata do que se quer resolver.

Esta habilidade é usada para selecionar as informações que devem ser ignoradas, para que o problema seja mais fácil de ser compreendido sem perder nenhuma informação que seja importante, como por exemplo quando se pede para escovar os dentes. Não é necessário que todos os passos sejam ditos, ou seja: pegue a escova, coloque um filete de pasta dental, molhe, abra a boca, esfregue por um determinado tempo, etc. Todo esse processo é abstraído quando se recebe o comando: “escove os dentes”, como observa-se na Figura 4.

Figura 4 - Modelo de abstração



Fonte: elaborado pelo autor

Entretanto na programação de um computador, ao se construir um algoritmo, é necessário que a sequência do processo esteja evidenciada. Desta forma, tem-se que a abstração está ligada diretamente com a decomposição.

Algoritmos

O pensamento algorítmico é a ideia central por trás do pensamento computacional e representa a habilidade para criar e uma série de passos de ordenamento para a resolução de um problema.

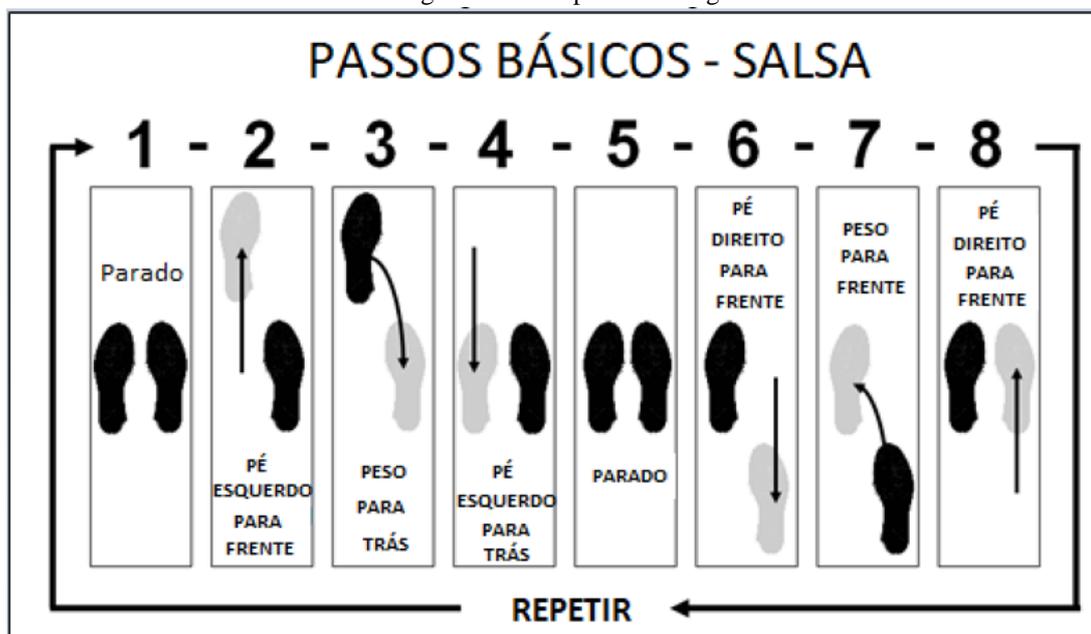
O algoritmo traduz uma abordagem baseada na ideia de que a solução do problema, não é apenas dada por uma resposta. A solução algorítmica apresenta um conjunto de instruções que devem ser seguidas e cada sequência, caso seja seguida até no final, resultara em ter uma resposta para o problema que está se tentando resolver.

Depois de ter um algoritmo, que mostra os processos de resolução de um problema, qualquer um pode resolvê-lo sem pensar. Eles nem precisam saber ou entender o que o algoritmo faz, basta seguir os passos. Isso também significa que: uma máquina burra, como um computador, pode seguir mecanicamente as instruções e resolver qualquer instância de problema também. Isso é o que todos os computadores fazem – seguem algoritmos escritos por pessoas. “Projetar algoritmos eficientes, por natureza, envolve também a criação de tipos de dados abstratos.

Um algoritmo pode ser transcrito para código de máquina através de uma linguagem de programação. Ou seja, ser entendido por uma máquina”. Vicari et al. (2018, p. 35-36). E de acordo com Csizmadia (2015, p. 7), “O pensamento algorítmico é a capacidade de pensar em termos de sequências e regras como uma maneira de resolver problemas ou compreender situações. É a habilidade essencial que os alunos desenvolvem quando aprendem a escrever seu próprio programa de computador”.

Pensar algoritmicamente envolve o pensar lógico: ser muito cuidadoso e preciso sobre os detalhes. As instruções, por exemplo, postos em um algoritmo devem tentar cobrir todas as eventualidades. Para exemplificar a execução de um algoritmo, pode-se resgatar o registro do passo-a-passo de uma aula de dança utilizando o ritmo da “Salsa”, ritmo caribenho que para executá-la e obter o resultado desejado, é necessário que se siga oito passos para implementar a dança. Na Figura 5 observa-se essa sequência de passos que vão de um a oito e chegando ao final, repete-se essa sequência, a qual fará com que a pessoa dance nesse ritmo, ou seja, atinge o objetivo.

Figura 5 - Exemplo de um algoritmo



Fonte: adaptação de Charismatico.com (2017)

O conjunto de atividades, pensadas e desenvolvidas neste produto educacional, surgem como estratégias para o estudo da Ecologia na cidade de Timbó, levando em consideração a complexidade e a estrutura do conteúdo *Ecossistema*.

As atividades práticas e contextualizadas fazem parte da sequência didática, contendo atividades iniciais que focam no desenvolvimento da habilidade da *abstração*, tendo como sequência a execução da *decomposição*, logo após, o *reconhecimento de padrões* e finalizando com os *algoritmos*.

CADERNO DO PROFESSOR



Passeando e Aprendendo sobre o Ecossistema na cidade de Timbó - Turma : 5º ano

Objetivos de aprendizagem

- Identificar, usando de fotos obtidas pelos alunos, durante uma saída a campo ou por pesquisa em sites de busca, os diferentes tipos de animais presentes na região de Timbó ou seu entorno, organizar os animais mediante padrões característicos em grupos.
- Discutir a importância da cobertura vegetal e dos cursos de água para a manutenção dos animais no ambiente e a influência do homem no ambiente.

Habilidades da Base Nacional Comum Curricular

[EFCI0503] - Selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico.

[EF05MA22] - Apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não.

[EF05MA24] - Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.

[EF05MA25] - Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas e numéricas, organizar dados coletados por meio de tabelas, gráficos de colunas, pictóricos e de linhas, com e sem uso de tecnologias digitais, e apresentar texto escrito sobre a finalidade da pesquisa e a síntese dos resultados.

[EF05GE04] - Reconhecer as características da cidade e analisar as interações entre a cidade e o campo e entre cidades na rede urbana.

[EF35LP15] - Opinar e defender ponto de vista sobre tema polêmico relacionado a situações vivenciadas na escola e/ou na comunidade, utilizando registro formal e estrutura adequada à argumentação, considerando a situação comunicativa e o tema/assunto do texto.

Competências Gerais da Base Nacional Comum Curricular

[CG02] - Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

[CG04] - Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens

artística, matemática e científica, para se expressar e compartilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

[CG05] - Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

[CG07] - Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

Objetivos Específicos:

Para a realização desta atividade, como objetivos específicos os alunos irão:

1. Compreender como as adaptações ajudam os organismos a sobreviverem, interpretando os gráficos da população de uma espécie ao longo do tempo;
2. Desenvolver uma compreensão conceitual da seleção natural, explorando como fatores limitantes, partes abióticas e bióticas de um ecossistema e mutações interagem e contribuem para a sobrevivência de uma espécie;
3. Avaliar a utilidade dos modelos na investigação científica;
4. Propor modificações a um modelo considerando como ele imita um evento do mundo real;
5. Oportunizar aulas práticas com o uso de tecnologias da informação e comunicação, promovendo a construção do conhecimento.
6. Usar o PC para desenvolver o raciocínio e a lógica (pilares do PC)

