



FUNDAÇÃO
TELEFÔNICA
vivo



PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Quando vemos lógica computacional
na solução dos problemas do dia a dia.

```
0001100010001  
0101010010001  
0010001000100  
1000101011001  
0010010001010
```

V
_ *
_

© 2021

Fundação Telefônica Vivo

Fundação Telefônica Vivo

Diretor-Presidente: Americo Mattar

Coordenadora de Projetos Sociais: Luciana Scuarcialupi

Equipe de Projetos Sociais: Beatriz Piramo Torres de Oliveira

Equipe de Comunicação: Eliane Matiko Imanaga e Tatiana Gimenes Pereira

Parceiro Executor do Projeto:

Instituto Conhecimento para Todos – IK4T

Coordenação Editorial: Mônica Mandaji

Organização e Textos:

Mônica Mandaji

Ricardo Dualde

Vanessa Reis

Revisão:

Dávius Sampaio

Vinicius Garcia Ribeiro Sampaio

Apoio Pedagógico: Dulce Ângela da Silva

Colaboração na Sequência Didática:

“Início aluno virtual” – Professora Vaneska S. Menezes

“A programação da vida” – Educadora Thayná Monteiro Bastos

“Fake News: identifique e não compartilhe!” – Professora Faustina Loss Justo



Esta obra está licenciada pela Creative Commons.
Atribuição Não Comercial. Sem derivações 4.0 Internacional.


 ÍNDICE

Sobre a Fundação Telefônica Vivo	4
Programa Pense Grande	5
Coleção de Tecnologias Digitais	7
Introdução ao Pensamento Computacional	10
Aula 1 – Olhar ao redor	17
Aulas 2 e 3 – De consumidor a produtor: um caminho possível	25
Aula 4 – 1, 2, 3... Hora da imersão!	34
Aula 5 – Pensar como o computador	38
Aula 6 – Lógico! Lógica e Pensamento Computacional: aí sim!	42
Aula 7 – 1, 2, 3... Hora da imersão!	45
Aulas 8 a 10 – Momento de avaliar	47
Aula 11 – O que sustenta o Pensamento Computacional?	68
Aula 12 – Dividir para conquistar!	74
Aula 13 – 1, 2, 3... Hora da imersão!	81
Aula 14 – Onde estão os iguais?	86
Aula 15 – 1, 2, 3... Hora da imersão!	91
Aula 16 – Distrair é diferente de abstrair!	96
Aula 17 – O que são os algoritmos?	102
Aulas 18 a 20 – 1, 2, 3... Hora da imersão!	107
Aulas 21 a 23 – 1, 2, 3... Hora da imersão!	120
Aula 24 – Como são construídos os jogos?	128
Aulas 25 e 26 – Planejar é preciso!	133
Aulas 27 e 28 – Criar é necessário!	137
Aula 29 – Prototipar é possível!	144
Aula 30 – Aplicar é divertido!	145
Aula 31 – Culminância	146
Aula 32 – Momento de avaliar	147



SOBRE A FUNDAÇÃO

Sobre a Fundação Telefônica Vivo

Desde 1999, a Fundação Telefônica Vivo trabalha para gerar transformação social. Somos o braço de responsabilidade social da Vivo, empresa que faz parte do Grupo Telefônica e que, por meio dos nossos programas e projetos, contribui com o desenvolvimento da sociedade, parte essencial para a missão de sustentabilidade do negócio.

Nosso foco é a educação e utilizamos a tecnologia para gerar metodologias disruptivas, com projetos voltados principalmente para educadores e estudantes. Investimos na formação e fluência digital de educadores, na inovação da prática pedagógica e na difusão da cultura do empreendedorismo social e do ensino de programação.

Geramos novas oportunidades de ensino e aprendizagem, guiados por nosso compromisso em fazer da educação uma pauta prioritária para o país.

Acreditamos na educação como pilar essencial de transformação da sociedade e em seu poder de garantir o empoderamento e protagonismo de crianças e jovens. Por isso, desenvolvemos projetos que têm como base o potencial humano e que utilizam a tecnologia como instrumento a favor da inclusão e da cultura digital.



PENSE GRANDE

Programa Pense Grande

É por meio do **Programa Pense Grande** que a Fundação Telefônica Vivo convida jovens de todo o Brasil a pensar no seu projeto de vida e na sua comunidade, compreendendo o empreendedorismo social e as tecnologias digitais como potenciais aliados na solução dos desafios que se apresentam em nosso mundo atual. Para isso, o Programa oferece oportunidades de desenvolvimento para os jovens nos temas de **empreendedorismo social, tecnologias digitais e projeto de vida**, alinhadas às competências estabelecidas para a educação básica pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e voltadas ao Ensino Médio, apoiando, desse modo, a implementação de políticas públicas de educação.

Criado em 2013, com atuação em diferentes territórios do Brasil, o Pense Grande começou sua trajetória junto a organizações sociais no tema de empreendedorismo e, atualmente, se desenvolve também em parcerias com as redes públicas do Ensino Médio – regulares e técnicas –, por meio da disponibilização de formações para educadores e estudantes, além da produção de conteúdos multimídia para consumo digital nos três temas a que se dedica.

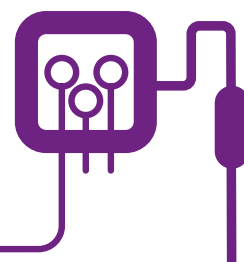
Esse trabalho junto aos jovens se estruturou, inicialmente, em três pilares – impacto na comunidade, atitude empreendedora e tecnologia – com o objetivo de oferecer a oportunidade de vivenciar o empreendedorismo social de impacto positivo na comunidade com o uso da tecnologia digital, inspirando-os a gerar soluções para problemas socioambientais e contribuindo, assim, para o desenvolvimento de seus projetos de vida e de suas competências empreendedoras.

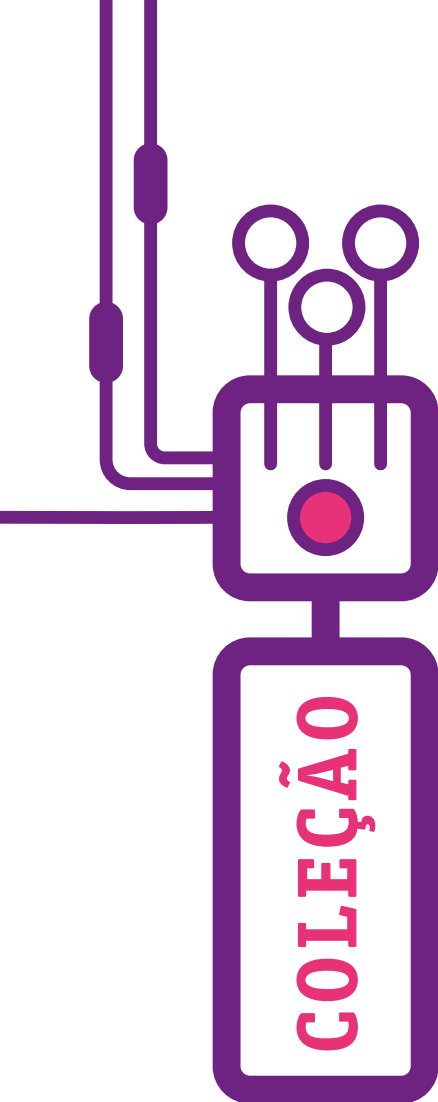
Recentemente, a atuação em tecnologias digitais, que atende à quinta competência básica da BNCC – cultura digital –, foi a resposta para a necessidade social contemporânea de compreender as tecnologias e suas relações para além do papel de meros usuários, capacitando professores e estudantes a criar, interagir e usufruir dessa tecnologia de modo que ela esteja a seu serviço, facilitando processos, reduzindo o uso de recursos e ampliando possibilidades de escolhas e de soluções para as questões de uma realidade cada dia mais dinâmica e fluida.

Completando sua proposta e se voltando ao elemento humano, que dá propósito aos demais, o Pense Grande lança-se agora ao diálogo com a sexta competência básica – trabalho e projeto de vida –, em que o educador atuará como um facilitador, que orienta e estimula o jovem

a conhecer a si e ao mundo que o cerca para que, assim, identifique seus objetivos pessoais, acadêmicos, profissionais e seu papel como cidadão, reconhecendo-se capaz de protagonizar sua história e traçar os próprios caminhos que o levarão a uma vida satisfatória em diferentes aspectos.

Nesse contexto de necessárias transformações, o Programa Pense Grande pretende apoiar as diversas redes de ensino brasileiras, suas escolas e educadores, no desafiador propósito de desenvolver integralmente as juventudes pela soma de indivíduos aptos à prática de escolhas conscientes, alicerçadas na ética, no respeito aos valores universais e, ainda, comprometidos com uma sociedade mais justa e diversa, que promova a igualdade de direitos e deveres com oportunidades para todos.





COLEÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS

É preciso garantir aos jovens aprendizagens para atuar em uma sociedade em constante mudança, prepará-los para vivenciar relações sociais influenciadas pela presença das tecnologias digitais e apoiá-los a encarar o mundo do trabalho, que exigirá ações e conhecimentos em construção.

A Coleção de Tecnologias Digitais está alinhada com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e contribui para o fomento da cultura digital dentro das escolas e o desenvolvimento de competências digitais dos jovens estudantes.

A proposta conta com temas essenciais e do cotidiano para que os jovens estejam aptos a usar elementos das tecnologias digitais na resolução de problemas, no desenvolvimento da criticidade e da participação social, ampliando assim sua forma de expressão e compreensão da sociedade do século XXI.

Desenvolvimento de competências digitais

A tecnologia nos últimos trinta anos, em especial a digital, evoluiu socialmente de forma revolucionária não só o modo como vivemos, mas também como aprendemos. A quantidade de recursos digitais desenvolvidos especialmente para apoiar o processo de ensino-aprendizagem tem se disseminado mais a cada dia: jogos eletrônicos, plataformas digitais, aplicativos e softwares educacionais, dentre outros, apresentando uma cartela de opções variadas para educadores que desejam tornar as suas aulas mais lúdicas, interessantes, atrativas e interativas.

A cultura digital aparece entre as dez competências gerais definidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que propõe, por meio da competência nº 5, que os alunos compreendam, utilizem e criem tecnologias digitais de forma crítica, significativa e ética para comunicação, acesso e produção de informações e conhecimentos, resolução de problemas e realização de protagonismo e autoria.

A BNCC aponta o ensino de linguagens de programação, além do domínio de uso de algoritmos e análise de dados, com o caminho para a formação de uma nova geração que não será composta apenas por usuários de tecnologia, mas por provedores de novas soluções para atender às demandas do século XXI, em que as conexões e interações ocorrem em plataformas digitais.

Vale ressaltar que os estudantes hoje vivem no chamam do “mundo VUCA” (incerto, complexo, volátil e ambíguo), um mundo no qual as empresas, os serviços e o empreendedorismo já registram um aumento significativo na busca por perfis de pessoas com habilidades e competências de pensamento computacional, programação e robótica para áreas que não estão especificamente relacionadas à programação, justamente por conta da visão sistêmica, de etapas e lógica.

No contexto da BNCC sobre o Ensino Médio (2019, p. 65), tem-se como foco a **Competência Específica nº 7**, no que tange ao ensino das **“Linguagens e suas Tecnologias”**: “Mobilizar práticas de linguagem no universo digital, considerando as dimensões técnicas, críticas, criativas, éticas e estéticas, para expandir as formas de produzir sentidos, de engajar-se

em práticas autorais e coletivas, e de aprender a aprender nos campos da ciência, cultura, trabalho, informação e vida pessoal e coletiva”. Nela se inscrevem as seguintes habilidades:

“(EM13LGG701) Explorar tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC), compreendendo seus princípios e funcionalidades, e mobilizá-las de modo ético, responsável e adequado a práticas de linguagem em diferentes contextos.

“(EM13LGG702) Avaliar o impacto das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) na formação do sujeito e em suas práticas sociais, para fazer uso crítico dessa mídia em práticas de seleção, compreensão e produção de discursos em ambiente digital.”

“(EM13LGG703) Utilizar diferentes linguagens, mídias e ferramentas digitais em processos de produção coletiva, colaborativa e projetos autorais em ambientes digitais.”

“(EM13LGG704) Apropriar-se criticamente de processos de pesquisa e busca de informação, por meio de ferramentas e dos novos formatos de produção e distribuição do conhecimento na cultura de rede.”

Eno ensino da **“Matemática e suas Linguagens”**, a **Competência Específica nº 4**, (BNCC, 2019, p. 106): “Compreender e utilizar, com flexibilidade e fluidez, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional, etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas, de modo a favorecer a construção e o desenvolvimento do raciocínio matemático, descrito na habilidade:



INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO AO PENSAMENTO COMPUTACIONAL

O Pensamento Computacional é a base para qualquer profissão atual relacionada ao desenvolvimento, à implantação e gestão de tecnologia e sistemas computacionais. Ele será incorporado a quase totalidade das atividades profissionais no futuro. Mais que isso, os elementos presentes nessa forma de pensamento (organização lógica de informações, abstração de problemas, quebra de desafios complexos em conjuntos orquestrados de questões mais simples e sequenciamento de passos para solucioná-los) podem ser muito úteis para atividades do cotidiano, utilização de produtos e serviços digitais, interação com profissionais de diferentes áreas e, até mesmo, como meio de aprendizado, durante e após a formação básica, conforme afirma o Tori (2017) em Programaê!: um guia para construção do Pensamento Computacional.

De acordo com Bers (2014), o uso de tecnologias permite desenvolver o Pensamento Computacional no estudante, que por meio de erros e acertos expande sua capacidade de resolução de problemas em diferentes níveis de complexidade. Nesse sentido, Blikstein (2013) complementa afirmando que esse método de pensamento consiste na aprendizagem prática, que permite ao estudante experimentar conceitos estudados em sala de aula por meio de experimentos “mão na massa”. Dessa forma, proporciona-se ao sujeito uma maneira de utilizar a tecnologia como ferramenta catalisadora para a solução de problemas. Algumas definições de Pensamento Computacional são:

O pensamento computacional envolve o resolver problemas, conceber sistemas e compreender o comportamento humano, recorrendo aos conceitos fundamentais para a ciência da computação (WING, 2006).

O Pensamento Computacional pode ser definido como habilidades comumente utilizadas na criação de programas computacionais como uma metodologia para resolver problemas específicos nas mais diversas áreas (NUNES, 2011).

Uma abordagem usada para solução de problemas utilizando o que se sabe sobre Computação (GOOGLE FOR EDUCATION, 2015).

O processo de reconhecer aspectos da computação em um mundo que nos cerca e aplicar ferramentas e técnicas da Ciência da Computação para entender e argumentar sobre sistemas e processos naturais e artificiais (FURBER, 2012).

Pensar nos problemas de forma que um computador consiga solucioná-los.

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 (LIUKAS, 2015).

O Pensamento Computacional se baseia em quatro pilares que orientam o processo

de solução de problemas. O primeiro, chamado de decomposição, caracteriza-se pela quebra de um problema complexo em partes menores e mais simples de resolver, aumentando a atenção aos detalhes.

Já o segundo, o reconhecimento de padrões, é caracterizado pela identificação de similaridades em diferentes processos para solucioná-los de maneira mais eficiente e rápida. A mesma solução encontrada na primeira vez pode ser replicada em outras situações e facilitar o trabalho.

Ao passarmos ao terceiro pilar, da abstração, podemos afirmar que ele envolve o processo de análise dos elementos relevantes e dos que podem ser ignorados. Assim, é possível focar no necessário sem se distrair com outras informações.

Por fim, o quarto e último pilar, os algoritmos, engloba todos os pilares anteriores e é o processo de criação de um conjunto de regras para a resolução do problema.

É fato, porém, que o Pensamento Computacional deve ser tratado como foco de políticas públicas para que seja levado de maneira mais ampla à esfera educacional. No Brasil, a Base Nacional Comum Curricular destaca a importância desse conhecimento para que os estudantes sejam capazes de solucionar desafios cotidianos.

O Pensamento Computacional é uma possibilidade de proporcionar a crianças e jovens o desenvolvimento de competências e habilidades para lidar com as demandas do século XXI.

Objetivo geral:

Apresentar o conceito de Pensamento Computacional como processo que visa a desenvolver nas crianças e nos jovens uma forma de pensar com base em levantamento de problemas e busca por soluções, em consonância com as competências e habilidades necessárias para a sociedade do século XXI.

Objetivos específicos:

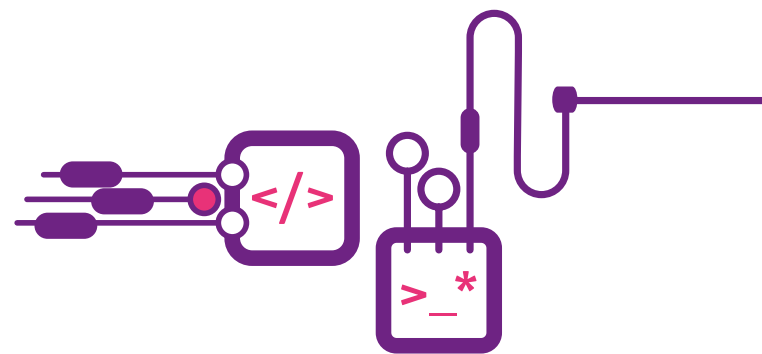
- Apresentar o conceito de Pensamento Computacional.
- Mostrar como o Pensamento Computacional está presente em nosso dia a dia.
- Apresentar a relação entre o Pensamento Computacional e a Lógica.
- Desenvolver atividades práticas desplugadas que envolvem o Pensamento Computacional.

Metodologia:

Atividades de aprendizagem criativa que envolvem ações mão na massa e programação desplugada.

Avaliação:

Sugere-se avaliação em processo a partir da realização de experimentos práticos.



CRONOGRAMA

Título da aula	Descrição
Aula 1 – Olhar ao redor	Mostrar aos alunos como o Pensamento Computacional está em toda a parte.
Aula 2 – De consumidor a produtor: um caminho possível	Construir a proposição de que os indivíduos do futuro não deverão ser meros consumidores de tecnologia, mas que será necessário entender como os sistemas funcionam e como utilizá-los de forma consciente na vida pessoal e profissional.
Aula 3 – De consumidor a produtor: um caminho possível	Conscientizar que os indivíduos do futuro não deverão ser meros consumidores de tecnologia, pois será necessário entender como os sistemas funcionam e como utilizá-los da melhor forma na vida pessoal e profissional.
Aula 4 – 1, 2, 3... Hora da imersão!	Aplicar o Pensamento Computacional como estratégia de resolução de problemas humanos sem o uso da máquina.
Aula 5 – Pensar como o computador	Ensinar como os computadores funcionam, sem operar a máquina.
Aula 6 – Lógico! Lógica e Pensamento Computacional: aí sim!	Demonstrar de que forma o Pensamento Computacional relaciona a capacidade de resolver problemas por meio do raciocínio lógico.
Aula 7 – 1, 2, 3... Hora da imersão!	Utilizar o raciocínio lógico para resolver problemas.
Aula 8 – Momento de avaliar	Propor um desafio que utilize os conhecimentos adquiridos até o momento.
Aula 9 – Momento de avaliar	Propor um desafio que utilize os conhecimentos adquiridos até o momento.
Aula 10 – Momento de avaliar	Propor um desafio que utilize os conhecimentos adquiridos até o momento.
Aula 11 – O que sustenta o Pensamento Computacional?	Apresentar aos alunos os quatro pilares que sustentam o Pensamento Computacional: decomposição do problema, reconhecimento de padrões, abstração e o algoritmo.