Tempo estimado de Aplicação: 01 semestre letivo

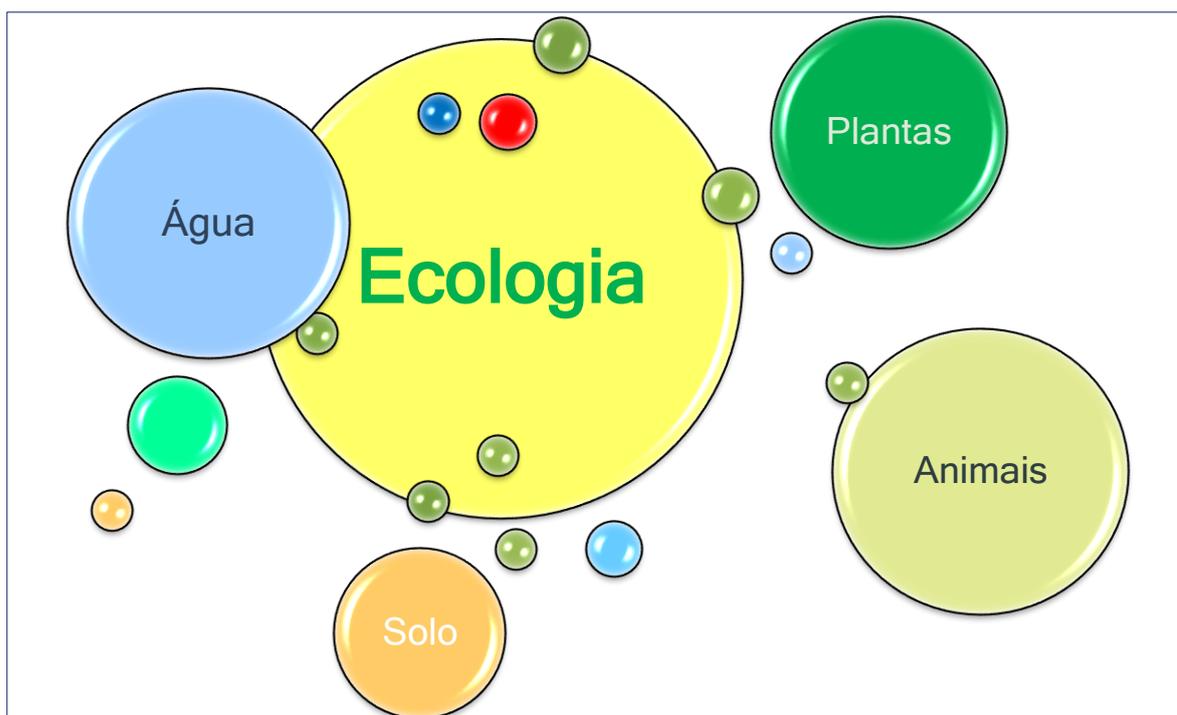
Espaços utilizados: sala de aula, dependências da escola, diversos espaços da cidade

Recursos utilizados: Livro didático, dispositivo com acesso à internet (smartphone, tablete, microcomputador), lápis, caneta, caderno, quadro, material didático impresso, sala informatizada, Projetor Multimídia, Televisão.

ABORDAGENS

Como o tema Ecologia é muito extenso e complexo, foi definido pelo grupo de professoras, com base nas experiências em sala de aula, que serão utilizadas nesta atividade, as áreas abordadas e estudadas na disciplina de Ciências para as turmas dos 5^{os} anos, com destaque para:

- **Água (assunto do currículo abordado na BNCC para esta etapa de ensino);**
- **Plantas;**
- **Animais;**
- **Solo.**



ROTEIRO

Prezado Professor!

Para o desenvolvimento desta atividade, em sua totalidade, sugere-se que utilize o roteiro listado abaixo, como forma de garantir a efetividade das atividades:

- 1 Assistir um vídeo sobre Ecologia;
- 2 Ler sobre o tema: Ecologia;
- 3 Construir um mapa mental de forma colaborativa (*brainstorming*);
- 4 Realização dos exercícios propostos;
- 5 Utilizar “*Jogos Desplugados*” exercitando o raciocínio e a lógica;
- 6 Realizar visitas a campo para os alunos fotografarem plantas, animais, água e tipos de solos;
- 7 Acessar a internet para efetuar pesquisas;
- 8 Final do PROCESSO =



- Construção de um jogo em sala = Objeto de Aprendizagem;
- Montagem de painel (animais + plantas + formações geológicas + água) com fotos feitas pelos alunos.



O tema é: **ECOLOGIA**

- **O que é Ecologia?**

Estuda o meio onde os seres vivos vivem. É uma ciência bastante complexa responsável por estudar a interação dos seres vivos entre si e com o meio em que vivem.

- **O QUE É UM ECOSISTEMA?**

Nome dado ao conjunto de seres vivos (bióticos) de uma área e todos os fatores abióticos com os quais esses indivíduos interagem.

- **COMPONENTES ABIÓTICOS** no ambiente de Timbó e suas características

São componentes sem vida de um ecossistema, tais como água, gases, solo, minerais e umidade.

- **COMPONENTES BIÓTICOS** no ambiente de Timbó e suas características

São componentes vivos de um ecossistema, tais como vegetais, fungos, micróbios, protozoários e animais.



ECOLOGIA : VÍDEOS

Vídeos sugestivos para os alunos contextualizarem o tema Ecologia, entender Ecossistemas e seus principais Componentes.

Este material é sugestivo e deverá ser apresentado aos alunos antes da aplicação das atividades práticas deste caderno. Elas servem como “organizadores prévios”, ou seja, é um material que serve de ponte para o aprendizado significativo, e tem como sua principal função apresentar o conteúdo introdutório que será abordado pelo professor e criar pontes entre o conhecimento prévio que o estudante já possui, passando a integrar o conteúdo a estrutura cognitiva pré-existente para entenderem sobre o tema.

Os vídeos abaixo relacionados possuem entre 2 a 10 minutos de duração e contextualizam o tema Ecologia!

Selecione o vídeo que seja você considera mais próximo de sua prática pedagógica!

- 1 - <https://www.youtube.com/watch?v=gEV3nOs0EjY>
- 2 - <https://www.youtube.com/watch?v=VO0z1u7YPxA>
- 3 - https://www.youtube.com/watch?v=pCCuWsW_hWs
- 4 - <https://www.youtube.com/watch?v=ZcOdBxnDyIM>
- 5 - <https://www.youtube.com/watch?v=QKKsTmr7abA>
- 6 - <https://www.youtube.com/watch?v=k4A0HXt1Nhl>

ECOLOGIA : TEXTO

Texto sugestivo para os alunos contextualizarem o tema Ecologia, entender Ecossistemas e seus principais componentes.

Caro Professor, poderão ser utilizados outros textos curtos de acordo com sua prática.

A Ecologia é a ciência que estuda as relações dos seres vivos entre si e destes com o meio.

A **Ecologia** é a parte da Biologia que estuda as relações dos seres vivos entre si e destes com o meio. O termo, que foi usado pela primeira vez em 1866 por Ernest Haeckel, vem da junção de duas palavras gregas: *Oikos*, que significa casa, e *logos*, que quer dizer estudo. **Assim sendo, ecologia significa o “estudo da casa” ou o “estudo do habitat dos seres vivos”.**

Ciência ampla e complexa, a **Ecologia** preocupa-se com o entendimento do funcionamento de toda a natureza. Assim como vários outros campos de estudo da Biologia, ela não é uma ciência isolada. Para entendê-la, é necessário, por exemplo, conhecer um pouco de Evolução, Genética, Biologia Molecular, Fisiologia e Anatomia.

→ Subdivisões da Ecologia

De uma maneira geral, a Ecologia pode ser subdividida em dois tipos: a autoecologia e a sinecologia. Na autoecologia, o estudo volta-se para uma determinada espécie ou indivíduo, analisando-se, principalmente, seu comportamento e os mecanismos adaptativos que garantem a sua sobrevivência em determinado meio. Já a sinecologia faz uma análise mais ampla, analisando grupos de organismos que interagem entre si e com o meio. Fica claro, portanto, que a autoecologia e a sinecologia detêm-se sobre diferentes níveis de organização.

→ Níveis de organização em Ecologia

O estudo de Ecologia baseia-se em quatro níveis principais de organização, que obedecem a um arranjo hierárquico que agrupa sistemas mais simples até os mais complexos. Veja os níveis estudados em Ecologia:

→ **População:** conjunto de organismos de uma mesma espécie que vivem juntos em uma determinada área e apresentam maiores chances de reproduzir-se entre si do que com outros indivíduos de outras populações.

→ **Comunidades:** conjunto de populações de uma determinada região.

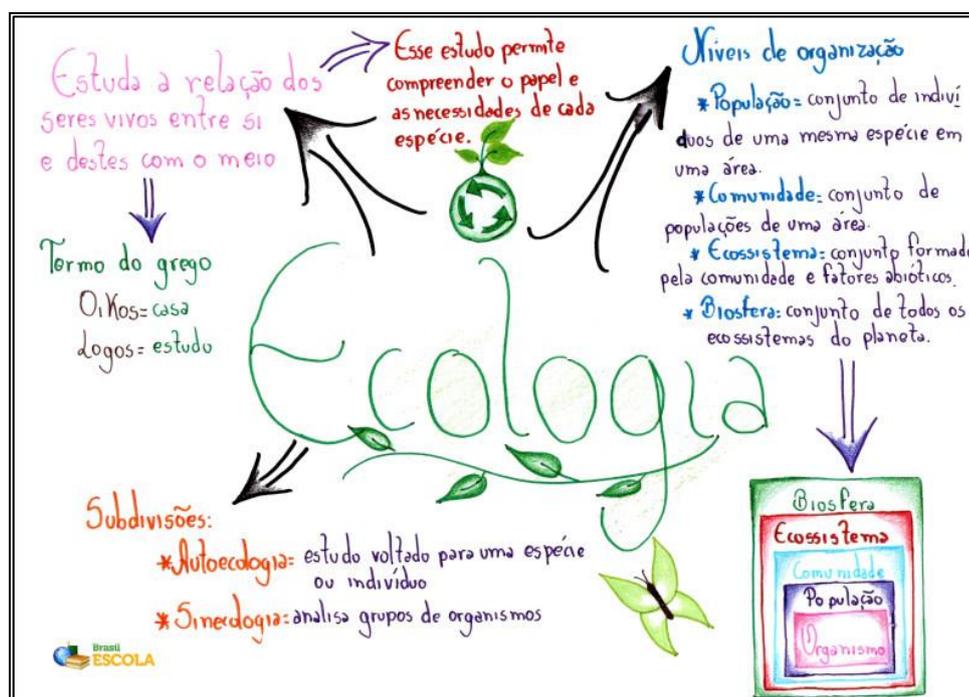
→ **Ecossistema:** conjunto formado pela comunidade e os fatores abióticos.

→ **Biosfera:** nível mais amplo e autossuficiente que corresponde a todos os seres vivos do planeta, abarcando as relações deles entre si e com o meio ambiente.

Independentemente do nível de organização estudado, compreender o meio em que o organismo vive é essencial no estudo da ecologia. Assim sendo, ao escolher uma espécie para análise, os ecólogos preocupam-se em conhecer seu habitat e seu nicho ecológico, ou seja, o local onde a espécie vive e seu papel naquela comunidade.

Outro ponto importante da Ecologia e que envolve todos os níveis de organização é a compreensão das relações existentes entre os seres vivos. As **relações ecológicas** demonstram como as diferentes espécies interagem e como os indivíduos de uma população comportam-se.

Mapa Mental: Ecologia



→ **Por que é importante estudar Ecologia?**

Ao estudar a Ecologia, os ecólogos conseguem visualizar de maneira clara como as espécies interagem entre si e conseguem coexistir em determinado ambiente, além de conseguir informações para a compreensão dos motivos que levam uma espécie a viver em uma área e a

ausentar-se de outros locais. Também é possível compreender como uma espécie é capaz de influenciar uma determinada comunidade e os impactos gerados por ela. Por meio dessas análises, é possível fazer previsões a respeito do futuro de determinadas espécies e as consequências das mudanças nos padrões de uma comunidade.

É importante destacar também que a **Ecologia é fundamental para a compreensão do futuro do planeta**. A partir do momento que entendemos as espécies e suas necessidades, conseguimos analisar claramente como nossas atividades influenciam o meio. Sendo assim, o entendimento da Ecologia e a conscientização da população podem ajudar a garantir um futuro sustentável para o planeta.

Componentes do ecossistema

Um complexo de seres vivos (e vírus) e ambientes físicos onde estes habitam é denominado ecossistema. Assim, há vários ecossistemas existentes e relacionados entre si. Por exemplo: um pequeno lago de uma floresta é considerado um ecossistema, onde habitam pequenos organismos e outros maiores – e a própria floresta é, também, um ecossistema. Um pesquisador, conhecido por Tansley, postulou ecossistema como sendo os organismos e todos os fatores abióticos de um local. Outro pesquisador, chamado Raymond acrescentou a este conceito a ideia de que o ecossistema é, em si, um sistema transformador de energia.

Há nos ecossistemas fluxos de energia, que entram no ciclo via fotossíntese – energia luminosa – que provém energia aos animais e micro-organismos não fotossintéticos, sendo esta dissipada na forma de calor.

Mapa Mental: Ecossistema



Assim, os produtores exercem uma função única e imprescindível para manutenção e sobrevivência dos sistemas vivos – sendo que a produção de energia por estes organismos é

limitada e variada de acordo com a disponibilidade de água, uma vez que a perdem proporcionalmente à quantidade de CO₂ que assimilam. Sabe-se, também, que a disponibilidade de nutrientes também contribui para uma maior ou menor eficiência fotossintética.

Ecosistemas aquáticos, como recifes de coral e estuários, são mais produtivos em termos de energia, devido principalmente à disponibilidade de água, luz solar e temperatura.

Diferentemente da energia, os nutrientes permanecem nos ecossistemas, sendo reciclados por componentes físicos e bióticos – principalmente por reações de óxido-redução, integradas em ciclos de nutrientes. O material não assimilado pelos consumidores - assim como os próprios e os restos vegetais - são alimentos para animais detritívoros e para os decompositores. Assim, a regeneração dos nutrientes ocorre no solo, principalmente pela ação dos detritívoros, fungos e bactérias e pela decomposição de rochas, liberando novas moléculas nutricionais ao ecossistema.

Professor, a partir deste momento, na sequência, são apresentadas as estratégias, pensadas, discutidas e desenvolvidas pelo grupo focal, em forma de 14 atividades que poderão ser utilizadas e adaptadas para a realidade de cada contexto escolar, respeitando as especificidades de municípios, estados e regiões.



Habilidade: **ABSTRAÇÃO**

Atividade: **MAPA MENTAL**

EXPLORANDO A ECOLOGIA na cidade de TIMBÓ

Esta atividade consiste em organizar as informações apresentadas pelos alunos através de um **brainstorming** (tempestade de ideias) a ser realizado em sala e ao final será produzido um diagrama, o qual irá representar detalhes acerca do conhecimento dos alunos sobre o tema proposto.

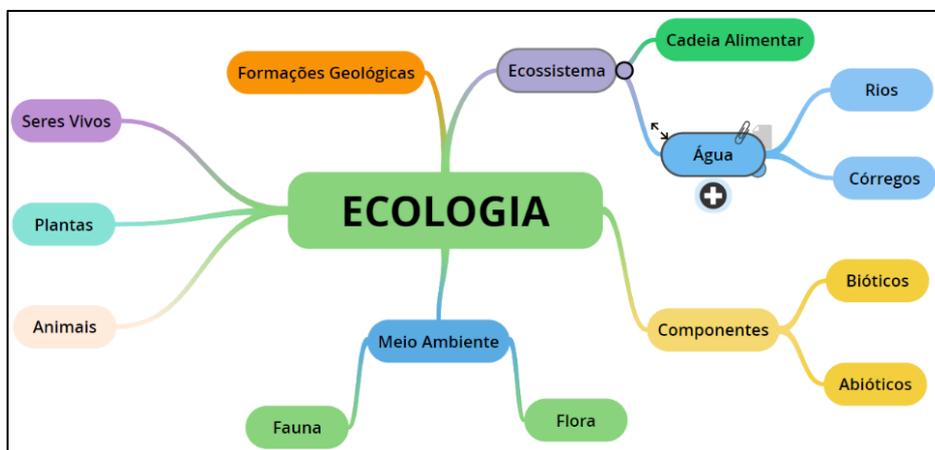
Nesta aula o professor fará acesso à internet e utilizará o recurso: <https://www.goconqr.com/pt-BR#>. O acesso a esta ferramenta é permitido utilizando uma conta de e-mail da plataforma Google.

A partir do tema “**ECOLOGIA em TIMBÓ**”, explorar e ilustrar ideias que os alunos, de forma colaborativa e participativa irão apresentar.

Duração prevista da atividade: 1 aula de 45 minutos

Recursos: Microcomputador/Televisão conectados à internet e Projetor multimídia

Exemplo de um Mapa Mental:



Habilidade: **ABSTRAÇÃO**

Duração prevista da atividade: 1 aula de 45 minutos

Recursos: Folha de papel, lápis ou caneta.

VAMOS EXERCITAR?

@ Pegue seu lápis ou caneta e preencha o quadro abaixo:

<p>Que animais que você percebe na sua região? Quem são eles?</p>	<p>Como eles são?</p>
<p>Qual a influência da vegetação na existência deles?</p>	<p>Qual a influência da Vegetação e do Relevo na preservação animal?</p>

Você sabia que:

A Mata Atlântica se desenvolve sobre um substrato rochoso de ardósia, de fácil fratura, o que propicia o aparecimento de penhascos. Relevo acidentado, caracterizado por morros!