Título da aula	Descrição
Aula 12 – Dividir para conquistar!	Compreender a decomposição do problema e sua importância para o desenvolvimento do Pensamento Computacional.
Aula 13 – 1, 2, 3... Hora da imersão!	Atividade prática desplugada de vivência com Pensamento Computacional.
Aula 14 – Onde estão os iguais?	Trabalhar a importância do reconhecimento de padrões com o objetivo de solucionar problemas rapidamente.
Aula 15 – 1, 2, 3... Hora da imersão!	Atividade prática desplugada de vivência com Pensamento Computacional.
Aula 16 – Distrair é diferente de abstrair!	Apresentar os conceitos de algoritmo e abstração, mostrando a sua importância para a construção do Pensamento Computacional.
Aula 17 – O que são os algoritmos?	Apresentar o conceito de algoritmo e mostrar a sua importância para a construção do Pensamento Computacional.
Aula 18 – 1, 2, 3...Hora da imersão!	Possibilitar ao estudante a compreensão de que o Pensamento Computacional envolve decomposição do problema, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos, ou seja, a forma de fazer. Essas habilidades podem ser trabalhadas de diversas formas, tanto em computadores como sem utilizar tecnologia digital.
Aula 19 – 1, 2, 3...Hora da imersão!	Proporcionar a compreensão sobre a lógica de funcionamento dos algoritmos, em continuidade à aula anterior.
Aula 20 – 1, 2, 3...Hora da imersão!	Possibilitar que o grupo pense em como utilizar esses conceitos no dia a dia.
Aula 21 – 1, 2, 3...Hora da imersão!	Por meio da computação desplugada, desenvolver criatividade, trabalho em equipe, cooperação, resolução de problemas, pensamento computacional e pensamento crítico.

Título da aula	Descrição
Aula 22 – 1, 2, 3...Hora da imersão!	Por meio da computação desplugada, desenvolver criatividade, trabalho em equipe, cooperação, resolução de problemas, pensamento computacional e pensamento crítico.
Aula 23 – 1, 2, 3...Hora da imersão!	Desenvolver a criatividade, cooperação, resolução de problemas, o trabalho em equipe, Pensamento Computacional e pensamento crítico, por meio de computação desplugada.
Aula 24 – Como são construídos os jogos?	Levantar um problema e traçar os objetivos do jogo.
Aula 25 – Planejar é preciso!	Planejar o mecanismo do jogo.
Aula 26 – Planejar é preciso!	Planejar o mecanismo do jogo.
Aula 27 – Criar é necessário!	Desenvolver, por meio da Aprendizagem Criativa, os elementos que darão suporte ao jogo.
Aula 28 – Criar é necessário!	Desenvolver, por meio da Aprendizagem Criativa, os elementos que darão suporte ao jogo.
Aula 29 – Prototipar é possível!	Realizar a prototipação do jogo por meio da utilização de todos os materiais criados.
Aula 30 – Aplicar é divertido!	Realizar a aplicação do jogo criado com os pares da turma.
Aula 31 – Culminância	Apresentar o jogo para outras turmas da escola.
Aula 32 – Momento de avaliar	Momento de feedback.

Referências

ANTONIO, José Carlos. **O mito do aluno digital**. Professor Digital. 2008. Disponível em: <<https://professordigital.wordpress.com/2008/11/17/o-mito-do-aluno-digital/>>. Acesso em: 21 set. 2019.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**, Portaria nº 331, de 5 abr. 2018. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 22 dez. 2017.

BRASIL, **Plano Nacional de Educação 2014-2014**. Disponível em: <<http://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014>>. Acesso em: jan. 2020.

BURD, Leo. **Desenvolvimento de Software para Atividades Educacionais.**

Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), 1999.

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede.** São Paulo: Editora Paz e Terra, 1996.

SANTOS, Edméia Oliveira dos. **Educação online:** cibercultura e pesquisa-formação na prática docente. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2005.

CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA [CIEB]. **BNCC e a cultura digital.** Instituto Singularidades. 2018. Disponível em: <<http://www.cieb.net.br/wp-content/uploads/2018/10/BNCC-e-cultura-digital.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2019.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças:** repensando a escola na era da informática. Tradução Sandra Costa. Porto Alegre: ed. Ver., 2008.

_____ **Mindstorms: children, computers and powerful ideas.** New York: Basic Books, 1980.

SAVAZONI, Rodrigo; COHN, Sérgio (orgs). **Cultura Digital.br.** Rio de Janeiro: Beco do Azougue Editorial Ltda., 2009.

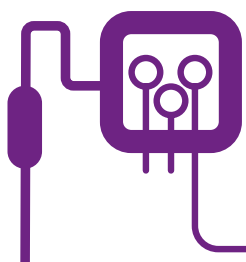
SKINNER, B.A. **Tecnologia do Ensino,** Edusp, São Paulo, 1974.

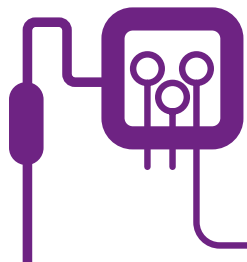
TEDESCO, Juan Carlos; BERLINER, C. **Educação e novas tecnologias:** esperança ou incerteza? São Paulo: Cortez, 2004.

VALENTE, José Armando. **Informática na educação:** Instrucionismo x Construcionismo. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/72584844-Infomatica-na-educacao-instrucionismo-x-construcionismo.html>>.

Acesso em: dez. 2019.

WING, J. **Computacional Thinking.** Communications of ACM, v.49, n. 3, p. 33 a 36, 2006.





PLANOS DE AULA DETALHADOS

MATERIAIS DE APOIO

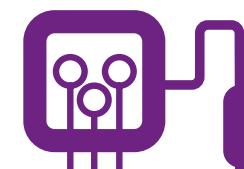
Introdução ao Pensamento Computacional

Disciplina eletiva - 45 minutos - Ensino Médio

Aula 1 Olhar ao redor	Objetivo: mostrar aos alunos como o Pensamento Computacional está em toda parte.			
Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
10 minutos	Apresentação da proposta	<p>Professor(a), neste primeiro encontro, exponha aos alunos que o objetivo desta eletiva é apresentar o conceito de Pensamento Computacional como processo que visa a desenvolver uma forma de pensar com base em levantamento de problemas e busca por soluções, habilidades essenciais às demandas do século XXI.</p> <p>Apresente também os critérios avaliativos e proponha que os estudantes criem um diário de bordo para que possam registrar ao longo do processo suas percepções e descobertas. Esse diário poderá ser feito coletivamente, por meio de um grupo criado na ferramenta WhatsApp.</p>	Anexo 1.2 – “Matriz de autoavaliação”	<ul style="list-style-type: none"> • Sequência didática “Inácio, o aluno virtual”, do Caderno Programaê!, http://fundacaotelefonica.org.br/wp-content/uploads/pdfs/Cadernos.Programae.2.pdf, página 59 • Documento de introdução ao curso e ementa

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
15 minutos	A pergunta que não quer calar: o que é Pensamento Computacional?	<p>Incentive os estudantes a expressarem o que acreditam ser o Pensamento Computacional. Sugira que eles anotem em papéis ao menos uma definição e coleem em uma parede ou na lousa, formando um mural de ideias.</p> <p>Você também poderá desenvolver essa proposta usando ferramentas de mural digital, como o aplicativo Padlet.</p> <p>Feito isso, organize com os alunos as ideias relacionadas, identifique padrões e questione como eles elaboraram tais definições.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Papel ou papel colante • Régua e/ou tesoura • Fita adesiva • Projetor e internet (para o mural digital) 	<ul style="list-style-type: none"> • Tutorial Padlet: http://abre.ai/tut-padlet
15 minutos	Conceituando o Pensamento Computacional	<p>Conecte as definições que surgiram no bloco anterior com o conceito de Pensamento Computacional abordado por esta eletiva, contextualizando-o com os desafios e as premissas do século XXI. Apresente exemplos do cotidiano e peça que o grupo interaja expondo outras situações.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Vídeo "O que é Pensamento Computacional?": http://abre.ai/videopc • Anexo 1.1 – "Introdução ao Pensamento Computacional" • Reportagem sobre Pensamento Computacional: http://abre.ai/pc-materia

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
5 minutos	Olhando ao redor	Proponha uma atividade extraclasse para ser desenvolvida ao longo da semana. Peça para os alunos observarem em suas rotinas como utilizam o Pensamento Computacional e registrem suas descobertas no diário de bordo.		



Introdução ao Pensamento Computacional

O Pensamento Computacional é a base para qualquer profissão atual relacionada ao desenvolvimento, à implantação e gestão de tecnologia e sistemas computacionais. Ele será incorporado a quase todas as atividades profissionais no futuro. Mais que isso, os elementos presentes nessa forma de pensamento (organização lógica de informações, abstração de problemas, quebra de desafios complexos em conjuntos orquestrados de questões mais simples e sequenciamento de passos para solucioná-los) podem ser muito úteis para atividades do cotidiano, utilização de produtos e serviços digitais, interação com profissionais de diferentes áreas e, até mesmo, como meio de aprendizado, durante e após a formação básica, conforme afirma o Tori (2017) em Programaê!: um guia para construção do Pensamento Computacional.

De acordo com Bers (2014), o uso de tecnologias permite desenvolver o Pensamento Computacional no estudante, que por meio de erros e acertos expande sua capacidade de resolução de problemas em diferentes níveis de complexidade. Nesse sentido, Blikstein (2013) complementa afirmando que esse método de pensamento consiste na aprendizagem prática, que permite ao estudante experimentar conceitos estudados em sala de aula por meio de experimentos “mão na massa”. Dessa forma, proporciona-se ao sujeito uma maneira de utilizar a tecnologia como ferramenta catalisadora para a solução de problemas. Algumas definições de Pensamento Computacional são:

O pensamento computacional envolve o resolver problemas, conceber sistemas e compreender o comportamento humano, recorrendo aos conceitos fundamentais para a ciência da computação (WING, 2006).

O Pensamento Computacional pode ser definido como habilidades comumente utilizadas na criação de programas computacionais como uma metodologia para resolver problemas específicos nas mais diversas áreas (NUNES, 2011).

Uma abordagem usada para solução de problemas utilizando o que se sabe sobre Computação (GOOGLE FOR EDUCATION, 2015).

O processo de reconhecer aspectos da computação em um mundo que nos cerca e, aplicar ferramentas e técnicas da Ciência da Computação para entender e argumentar sobre sistemas e processos naturais e artificiais (FURBER, 2012).

Pensar nos problemas de forma que um computador consiga solucioná-los. 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 (LIUKAS, 2015).

O Pensamento Computacional baseia-se em quatro pilares que orientam o processo de solução de problemas. O primeiro, chamado de decomposição, caracteriza-se pela quebra de um problema complexo em partes menores e mais simples de resolver, aumentando a atenção aos detalhes.

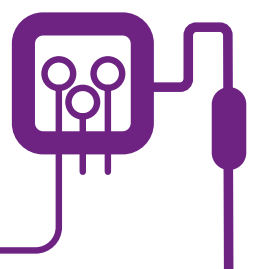
Já o segundo, o reconhecimento de padrões, é caracterizado pela identificação de similaridades em diferentes processos para solucioná-los de maneira mais eficiente e rápida. A mesma solução encontrada na primeira vez pode ser replicada em outras situações e facilitar o trabalho.

Ao passarmos ao terceiro pilar, da abstração, podemos afirmar que ele envolve o processo de análise dos elementos relevantes e dos que podem ser ignorados. Assim, é possível focar no necessário sem se distrair com outras informações.

Por fim, o quarto e último pilar, os algoritmos, engloba todos os pilares anteriores e é o processo de criação de um conjunto de regras para a resolução do problema.

É fato, porém, que o Pensamento Computacional deve ser tratado como foco de políticas públicas para que seja levado de maneira mais ampla à esfera educacional. No Brasil, a Base Nacional Comum Curricular destaca a importância desse conhecimento para que os estudantes sejam capazes de solucionar desafios cotidianos.

O Pensamento Computacional é uma possibilidade de proporcionar a crianças e jovens o desenvolvimento de competências e habilidades para lidar com as demandas do século XXI.



Matriz de autoavaliação

Critérios/Indicadores	Nível 1	Nível 2	Nível 3
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

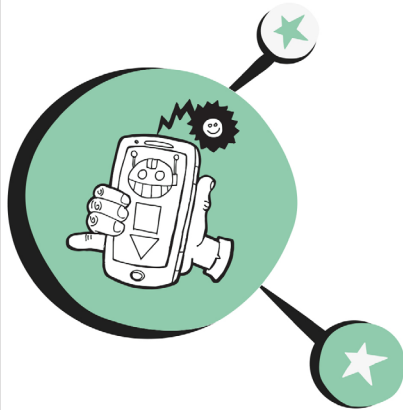
Anotações:

Sequência didática “Inácio, o aluno virtual”, do Caderno Programaê! (pág. 59)

O Inácio é um meio de comunicação entre os alunos, pelo qual os ausentes tomam conhecimento do que foi desenvolvido durante as aulas e os presentes retomam os assuntos tratados em sala, por meio de uma síntese da aula produzida alternadamente por um dos alunos da turma e enviada por WhatsApp.

Acesse a sequência completa em:

<http://fundacaotelefonica.org.br/wp-content/uploads/pdfs/Cadernos.Programae.2.pdf>.



Inácio, o aluno virtual

O Inácio é um meio de comunicação entre os alunos, pelo qual os ausentes tomam conhecimento do que foi desenvolvido durante as aulas e os presentes retomam os assuntos tratados em sala, por meio de uma síntese da aula produzida alternadamente por um dos alunos da turma e enviada por WhatsApp.

Passo a passo

Passo 1

Apresentação

Apresentar o Inácio, um aluno imaginário que precisa ser informado de tudo que aconteceu durante as aulas e que receberá mensagens dos colegas para manter-se atualizado.



Promover a interação entre a turma, por meio da troca de informações e ajuda acadêmica; aprimorar a produção escrita com a elaboração de sínteses; manter-se atualizado e inserido no contexto escolar, mesmo quando não puder comparecer às aulas.



Língua Portuguesa - Ensino fundamental II - 8º e 9º anos.



Comunicação através de redes sociais; produção escrita; protagonismo; corresponsabilidade.



Todas as aulas.



Celular com o aplicativo WhatsApp e conexão com a internet.

Inácio, o aluno virtual

Passo 2
Crie um grupo

Montar o grupo no WhatsApp e estabelecer combinados para que o mesmo tenha teor somente acadêmico.

Passo 3
Organize

Organizar como será feita a ordem de envio das mensagens – se será por número da chamada ou por iniciativa dos alunos, quando eles se candidatarem para elaborar a síntese.

Passo 4
Acompanhe as mensagens

Acompanhar o envio das mensagens assim como o conteúdo delas e interagir confirmando o que foi dito.

Passo 5
Pontue!

Pontuar o aluno que realizou a atividade. Ao fazê-la, ele exerceu seu protagonismo e sua corresponsabilidade.

Produto Final

Registro das mensagens em arquivos; portfólio.

Avaliação

Comprometimento com a atualização das mensagens no grupo; elaboração da síntese.

Referências

SÃO PAULO, Currículo Estadual de São Paulo, Caderno do Aluno. **Língua Portuguesa, 1a série do Ensino Médio, volume 1.** Secretaria Estadual de Educação, 2014.

Programaê! 60

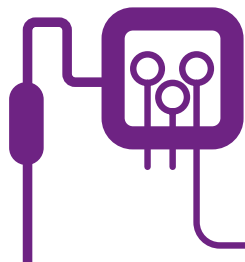
Material complementar

Vídeo “O que é Pensamento Computacional?”:
<https://www.youtube.com/watch?v=VEwRsgAG8JE>.

Tutorial Padlet: <http://abre.ai/tut-padlet>.

Vídeo “SP do Futuro: lógica da máquina desenvolve pensamento de crianças”:
<https://www.youtube.com/watch?v=6RZ4GwfihLs>.

Programaê! Práticas Pedagógicas: a Cultura Digital na Resolução de Problemas – FII
<http://fundacaotelefonica.org.br/wp-content/uploads/pdfs/Cadernos.Programae.2.pdf>.



PLANOS DE AULA DETALHADOS

MATERIAIS DE APOIO

Introdução ao Pensamento Computacional

Disciplina eletiva - 45 minutos - Ensino Médio

Aula 2

De consumidor a produtor: um caminho possível

Objetivo: construir a proposição de que os indivíduos do futuro não deverão ser meros consumidores de tecnologia, mas que será necessário entender como os sistemas funcionam e como utilizá-los de forma consciente na vida pessoal e profissional.

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
10 minutos	Retomando o encontro anterior	<p>Recorde os pontos essenciais do encontro anterior e peça para os alunos compartilharem suas principais descobertas da atividade “Olhando ao redor”. Explique que no exercício a seguir cada um será convidado a olhar ao seu projeto de vida, tentando identificar desafios e necessidades para projetar possíveis soluções no próximo encontro.</p>		


Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
30 minutos	Presente e futuro: desafios e necessidades	<p>“Convide a turma para fazer um círculo e compartilhe a poesia ‘No meio do caminho’, de Carlos Drummond de Andrade. Peça para um ou dois alunos lerem em voz alta e, em seguida, estimule conversas acerca dos pontos de vista dos jovens sobre: o que é o caminho? O que é a pedra no caminho? Em qual frase a pedra ganha tamanho? Já tiveram uma pedra no meio do caminho? Como fizeram para ultrapassá-la? Estimule os estudantes a pensarem em um desafio que podem ter em seu caminho na transição à vida adulta. Construa uma barreira na sala de aula e realize um campeonato de ultrapassar as ‘pedras do caminho’. Antes de ultrapassá-la, o aluno falará sobre a estratégia que imaginou.”</p>	<ul style="list-style-type: none"> Anexo 2.1 – Poema “No meio do caminho” 	<ul style="list-style-type: none"> Sequência didática “A programação da vida”, do Caderno Programaê!, http://fundacaotelefonica.org.br/wp-content/uploads/pdfs/Cadernos_Programa3.pdf, página 104
5 minutos	O que eu levo no código?	<p>Faça uma síntese do encontro, reforçando a perspectiva do Pensamento Computacional como estratégia de resolução de problemas, sejam eles computacionais ou não. Sugira que os alunos registrem no diário de bordo, ao longo da semana, as “pedras” que poderão encontrar em seus caminhos.</p>		

Sequência didática “A programação da vida”, do Caderno Programaê!

A programação vem da sistemática de se ter um objetivo, desenvolver uma escrita teste ou codificar e testar um resultado. Dentro dela não existe erro; há um sistema de aprendizados e feedbacks constantes, devido aos muitos desafios que acontecem. Se traçarmos um paralelo com o contexto da vida, o objetivo da programação seria a próxima fase da vida; a escrita teste, uma forma de alcançar os resultados; o teste, por sua vez, representaria o comportamento e a aplicação que dariam retorno em nível de resultados.

Para conhecer mais sobre esta sequência didática, acesse:






<http://fundacaotelefonica.org.br/wp-content/uploads/pdfs/Cadernos.Programae.3.pdf>



A programação da vida

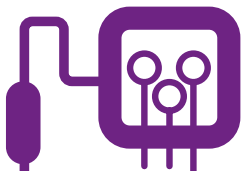
A programação vem da sistemática de se ter um objetivo, desenvolver uma escrita teste ou codificar e testar um resultado. Dentro dela não existe erro; há um sistema de aprendizados e feedbacks constantes, devido aos muitos desafios que acontecem. Se traçarmos um paralelo com o contexto da vida, o objetivo da programação seria a próxima fase da vida; a escrita teste, uma forma de alcançar os resultados; o teste, por sua vez, representaria o comportamento e a aplicação que dariam retorno em nível de resultados.

Ao inserir no contexto do jovem possibilidades de criar seu próprio aplicativo, o ajudamos a desenvolver competências para pensar em situações complexas, buscando alternativas e recursos para solucionar os desafios de forma eficiente, e a estar aberto ao feedback constante, o que é parte das demandas que o mercado de trabalho lhe exigirá.

-  Imaginar o futuro e pensar no presente e seus desafios; construir possíveis soluções para alcançar objetivos; transcrever soluções em forma de apps (aplicativos) para diminuir esses problemas.
-  Projeto de Vida - Ensino Médio.
-  Storyboard, programação e pitch.
-  5 aulas.
-  Folhas de papel, canetas, computadores com acesso à internet.