INSTRUÇÕES PARA A ATIVIDADE

Atividade 1: Decomposição	
Questão-Exemplo	<p>Plantar uma árvore</p>  <p>1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____ 7. _____ 8. _____</p>
DESCRIÇÃO	
<p>Material necessário:</p> <ul style="list-style-type: none"> • uma folha com imagens de atividades cotidianas diversas • um lápis e uma borracha <p>Objetivo: exercitar prioritariamente os pilares de Abstração, Decomposição e Algoritmos através da criação de uma lista de instruções necessárias para atingir seis objetivos comuns do cotidiano.</p> <p>Instruções:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entregar uma folha para cada estudante • Pedir aos estudantes para escrever nas linhas laterais das situações os passos necessários para sua conclusão, decompondo um problema grande em diversos menores. <p>Após os estudantes terminarem, faz-se a correção oral, inserindo alguns possíveis equívocos, como por exemplo: colocar uma semente na terra antes de cavar um buraco, esquecer de tapar o buraco, etc.</p>	

Os principais biomas encontrados no território brasileiro são: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Mata dos Cocais, Pantanal, Mata de Araucárias, Mangue e Pampas!



ATENÇÃO PROFESSOR!

Lembre-se! Antes de propor esta atividade, você deve explicar as orientações para os estudantes!

VAMOS PRATICAR?

<p>PLANTAR UMA ÁRVORE</p>  <ol style="list-style-type: none">1. _____2. _____3. _____4. _____5. _____6. _____7. _____8. _____	<p>PESCAR UM PEIXE</p>  <ol style="list-style-type: none">1. _____2. _____3. _____4. _____5. _____6. _____7. _____8. _____
<p>LAVAR AS MÃOS</p>  <ol style="list-style-type: none">1. _____2. _____3. _____4. _____5. _____6. _____7. _____8. _____	<p>CHAMAR E ANDAR DE ELEVADOR</p>  <ol style="list-style-type: none">1. _____2. _____3. _____4. _____5. _____6. _____7. _____8. _____
<p>PREPARAR CAFÉ DA MANHÃ</p>  <ol style="list-style-type: none">1. _____2. _____3. _____4. _____5. _____6. _____7. _____8. _____	<p>ATAR O TÊNIS</p>  <ol style="list-style-type: none">1. _____2. _____3. _____4. _____5. _____6. _____7. _____8. _____

Você sabia que :

Existe um BIOMA que é exclusivamente brasileiro: é o Mata branca, ou na linguagem dos índios tupis CAATINGA. É um lugar onde a chuva se concentra em quatro ou cinco meses do ano. Durante o período seco, as plantas da caatinga ficam praticamente sem folhas.

Habilidade: **DECOMPOSIÇÃO**

Duração prevista da atividade: 1 aula de 45 minutos

Recursos: Folha de papel, lápis ou caneta.

VAMOS PENSAR EM GRUPO...

1) Quantos animais diferentes vocês conhecem e que existem na região de Timbó?

Pensaram?

Então agora, nas linhas abaixo, escreva o nome deles...

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Expliquem como vocês organizariam esses animais em diferentes grupos?

Onde esses animais vivem? Como se alimentam?

Habilidade: **DECOMPOSIÇÃO**

Duração prevista da atividade: 1 aula de 45 minutos

Recursos: Folha de papel, lápis ou caneta.

E OS RIOS E AS PLANTAS?

Agora pensem no tipo de ambiente existente na sua região!

1) Ele é composto por rios? Quantos e quais são eles?

2) Existem montanhas, vales ou pastagens?

3) Quais são as plantas que fazem parte desta vegetação?
Escreva nas linhas abaixo o nome delas:

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Expliquem como vocês organizariam essas Plantas em diferentes grupos?



Professor, ATENÇÃO!

Devido à grande diversidade da ecologia que existe, seguir critérios de classificação ajuda a organizar os ambientes, facilitando os estudos acerca desses seres vivos.

Pode-se classificar os ambientes e seres vivos observando as características compartilhadas.

Porém, isso não quer dizer que eles sejam da mesma família.

Observe o exemplo da formiga e do caracol, ambos possuem antenas, mas não são parentes próximos.

Outro exemplo é o morcego e a borboleta, ambos apresentam asas, mas também não são parentes.



Habilidade: **RECONHECIMENTO DE PADRÕES**

Duração prevista da atividade: 1 aula de 45 minutos

Recursos: Folha de papel, lápis ou caneta.

VAMOS PRATICAR?

Nessa experimentação, vocês deverão observar as **características** apresentadas por diferentes animais e depois irão organizá-los em grupos distintos. Para finalizar, preencham a tabela com os nomes dos critérios utilizados e os animais que vocês colocaram em cada grupo.

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
_____	_____	_____	_____	_____

- Como você e seus colegas organizaram os animais?

- Vocês encontraram alguma dificuldade nessa tarefa? Qual?

- Existem outras possibilidades de classificação? Quais?

Habilidade: **RECONHECIMENTO DE PADRÕES**

Duração prevista da atividade: 1 aula de 45 minutos

Recursos: Folha de papel, lápis ou caneta.

VAMOS PRATICAR?

Nessa experimentação, vocês deverão observar as **características** apresentadas por diferentes plantas e depois organizá-las em grupos distintos. Para finalizar, preencha a tabela com os nomes dos critérios utilizados e as plantas que vocês colocaram em cada grupo.

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
_____	_____	_____	_____	_____

- Como você e seus colegas organizaram as plantas?

- Vocês encontraram alguma dificuldade nessa tarefa? Qual?

- Existem outras possibilidades de classificação? Quais?

Habilidades:

ABSTRAÇÃO
DECOMPOSIÇÃO
RECONHECIMENTO DE PADRÕES
ALGORITMOS

INSTRUÇÕES PARA A ATIVIDADE

Atividade: Cupcakes

Questão-Exemplo

D **P1** _____ **P1:** _____
P1 _____ **P1:** Massa + Cobertura
P1 _____
P1 _____
P1 _____

Se está pronto, utilize simplesmente um traço (-).

A _____

Cobertura _____
Cobertura _____
Massa + Cobertura _____
Massa + Cobertura _____

E **2X P2** _____ **P2:** _____

Cobertura _____

DESCRIÇÃO

Material necessário:

- Uma folha com as instruções e exercícios.

Objetivo: exercitar os pilares de abstração, reconhecimento de padrão e algoritmos através da criação de uma série de comandos que auxiliam na fabricação de bolinhos. São exercitados também a criação de funções e reaproveitamento de código.

Duração prevista da atividade: 02 aulas de 45 minutos cada

Instruções:

- Entregar uma folha para cada estudante;
- Explicar que o processo de confeitaria um cupcake é composto por uma forma, massa e cobertura;
- Pedir aos alunos escreverem abaixo os passos que estão faltando para completar o processo;
- Perguntar se seria possível simplificar o processo, criando um conjunto de comandos;
- As funções são exemplificadas no lado direito e serão chamadas de P1 e P2. Essas funções são globais e podem ser reutilizadas em todos os demais exercícios da folha.



ATENÇÃO PROFESSOR!

Lembre-se! Antes de propor esta atividade, você deve explicar as orientações para os estudantes!

VAMOS PRATICAR?

forma massa cobertura cupcake

Se está pronto, utilize simplesmente um traço (-).

A

- _____

- _____

Cobertura _____

Cobertura _____

Massa + Cobertura _____

Massa + Cobertura _____

D

P1 _____ P1: _____

P1 _____ P1: Massa + Cobertura _____

P1 _____

P1 _____

P1 _____

B

Massa + Cobertura _____

Cobertura _____

- _____

Massa + Cobertura _____

Cobertura _____

- _____

E

2x P2 _____ P2: _____

_____ P2: Massa + Cobertura _____

_____ P2: Cobertura _____

C

F

G

H

I

J

K

L

Esta atividade está sob licença Creative Commons Atribuição – Não-Comercial Compartilha Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Habilidades:

**ABSTRAÇÃO
DECOMPOSIÇÃO
RECONHECIMENTO DE PADRÕES
ALGORITMOS**

ATIVIDADE:

VISITA A CAMPO – PONTOS DA CIDADE

Duração prevista da atividade: 3 aulas de 45 minutos cada

INSTRUÇÕES:

Nessa experimentação, os alunos, divididos em grupo (cada grupo pesquisa um tópico) irão sair a campo munidos de câmeras fotográficas/smartphone, onde deverão observar e registrar/fotografar plantas, animais, rios, formações geológicas, solo, enfim, **elementos que foram estudados.**

A atividade é livre, orientada pelo professor, e após o retorno para a sala, irão organizar/separar as imagens captadas e nesse momento irão separar e classificar as imagens seguindo as categorias apresentadas na atividade anterior.

MATERIAIS NECESSÁRIOS/RECURSOS:

- Máquina fotográfica digital
- Smartphone com câmera digital
- Microcomputador com acesso à internet
- Software CANVAS para organizar as imagens! www.canvas.com

PASSEANDO POR NOSSA CIDADE!

Tenho um convite para você!!!



Vamos visitar os espaços de nossa cidade e perceber como funciona o ecossistema?

Tenho algumas curiosidades!!!