104

Cultura Digital



▶▶ A programação da vida ◻

Além de desafiar o jovem a produzir o protótipo de um aplicativo, é recomendável que o tema a ser trabalhado tenha aderência aos seus desafios pessoais, para gerar maior estímulo. Como a idade que contempla o ensino médio é um momento de transição, que tal o aluno trabalhar a partir dessa transformação? Como um aplicativo poderia ser útil ao jovem que está no ensino médio e vai entrar em sua vida adulta? Quais são as soluções que os jovens dariam aos seus desafios complexos? Vamos testar?

Passo a passo

▶ **Passo 1**

Presente e futuro: desafios e necessidades

Convide a turma para fazer um círculo e compartilhe a poesia "No meio do caminho", de Carlos Drummond de Andrade.

**"No meio do caminho tinha uma pedra
tinha uma pedra no meio do caminho
tinha uma pedra**

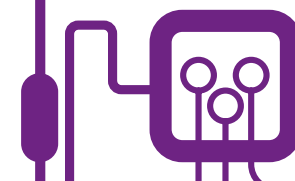
**no meio do caminho tinha uma pedra.
Nunca me esquecerei desse acontecimento
na vida de minhas retinas tão fatigadas.
Nunca me esquecerei que no meio do caminho
tinha uma pedra
tinha uma pedra no meio do caminho
no meio do caminho tinha uma pedra."**

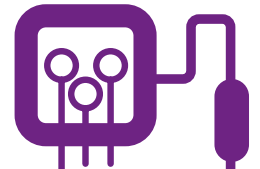
Peça para um ou dois alunos lerem em voz alta e, em seguida, estimule conversas acerca dos pontos de vista dos jovens sobre:

- "O que é o caminho?"
- "O que é a pedra no caminho?"
- "Em qual frase a pedra ganha tamanho?"
- "Já tiveram uma pedra no meio do caminho?"
- "Como fizeram para ultrapassá-la?"

Estimule os estudantes a pensarem em um desafio que podem ter em seu caminho na transição à vida adulta. Construa uma barreira na sala de aula e realize um campeonato de ultrapassar as "pedras do caminho".

◀◀ Programaê! 105





Antes de ultrapassá-las, o aluno falará sobre a estratégia que imaginou e depois a colocará em prática – um dos meios para programar!

*** Observação:** se achar oportuno, organize com os professores de educação física desafios com recursos que tenham na escola, como bambolês, linhas marcadas no chão, bancos etc. Solicite para cada um escolher o tamanho da “pedra” a ser passada, a turma se sentirá instigada a ultrapassar os seus desafios!

▶ Passo 2

Presente e futuro: soluções

Convide a turma a fazer grupos pequenos de trabalho.

Peça para os estudantes conversarem sobre possíveis caminhos que imaginam em suas vidas para o futuro como jovens adultos. Oriente que cada pessoa do grupo amasse uma folha de papel, simbolizando uma pedra, e a coloque no centro da roda, imaginando quais são os desafios que todos têm em comum.

Contextualize sobre soluções tecnológicas digitais e como elas auxiliam para tirar as “pedras” dos caminhos das pessoas! Estimule os jovens a desenvolverem ideias de aplicativos que ajudariam a solucionar esses problemas.

Soluções tecnológicas são meios para resolver desafios. Cada área do conhecimento contempla as suas formas de solucionar problemas. A área digital envolve, por exemplo, sistemas e programações de apps, sites, programas etc.

▶ Passo 3

O caminho, a pedra e a solução!

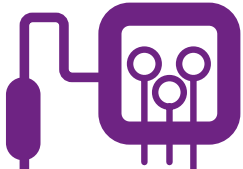
Reúna os grupos formados na atividade anterior. Retome o tema com a turma e relembre o conceito de soluções tecnológicas para superar “pedras no caminho”. Diga que neste momento os jovens vão trabalhar com storyboard.



Saiba mais:

Storyboard é uma sequência de desenhos para marcar as principais passagens que se pretende apresentar. A Walt Disney Studios foi uma das empresas de cinema que popularizaram essa metodologia aplicada a recursos audiovisuais diversos, como propagandas, quadrinhos e filmes. Com o passar dos anos, os meios digitais se apropriaram dessa técnica para mapear as necessidades de clientes, passando a ilustrar toda a experiência do usuário em formato de história.





▶
A programação da vida
■

Dê para cada grupo uma folha de papel, cartolina ou outros recursos disponíveis divididos em seis partes iguais (ver modelo adiante). Em cada parte, o grupo vai desenhar momentos da vida com desafios e soluções, de acordo com o enunciado abaixo:

Quadrante 1: o(a) jovem está em seu estado natural de tranquilidade com atividades cotidianas (exemplo: jogando videogame);

Quadrante 2: ele(a) pensa no futuro e aparece alguma preocupação, uma pedra no caminho (exemplo: imagina entrar no mercado de trabalho e falar inglês);

Quadrante 3: vive a situação desafiadora em relação ao seu caminho e à projeção do futuro adulto, e quase pensa que não vai chegar lá (ao jogar videogame, se confronta com muitas palavras em inglês que não conhece).

Quadrante 4: encontra a solução por meio de um aplicativo para esse desafio (um app para aprender inglês).

Quadrante 5: usa a solução e descobre todas as possibilidades que o app lhe oferece (usa o aplicativo todos os dias).

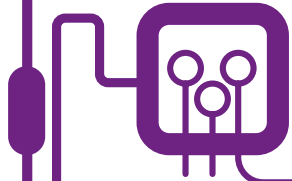
Quadrante 6: final feliz! O(a) jovem realiza seu caminho com sucesso, superando a pedra (compreende inglês).

Ao finalizarem, os grupos devem compartilhar os desafios e soluções com os demais colegas. Exemplo de storyboard:

“Storyboard That”:
<<http://abre.ai/storyboard>>

1 	2 	3
4 	5 	6

◀
Programaê!
107



No meio do caminho tinha uma pedra
tinha uma pedra no meio do caminho
tinha uma pedra
no meio do caminho tinha uma pedra.

Nunca me esquecerei desse acontecimento
na vida de minhas retinas tão fatigadas.
Nunca me esquecerei que no meio do caminho
tinha uma pedra
tinha uma pedra no meio do caminho
no meio do caminho tinha uma pedra.

Carlos Drummond de Andrade
In Alguma Poesia
Ed. Pindorama, 1930
© Graña Drummond

PLANOS DE AULA DETALHADOS

MATERIAIS DE APOIO

Introdução ao Pensamento Computacional

Disciplina eletiva - 45 minutos - Ensino Médio

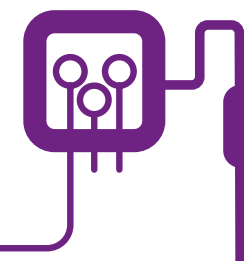
Aula 3

De consumidor a produtor: um caminho possível

Objetivo: conscientizar que os indivíduos do futuro não deverão ser meros consumidores de tecnologia, pois será necessário entender como os sistemas funcionam e como utilizá-los da melhor forma na vida pessoal e profissional.

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
10 minutos	Retomando o encontro anterior	Relembre os principais elementos da última aula e abra um espaço para que alguns estudantes compartilhem os registros feitos no diário de bordo.		

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
35 minutos	Presente e futuro: soluções	Divida os alunos em pequenos grupos de trabalho, se possível, com até quatro pessoas. Peça que conversem em seus respectivos grupos sobre possíveis caminhos que planejam para o futuro como jovens adultos, retomando a aula anterior e as anotações feitas ao longo da semana. Oriente que cada pessoa do grupo amasse uma folha de papel, simbolizando uma pedra, e a coloque no centro da roda, imaginando quais são os desafios que todos têm em comum, e que alguém do grupo registre. Sugira que pensem, ao longo da semana, em possíveis soluções.	<ul style="list-style-type: none">• Folhas de papel• Canetas	<ul style="list-style-type: none">• Sequência didática "A programação da vida", do Caderno Programaê!, do Caderno Programaê!, http://fundacaotelefonica.org.br/wp-content/uploads/pdfs/Cadernos.Programa2.pdf, página 104



PLANOS DE AULA DETALHADOS

MATERIAIS DE APOIO

Introdução ao Pensamento Computacional

Disciplina eletiva - 45 minutos - Ensino Médio

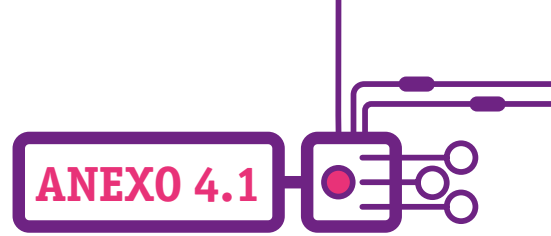
Aula 4

1, 2, 3... Hora da imersão!

Objetivo: aplicar o Pensamento Computacional como estratégia de resolução de problemas humanos sem o uso da máquina.

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
15 minutos	O caminho, a pedra e a solução!	Reúna novamente os grupos e peça para selecionarem um desafio e uma solução. Por exemplo, se o desafio for "falar inglês", uma possível solução é "estudar inglês". Peça para anotarem no anexo desta aula.	<ul style="list-style-type: none"> Folhas de papel Canetas 	

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
25 minutos	Programando a vida	<p>Agora, oriente que os alunos determinem duas variáveis e cinco passos (para cada uma) necessários para alcançar o resultado esperado. Por exemplo:</p> <p>1) Se estudar inglês sozinho(a), será necessário: organizar o tempo > criar um plano de estudos > baixar um app de idiomas > pesquisar materiais > assistir a videoaulas.</p> <p>2) Se estudar inglês em grupo, será necessário: mobilizar pessoas > criar um plano de estudos > criar um calendário de encontros > montar um grupo virtual > pesquisar materiais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Folhas de papel • Canetas 	<ul style="list-style-type: none"> • Anexo 4.1 – “Programando a vida”
5 minutos	O que eu levo no código?	<p>Finalize este encontro ouvindo a opinião dos estudantes sobre o processo até aqui. Verifique se compreenderam o que é o Pensamento Computacional e como essa estratégia pode ser útil em tarefas cotidianas e no planejamento de soluções mais complexas, como o que acabaram de vivenciar.</p>		

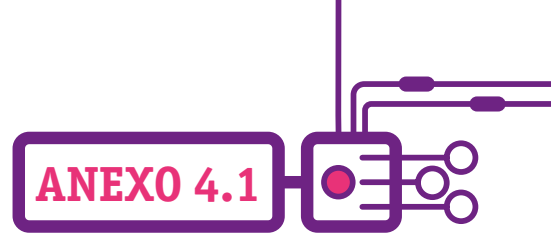


Programando a vida

PROJETO/OBJETIVO/SONHO

DESAFIO

SOLUÇÃO



Programando a vida

VARIÁVEL 1 – Se...

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

VARIÁVEL 2 – Se...

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

PLANOS DE AULA DETALHADOS

MATERIAIS DE APOIO

Introdução ao Pensamento Computacional

Disciplina eletiva - 45 minutos - Ensino Médio

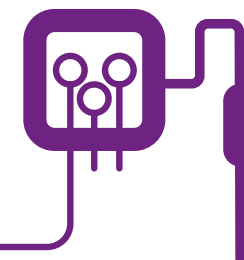
Aula 5

Pensar como o computador

Objetivo: ensinar como os computadores funcionam, sem operar a máquina.

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
10 minutos	Aquecimento	Professor(a), esta atividade explorará a capacidade dos alunos de dar e seguir instruções com a finalidade de atingir um objetivo. Compreender esse princípio ajudará os estudantes a perceber que a máquina nada mais é que uma ferramenta inútil se mal programada e utilizada.		

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
30 minutos	Seguindo instruções	<p>Convide três alunos para ser os programadores da turma nesta atividade. Entregue a cada um, sem permitir que os outros vejam, as figuras disponíveis no anexo. Para o restante da sala, distribua papel e caneta. Oriente cada programador a instruir a turma, de modo que todos consigam desenhar as imagens descritas. Na primeira rodada, será permitido ao grupo fazer perguntas e desenhar no papel. Na segunda, não mais. Já a terceira instrução deverá indicar um caminho. Ao fim do exercício, mostre para a classe o material dos programadores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Papel • Canetas • Régua 	<ul style="list-style-type: none"> • Anexo 5.1 – “Bugs na programação” • Anexo 5.2 – “Ficha de orientação”
5 minutos	O que eu levo no código?	<p>Promova um bate-papo para apurar com os estudantes quais foram os maiores desafios e termine esse encontro contextualizando como as máquinas “pensam”.</p>		



Bugs na programação

Leia a seguir o texto de Tim Bell, Ian Witten e Mike Fellows, sobre bugs na programação.

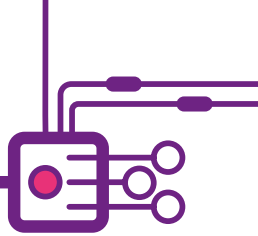
Os computadores operam seguindo um conjunto de instruções, chamado de programa, o qual foi escrito para cumprir uma determinada tarefa. Programas são escritos em linguagens que foram especialmente projetadas com um conjunto limitado de instruções para dizer aos computadores o que fazer. Certas linguagens são mais adequadas para alguns propósitos do que outras.

Deixando de lado a linguagem que eles usam, os programadores devem ser capazes de especificar exatamente o que desejam que o computador faça. Diferentemente dos seres humanos, um computador realizará as instruções literalmente, ainda que elas sejam totalmente ridículas.

É importante que os programas sejam bem escritos. Um pequeno erro pode causar vários problemas. Imagine as consequências de um erro num programa de computador numa plataforma de lançamento, usina nuclear, ou torre de controle de aviões! Erros são comumente chamados de "bugs" (insetos, em inglês), em homenagem a uma mariposa que uma vez foi removida ("debugged") de um relé elétrico de uma máquina de calcular no início de 1940.

Quanto mais complexo o programa, maior a possibilidade de erros. Isso se tornou um grande problema quando os Estados Unidos trabalhavam no programa da Iniciativa Estratégica de Defesa ("Star Wars" ou "Guerra nas Estrelas"), um sistema controlado por computador que pretendia formar uma defesa impenetrável contra ataques nucleares. Alguns cientistas da computação afirmaram que isso nunca funcionaria devido à complexidade e a inerente incerteza que o programa requeria. Programas precisam ser testados cuidadosamente para encontrar o máximo de erros possível e, não seria factível, testar esses sistemas já que alguém teria que atirar mísseis contra os Estados Unidos para ter certeza de que o sistema funciona!

Texto original de: BELL, Tim; WITTEN, Ian H.; FELLOWS, Mike. **Computer science unplugged:** ensinando Ciência da Computação sem o uso do computador. Trad. Luciano Porto Barreto. [S. l.], fev. 2011. Disponível em: <https://classic.csunplugged.org/wp-content/uploads/2014/12/CSUnpluggedTeachers-portuguese-brazil-feb-2011.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2020.



Ficha de orientação

1.

Programador(a),

Descreva para os colegas como **desenhar** esta figura. Você não poderá dizer o seu nome, nem dar dicas ou sugestões, mas apenas dar instruções objetivas e claras. Por exemplo: "faça uma linha diagonal".



2.

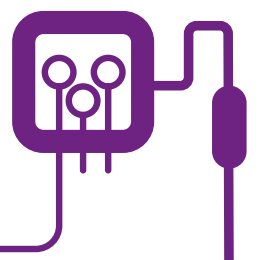
Programador(a),

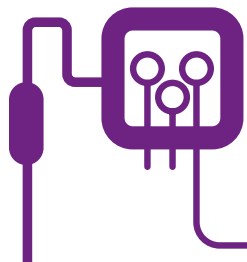
Descreva para os colegas como desenhar um **carro**. Você não poderá dizer o seu nome, nem dar dicas ou sugestões, mas apenas dar instruções objetivas e claras. Por exemplo: "faça uma linha diagonal".

3.

Programador(a),

Oriente os colegas a dirigir-se até a _____
(escrever um local. Por exemplo: "até a lousa").





PLANOS DE AULA DETALHADOS

MATERIAIS DE APOIO

Introdução ao Pensamento Computacional

Disciplina eletiva - 45 minutos - Ensino Médio

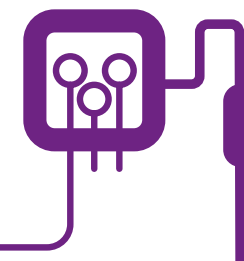
Aula 6

Lógico! Lógica e Pensamento Computacional: aí sim!

Objetivo: demonstrar de que forma o Pensamento Computacional relaciona a capacidade de resolver problemas por meio do raciocínio lógico.

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
5 minutos	Aquecimento	Professor(a), uma das habilidades que o Pensamento Computacional ajuda a desenvolver é o raciocínio lógico. Mas será que todos os alunos compreendem o que é a lógica na prática e na teoria? Introduza o tema levantando os conhecimentos prévios.		
10 minutos	Princípios da lógica	Após levantar os conhecimentos dos estudantes, apresente o vídeo indicado e conceitue o tema.	<ul style="list-style-type: none"> Vídeo "O progresso da lógica, raciocínio lógico e inteligência artificial Philos TV": http://www.filosofia.seed.pr.gov.br/modules/video/showVideo.php?video=19831 	<ul style="list-style-type: none"> Anexo 6.1 – "O Raciocínio Lógico"

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
30 minutos	Exercitando a lógica	<p>Pergunte ao grupo quem sabe falar usando a língua do Pê ou do Gê? Caso não conheçam, informe que esses “idiomas” são considerados línguas artificiais criadas por grupos com um objetivo específico.</p> <p>No geral, essas linguagens remetem ao público infantil.</p> <p>Diante desse contexto, proponha que cada par de alunos crie uma língua artificial, atentando para sua lógica. Peça para trazerem esse alfabeto decodificado para o próximo encontro.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Papel e caneta	



O Raciocínio Lógico

Leia a seguir o texto do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, sobre raciocínio lógico.

Em lógica, podem-se distinguir três tipos de raciocínio lógico: dedução, indução e abdução. Dada uma premissa, uma conclusão e uma regra segundo a qual a premissa implica a conclusão, eles podem ser explicados da seguinte forma:

- Dedução corresponde a determinar a conclusão. Utiliza-se da regra e sua premissa para chegar a uma conclusão. Exemplo: “Quando chove, a grama fica molhada. Choveu hoje. Portanto, a grama está molhada.” É comum associar os matemáticos com este tipo de raciocínio.
- Indução é determinar a regra. É aprender a regra a partir de diversos exemplos de como a conclusão segue da premissa. Exemplo: “A grama ficou molhada todas as vezes que choveu. Então, se chover amanhã, a grama ficará molhada.” É comum associar os cientistas com este estilo de raciocínio.
- Abdução significa determinar a premissa. Usa-se a conclusão e a regra para defender que a premissa poderia explicar a conclusão. Exemplo: “Quando chove, a grama fica molhada. A grama está molhada, então pode ter chovido.” Associa-se este tipo de raciocínio aos diagnosticistas e detetives.

Texto original de: FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. **Raciocínio lógico**. [S.d.]. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/component/k2/item/4080-racioc%C3%ADnio-l%C3%B3gico>. Acesso em: 17 mar. 2020.

Referências:

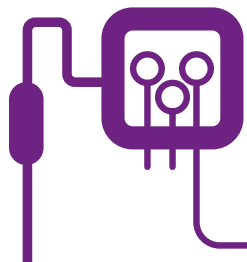
CANAL PHILOS. **O Progresso da Lógica, Raciocínio Lógico, e Inteligência Artificial | Philos TV**. 2016 (3m56s). Disponível em: <http://www.filosofia.seed.pr.gov.br/modules/video/showVideo.php?video=19831>. Acesso em: 17 mar. 2020.

PRIMEIRA INFÂNCIA MELHOR. **Você conhece a língua do pê? Aprenda suas duas variações**. Portal EBC, 3 jun. 2016. Disponível em: <http://www.ebc.com.br/infantil/2016/06/voce-conhece-lingua-do-pe-aprenda-suas-duas-variacoes>. Acesso em: 17 mar. 2020.