- Quem são os animais que vivem na nossa cidade?
- Do que eles se alimentam? Dependem de alguma coisa especial para viver?
- Quantos rios passam pela cidade? O que você identifica neles?
- A água é abundante? De onde vem a água?
- E as plantas? Temos muitas variedades por aqui?
- Como é o solo? Temos montanhas, Vales, pastagens?
- Qual a função das rochas? Será que elas têm idade?
- O ambiente visitado está poluído?
- O que se pode fazer para preservar esse ecossistema?

Para registrar tudo isso leve com você uma câmera fotográfica ou Smartphone e registre o que você considera mais interessante!

Vamos lá?



HABILIDADES:

RECONHECIMENTO DE PADRÕES ALGORITMOS

ATIVIDADE:

IDENTIFICANDO PLANTAS/CAULES/FLORES

Duração prevista da atividade: 3 aulas de 45 minutos cada

INSTRUÇÕES:

Nessa experimentação, os alunos, divididos em grupo, irão sair a campo, nos espaços da cidade, da própria escola ou residência, munidos de smartphone ou outro dispositivo móvel, com acesso à internet, onde deverão fotografar plantas, caules, folhas e flores.

O aplicativo mobile a ser instalado é o PlanNet, disponível nas plataformas Android e IOs.

A atividade será livre, orientada pelo professor, pois as identificações dos objetos ocorrem somente se as imagens submetidas focalizarem uma parte bem definida da planta, caule, flor ou folha. Observar que quanto às folhas de árvores, se a foto tirada tiver um fundo uniforme, os resultados obtidos serão melhores.

O ambiente do aplicativo Mobile é colaborativo, isso significa que o aluno pode identificar algum objeto que ainda não consta na base de dados e inseri-lo.

MATERIAL NECESSÁRIO:

- Smartphone com aplicativo PlantNet instalado
- App disponível nas lojas de aplicativos: AppleStore ou PlayStore
- Acesso à internet 3G ou Wifi



HABILIDADES:

RECONHECIMENTO DE PADRÕES ALGORITMOS

ATIVIDADE:

IDENTIFICANDO AVES E SEUS SONS

Duração prevista da atividade: 2 aulas de 45 minutos cada

INSTRUÇÕES:

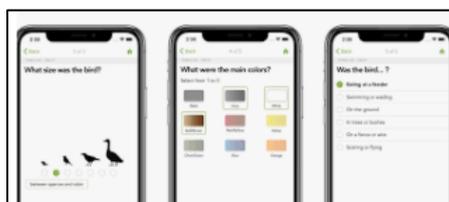
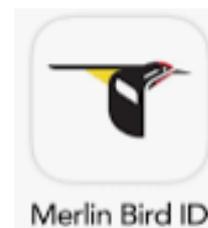
Nessa experimentação, os alunos, divididos em grupo, irão sair a campo, nos espaços da cidade, da própria escola ou residência, munidos de smartphone com acesso à internet, onde deverão fotografar aves.

O aplicativo mobile a ser instalado é o Merlin Bird ID, disponível nas plataformas Android e IOs.

A atividade será livre, orientada pelo professor. Para identificação de aves avistadas, o aplicativo faz algumas perguntas e baseado nas respostas são apresentadas aves para o usuário reconhecer. Outra característica do APP é o reconhecimento por fotos, que consiste no aluno fotografar o pássaro e o mesmo é reconhecido em uma base de dados disponível pelo aplicativo. Além do reconhecimento visual, pode-se ouvir o som emitido pelo pássaro.

MATERIAL NECESSÁRIO:

- Smartphone com aplicativo Merlin Bird ID
- App disponível nas lojas de aplicativos: AppleStore ou PlayStore
- Acesso à internet 3G ou Wifi



HABILIDADES:**ABSTRAÇÃO
RECONHECIMENTO DE PADRÕES
ALGORITMOS****ATIVIDADE:****PESQUISAR IMAGENS NA INTERNET****Duração prevista da atividade:** 2 aulas de 45 minutos cada**INSTRUÇÕES:**

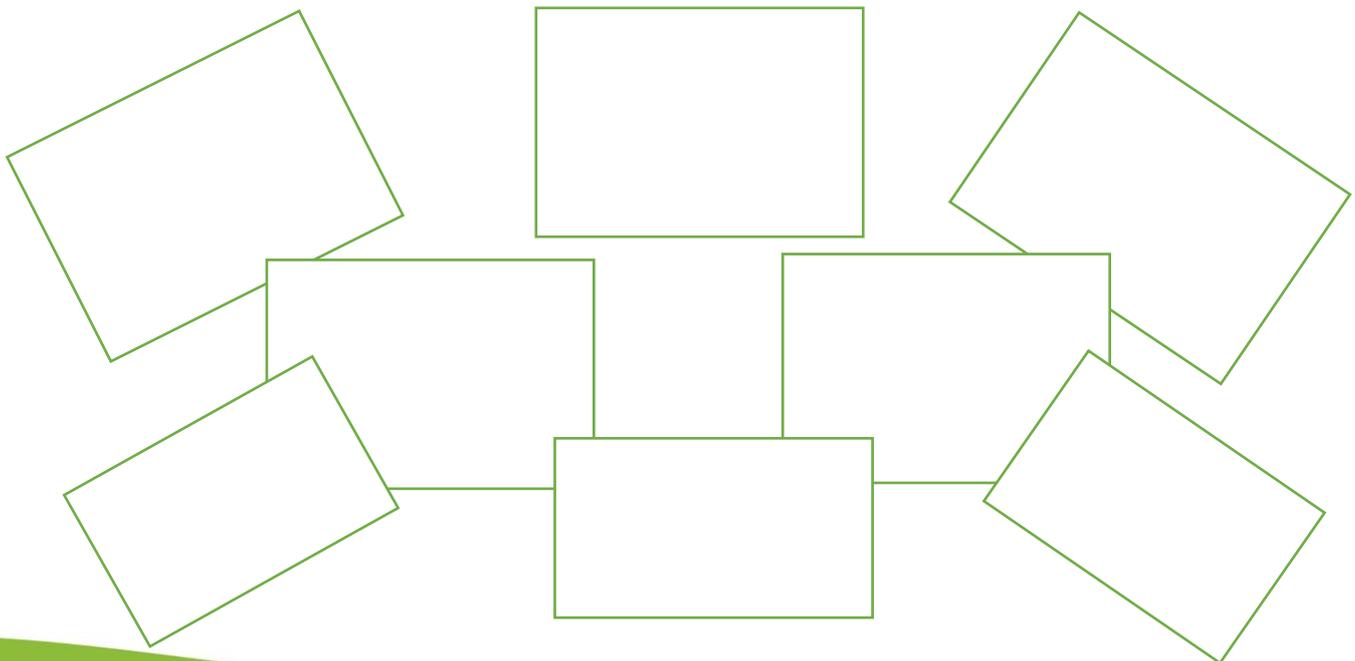
Nessa experimentação, os alunos, divididos em grupo, irão realizar pesquisas na internet através de um aplicativo navegador, com foco em imagens que retratam o ecossistema existente na cidade. As imagens pesquisadas deverão ser salvas em arquivos.

O aplicativo navegador de internet deverá permitir pesquisar por palavras-chave, pesquisar por imagens e permitir fazer download em arquivos.

A atividade será livre, orientada pelo professor, auxiliando na pesquisa e na coleta das imagens

MATERIAL NECESSÁRIO:

- Computador com acesso à internet
- Aplicativo navegador
- Acesso à internet 3G ou Wifi



RECONHECIMENTO DE PADRÕES ALGORITMOS

DESENVOLVER UM JOGO: **CARA A CARA**

Duração prevista da atividade: 3 aulas de 45 minutos cada

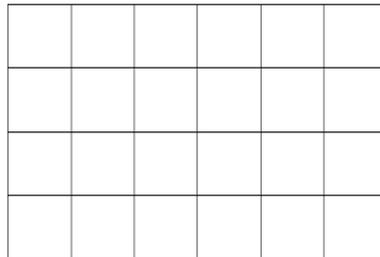
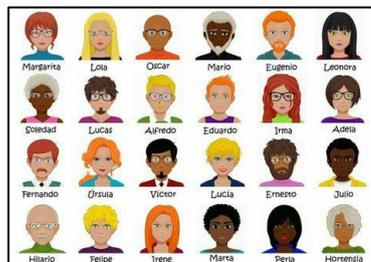
Recursos computacionais: Computador e Impressora colorida.