STRECKER, Heidi. **Lógica – Introdução – Uma porta ao mundo da filosofia e da ciência**. UOL Educação, [S.d.]. Disponível em: <https://educacao.uol.com.br/disciplinas/filosofia/logica---introducao-uma-porta-ao-mundo-da-filosofia-e-da-ciencia.htm>. Acesso em: 17 mar. 2020.

WIKIPÉDIA. **Língua artificial**. 23 jan. 2020. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADngua_artificial. Acesso em: 17 mar. 2020.

WIKIPÉDIA. **Língua do P**. 15 mai. 2019. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADngua_do_P. Acesso em: 17 mar. 2020.



PLANOS DE AULA DETALHADOS

MATERIAIS DE APOIO

Introdução ao Pensamento Computacional

Disciplina eletiva - 45 minutos - Ensino Médio

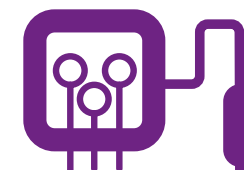
Aula 7

1, 2, 3... Hora da imersão!

Objetivo: utilizar o raciocínio lógico para resolver problemas.

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
15 minutos	Retomando o encontro anterior	Relembre a proposta da última aula e dê um tempo para que os pares refinem/criem os códigos solicitados. Entregue para cada dupla uma mensagem não codificada e peça que a reescreva usando o código criado. Oriente os alunos a escreverem com letras legíveis. No verso da mensagem, cada grupo deverá dar uma dica sobre a lógica de sua codificação. Por exemplo: "Todos os quadrados são vogais".	• Papel e caneta	

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
20 minutos	Desvendando uma mensagem	Distribua as mensagens pelo espaço e promova um caça-mensagens, de maneira que cada dupla deverá localizar as frases e desvendá-las. Para isso, os pares terão 20 minutos para decodificar o maior número de mensagens. Caso o exercício fique muito complexo, espalhe mais dicas pelo local.	• Fita adesiva	
10 minutos	O que eu levo no código?	Finalize a atividade desvendando as mensagens e verifique quais recursos as duplas utilizaram para compreender as frases.		



PLANOS DE AULA DETALHADOS

MATERIAIS DE APOIO

Introdução ao Pensamento Computacional

Disciplina eletiva - 45 minutos - Ensino Médio

Aula 8

Momento
de avaliar

Objetivo: propor um desafio que utilize os conhecimentos adquiridos até o momento.

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
5 minutos	Aquecimento	Convide o grupo a vivenciar uma atividade que tem o objetivo de aplicar o Pensamento Computacional no contexto das notícias falsas e da desinformação disponíveis nas redes.		

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
40 minutos	Fake news: identifique e não compartilhe! (Passo 1)	<p>Explique aos alunos o objetivo da atividade para que compreendam o que farão e aonde se quer chegar ao fim desta sequência. O objeto dessa aula é analisar e discutir a existência de <i>fake news</i> e a necessidade de combatê-las.</p> <p>Apresente o tema e promova um debate inicial. Levante algumas questões como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vocês sabem o que são <i>fake news</i>? Caso precise, explique seu significado em inglês. • Vocês compartilham as notícias que recebem nas redes sociais? • Vocês costumam checar as notícias que recebem pelo WhatsApp para verificar se são verdadeiras? • O que acontece quando <i>fake news</i> são disseminadas? <p>Lembre à turma que as <i>fake news</i> não estão restritas ao meio digital, podendo ser boatos em geral.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sequência didática "Fake news: identifique e não compartilhe!", do Caderno Programaê!, http://fundacaotelefonica.org.br/wp-content/uploads/pdfs/Cadernos.Programae.2.pdf, página 93 	

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
	<p>Fake News: identifique e não compartilhe! (Passo 2)</p>	<p>Forme grupos de cinco alunos e promova duas rodadas do jogo do dicionário. Explique como funciona:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cada grupo indica um líder que fica com o dicionário, escolhendo uma palavra estranha para apresentar aos colegas. • Cada um deve inventar uma definição que pensa “combinar” com aquela palavra e anotar em um papel. O líder anota o significado correto. • Depois o líder lê em voz alta todos os significados, inclusive o verdadeiro retirado do dicionário. • Cada um vota na definição que espera ser a verdadeira. <p>Ganha 10 pontos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quem acerta a definição correta da palavra. • Quem tem a sua definição indicada como a certa por alguém do grupo. • O líder que escolheu a palavra do dicionário, caso ninguém acerte a definição correta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dicionários ou celulares com apps de dicionários (um por grupo) 	

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
		<p>Na rodada seguinte, outra pessoa é o(a) líder, que fica com o dicionário e escolhe a palavra. Por exemplo: "gadanho" é:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Jogo de tabuleiro com dado triangular. b. Pessoa mentirosa, enganadora. c. Mania de limpeza e arrumação. d. Conductor de veículos de tração animal. e. Garra de ave de rapina, unha (definição correta). <p>Após duas rodadas, discuta com os alunos sobre as causas da dificuldade em distinguir os significados falsos dos verdadeiros. Levante questões como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descobriram com facilidade ou foi difícil descobrir qual definição era a correta? • Qual foi a maior dificuldade? Por quê? • Mostre como algumas respostas parecem verdadeiras e outras tão falsas que foi fácil distinguir. • Será que com as <i>fake news</i> isso também acontece? • Em nosso cotidiano também temos dificuldade em distinguir uma mensagem falsa de uma verdadeira? 		

Sequência didática “Fake news: identifique e não compartilhe!”, do Caderno Programaê!

Uma pesquisa divulgada ao final de 2018 pelo Instituto Ipsos destaca que notícias falsas, bolhas e pós-verdade tornaram-se um fenômeno social de proporções alarmantes. O mesmo levantamento sugere que os brasileiros são os que mais acreditam em *fake news* (notícias falsas) no mundo.

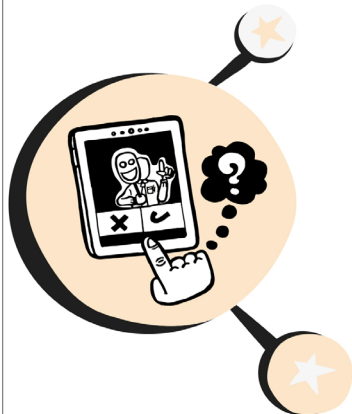
Como usuários das redes sociais, os jovens estão expostos à desinformação, já que, segundo pesquisa realizada pelo IBOP Conecta em outubro de 2018, a maior parte das *fake news* foi vista no Facebook (80%) e no WhatsApp (75%).

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (p. 68), “A viralização de conteúdos/publicações fomenta fenômenos como o da pós-verdade, em que opiniões importam mais do que os fatos em si. Nesse contexto, torna-se menos importante checar/verificar se algo aconteceu do que simplesmente acreditar que aconteceu (já que isso vai ao encontro da própria opinião ou perspectiva).” Diante desse cenário, é importante que a escola contemple de forma crítica esse fenômeno, promovendo a educação dos jovens em relação às notícias falsas e ajudando a combater sua repercussão.

Texto original:

<http://fundacaotelefonica.org.br/wp-content/uploads/pdfs/Cadernos.Programae.2.pdf>

página 93



Fake News: identifique e não compartilhe!

Uma pesquisa divulgada ao final de 2018 pelo Instituto Ipsos destaca que notícias falsas, bolhas e pós-verdade tornaram-se um fenômeno social de proporções alarmantes. O mesmo levantamento sugere que os brasileiros são os que mais acreditam em fake news (notícias falsas) no mundo.

Como usuários das redes sociais, os jovens estão expostos à desinformação, já que, segundo pesquisa realizada pelo IBOP Conecta em outubro de 2018, a maior parte das fake news foi vista no Facebook (80%) e no WhatsApp (75%).

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (p. 68), “A viralização de conteúdos/publicações fomenta fenômenos como o da pós-verdade, em que opiniões importam mais do que os fatos em si.



Identificar informações falsas, utilizar com responsabilidade e de forma ética os diferentes aparatos tecnológicos e as redes sociais e desenvolver o pensamento computacional através da computação desplugada.



Transversal - 9º ano –
Ensino Fundamental II



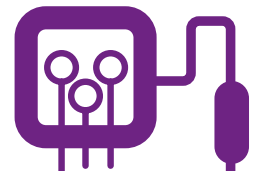
Notícias falsas, cidadania, comunicação e leitura midiática.



5 aulas.



Dicionários da língua portuguesa, folha de papel, lápis ou caneta, envelopes de papel pequenos e grandes, labirinto em grande formato, tabela para solução do labirinto, folhas de cartolinas, canetinhas coloridas, papel A4 branco.



Fake News: identifique e não compartilhe!

Nesse contexto, torna-se menos importante checar/verificar se algo aconteceu do que simplesmente acreditar que aconteceu (já que isso vai ao encontro da própria opinião ou perspectiva)".

Ainda segundo a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (p. 9), uma das dez competências gerais da Educação Básica é "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".

Diante desse cenário, é importante que a escola contemple de forma crítica esse fenômeno, promovendo a educação dos jovens em relação às notícias falsas e ajudando a combater sua repercussão.

Passo a passo

Passo 1

O que são fake news?

Explique aos alunos o objetivo da atividade para que compreendam o que farão e aonde se quer chegar ao fim desta sequência.

O objeto desta aula é analisar e discutir a existência de fake news e a necessidade de combatê-las.

Apresente o tema e promova um debate inicial. Levante algumas questões como:

"Vocês sabem o que são fake news?" Caso precise, explique seu significado em inglês.

"Vocês compartilham as notícias que recebem nas redes sociais?"

"Vocês costumam checar as notícias que recebem pelo WhatsApp para verificar se são verdadeiras?"

"O que acontece quando fake news são disseminadas?"

Lembre à turma que as fake news não estão restritas ao meio digital, podendo ser boatos em geral.

Passo 2

Jogo do dicionário

Forme grupos de cinco alunos e promova duas rodadas do jogo do dicionário. Explique como funciona:

- Cada grupo indica um líder que fica com o dicionário, escolhendo uma palavra estranha para apresentar aos colegas;

- Cada um deve inventar uma definição que pense "combinar" com aquela palavra e anotar em um papel. O líder anota o significado correto;



Programaê!

94



- Depois, o líder lê em voz alta todos os significados, inclusive o verdadeiro retirado do dicionário; e
- Cada um vota na definição que espera ser a verdadeira.

Ganha 10 pontos:

- Quem acerta a definição correta da palavra;
- Quem tem a sua definição indicada como a certa por alguém do grupo; e/ou
- O líder que escolheu a palavra do dicionário, caso ninguém acerte a definição correta.

Na rodada seguinte, outra pessoa é o(a) líder, que fica com o dicionário e escolhe a palavra.

Por exemplo: "gadanho" é...

- A. Jogo de tabuleiro com dado triangular.
- B. Pessoa mentirosa, enganadora.
- C. Mania de limpeza e arrumação.
- D. Condutor de veículos de tração animal.
- E. Garra de ave de rapina, unha (definição correta).

Após duas rodadas, discuta com os alunos sobre as causas da dificuldade em distinguir os significados falsos dos verdadeiros. Levante questões como:

"Descobriram com facilidade ou foi difícil descobrir qual definição era a correta?"

"Qual foi a maior dificuldade? Por quê?"

Mostre como algumas respostas parecem verdadeiras e outras tão falsas que foi fácil distinguir.

"Será que com as fake news isso também acontece?"

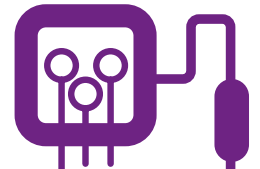
"No nosso cotidiano também temos dificuldade em distinguir uma mensagem falsa de uma verdadeira?"

Passo 3

O perigo das fake news

Projete em uma tela o texto sobre a origem das fake news sobre vacinas e solicite que um aluno leia em voz alta para a turma (baixe o texto com antecedência aqui).

"A polêmica em torno da vacina tríplice (caxumba, sarampo e rubéola) teve início quando o médico britânico Andrew Wakefield, um gastroenterologista, publicou um artigo no jornal Lancet, em 1998, a respeito do tratamento de crianças diagnosticadas com autismo. Wakefield afirmava que tais crianças desenvolveram o distúrbio neurológico após receberem a vacina. O médico era, na verdade, um vigarista que havia arquitetado a farsa após ser pago por um grupo que pretendia processar



Fake News: identifique e não compartilhe!

a indústria farmacêutica. O jornal retirou o artigo e Wakefiled foi impedido de exercer a profissão.

Levante questões para gerar discussão e reflexão. Por exemplo:

- "Quem já foi vacinado?"
- "Quem tem medo de tomar vacina?"
- "É importante tomar vacina?"
- "Quem conhece algum boato sobre vacina?"
- "O que pode acontecer se o indivíduo que já possui receio de tomar vacina ouvir essas histórias?"
- "Por que fake news antigas continuam sendo repassadas?"

Caso surjam dúvidas, esclareça-as e procure acabar com os mitos sobre a vacina. Exponha que:

- apesar de antiga, essa notícia ou variações dela continuam a ser repassadas nas redes sociais.
- a divulgação desse boato é uma das causas da volta de doenças erradicadas no Brasil, como o sarampo.
- fake news são baseadas em notícias reais, que são modificadas para reforçar algum medo ou preconceito do receptor.

- Conteúdo falso não circula apenas em textos escritos. As fotografias e vídeos também são alvo de manipulações cada vez mais sofisticadas, dificultando a identificação de fake news.

- Caso esteja próximo de alguma campanha de vacinação, aproveite para ressaltá-la.

***Dica:** é essencial que o aluno entenda que as pessoas repassam notícias falsas porque acreditam nelas, não pesquisam, e elas podem ser inclusive notícias verdadeiras antigas, compartilhadas como se fossem recentes etc.

Passo 4

Como identificar e não propagar

Apresente para a turma o filme "Como não cair em 'fake news?'".



Youtube:
<<http://abre.ai/comonaocair>>

Após, levante com os alunos que informações novas ele trouxe para a turma.

Apresente a Cartilha de Segurança para Internet, fascículo Boatos, uma publicação da Cert.br, e peça aos alunos para realizarem a leitura em duplas.

Programaê!

96



Solicite que anotem os pontos que acharem mais importantes.



Cartilha:
<<http://abre.ai/cartilhacert>>

Organize a sala em círculo e provoque uma reflexão e debate. Levante questões para gerar discussão. Por exemplo:

- "Como identificar um boato?"
- "Como identificar a fonte de uma notícia?"
- "Quais ações são importantes para o combate aos boatos?"
- "Quais problemas são trazidos com as notícias falsas?"

* **Dica:** é importante o aluno entender que por meio de pesquisas podemos descobrir se a notícia é falsa. Mas também podemos avaliá-la pelo bom senso.

Lembre à turma que o desenvolvimento dos meios de comunicação, a internet e as redes sociais são recursos benéficos, mas que devemos estar sempre alertas aos perigos.

Passo 5

Quadro de checagem

97

Divida a turma em grupos de quatro a cinco pessoas. Eles deverão produzir um quadro de checagem de notícias falsas, com dicas do que deve ser observado em uma notícia para identificar se ela é verdadeira ou não. Os quadros deverão ser expostos na sala de aula e na escola.

Passo 6

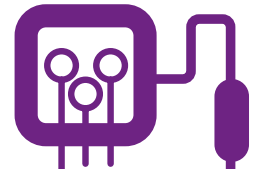
Decodificando mensagens

Divida a turma em grupos com seis alunos e peça que escolham o líder da equipe, que será responsável por comandar as atividades de todas as quatro etapas.

Entregue a cada líder um envelope para cada etapa, exceto o da terceira, contendo material e instrução para a atividade que a equipe deverá realizar.

Deixe claro que cada envelope só deverá ser aberto quando for desbloqueado ao concluir a etapa anterior.

O envelope da terceira etapa deverá ficar escondido em um lugar estratégico, de acordo com o código criptografado que estará no envelope da segunda etapa. Isto porque na segunda fase a equipe deverá decodificar uma mensagem, cujo conteúdo indica onde está o envelope com as instruções da terceira etapa.



Fake News: identifique e não compartilhe!

Na parte externa dos envelopes, escreva a fase correspondente à etapa. Lembre-se de preparar com antecedência todo o material para cada equipe.

*** Dica:** organize um espaço para cada equipe, que pode ser em torno de uma mesa em um canto da sala. Caso a turma seja grande, use outro espaço, como uma quadra, biblioteca, refeitório da escola etc.

Faça uma roda de conversa para perceber quais foram as impressões e experiências da turma.



Produto Final

Tabela apresentando a solução do labirinto, como se a atividade fosse no computador, descrevendo quais teclas deveriam ser acionadas.



Avaliação

A avaliação é processual no desenvolvimento das etapas, respeitando a individualidade e construção do conhecimento ao longo do processo pelos alunos.



Referências

ALDÉ, Lorenzo. **Dicionário: convite para jogar**. [S. d.]. Disponível em

<http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/portugues/0004.html>. Acesso em 27 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base – Versão Final**. Brasília, 2018. Disponível em http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em 27 de outubro de 2019.

CERT.BR. Fascículo boatos. In: **Cartilha de segurança para internet**. Disponível em <https://cartilha.cert.br/fasciculos/boatos/fasciculo-boatos.pdf>. Acesso em 28 out. 2019.

DW Brasil. **Como não cair em "fake news"?**. 14 abr. 2018 (2m20s). Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=fpeyDtqz6fo>. Acesso em 28 out. 2019.

IBOPE CONECTA. **9 em cada 10 internautas receberam fake news**. 22 nov. 2018. Disponível em <http://ibopecnecta.com/9-em-cada-10-internautas-receberam-fake-news/>. Acesso em 27 out. 2019.

IPSOS. **Fake news, filter bubbles, post-truth and trust**. ago. 2018. Disponível em https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2018-08/fake_news-report.pdf. Acesso em 27 out. 2019.

WIKIPÉDIA. **Cifra de César**. 21 ago. 2019. Disponível em https://pt.wikipedia.org/wiki/Cifra_de_C%C3%A9sar. Acesso em 27 out. de 2019.





Tutorial

Este tutorial indica o passo a passo de cada etapa do jogo:

Primeira etapa: sortear e responder a uma questão

Entregue um envelope para cada equipe contendo:

- **Orientação:** o líder deverá fazer o sorteio de uma questão que precisará ser respondida pela equipe. O grupo conversa rapidamente, decide qual é a resposta e levanta a plaqueta correspondente. Caso a resposta esteja correta, a segunda fase será desbloqueada, mas se a resposta estiver errada, o líder deverá corrigi-la e sortear outra pergunta para a equipe responder. Só será liberada a segunda etapa quando o grupo acertar uma questão.
- **Duas plaquetas:** uma com a palavra Verdadeiro e outra com a palavra Falso.
- **Filipetas com perguntas** para o sorteio enroladas ou dobradas.

1. Fake news em tradução literal significa notícias falsas:

- a) Verdadeiro
- b) Falso

2. Com o advento e a evolução da comunicação via internet, a circulação de notícias aumentou bastante:

- a) Verdadeiro
- b) Falso

3. É preciso ter uma postura responsável na hora de divulgar ou repassar notícias:

- a) Verdadeiro
- b) Falso

4. Uma notícia sensacionalista, que careça de fontes concordando com determinadas opiniões é confiável:

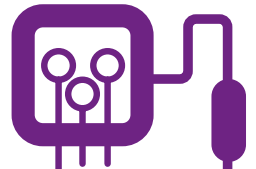
- a) Verdadeiro
- b) Falso

5. Ao receber uma notícia, deve-se pesquisar e verificar se a fonte da notícia é confiável:

- a) Verdadeiro
- b) Falso

6. É preciso muito esforço para detectar fake news e combatê-las é impossível:

- a) Verdadeiro
- b) Falso



Fake News: identifique e não compartilhe!