Materiais necessários:

- Papel Paraná (ou qualquer outro papelão) tamanho A4;
- Tinta acrílica colorida (verde, amarela ou vermelha);
- Tesoura ou estilete – Cola Branca - Mini dobradiça (19mm);
- Cola quente - Palito de dente – Pincéis e Papel tipo “contact”

INSTRUÇÕES:

- Com as fotos das pesquisas dos alunos, montar uma cartela dispendo as mesmas em linhas e colunas, de forma que fiquem todas do mesmo tamanho. Para o jogo podem ser escolhidas 18 ou mais fotos, sempre identificadas conforme a figura abaixo;
- Imprimir 3 cartelas, onde cada cartela deverá ter fotos de animais, plantas, solo ou rios. Lembre-se: cada foto deverá ter suas características diferenciadas e com o nome abaixo da foto;



- 2 cartelas servirão para o jogo (uma para cada jogador) e 1 cartela servirá para sorteio do objeto a ser descoberto;
- Após imprimir as cartelas, encapar com contact e recortar as figuras;
- No papelão, pintar a parte posterior com tinta colorida desejada;
- Cole as figuras (fotos) sobre o papelão e recorte para que fiquem todas do mesmo tamanho;
- Preparar um tabuleiro com papelão e demarcar os espaços entre as figurinhas;
- Colar as dobradiças (uma ponta na figura e outra no tabuleiro nas marcações feitas e seu jogo está pronto, basta seguir as regras!

Para mais informações sobre a construção desse jogo assista:

- <https://www.youtube.com/watch?v=CfLTWLRl8tw>

HABILIDADES:

**ABSTRAÇÃO
DECOMPOSIÇÃO
RECONHECIMENTO DE PADRÕES
ALGORITMOS**

PAINEL DO ECOSSISTEMA DA CIDADE DE TIMBO

ATIVIDADE: MONTAGEM DO PAINEL**INSTRUÇÕES:**

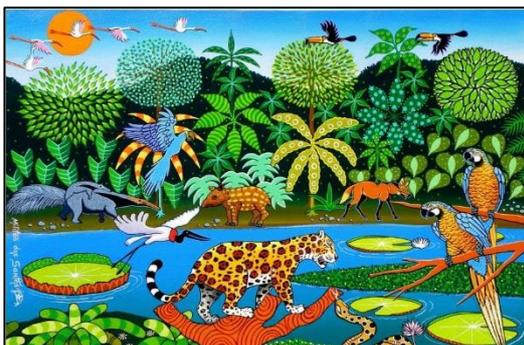
Ao final dessa sequência de atividades, os alunos, divididos em grupo, irão construir um painel do ecossistema da cidade de Timbó.

A construção será realizada utilizando um painel que será confeccionado pelos alunos, que divididos em grupos irão expor as imagens coletadas na saída a campo. As imagens serão classificadas e dispostas no painel, fazendo com que o aluno perceba o objeto e seu contexto.

A atividade será livre, orientada pelo professor.

MATERIAL NECESSÁRIO:

- cartazes
- imagens coloridas impressas (podem ser em vários tamanhos)



CADERNO DO ESTUDANTE



Atividade: **MAPA MENTAL**

EXPLORANDO A ECOLOGIA EM NOSSA CIDADE

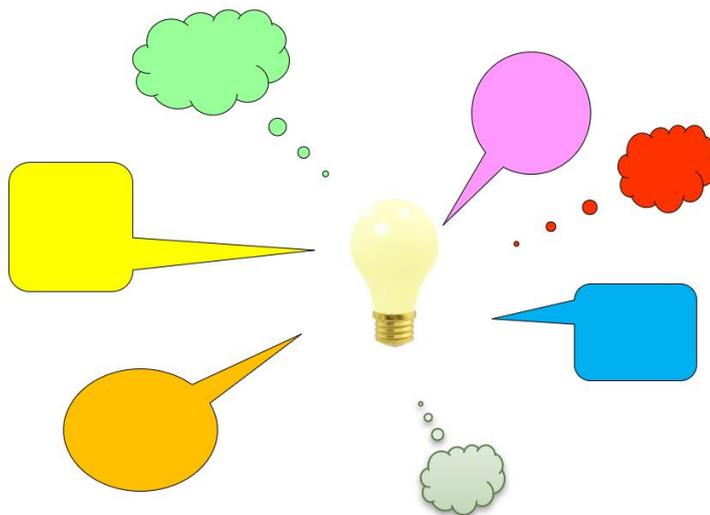
Olá!

Essa atividade requer que você aponte suas ideias e de forma organizada apresente elas para o professor escrever no computador.

Vamos montar um mapa mental com as suas ideias e de seus colegas da classe!

Responda:

Quando você pensa em “ecologia na nossa cidade”, o que vêm à sua mente?



Habilidade: **ABSTRAÇÃO**

VAMOS EXERCITAR?

@ Pegue seu lápis ou caneta e preencha o quadro abaixo:

<p>Que animais que você percebe na sua região? Quem são eles?</p>	<p>Como eles são?</p>
<p>Qual a influência da vegetação na existência deles?</p>	<p>Qual a influência da Vegetação e do Relevo na preservação animal?</p>



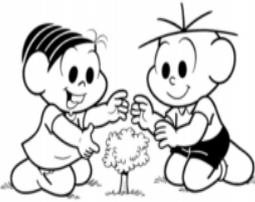
Você sabia?

A Mata Atlântica se desenvolve sobre um substrato rochoso de ardósia, de fácil fratura, o que propicia o aparecimento de penhascos. Relevo acidentado, caracterizado por morros!

Habilidades:

DECOMPOSIÇÃO
ALGORITMOS

VAMOS PRATICAR?

<p>PLANTAR UMA ÁRVORE</p>  <ol style="list-style-type: none">1. _____2. _____3. _____4. _____5. _____6. _____7. _____8. _____	<p>PESCAR UM PEIXE</p>  <ol style="list-style-type: none">1. _____2. _____3. _____4. _____5. _____6. _____7. _____8. _____
<p>LAVAR AS MÃOS</p>  <ol style="list-style-type: none">1. _____2. _____3. _____4. _____5. _____6. _____7. _____8. _____	<p>CHAMAR E ANDAR DE ELEVADOR</p>  <ol style="list-style-type: none">1. _____2. _____3. _____4. _____5. _____6. _____7. _____8. _____
<p>PREPARAR CAFÉ DA MANHÃ</p>  <ol style="list-style-type: none">1. _____2. _____3. _____4. _____5. _____6. _____7. _____8. _____	<p>ATAR O TÊNIS</p>  <ol style="list-style-type: none">1. _____2. _____3. _____4. _____5. _____6. _____7. _____8. _____



**VOCÊ
SABIA?**

Existe um BIOMA que é exclusivamente brasileiro: é o Mata branca, ou na linguagem dos índios tupis CAATINGA. É um lugar de pouca chuva, que se concentram em quatro ou cinco meses do ano. Durante o período seco, as plantas da caatinga ficam praticamente sem folhas

Habilidade: **DECOMPOSIÇÃO**

VAMOS PENSAR EM GRUPO...

1) Quantos animais diferentes vocês conhecem e que existem na região de Timbó?

Pensaram? Então agora, nas linhas abaixo, escreva o nome deles...

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Expliquem como vocês organizariam esses animais em diferentes grupos?

Onde esses animais vivem? Como se alimentam?

Os principais ecossistemas encontrados no território brasileiro são: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Mata dos Cocais, Pantanal, Mata de Araucárias, Mangue e Pampas!



**VOCÊ
SABIA?**

Habilidade: **DECOMPOSIÇÃO**

CONTINUANDO... AS PLANTAS, E OS RIOS?

Agora pensem no tipo de ambiente existente na sua região!

3) Ele é composto por rios? Quantos e quais são eles?

4) Existem montanhas, vales ou pastagens?

3) Quais são as plantas que fazem parte desta vegetação?

Escreva nas linhas abaixo o nome delas:

<hr/>	<hr/>	<hr/>

Expliquem como vocês organizariam essas Plantas em diferentes grupos?

Habilidade: **RECONHECIMENTO DE PADRÕES**

VAMOS PRATICAR?

Nessa experimentação, vocês deverão observar as **características** apresentadas por diferentes animais e depois irão organizá-los em grupos distintos. Para finalizar, preencham a tabela com os nomes dos critérios utilizados e os animais que vocês colocaram em cada grupo.

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
_____	_____	_____	_____	_____

- Como você e seus colegas organizaram os animais?

- Vocês encontraram alguma dificuldade nessa tarefa? Qual?

- Existem outras possibilidades de classificação? Quais?

Habilidade: **RECONHECIMENTO DE PADRÕES**

VAMOS PRATICAR?

Nessa experimentação, vocês deverão observar as características apresentadas por diferentes plantas e depois organizá-las em grupos distintos. Para finalizar, preencha a tabela com os nomes dos critérios utilizados e as plantas que vocês colocaram em cada grupo.

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
_____	_____	_____	_____	_____

- Como você e seus colegas organizaram as plantas?

- Vocês encontraram alguma dificuldade nessa tarefa? Qual?

- Existem outras possibilidades de classificação? Quais?

Habilidades:

ABSTRAÇÃO
DECOMPOSIÇÃO
RECONHECIMENTO DE PADRÕES
ALGORITMOS



O professor dará as instruções desta atividade:

Atividade: Cupcakes

$\text{forma} + \text{massa} + \text{cobertura} = \text{cupcake}$

Se está pronto, utilize simplesmente um traço (-).