7. Ao recebermos uma notícia sensacionalista, devemos compartilhá-la com os amigos para que eles também fiquem informados do fato:

- a) Verdadeiro
- b) Falso

8. Espalhar notícias falsas é um problema ético:

- a) Verdadeiro
- b) Falso

9. A notícia de que vacina pode causar autismo é:

- a) Verdadeira
- b) Falsa

10. O fenômeno fake news é algo novo:

- a) Verdadeiro
- b) Falso

Segunda etapa do jogo: decodificar uma mensagem

Entregue um envelope para cada equipe contendo:

- **Orientação para a equipe:** para liberar a etapa seguinte, vocês devem decifrar a mensagem que receberam em código.

Caso necessário, usem o celular para pesquisar na Internet como funciona o *código de Júlio César*.

- **Mensagem em código:** imprima a mensagem e a coloque no envelope de uma das equipes.

**SURFXUH GHEDLAR
GD PHVD**

Atenção, professor(a), a mensagem decodificada é "Procure debaixo da mesa". Portanto, coloque o envelope da equipe que receberá esta mensagem debaixo da mesa. Para as outras equipes, você pode colocar o envelope em outros locais, criando mensagens em código indicando os lugares correspondentes.

Terceira etapa do jogo: passar pelo labirinto como robô

Entregue um envelope grande para cada equipe contendo:

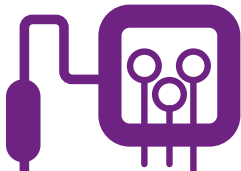
- **Orientação para a equipe:** a equipe deve indicar alguém para fazer o papel de robô, cuja função será percorrer o labirinto seguindo o comando do programador,



Programaê!

100





papel desempenhado pelo líder ou outro colega. O programador deverá dar comandos como andar para frente, virar à direita e virar à esquerda, até encontrar a saída, desbloqueando a próxima etapa. Fiquem atentos para não passar por fake news! O robô, além de percorrer o labirinto, deverá marcar o caminho percorrido com uma canetinha colorida.

- Labirinto: baixe o labirinto. Imprima ou desenhe em tamanho grande e coloque nos envelopes das equipes.



📶 Labirinto:
<<http://abre.aj/labjogo>>

Quarta etapa do jogo: descrever partes de um esquema lógico

Entregue um envelope para cada equipe contendo:

- Orientação para a equipe: na tabela que a equipe recebeu, apresente a solução do labirinto, descrevendo quais teclas devem ser acionadas, como se a atividade fosse feita no computador. Para esta tarefa, observe o percurso que fizeram no labirinto na etapa anterior.
- Tabela solução do labirinto: baixe a tabela, imprima e coloque no envelope das equipes.



📶 Tabela:
<<http://abre.aj/tablab>>

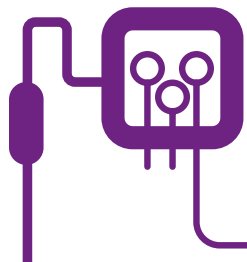
Saiba mais:

Fake news: expressão em inglês que significa notícia falsa.

- DAYRELL, Marina; RIGA, Matheus; RAMOS, Pedro. **Senso crítico é arma para combater 'fake news'**. Estadão, Especial Focas, [S. d.]. Disponível em <<https://infograficos.estadao.com.br/focas/politico-em-construcao/materia/senso-critico-e-arma-para-combater-fake-news>>. Acesso em 28 out. 2019.

- LINCOLINS, Thiago. **Boatos que matam: os 10 casos mais destrutivos de fake news na história**. Aventuras na História, 10 jan. 2019. Disponível em <<https://aventurasnahistoria.uol.com.br/noticias/almanaque/10-casos-fake-news-mataram-historia-inquisicao-pestre-negra-bruxa.phtml>>. Acesso em 28 out. 2019.

- MERELES, Carla; MORAES, Isabela. **Notícias falsas e pós-verdade: o mundo das fake news e da (des)informação**. Politize!, 16 out. 2019. Disponível em <<https://www.politize.com.br/noticias-falsas-pos-verdade/>>. Acesso em 28 out. 2019.



PLANOS DE AULA DETALHADOS

MATERIAIS DE APOIO

Introdução ao Pensamento Computacional

Disciplina eletiva - 45 minutos - Ensino Médio

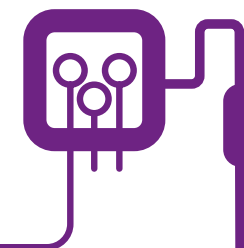
Aula 9

Momento de avaliar

Objetivo: propor um desafio que utilize os conhecimentos adquiridos até o momento.

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
45 minutos	Fake news: identifique e não compartilhe! (Passo 6)	<p>Divida a turma em grupos com seis alunos e peça que escolham o líder da equipe, que será responsável por comandar as atividades de todas as quatro etapas.</p> <p>Entregue a cada líder um envelope para cada etapa, exceto o da terceira, contendo material e instrução para a atividade que a equipe deverá realizar.</p> <p>Deixe claro que cada envelope só deverá ser aberto quando for desbloqueado ao concluir a etapa anterior.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Envelopes • Sequência didática "Fake news: identifique e não compartilhe!", do Caderno Programaê! http://fundacaotelefonica.org.br/wp-content/uploads/pdfs/Cadernos.Programae.2.pdf, página 93 	<ul style="list-style-type: none"> • Anexo 9.1 – "Passo a passo"

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
		<p>O envelope da terceira etapa deverá ficar escondido em um lugar estratégico, de acordo com o código criptografado que estará no envelope da segunda etapa. Isto porque, na segunda fase, a equipe deverá decodificar uma mensagem, cujo conteúdo indica onde está o envelope com as instruções da terceira etapa.</p> <p>Na parte externa dos envelopes, escreva a fase correspondente à etapa. Lembre-se de preparar com antecedência todo o material para cada equipe.</p>		



Passo a passo

Este tutorial indica o “passo a passo” de cada etapa do jogo.

Primeira etapa – sortear e responder a uma questão

Entregue um envelope para cada equipe contendo:

- **Orientação:** o líder deverá fazer o sorteio de uma questão que precisará ser respondida pela equipe. O grupo conversa rapidamente, decide qual é a resposta e levanta a plaqueta correspondente. Caso a resposta esteja correta, a segunda fase será desbloqueada, mas se a resposta estiver errada, o líder deverá corrigi-la e sortear outra pergunta para a equipe responder. Só será liberada a segunda etapa quando o grupo acertar uma questão.
- **Duas plaquetas:** uma com a palavra “verdadeiro” e outra com a palavra “falso”.
- **Filipetas** com perguntas para o sorteio enroladas ou dobradas.

Fake news em tradução literal significa notícias falsas:

- a) Verdadeiro
- b) Falso

Com o advento e a evolução da comunicação via internet, a circulação de notícias aumentou bastante:

- a) Verdadeiro
- b) Falso

É preciso ter uma postura responsável na hora de divulgar ou repassar notícias:

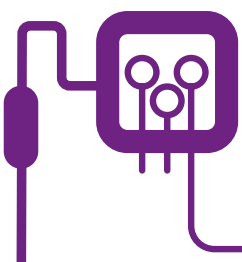
- a) Verdadeiro
- b) Falso

Uma notícia sensacionalista, que careça de fontes concordando com determinadas opiniões é confiável:

- a) Verdadeiro
- b) Falso

Ao receber uma notícia, deve-se pesquisar e verificar se a fonte da notícia é confiável:

- a) Verdadeiro
- b) Falso



É preciso muito esforço para detectar *fake news* e combatê-las é impossível:

- a) Verdadeiro
- b) Falso

Ao recebermos uma notícia sensacionalista, devemos compartilhá-la com os amigos para que eles também fiquem informados do fato:

- a) Verdadeiro
- b) Falso

Espalhar notícias falsas é um problema ético:

- a) Verdadeiro
- b) Falso

A notícia de que vacina pode causar autismo é:

- a) Verdadeira
- b) Falsa

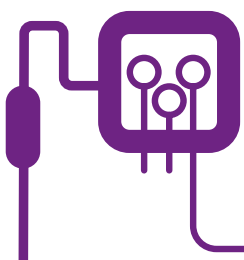
O fenômeno *fake news* é algo novo:

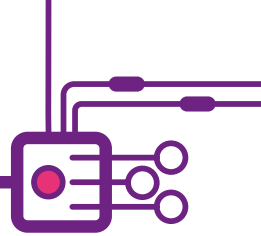
- a) Verdadeiro
- b) Falso

Segunda etapa do jogo – decodificar uma mensagem

Entregue um envelope para cada equipe contendo:

- **Orientação para a equipe:** para liberar a etapa seguinte, vocês devem decifrar a mensagem que receberam em código. Caso necessário, usem o celular para pesquisar na internet como funciona o **código de Júlio César**.
- **Mensagem em código:** imprima a mensagem e a coloque no envelope de uma das equipes.



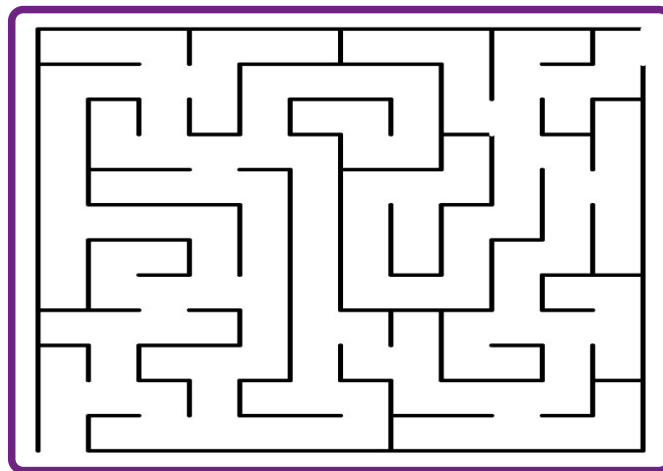


Atenção, professor(a), a mensagem decodificada é “Procure debaixo da mesa”. Portanto, coloque o envelope da equipe que receberá essa mensagem debaixo da mesa. Para as outras equipes, você pode colocar o envelope em outros locais, criando mensagens em código indicando os lugares correspondentes.

Terceira etapa do jogo - Passar pelo labirinto como robô

Entregue um envelope grande para cada equipe contendo:

- **Orientação para a equipe:** a equipe deve indicar alguém para fazer o papel de robô, cuja função será percorrer o labirinto seguindo o comando do programador, papel desempenhado pelo líder ou outro colega. O programador deverá dar comandos como andar para frente, virar à direita e virar à esquerda, até encontrar a saída, desbloqueando a próxima etapa. Fiquem atentos para não passar por fake news! O robô, além de percorrer o labirinto, deverá marcar o caminho percorrido com uma canetinha colorida.
- **Labirinto:** imprima ou desenhe em tamanho grande e coloque nos envelopes das equipes.

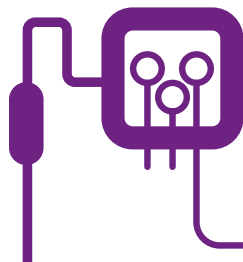


Quarta etapa do jogo – descrever partes de um esquema lógico

Entregue um envelope para cada equipe contendo:

- **Orientação para a equipe:** na tabela que a equipe recebeu, apresente a solução do labirinto, descrevendo quais teclas devem ser acionadas, como se a atividade fosse feita no computador. Para essa tarefa, observe o percurso que fizeram no labirinto na etapa anterior.
- **Tabela solução do labirinto:** imprima e coloque no envelope das equipes.

Para baixar a tabela acesse: Sequência didática “Fake news: identifique e não compartilhe!”, do Caderno Programaê!, http://fundacaotelefonica.org.br/wp-content/uploads/pdfs/Cadernos_Programae.2.pdf, página 93



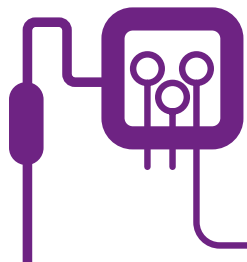
PLANOS DE AULA DETALHADOS

MATERIAIS DE APOIO

Introdução ao Pensamento Computacional

Disciplina eletiva - 45 minutos - Ensino Médio

Aula 10				
Momento de avaliar	Objetivo: propor um desafio que utilize os conhecimentos adquiridos até o momento.			
Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
20 minutos	Fake news: identifique e não compartilhe! (Continuidade)	Decodificando mensagens (passo 6). Solicite que os grupos troquem os códigos criados para que cada equipe possa testar a solução dos colegas. Feche essa atividade retomando os seus objetivos e reconheça o trabalho dos alunos no desenvolvimento da proposta.	<ul style="list-style-type: none"> Sequência didática "Fake news: identifique e não compartilhe!", do Caderno Programaê!. http://fundacaotelefonica.org.br/wp-content/uploads/pdfs/Cadernos.Programae.2.pdf, página 93 	
25 minutos	O que eu levo no código?	Faça uma roda de conversa para que os estudantes opinem e avaliem o processo vivenciado até este encontro. Convide-os a compartilhar alguns registros dos diários de bordo e promova uma autoavaliação.	<ul style="list-style-type: none"> Anexo 10.1 – “Matriz de autoavaliação” 	



PLANOS DE AULA DETALHADOS

MATERIAIS DE APOIO

Introdução ao Pensamento Computacional

Disciplina eletiva - 45 minutos - Ensino Médio

Aula 11

O que sustenta o Pensamento Computacional?

Objetivo: apresentar aos alunos os quatro pilares que sustentam o Pensamento Computacional: decomposição do problema, reconhecimento de padrões, abstração e o algoritmo.

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
10 minutos	Aquecimento	<p>Olá, professor(a)! Para tornar mais eficiente a solução de problemas, o Pensamento Computacional apresenta quatro pilares de sustentação: decomposição do problema, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmo.</p> <p>Neste primeiro momento, a proposta é apresentar o tema de forma geral (aprofundaremos nos encontros seguintes), fazendo links com o conhecimento prévio do aluno. Para isso, lance o desafio a seguir.</p>		<ul style="list-style-type: none"> Anexo 11.1 – “Bases do Pensamento Computacional”

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
		<p>Desafio: a turma decidiu realizar um acampamento (pode ser uma festa, uma excursão – o que você julgar mais interessante para o grupo) que vai durar um fim de semana. O desafio é organizar o acampamento!</p> <p>Pergunte aos alunos o que eles fariam. O que é importante pensar para que o grupo não tenha problemas no seu fim de semana? Como dividir as tarefas?</p> <p>Deixe que pensem um pouco sobre o tema!</p>		
15 minutos	De olho no desafio!	<p>Hora de organizar as ações!</p> <p>Divida a turma em grupos de quatro a cinco alunos, entregue uma folha para cada grupo e peça para que peguem lápis e canetinhas.</p> <p>Oriente-os para que organizem a realização das atividades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Folhas de sulfite • Lápis • Canetas coloridas 	

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
15 minutos	Organizando o caos!	<p>Professor(a), agora é a hora de organizar as "listas" de ações dos alunos!</p> <p>A ideia é criar um quadro de categorias que mais à frente o estudante possa reconhecer como o quadro dos pilares do Pensamento Computacional.</p> <p>Quadro de síntese das ações:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O que temos que preparar. 2. O que se repete. 3. O que podemos desconsiderar em um primeiro momento. 4. Descrição das etapas (como o tempo da aula é curto, sugere-se que se descreva o "passo a passo" de apenas uma ação. Exemplo: o que é preciso fazer para comunicar os pais sobre esta atividade?). <p>A ideia é construir um único quadro com toda a turma.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lousa • Giz 	<ul style="list-style-type: none"> • Anexo 11.2 – "Quadro de síntese de ações"
5 minutos	Os quatro pilares	<p>Para encerrar a aula, é importante fazer as conexões do que eles criaram com os pilares do Pensamento Computacional.</p> <p>Sugestão: possibilite o acesso dos estudantes ao texto do Anexo 11.1 como lição de casa.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Anexo 11.1 – "Bases do Pensamento Computacional"

Bases do Pensamento Computacional

Leia o texto a seguir, de Rosa Maria Vicari, Álvaro Moreira e Paulo Menezes, sobre as bases do Pensamento Computacional.

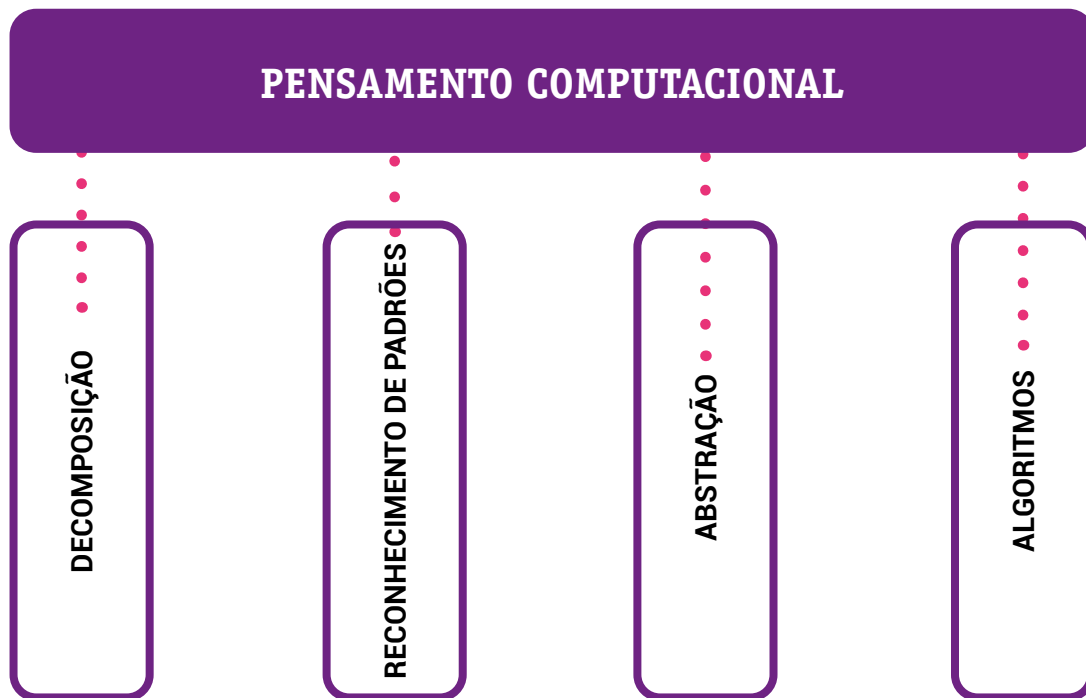
Pesquisas lideradas pela instituição Code.Org (2016), Liukas (2015), BBC Learning (2015), Grover e Pea (2013) e o guia Computer at School (Csizmadia et al, 2015) geraram os “Quatro Pilares do PC”, ou bases do PC, que são:

- Decomposição;
- Reconhecimento de Padrões;
- Abstração;
- Algoritmos.

O Pensamento Computacional envolve identificar um problema (que pode ser complexo) e quebrá-lo em pedaços menores de mais fácil análise, compreensão e solução (decomposição).

Cada um desses problemas menores pode ser analisado individualmente em profundidade, identificando problemas parecidos que já foram solucionados anteriormente (*reconhecimento de padrões*), focando apenas nos detalhes que são importantes, enquanto informações irrelevantes são ignoradas (*abstração*). Passos ou regras simples podem ser criados para resolver cada um dos subproblemas encontrados (*algoritmos ou passos*). Os passos ou regras podem ser utilizados para criar um código ou programa, que pode ser compreendido por sistemas computacionais e, conseqüentemente, utilizado na resolução de problemas complexos, independentemente da carreira profissional que o estudante deseje seguir. Esses pilares surgiram com a proposta do PC e não foi encontrada uma justificativa para a escolha desses e não de outros.

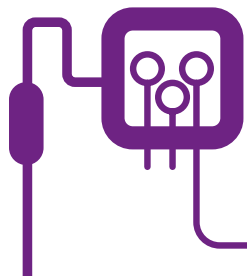
Assim, o PC utiliza essas quatro dimensões ou pilares, para atingir o objetivo principal: a resolução de problemas. Os pilares que formam a base do PC podem ser resumidos na figura [a seguir]. Esses pilares são interdependentes durante o processo de formulação de soluções computacionalmente viáveis.