Questão-Exemplo

A
- _____
- _____
Cobertura _____
Cobertura _____
Massa + Cobertura _____
Massa + Cobertura _____

D
P1 _____
P1 _____
P1 _____
P1 _____
P1 _____
P1 _____
P1: _____
Massa + Cobertura _____

E
2X P2 _____

P2: _____
Massa + Cobertura _____
Cobertura _____

DESCRIÇÃO

Material necessário:

- Uma folha com as instruções e exercícios.

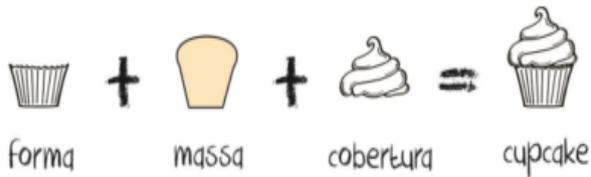
Objetivo: exercitar os pilares de abstração, reconhecimento de padrão e algoritmos através da criação de uma série de comandos que auxiliam na fabricação de bolinhos. São exercitados também a criação de funções e reaproveitamento de código.

Duração prevista da atividade: 02 aulas de 45 minutos cada

Instruções:

- Entregar uma folha para cada estudante;
- Explicar que o processo de confeitaria um cupcake é composto por uma forma, massa e cobertura;
- Pedir aos alunos escreverem abaixo os passos que estão faltando para completar o processo;
- Perguntar se seria possível simplificar o processo, criando um conjunto de comandos;
- As funções são exemplificadas no lado direito e serão chamadas de P1 e P2. Essas funções são globais e podem ser reutilizadas em todos os demais exercícios da folha.

VAMOS PRATICAR?



Se está pronto, utilize simplesmente um traço (-).



 Cobertura
 Cobertura
 Massa + Cobertura
 Massa + Cobertura



 Massa + Cobertura
 Cobertura

 Massa + Cobertura
 Cobertura





P1 _____ P1: _____
 P1 _____ Massa + Cobertura
 P1 _____
 P1 _____
 P1 _____



2x P2 _____ P2: _____
 _____ Massa + Cobertura
 _____ Cobertura



Você sabia?

Cadeia alimentar significa a transferência de energia e matéria entre organismos, representada por uma relação alimentar!

ATIVIDADE: VISITA A CAMPO – PONTOS DA CIDADE

INSTRUÇÕES:

Estudante!

Nessa experimentação, vocês serão divididos em grupo, onde cada grupo pesquisa um tópico! Vocês irão conhecer outros espaços, fora do ambiente da sala de aula!

Para isso vocês deverão estar munidos de câmeras fotográficas/smartphone, onde deverão observar e registrar/fotografar plantas, animais, rios, formações geológicas, solo, enfim, **elementos que foram estudados.**

A atividade é livre e seu Professor irá orientar, e após o retorno para a sala, vocês irão organizar/separar as imagens captadas.

É nesse momento que vocês irão separar e classificar as imagens seguindo as categorias apresentadas na atividade anterior.

Depois da atividade vocês retornarão à sala e juntamente com o professor vocês irão juntar todas as fotos e registros coletados!

MATERIAIS QUE SERÃO NECESSÁRIOS/RECURSOS:

- Máquina fotográfica digital
- Smartphone com câmera digital
- Microcomputador com acesso à internet
- Software CANVAS para organizar as imagens! www.canvas.com



PASSEANDO POR NOSSA CIDADE!

Tenho um convite para você!!!



Vamos visitar os espaços de nossa cidade e perceber como funciona o ecossistema?

Tenho algumas curiosidades! Vamos lá?

- Quem são os animais que vivem na nossa cidade?
- Do que eles se alimentam? Dependem de alguma coisa especial para viver?
- Quantos rios passam pela cidade? O que você identifica neles?
- A água é abundante? De onde vem a água?
- E as plantas? Temos muitas variedades por aqui?
- Como é o solo? Temos montanhas, vales, pastagens?
- Qual a função das rochas? Será que elas têm idade?
- O ambiente visitado está poluído?
- O que se pode fazer para preservar esse ecossistema?



Para registrar tudo isso leve com você uma câmera fotográfica ou Smartphone e registre o que mais você considera interessante!



ATIVIDADE: IDENTIFICANDO PLANTAS/CAULES/FLORES



Prezado estudante!

Nessa experimentação, vocês serão divididos em grupo, onde cada grupo pesquisa um tópico! Vocês irão sair a campo: pode ser nos espaços da cidade, da própria escola ou até mesmo na sua residência!

Para isso vocês deverão estar munidos de câmeras fotográficas/smartphone, onde deverão observar e registrar/fotografar onde deverão fotografar plantas, caules, folhas e flores.

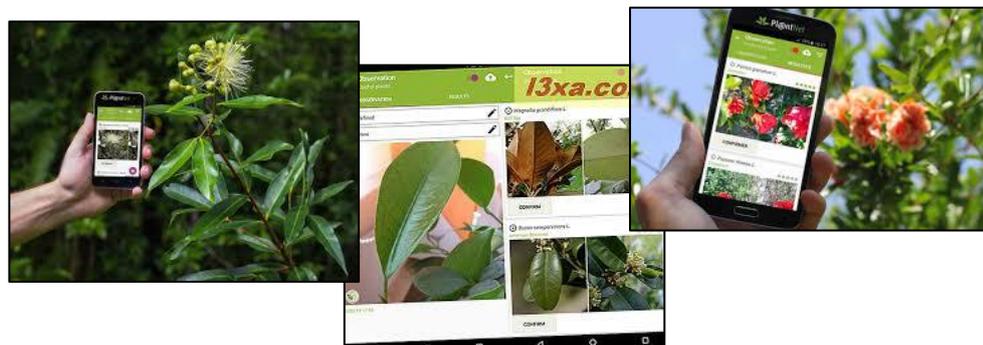
É nesse momento que vocês irão utilizar o aplicativo *mobile* chamado “PlanNet”.

A atividade será livre, orientada pelo professor, pois as identificações dos objetos ocorrem somente se as imagens submetidas focalizarem uma parte bem definida da planta, caule, flor ou folha. Observar que quanto às folhas de árvores, se a foto tirada tiver um fundo uniforme, os resultados obtidos serão melhores.

O ambiente do aplicativo Mobile é colaborativo, isso significa que você pode identificar algum objeto que ainda não consta na base de dados e inseri-lo.

MATERIAL NECESSÁRIO:

- Smartphone com aplicativo PlantNet instalado
- App disponível nas lojas de aplicativos: AppleStore ou PlayStore
- Acesso à internet 3G ou Wifi



ATIVIDADE: IDENTIFICANDO AVES E SEUS SONS



Prezado estudante!

Nessa experimentação, os alunos, divididos em grupo, irão sair a campo, nos espaços da cidade, da própria escola ou residência, munidos de smartphone com acesso à internet, onde deverão fotografar aves.

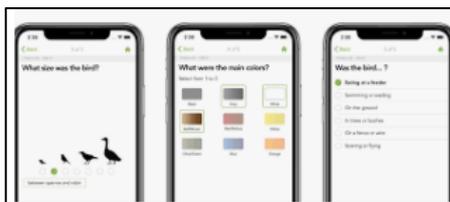
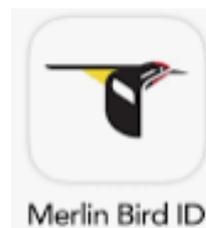
O aplicativo mobile a ser instalado é o Merlin Bird ID, disponível nas plataformas Android e IOs.

A atividade será livre, orientada pelo seu professor.

Para identificação de aves avistadas, o aplicativo faz algumas perguntas e baseado nas respostas são apresentadas aves para o usuário reconhecer. Outra característica do APP é o reconhecimento por fotos, que consiste em fotografar o pássaro e o mesmo é reconhecido em uma base de dados disponível pelo aplicativo. Além do reconhecimento visual, pode-se ouvir o som emitido pelo pássaro.

MATERIAL NECESSÁRIO:

- Smartphone com aplicativo Merlin Bird ID
- App disponível nas lojas de aplicativos: AppleStore ou PlayStore
- Acesso à internet 3G ou Wifi



ATIVIDADE: PESQUISAR IMAGENS NA INTERNET

Prezado estudante!

Nesse exercício, vocês, divididos em grupo, irão realizar pesquisas na internet através de um aplicativo navegador, com foco em imagens que retratam o ecossistema existente na cidade.

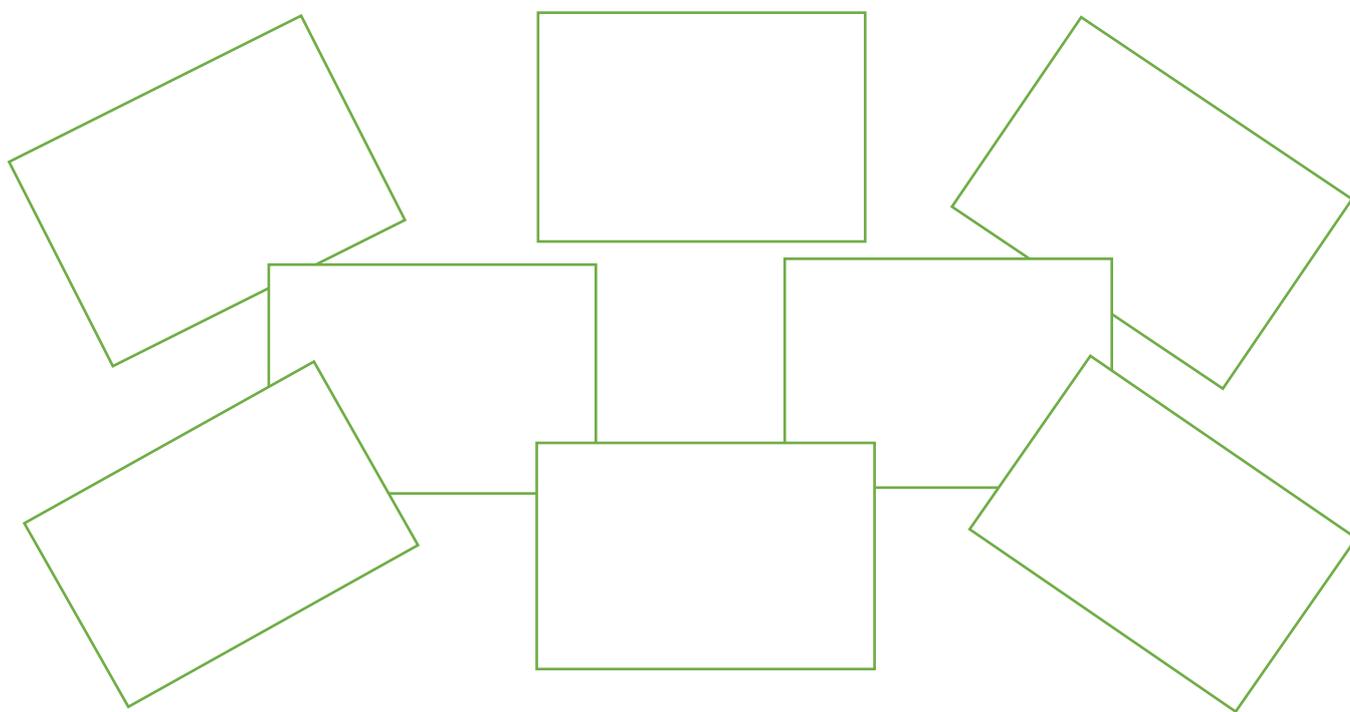
INSTRUÇÕES:

As imagens pesquisadas deverão ser salvas em arquivos no seu computador.



Peça auxílio ao seu professor em caso de dúvidas!

O aplicativo de navegador de internet que você escolher deverá permitir pesquisar por palavras-chave, pesquisar por imagens e permitir fazer download em arquivos.



VAMOS CRIAR UM JOGO?

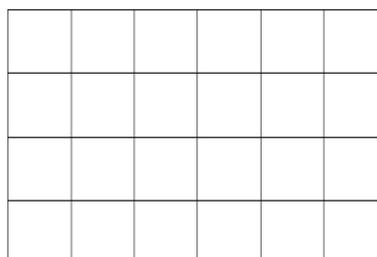
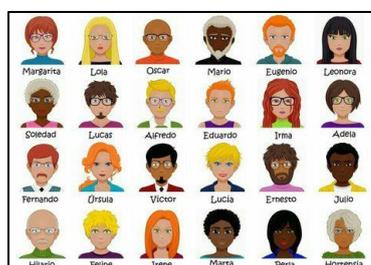
CARA A CARA

Alguns materiais necessários:

- Papel Paraná (ou qualquer outro papelão) tamanho A4;
- Tinta acrílica colorida (verde, amarela ou vermelha);
- Tesoura ou estilete - Cola Branca - Mini dobradiça (19mm);
- Cola quente - Palito de dente – Pincéis e Papel tipo “contact”

INSTRUÇÕES:

- Com as fotos das pesquisas vamos montar uma cartela dispondo as mesmas em linhas e colunas, de forma que fiquem todas do mesmo tamanho. Para o jogo podem ser escolhidas 18 ou mais fotos, sempre identificadas conforme a figura abaixo;
- Imprimir 3 cartelas, onde cada cartela deverá ter fotos de animais, plantas, solo ou rios. Lembre-se: cada foto deverá ter suas características diferenciadas e com o nome abaixo da foto;



- 2 cartelas servirão para o jogo (uma para cada jogador) e 1 cartela servirá para sorteio do objeto a ser descoberto;
- Após imprimir as cartelas, encapar com contact e recortar as figuras;
- No papelão, pintar a parte posterior com tinta colorida desejada;
- Cole as figuras (fotos) sobre o papelão e recorte para que fiquem todas do mesmo tamanho;
- Preparar um tabuleiro com papelão e demarcar os espaços entre as figurinhas;
- Colar as dobradiças (uma ponta na figura e outra no tabuleiro nas marcações feitas e seu jogo está pronto, basta seguir as regras!

Para mais informações:

- <https://www.youtube.com/watch?v=CfLTWLrl8tw>

PAINEL DO ECOSSISTEMA DA CIDADE DE TIMBO

ATIVIDADE: MONTAGEM DO PAINEL

Prezado estudante!

Divididos em grupo, vocês irão construir um painel do ecossistema da cidade de Timbó.

INSTRUÇÕES:

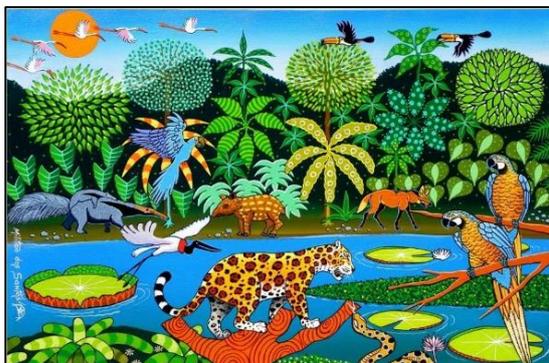
Para tanto, vocês irão utilizar as imagens que vocês coletaram ao longo das visitas que fizemos.

Classifiquem as imagens e colem no mural!

A atividade será livre, orientada pelo professor.

MATERIAL NECESSÁRIO:

- cartazes
- imagens coloridas impressas (podem ser em vários tamanhos)



REFERÊNCIAS

ARAGUAIA, Mariana. **Componentes do ecossistema**. Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/componentes-ecossistema.htm>. Acesso em 13 de outubro de 2020.

BBC LEARNING, B. **What is computational thinking?** 2015. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/education/guides/zp92mp3/revision>>. Acesso em: 12/08/2020

BRACKMANN, Christian Puhmann. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. 2017. 226 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Informática na Educação, Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: **Educação Infantil e Ensino Fundamental**. **Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017**.

CSIZMADIA, A.; CURZON, P.; DORLING, M. **Computational thinking - A guide for teachers**. 2015. **Computing At School (CAS)**. Disponível em: <http://community.computingschool.org.uk/files/6695/original.pdf> (acesso em: 18/02/2020).

ECOSSISTEMA: **Componentes Bióticos/Abióticos e Funcionamento Geral**. 2016. Son., color.

ECOSSISTEMAS e Biomas. [S.I.]: Khan Academy Brasil, 2016. 1 (10 min.), son., color.

GROVER, S.; PEA, R. Computational Thinking in K-12: A Review of the State of the Field. **Educational Researcher**, v. 42, n. 1, p. 38–43, 2013.

LEÃO, Denise Maria Maciel. Paradigmas contemporâneas de educação: escolha tradicional e escola construtivista. *Cadernos de Pesquisa*. N. 107, p. 187 – 206, 1999.

LIUKAS, L. **Hello Ruby: adventures in coding**. Feiwell & Friendes. [S.I.]: Macmillan, 2015. v. 1.

NUNES, D. J. (2011). **Ciência da computação na educação básica**.

<http://gestaouniversitaria.com.br/artigos/ciencia-da-computacao-na-educacao-basica--3>. Acesso: 18 março/2021.

WING, Jeannette M. Computational thinking. *Communications of the ACM*, v. 49, n. 3, p. 33- 35, 2006.

WING, Jeannette M.. **Computational Thinking Benefits Society: Social Issues in Computing**. 2014. Disponível em:

<<http://socialissues.cs.toronto.edu/2014/01/computationalthinking>>. Acesso em: 11 out. 2019.

Yinnan, Z. and Chaosheng, L. (2012). **Training for computational thinking capability on programming language teaching**. In *Proc ICCSE'12*, pages 1804–1809.