Bases do Pensamento Computacional (BBC Learning, 2015).

Para saber mais sobre o tema, acesse:

VICARI, Rosa Maria; MOREIRA, Álvaro; MENEZES, Paulo Blauth. **Pensamento Computacional:** revisão bibliográfica. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2018. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/197566/001097710.pdf?sequence=1>. Acesso em: 10 jan. 2020.



PLANOS DE AULA DETALHADOS

MATERIAIS DE APOIO

Introdução ao Pensamento Computacional

Disciplina eletiva - 45 minutos - Ensino Médio

Aula 12

Dividir para conquistar!

Objetivo: compreender a decomposição do problema e sua importância para o desenvolvimento do Pensamento Computacional.

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
10 minutos	Aquecimento	<p>Olá, professor(a)! Para darmos início a aula de hoje, a ideia é começar retomando o que foi visto na aula anterior. Peça para os alunos comentarem sobre texto encaminhado como lição de casa. O que compreenderam? É possível vermos os padrões ali tratados em nosso dia a dia? Observação: caso o texto não tenha sido encaminhado como lição de casa ou, ainda, a turma não tenha realizado a atividade, sugira uma leitura compartilhada.</p> <p>Após falar sobre o texto do Anexo 11.1 – “Bases do Pensamento Computacional”, faça a seguinte pergunta: Para vocês, o que significa decomposição? Incentive o grupo a falar e peça exemplos práticos de como a <i>decomposição</i> aparece em nosso dia a dia.</p>		

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
15 minutos	O caso da bicicleta quebrada – decompondo problemas	Faça uma explanação rápida sobre o pilar da decomposição e mostre o Cartão da Bicicleta (anexo 12.1). Instigue a turma a pensar na importância de se decompor o problema para conseguir ter soluções mais assertivas.		• Anexo 12.1 – “A decomposição do problema”
15 minutos	A visita inesperada!	<p>Após a turma ter pensado sobre a bicicleta, a ideia é lançar um desafio: “A visita inesperada!” Para isso, a turma deve estar dividida em grupos. Cada equipe receberá uma folha com as orientações e uma folha para decompor o problema.</p> <p>A orientação a ser dada é a de que eles precisam resolver o desafio, porém o mais importante é registrar o processo (ações a serem realizadas), ou seja, como fizeram para tentar solucionar o problema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Borracha • Lápis • Caneta 	• Anexo 12.3 - “Decompondo o problema”
5 minutos	Soluções	Para encerrar esta atividade pergunte como cada grupo tentou solucionar o seu problema. Fale da importância da decomposição para a solução de problemas.		

A decomposição do problema

Para começar, vamos conhecer o que alguns teóricos escreveram sobre o conceito da decomposição, conforme apontam Rosa Maria Vicari, Álvaro Moreira e Paulo Menezes:

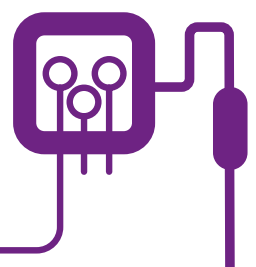
Para Liukas (2015), decomposição é processo no qual os problemas são decompostos em partes menores. Esta autora gosta de utilizar exemplos simples, como a decomposição de refeições, receitas culinárias e as fases que compõem um jogo. Trata-se de quebrar um problema ou sistema complexo em partes menores, que são mais fáceis de entender e resolver. Ainda, a autora afirma que programadores utilizam frequentemente essa técnica para dividir um algoritmo em pedaços menores, para facilitar sua compreensão e manutenção.

Segundo Brackmann (2017), quando a decomposição é aplicada a elementos físicos, como, por exemplo, consertar uma bicicleta através da decomposição de suas partes, a manutenção torna-se mais fácil.

Para Csizmadia (2015), essa técnica da decomposição possibilita resolver problemas complexos de forma mais simples, facilita a compreensão de novas situações e possibilita projetar sistemas de grande porte.

Podemos afirmar, então, que quando um problema não é decomposto, sua resolução se torna difícil no momento de lidar com várias fases diferentes ao mesmo tempo – torna-se mais difícil sua gestão. Uma forma de simplificar a solução é segmentá-la em partes reduzidas e resolvendo-as individualmente.

Essa prática também eleva o foco aos detalhes. Por exemplo, para corrigir o mal funcionamento de um carro, sua manutenção se torna mais fácil quando ele é separado partes menores. Quando se está programando um código-fonte, pode-se exemplificar a decomposição através de funções, procedimentos, objetos, módulos, entre outros. Vejamos o exemplo a seguir:





Decomposição de problemas em subproblemas

Fonte: (BRACKMANN, 2017 apud VICARI; MOREIRA; MENEZES, 2018, p. 32)

Para pensar:

Como consigo uma solução mais prática: dizendo que a minha bicicleta está com problemas ou que a correia da minha bicicleta está com problema?

Para saber mais sobre o tema, acesse:

VICARI, Rosa Maria; MOREIRA, Álvaro; MENEZES, Paulo Blauth. **Pensamento Computacional: revisão bibliográfica.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2018. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/197566/001097710.pdf?sequence=1>
Acesso em: 10 jan. 2020.

SANTOS, Danilo Santos dos. **O desenvolvimento de habilidades do raciocínio computacional na aprendizagem de programação por estudantes iniciantes.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Sistemas de Informação). Universidade Federal da Bahia, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/27166/1/Danilo%20Santos_Final_revisado.pdf
Acesso em: 10 jan. 2020.

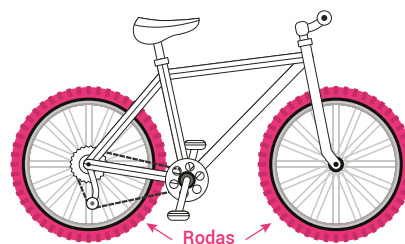
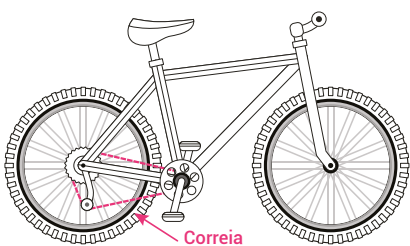
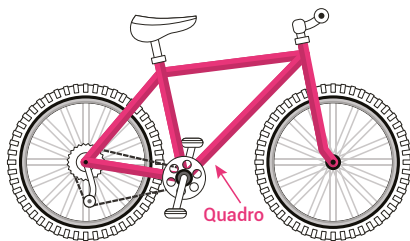
Cartão de pergunta

Para pensar:

Como consigo uma solução mais prática: dizendo que a minha bicicleta está com problemas ou que a correia da minha bicicleta está com problema?



Bicicleta Completa



“A visita inesperada!” – Os tios vão chegar é preciso se organizar

Você acabou de receber um whats:

Seus tios, os dois primos e o Marlin, o cachorrinho poodle da família, que não moram na cidade, resolveram lhe fazer uma surpresa. Eles enviaram uma mensagem dizendo que no dia seguinte estarão chegando para passar uma semana com você, em sua casa.

O que você deverá fazer para recebê-los?

Lembrando que o seu gato Marco Aurélio detesta cachorros e que a sua tia tem alergia comidas que tenha ovo. Ah é que o seu primo tem a mania de ficar chutando bola o tempo todo.

Professor:

Aclare que, nesta situação fictícia, eles são obrigados a receber os parentes, não sendo possível negar a estadia. O grupo vai precisar decompor o problema para pensar a solução para cada um dos desafios da visita.

Decompondo o problema

Os grupos devem descrever as ações que realizaram para solucionar os desafios da “Visita inesperada!”

1.

2.

3.

4.

5.

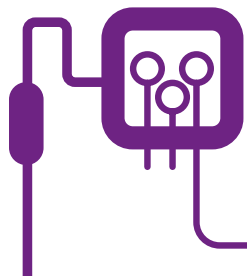
6.

7.

8.

9.

10.



PLANOS DE AULA DETALHADOS

MATERIAIS DE APOIO

Introdução ao Pensamento Computacional

Disciplina eletiva - 45 minutos - Ensino Médio

<p>Aula 13</p> <p>1, 2, 3... Hora da imersão!</p>	<p>Objetivo: atividade prática desplugada de vivência com Pensamento Computacional.</p>			
Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
5 minutos	Aquecimento	<p>A proposta desta aula é possibilitar que a turma vivencie mais uma vez o Pensamento Computacional na prática.</p> <p>Incentive os alunos a fazer correlações com situações cotidianas, pois isso auxilia a compreensão dos conceitos e sua aplicabilidade.</p> <p>Divida a turma em duplas.</p>		

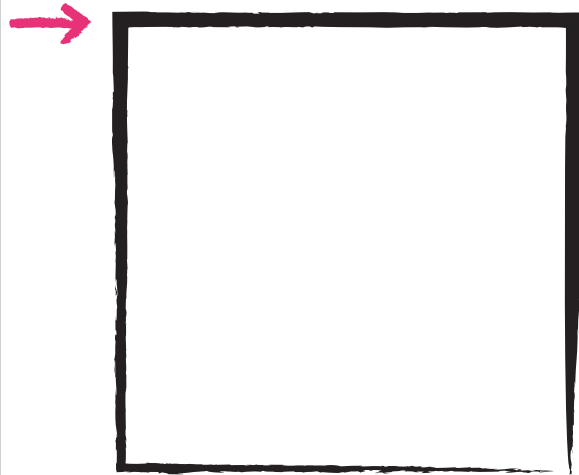
Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
35 minutos	Anda e gira – siga os passos	<p>Dinâmica “Anda e gira – siga os passos”:</p> <p>1ª parte</p> <p>Entregue para cada dupla o cartão com o descritivo da figura geométrica (guarde as imagens para conferir ao final se a dupla conseguiu chegar ao objetivo). Um dos membros da dupla será o computador e o outro, o programador. A ideia é que o programador leve o computador a realizar o movimento descrito no envelope. Repita a atividade (sugestão: para a primeira rodada, utilize as descrições de triângulo e quadrado, que são mais simples).</p> <p>2ª parte</p> <p>Agora que as duplas já conhecem o mecanismo da atividade, o desafio é que criem a descrição para uma nova figura. Caso ainda haja tempo, escolha a proposta da nova figura de uma dupla e resolva a programação conjuntamente com outra dupla de voluntários.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Giz • Folha • Lápis • Borracha 	<ul style="list-style-type: none"> • Anexo 13.1 – “Anda e gira – siga os passos”
5 minutos	O que eu levo no código?	<p>Para finalizar, faça uma correlação de como o Pensamento Computacional está presente em nosso dia a dia e compreender como esse fato nos auxilia na resolução de problemas.</p>		

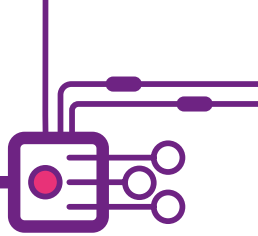
Anda e gira – siga os passos

Ações

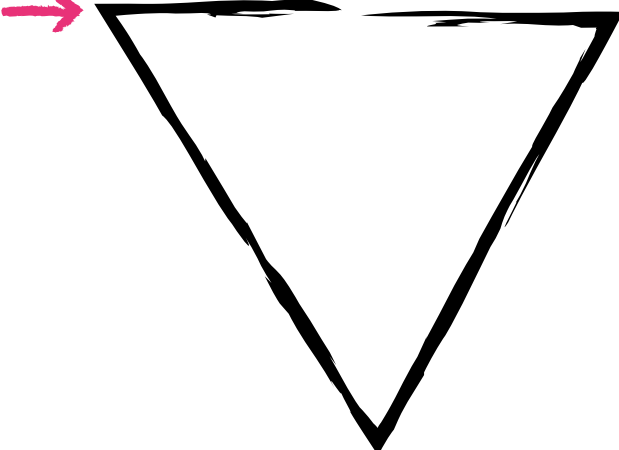
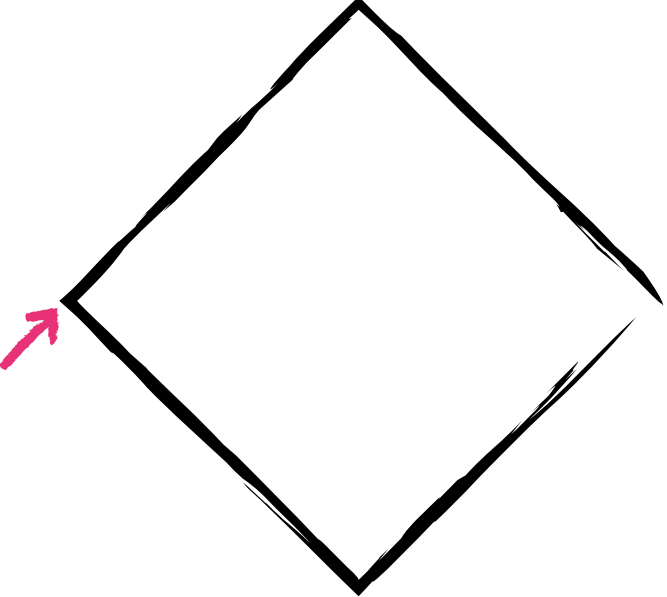
1. Marque o ponto inicial;
2. Vire 90 graus para a esquerda;
3. Caminhe 4 passos para a frente;
4. Risque o caminho percorrido e marque o ponto de chegada;
5. Vire 90 graus para a esquerda;
6. Caminhe 4 passos para a frente;
7. Risque o caminho percorrido e marque o ponto de chegada;
8. Vire 90 graus para a esquerda;
9. Caminhe 4 passos para a frente;
10. Risque o caminho percorrido e marque o ponto de chegada;
11. Vire 90 graus para a esquerda;
12. Caminhe 4 passos para a frente;
13. Risque o caminho percorrido e marque o ponto de chegada;

Início das Atividades

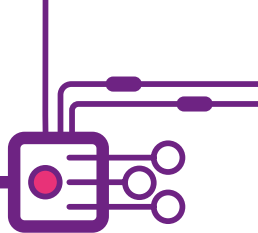




Anda e gira – siga os passos

<p>Ações</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Marque o ponto inicial; 2. Vire 90 graus para a esquerda; 3. Caminhe 4 passos para a frente; 4. Risque o caminho percorrido e marque o ponto de chegada; 5. Vire 120 graus para a esquerda; 6. Caminhe 4 passos para a frente; 7. Risque o caminho percorrido e marque o ponto de chegada; 8. Vire 120 graus para a esquerda; 9. Caminhe 4 passos para a frente; 10. Risque o caminho percorrido e marque o ponto de chegada; 	<p>Início das Atividades</p> 
<p>Ações</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Marque o ponto inicial; 2. Vire 135 graus para a esquerda; 3. Caminhe 4 passos para a frente; 4. Risque o caminho percorrido e marque o ponto de chegada; 5. Vire 90 graus para a esquerda; 6. Caminhe 4 passos para a frente; 7. Risque o caminho percorrido e marque o ponto de chegada; 8. Vire 90 graus para a esquerda; 9. Caminhe 4 passos para a frente; 10. Risque o caminho percorrido e marque o ponto de chegada; 11. Vire 90 graus para a esquerda; 12. Caminhe 4 passos para a frente; 13. Risque o caminho percorrido e marque o ponto de chegada; 	<p>Início das Atividades</p> 



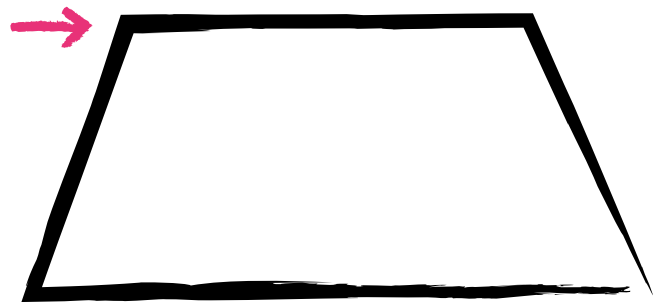


Anda e gira – siga os passos

Ações

1. Marque o ponto inicial;
2. Vire 90 graus para a esquerda;
3. Caminhe 4 passos para a frente;
4. Risque o caminho percorrido e marque o ponto de chegada;
5. Vire 45 graus para a esquerda;
6. Caminhe 3 passos para a frente;
7. Risque o caminho percorrido e marque o ponto de chegada;
8. Vire 135 graus para a esquerda;
9. Caminhe 6 passos para a frente;
10. Risque o caminho percorrido e marque o ponto de chegada;
11. Vire 135 graus para a esquerda;
12. Caminhe 3 passos para a frente;
13. Risque o caminho percorrido e marque o ponto de chegada;

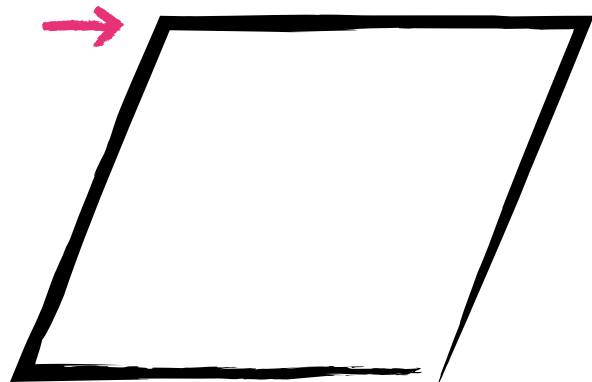
Início das Atividades

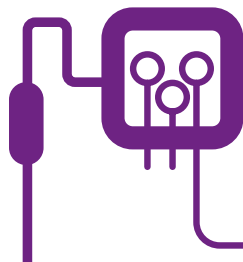


Ações

1. Marque o ponto inicial;
2. Vire 90 graus para a esquerda;
3. Caminhe 4 passos para a frente;
4. Risque o caminho percorrido e marque o ponto de chegada;
5. Vire 120 graus para a esquerda;
6. Caminhe 6 passos para a frente;
7. Risque o caminho percorrido e marque o ponto de chegada;
8. Vire 60 graus para a esquerda;
9. Caminhe 4 passos para a frente;
10. Risque o caminho percorrido e marque o ponto de chegada;
11. Vire 120 graus para a esquerda;
12. Caminhe 6 passos para a frente;
13. Risque o caminho percorrido e marque o ponto de chegada;

Início das Atividades





PLANOS DE AULA DETALHADOS

MATERIAIS DE APOIO

Introdução ao Pensamento Computacional

Disciplina eletiva - 45 minutos - Ensino Médio

Aula 14	Objetivo: trabalhar a importância do reconhecimento de padrões com o objetivo de solucionar os problemas rapidamente.			
Onde estão os iguais?				
Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
10 minutos	Aquecimento	<p>Nesta aula, trabalharemos com o segundo pilar do Pensamento Computacional, o reconhecimento de padrões, que foca na identificação de similaridades nos processos para solucionar os problemas mais rapidamente. Isso significa que uma solução que já foi utilizada anteriormente pode ser usada novamente em um problema similar.</p> <p>Para começar, retome com o grupo o que foi visto até aqui e peça para os alunos falarem um pouco sobre o pilar anterior (decomposição). Isso os ajudará no desenvolvimento da próxima etapa.</p>		

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
15 minutos	Onde estão os iguais?	Comece com uma breve explicação sobre reconhecimento de padrões. Utilize o texto de apoio do Anexo 14.1. Divida a turma em duplas ou trios. Entregue a cada grupo uma cópia do anexo 14.2. A proposta da atividade é identificar os padrões e tentar agrupar as figuras de acordo com as similaridades. Após alguns minutos, discuta com os alunos sobre o que eles utilizaram como padrões, por que escolheram determinados elementos, etc.	<ul style="list-style-type: none"> • Folha de anotação • Lápis • Canetinhas coloridas 	<ul style="list-style-type: none"> • Anexo 14.1 – “Reconhecimento de padrões”
15 minutos	Nossa turma tem um padrão?	Agora que a turma já conhece o pilar do reconhecimento de padrões, vamos tirar uma foto da sala que agrupe padrões. A turma pode decidir, por exemplo: cor e estilo de cabelos – teríamos loiros, ruivos, pretos, castanhos, cacheados, lisos, curtos, compridos, etc. Se possível, façam uma segunda foto, com a sugestão de um novo padrão, como cor de roupa, por exemplo.	<ul style="list-style-type: none"> • Celular 	
5 minutos	O que eu levo no código?	Para finalizar, explique que, no dia a dia, o uso de padrões facilita a resolução de problemas e aborde situações práticas, como automação industrial, por exemplo		

Reconhecimento de padrões

Para começar, vamos compreender o que são padrões. Segundo Rosa Maria Vicari, Álvaro Moreira e Paulo Menezes sustentam que:

Padrões são similaridades ou características que problemas compartilham e que podem ser exploradas para que os mesmos sejam solucionados de forma mais eficiente. Liukas (2015) define o Reconhecimento de Padrões como o processo de se encontrar similaridades com o intuito de resolver problemas complexos de forma mais eficiente. Para isso, procura-se por elementos que sejam iguais ou muito similares em cada problema. Ao realizar-se a decomposição de um problema complexo, seguidamente são encontrados padrões entre os subproblemas gerados pela decomposição.

Voltemos ao exemplo da bicicleta:



Os autores apontam que:

No exemplo possível isolar cada uma das partes, mas é possível pensar que a correia e um elemento de ligação entre a roda traseira e o pedal, para providenciar a tração, e que o guidom conecta o quadro à roda dianteira, para viabilizar a direção. Isso torna o exemplo mais próximo de um sistema complexo do mundo real.

Então, em resumo, o reconhecimento de padrões é uma forma de resolver problemas rapidamente, fazendo uso de soluções de experiências anteriores. Esses padrões podem trazer a definição dos dados, processos e estratégias que serão utilizados para resolver o problema. Brackmann (2017 apud VICARI; MOREIRA; MENEZES, 2018, p. 33) apresenta ainda outro exemplo prático de como podemos identificar similaridades.

Observe as figuras a seguir:



Essas figuras possuem características comuns: as crianças estão sorrindo, algumas têm cabelo encaracolado, ou há diferenças, como a menina de chapéu. No Pensamento Computacional, essas características são chamadas de padrões. No momento em que se observa um padrão, pode-se descrever outros, simplesmente seguindo-o e alterando as características, como, por exemplo, olhos pretos, cabelos presos, etc.

Para saber mais sobre o tema, acesse:

VICARI, Rosa Maria; MOREIRA, Álvaro; MEZES, Paulo Blauth. Pensamento Computacional: revisão bibliográfica. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2018. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/197566/001097710.pdf?sequence=1>. Acesso em: 10 jan. 2020.

SANTOS, Danilo Santos dos. O desenvolvimento de habilidades do raciocínio computacional na aprendizagem de programação por estudantes iniciantes. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Sistemas de Informação). Universidade Federal da Bahia, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/27166/1/Danilo%20Santos_Final_revisado.pdf. Acesso em: 10 jan. 2020.

PLANOS DE AULA DETALHADOS

MATERIAIS DE APOIO

Introdução ao Pensamento Computacional

Disciplina eletiva - 45 minutos - Ensino Médio

Aula 15

1, 2, 3... Hora da imersão!

Objetivo: atividade prática desplugada de vivência com Pensamento Computacional.

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
5 minutos	Aquecimento	<p>Nesta aula, trabalharemos com mais uma atividade imersiva sobre o Pensamento Computacional. A proposta é, mais uma vez, simular o processo de programação.</p> <p>Lembre o grupo de que os computadores são programados por meio de uma linguagem que se baseia em um vocabulário limitado de instruções que devem ser obedecidas.</p>		

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
		<p>Diga à turma que os computadores sempre obedecem às instruções de forma extremamente rigorosa, mesmo que elas produzam um resultado que não é exatamente o desejado.</p> <p>Complemente a informação orientando que nessa atividade os estudantes vão experimentar alguns aspectos da programação.</p>		
35 minutos	Desenhando no escuro	<p>Essa atividade vai mostrar ao grupo a importância do desenvolvimento de comandos claros para a realização de uma rotina de programação.</p> <p>Na proposta a seguir, o objetivo é que o “computador” reproduza exatamente o que está sendo instruído pelo “programador”, mesmo que não faça o menor sentido.</p> <p>Divida a turma em grupos de quatro a seis pessoas.</p> <p>Parte do grupo serão os programadores; e a outra, os computadores:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Folhas de papel • Lápis • Canetinha • Anexo 15.2 – “Cartão de figuras” 	<ul style="list-style-type: none"> • Anexo 15.1 – “Breve descrição da atividade – Desenhando no escuro”. <p>http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/</p>

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
		<p>Programadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pegar um cartão de imagem. • Discutir com os demais programadores qual a melhor forma de passar a informação ao computador. • Não mostrar o cartão. • Não falar o nome do que está representado, mas apenas apresentar comandos. Exemplo: "faça um ponto na parte superior da folha, depois faça um risco de 3 cm a partir do ponto em direção à direita". <p>Computadores:</p> <p>Receber o comando e executá-lo na folha em branco.</p> <p>Para que a atividade fique mais empolgante, inverta os grupos na segunda rodada.</p>		
5 minutos	O que eu levo no código?	<p>Pergunte ao grupo quais foram os maiores desafios.</p> <p>O que facilitou e o que dificultou o processo?</p>		

Breve descrição da atividade – Desenhando no escuro

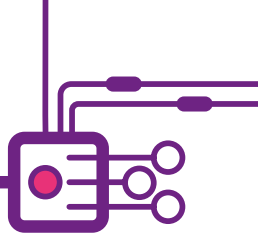
Esta atividade simula o processo de programação. Em duplas, os participantes executarão os papéis de “programador” e “computador”. O objetivo do “programador” é fazer com que o “computador” desenhe o item tal qual o cartão recebido. Regras:

Computador:

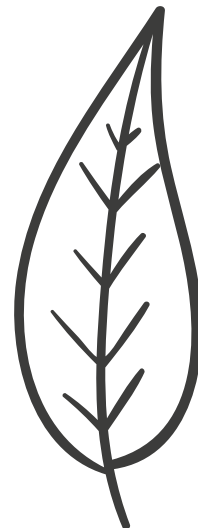
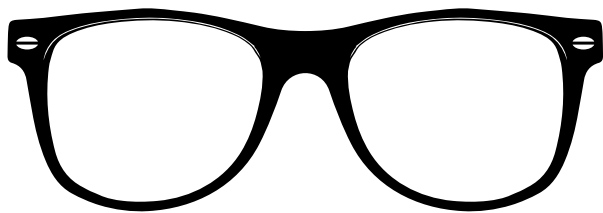
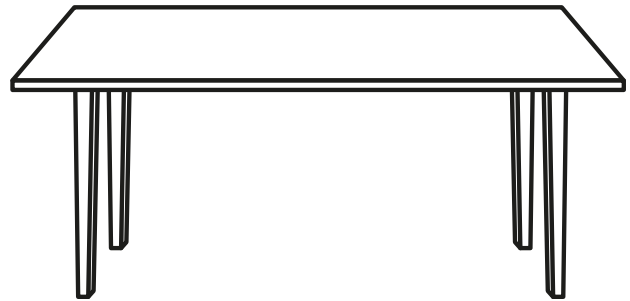
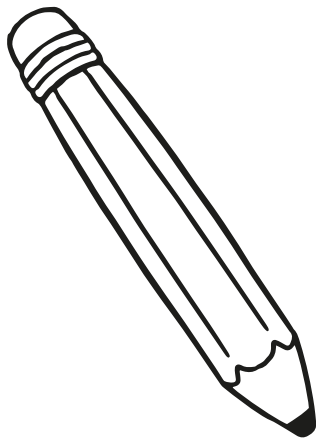
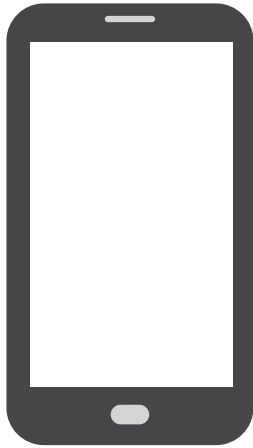
Executar precisamente a ordem do programador.

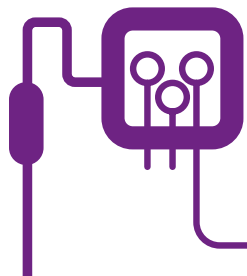
Programador:

1. Não mostrar o cartão para o computador.
2. Não citar o objeto que está sendo desenhado.
3. Não dar nenhuma dica relacionada ao objeto (partes, funcionalidade, etc.).
4. O desenho deve ser de tamanho aproximado ao presente no cartão.



Cartão de figuras





PLANOS DE AULA DETALHADOS

MATERIAIS DE APOIO

Introdução ao Pensamento Computacional

Disciplina eletiva - 45 minutos - Ensino Médio

Aula 16

Distrair
é diferente
de abstrair!

Objetivo: apresentar os conceitos de algoritmo e abstração, mostrando a sua importância para a construção do Pensamento Computacional.

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
5 minutos	Aquecimento	<p>O terceiro pilar do Pensamento Computacional é a abstração. Ele indica a necessidade de analisar e separar os elementos relevantes daqueles que podem ser ignorados, com o objetivo de que o foco seja direcionado apenas ao necessário.</p> <p>Antes de entrar no tema propriamente dito, retome o que foi falado sobre os dois pilares anteriores.</p> <p>Pergunte o que o grupo sabe, se os alunos conseguem identificá-los no dia a dia.</p>		

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
35 minutos	Mapa de abstração	<p>Para começar, apresente o conceito de abstração (utilize o anexo 16.1).</p> <p>Faça um primeiro desafio com o grupo: pesquise um animalzinho que o grupo da escola conheça – um gato, cachorro, entre outros. Peça, então, que a turma deixe de lado os detalhes e levante características que representem o animal.</p> <p>Discuta o processo, tentando mostrar que o importante é extrair a essência do ser ou objeto observado.</p> <p>A atividade seguinte será a construção de um mapa mental (anexo 16.2).</p> <p>Divida a turma em grupos e proponha a construção do mapa mental de uma notícia jornalística.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caneta • Papel • Notícia jornalística • Régua • Canetinhas 	<ul style="list-style-type: none"> • Anexo 16.1 – “Abstração” • Anexo 16.2 – “Como criar um mapa mental”
5 minutos	O que eu levo no código?	<p>Pergunte ao grupo quais foram os maiores desafios. O que facilitou e o que dificultou o processo? Proponha a leitura do anexo 16.1 como tarefa de casa.</p>		

Abstração

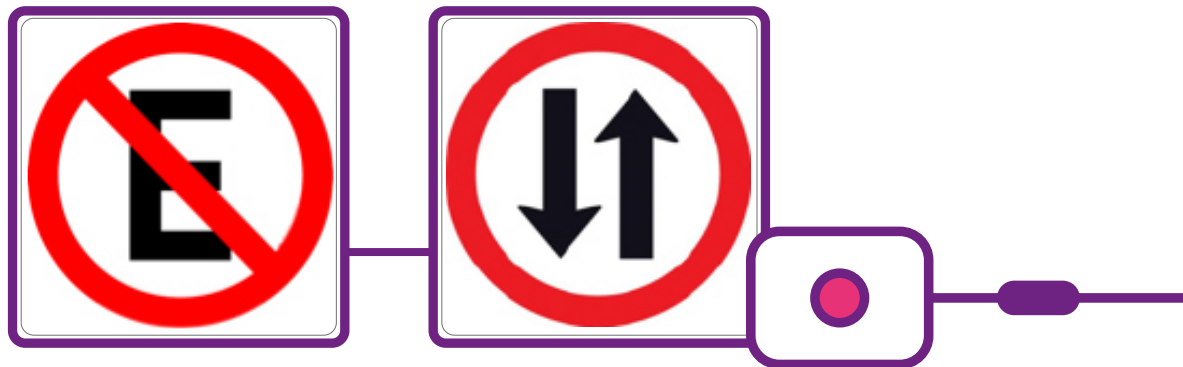
O terceiro pilar que compõe o Pensamento Computacional é a abstração. Rosa Maria Vicari, Álvaro Moreira e Paulo Menezes (2018, p. 34) apontam que:

Esta habilidade [abstração] engloba 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. O difícil é escolher o que será considerado irrelevante, para que o problema se torne mais fácil de ser compreendido, sem perder nenhuma informação importante (CAS, 2014). Na programação, essa etapa significa eliminar variáveis cujo conteúdo possa ser representado por outras mais significativas.

De acordo com Wing (2006), a abstração é o conceito mais importante do Pensamento Computacional, pois o processo de abstrair é utilizado em diversos momentos, tais como:

1. na escrita do algoritmo e suas iterações (repetições);
2. na seleção dos dados importantes;
3. na escrita de uma pergunta;
4. na natureza de um indivíduo em relação a um robô;
5. na compreensão e organização de módulos em um sistema.

Um exemplo que ilustra as abstrações são as histórias das quais se abstraem informações complementares, deixando-se apenas aquelas que possam ser generalizadas (reconhecimento de padrões). É possível, por exemplo, após ler algumas histórias infantis, resumir o comportamento dos vilões. Pode-se afirmar então que "a abstração proporciona um poder para escalonamento e tratamento com a complexidade (WING, 2010 apud VICARI; MOREIRA; MENEZES, 2018, p. 35). As figuras abaixo mostram exemplos de abstrações de informações e lei, por exemplo.



Essa abstração cria a representação do que se tenta resolver ou da informação a ser transmitida.

Para saber mais sobre o tema, acesse:

VICARI, Rosa Maria; MOREIRA, Álvaro; MENEZES, Paulo Blauth. **Pensamento Computacional:** revisão bibliográfica. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2018.

Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/197566/001097710.pdf?sequence=1>. Acesso em: 10 jan. 2020.

SANTOS, Danilo Santos dos. **O desenvolvimento de habilidades do raciocínio computacional na aprendizagem de programação por estudantes iniciantes.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Sistemas de Informação). Universidade Federal da Bahia, 2018.

Disponível em: https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/27166/1/Danilo%20Santos_Final_revisado.pdf. Acesso em: 10 jan. 2020.

Como criar um mapa mental

Leia o texto a seguir, adaptado do original de Rebeca Amorim, sobre mapas mentais.

Mapa mental é um diagrama que permite organizar ideias de forma simples e lógica, representando-as visualmente e facilitando o processo de memorização. Ele começa com um tema central, que evolui através de linhas ou ramos relacionando os subtópicos do tema. É conhecido como um método de memorização que ajuda a aumentar o aprendizado e foi criado com base no funcionamento do cérebro, que tem mais facilidade de organizar ideias de formas sistematizadas. É muito efetivo para:

- Fazer planejamentos.
- Traçar objetivos.
- Organizar ideias em reuniões e em *brainstorms*.
- Atividades que necessitem de organização de ideias.

Esse método foi criado pelo escritor inglês **Tony Buzan**, que é uma das maiores autoridades no estudo do cérebro, memória e aprendizagem.

Então, como fazer um mapa mental?

Existem duas formas: desenhando ou por meio de ferramentas específicas, disponíveis na internet. Indicamos que o mapa seja feito à mão, porque temos mais facilidade para aprender quando fazemos algo dessa forma. Por isso, o mapa mental vai funcionar melhor para o seu aprendizado se você o fizer assim.

Para desenhar o mapa mental, você precisará de papel e caneta. Procure usar canetas coloridas para separar as informações em cores diferentes e ajudar na dinâmica do seu mapa.

Passos para desenhar um mapa mental:

- Defina o tema central. Por exemplo: Geometria.
- Procure informações que envolvam o tema e leia bastante sobre os assuntos que você precisará colocar no mapa.
- Utilize cores, setas e desenhos. Esses elementos ajudarão você a associar os assuntos e se lembrar deles posteriormente.
- Use palavras-chave curtas para montar o fluxo do seu mapa, pois as grandes tiram o foco e podem confundir.
- Comece desenhando no centro da folha, colocando o tema central e o envolvendo com algum elemento visual. Exemplo: um balão de ideia ou algum desenho que represente a palavra.
- Conecte as linhas de forma decrescente, ligando os maiores aos subtópicos e ao tema central, e os assuntos mais específicos, com linhas menores, ligando-os aos subtópicos.

Ficou confuso? Veja um exemplo:



Veja como realizar um mapa mental

1. Escolha um assunto e busque um texto sobre ele.
2. Leia o texto e marque os principais pontos.
3. Com a folha e as canetinhas em mãos, escreva o tema central do mapa. Ele deverá ser o nome do assunto que você pretende trabalhar.
4. Os subtópicos deverão ser os pontos importantes desse assunto.
5. Ligue cada subtópico aos pontos importantes.

A partir daí, você terá um esquema que deverá conter apenas as informações importantes sobre o tema escolhido.

Texto adaptado do original disponível em:

AMORIM, Rebeca. Como fazer um mapa mental. Geekie Games, 20 jul. 2018.
Disponível em: <https://geekiegames.geekie.com.br/blog/como-fazer-um-mapa-mental/>.
Acesso em: 10 jan. 2020.

PLANOS DE AULA DETALHADOS

MATERIAIS DE APOIO

Introdução ao Pensamento Computacional

Disciplina eletiva - 45 minutos - Ensino Médio

Aula 17

O que são os algoritmos?

Objetivo: apresentar o conceito de algoritmo e mostrar a sua importância para a construção do Pensamento Computacional.

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
5 minutos	Aquecimento	<p>O quarto pilar do Pensamento Computacional são os algoritmos.</p> <p>Antes de entrar no tema propriamente dito, retome o que foi falado sobre os três pilares anteriores.</p> <p>Pergunte o que o grupo sabe, se os alunos conseguem identificá-los no dia a dia.</p>		

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
35 minutos	Criando comandos	<p>Para começar, peça para um dos alunos caminhar até a porta e fechá-la.</p> <p>Agora peça para que ele descreva o que fez. Oriente, na sequência, que a turma transforme essa ação em um algoritmo.</p> <p>Explique que os comandos precisam ser claros para que possam ser reproduzidos. Apresente o conceito de algoritmo (utilize o anexo 17.01).</p> <p>Feito isso, lance um novo desafio: divida a turma em grupos e peça para eles criarem uma sequência de cinco passos para a ação de comer um sanduíche.</p> <p>Relembre o grupo que quanto mais clara for a descrição, melhor será a sua reprodução.</p> <p>Peça ao grupo para contar para os demais sobre a experiência.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Anexo 17.1 – “O que são os algoritmos?”
5 minutos	O que eu levo no código?	Pergunte aos alunos o que eles acharam da atividade e os instigue a pensar sobre onde aparecem os algoritmos em nosso dia a dia.		

O que são os algoritmos?

Rosa Maria Vicari, Álvaro Moreira e Paulo Menezes apontam que:

Algoritmo é o componente do PC que traz a programação para o domínio do PC, ou seja, repetir sequências de código. Conceitos e notações da matemática discreta (a Computação é discreta) são úteis para o estudo ou a expressão de objetos ou problemas em algoritmos e linguagens de programação.

Sendo assim, na Informática, a definição clássica diz que um algoritmo é uma abstração de um processo que recebe uma entrada que executa uma sequência finita de passos, e produz uma saída que satisfaça um objetivo específico. É necessário que cada passo seja executado em um tempo finito. [...] Já para Csizmadia (2017), um algoritmo é um plano, uma estratégia ou um conjunto de instruções claras necessárias para a solução de um problema.

[...] Um algoritmo pode ser transcrito para código, através de uma linguagem de programação. Ou seja, ser entendido por uma máquina.

É possível elaborar perguntas que possam ajudar a compreensão de como gerar e quais as limitações dos algoritmos, tais como:

- É possível solucionar este problema utilizando algoritmos? ou
- Qual a precisão que se necessita para solucionar este problema?

Ao serem utilizados, seguirão sempre os mesmos passos pré-definidos, ou seja, podem ser repetidos quantas vezes forem necessários, para a solução de um mesmo problema.

Neste caso, estamos falando de algoritmos estáticos (possuem uma topologia estática – repetem sempre os mesmos procedimentos). Já com a Inteligência Artificial – IA, os algoritmos são classificados como evolutivos (topologia dinâmica), porque se automodificam e aprendem de diferentes maneiras. Os autores mencionados acima ilustram esse raciocínio:

Um exemplo de algoritmo clássico foi apresentado por Daniel Hillis (2014), em seu livro *The Pattern on the Stone* (“O Padrão Gravado na Pedra”).

Quando eu era estudante de graduação [...] um dos meus colegas de quarto tinha várias dúzias de pares de meias, cada par de uma cor ou modelo ligeiramente diferentes. Como ele costumava adiar a lavagem até que nenhuma meia estivesse limpa, toda vez que ele as lavava enfrentava uma tarefa nada desprezível de combiná-las novamente em seus devidos pares. Eis como meu colega fazia isso:

- Primeiro, ele puxava uma meia qualquer da pilha de meias lavadas,
- depois, tirava outra aleatoriamente, para ver se combinavam.
- Se não combinavam, ele coloca a segunda meia de volta e puxava outra, aleatoriamente.
- Ele continuava esse processo até que encontrasse um par que combinasse.
- Depois ele prosseguia, até que todos os pares estivessem formados. [...] Um dia, ao trazer a cesta de roupa lavada de volta, ele anunciou ‘resolvi usar um algoritmo melhor para combinar minhas meias’. O que ele quis dizer era que ia utilizar um procedimento de natureza fundamentalmente diferente.
- Ele tirou a primeira meia e colocou sobre a mesa.
- Tirou mais uma e comparou com a primeira meia;
- como não combinavam, colocou ao lado da outra. [...] Utilizando esse método ele conseguia combinar as meias em uma pequena fração do tempo do que era necessário no método anterior.

Em resumo:

O algoritmo é um conjunto de regras para a resolução de um problema.

Existem algoritmos muito pequenos, que podem ser comparados a pequenos poemas.

Outros algoritmos são maiores e precisam ser escritos como se fossem livros, ou, maiores ainda, necessitam inevitavelmente ser escritos em diversos volumes de livros.

Algoritmos devem ser compreendidos como soluções prontas, pois já passaram pelo processo de decomposição, abstração e reconhecimento de padrões para sua formulação. Ao serem executados, seguem os passos predefinidos, ou seja, aplica-se a solução quantas vezes forem necessárias, não havendo a necessidade de criar um outro algoritmo para cada uma de suas execuções posteriores.

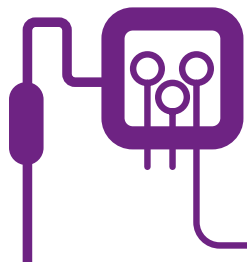
Para saber mais sobre o tema, acesse:

VICARI, Rosa Maria; MOREIRA, Álvaro; MENEZES, Paulo Blauth. **Pensamento Computacional:** revisão bibliográfica. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2018.

Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/197566/001097710.pdf?sequence=1>. Acesso em: 10 jan. 2020.

SANTOS, Danilo Santos dos. **O desenvolvimento de habilidades do raciocínio computacional na aprendizagem de programação por estudantes iniciantes.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Sistemas de Informação). Universidade Federal da Bahia, 2018.

Disponível em: https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/27166/1/Danilo%20Santos_Final_revisado.pdf. Acesso em: 10 jan. 2020.



PLANOS DE AULA DETALHADOS

MATERIAIS DE APOIO

Introdução ao Pensamento Computacional

Disciplina eletiva - 135 minutos - Ensino Médio

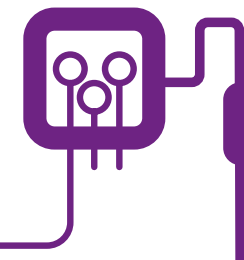
Aulas 18, 19 e 20	Objetivo: apresentar o modelo de Pensamento Computacional como forma de representar digitalmente os problemas do mundo real.			
1, 2, 3... Hora da imersão!				
Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
10 minutos	Aquecimento	Nesta etapa, os alunos vão consolidar as quatro bases do Pensamento Computacional. Retome de forma breve o que foi construído até aqui – uma sugestão é deixar que o grupo explique o que aprendeu e sobre o que ainda tem dúvida.		
35 minutos	Criar o monstro – decomposição	Depois da introdução, escreva na lousa uma síntese dos conceitos apresentado no anexo 18.1. Divida a turma em grupos. Eles terão que criar orientações para outros alunos desenharem um monstro específico (a partir de um catálogo de monstros pré-selecionados).		

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
		<p>Resumo da atividade: A tarefa toda deverá ser decomposta. Portanto, as equipes vão analisar todos os monstros do catálogo, identificar padrões, abstrair detalhes semelhantes entre eles e, por último, usar essas informações para criar um algoritmo (orientações) que orientará outra equipe a desenhar um determinado monstro. Os grupos deverão trocar os algoritmos entre si e desenhar o monstro, usando como referência aquilo que o algoritmo recebido de outra equipe estiver indicando.</p> <p>Parte 1 – Decomposição Divida a turma em grupos. Cada um receberá um catálogo de monstros. Os monstros serão classificados de acordo com as informações atribuídas a eles no catálogo. Primeiro, os alunos os analisarão para ver o que todos eles têm em comum. Então, vão abstrair as diferenças para criar uma lista de instruções que podem ser usadas por todos para recriar um dos monstros do catálogo, sem saber qual deles está sendo feito!</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Catálogo de monstros (1 por grupo) • Folhas em branco (3 por pessoa) • Canetas hidrográficas, canetas ou lápis • Tesouras 	<ul style="list-style-type: none"> • Anexo 18.1 – “Síntese de conceitos” • Anexo 18.2 – “Catálogo de monstros”

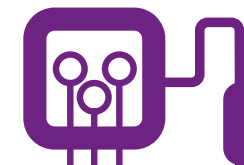
Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
		<p>Conseguir que alguém desenhe esses monstros sem vê-los pode ser muito desafiador. E se você analisar a tarefa toda, isso pode parecer até mesmo impossível.</p> <p>Decomposição – O que precisa ser feito para criar o monstro? Dependendo do monstro, pode até parecer que ele já está em decomposição, mas agora precisamos “decompor” essa tarefa! Vamos dividi-la em tarefas menores, que parecerão mais fáceis individualmente.</p> <p>Sugestão de questões a serem observadas na decomposição:</p> <p>Classificar os monstros pelo formato do rosto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procurar semelhanças entre eles. • Fazer uma lista de características a ser identificadas. • Usar as características identificadas para criar o monstro. 		

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
25 minutos	Padrões e Abstrações	<p>Professor(a), a próxima atividade vai trabalhar a relação entre padrões e abstrações.</p> <p>Parte 2: Padrões – o que esses monstros têm em comum? O que é que todos os monstros têm? Quais características são semelhantes entre os monstros de determinado grupo? Exemplo: todos os monstros têm cabeças.</p> <p>Abstração – o que é diferente? Vamos retirar o que é diferente. Um monstro pode ter olhos de “doidão”, enquanto outro tem olhos de duende, mas ambos têm olhos. Isso significa que poderíamos dizer: “esse monstro tem olhos” e, mais tarde, preencher a lacuna de acordo com o monstro que estivéssemos desenhando.</p> <p>Exemplo: crie uma lista com todas as características diferentes que os monstros têm, mas com os detalhes retirados da frase.</p> <ul style="list-style-type: none"> • O monstro tem uma cabeça _____. • O monstro tem olhos _____. • O monstro tem um nariz _____. • O monstro tem orelhas _____. • O monstro tem uma boca _____. 		<ul style="list-style-type: none"> • Anexo 18.3 – “Exemplo de descrição de monstros”

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
25 minutos	Hora do algoritmo	<p>Algoritmo – como você pode reunir todas essas informações para criar uma série de instruções para os seus colegas de classe?</p> <p>Agora, cada grupo deverá organizar suas etapas em uma lista que será usada por todos os outros para recriar um monstro.</p> <p>Exemplo: crie uma lista que possa preencher para seu artista.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenhe uma cabeça Doidão. • Desenhe olhos Ranzinza. • Desenhe um nariz Doidão. • Desenhe orelhas Ocultus*. • Desenhe uma boca Duende. <p>*Ocultus significa que o monstro não tem a característica em questão. Os alunos devem testar seu algoritmo para verificar se realmente desenham a imagem correta.</p>		



Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
20 minutos	Momento de testagem	Em seguida, peça aos alunos para trocarem de algoritmo com outro grupo e peça-lhes que desenhem o monstro com base no algoritmo recebido (sem ver a imagem original). Eles desenharam o monstro correto? Os alunos podem brincar com isso diversas vezes, pedindo para os colegas recriarem monstros que já existem ou descrevendo novos monstros.		
20 minutos	O que eu levo no código?	Pergunte aos estudantes o que acharam da atividade e os instigue a pensar sobre onde aparecem os algoritmos em nosso dia a dia. Faça um debate sobre o tema.		



Síntese de conceitos

Pensamento Computacional: um método de resolução de problemas que ajuda cientistas da computação a preparar problemas para soluções digitais.

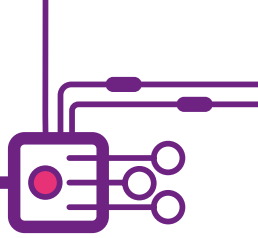
Abstração: ação de ignorar os detalhes de uma solução de modo que ela possa ser válida para diversos problemas.

Algoritmo: uma lista de etapas que permitem que você complete uma tarefa.

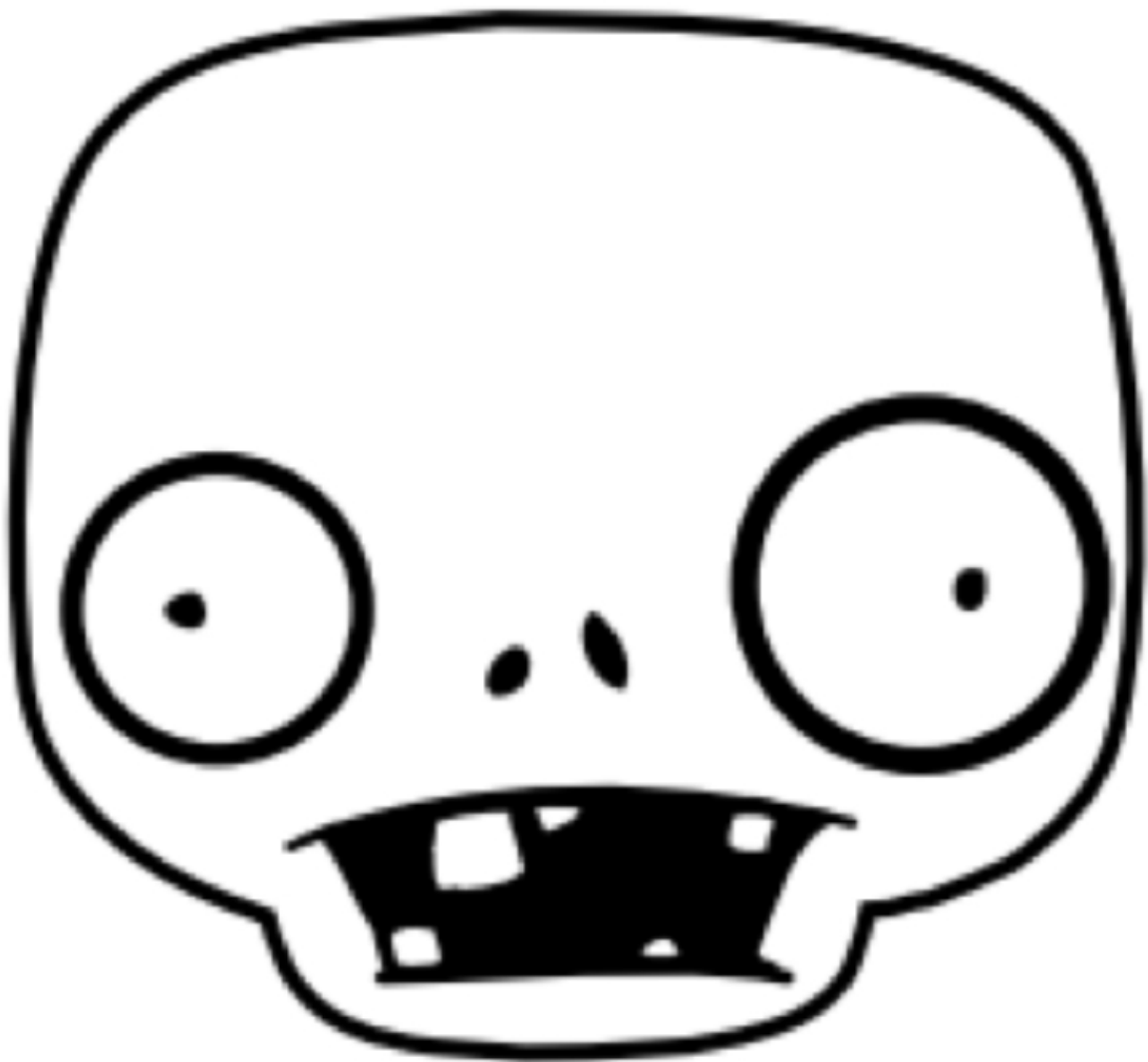
Decompor: dividir um problema difícil em problemas menores e mais fáceis.

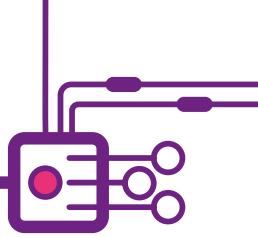
Padrão: um tema que se repete diversas vezes.

Programa: instruções que podem ser compreendidas e seguidas por uma máquina.

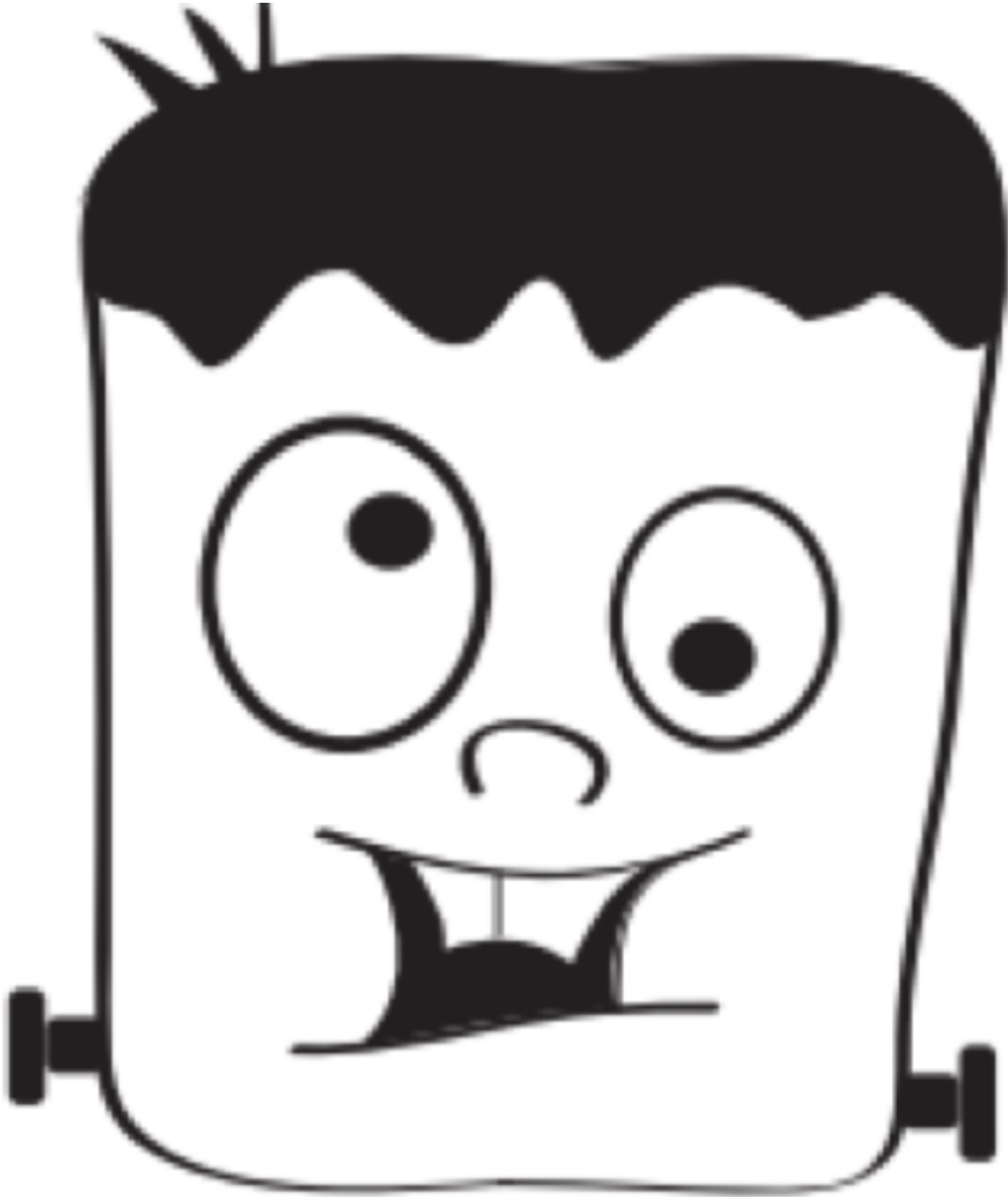


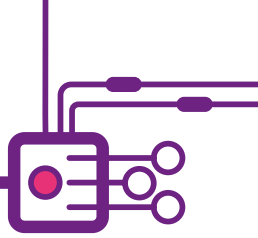
Catálogo de monstros





Catálogo de monstros

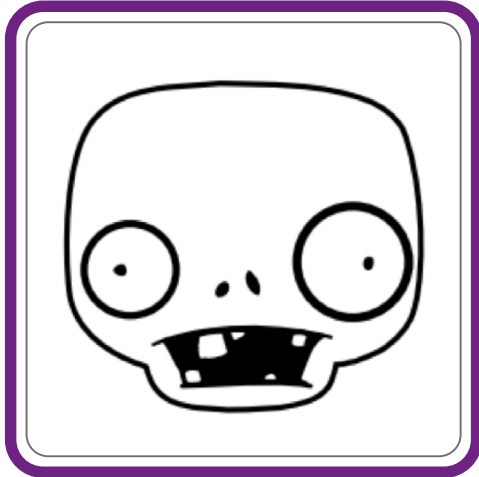




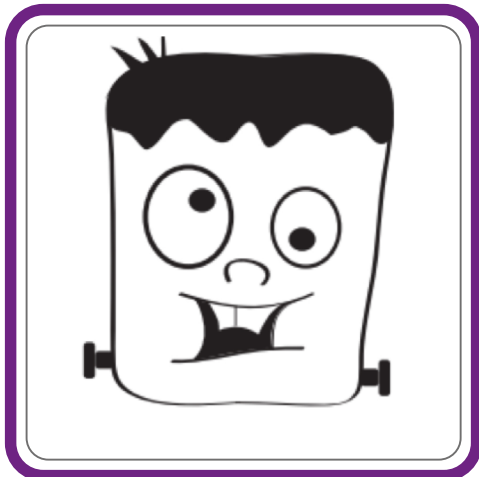
Catálogo de monstros



Exemplo de descrição de monstros



Este é o **Zumbi Ranzinza**, chamado assim por causa da classificação de sua cabeça "Zumbi", e pela predominância de característica "Ranzinza".

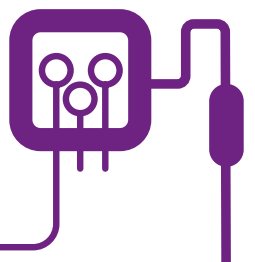
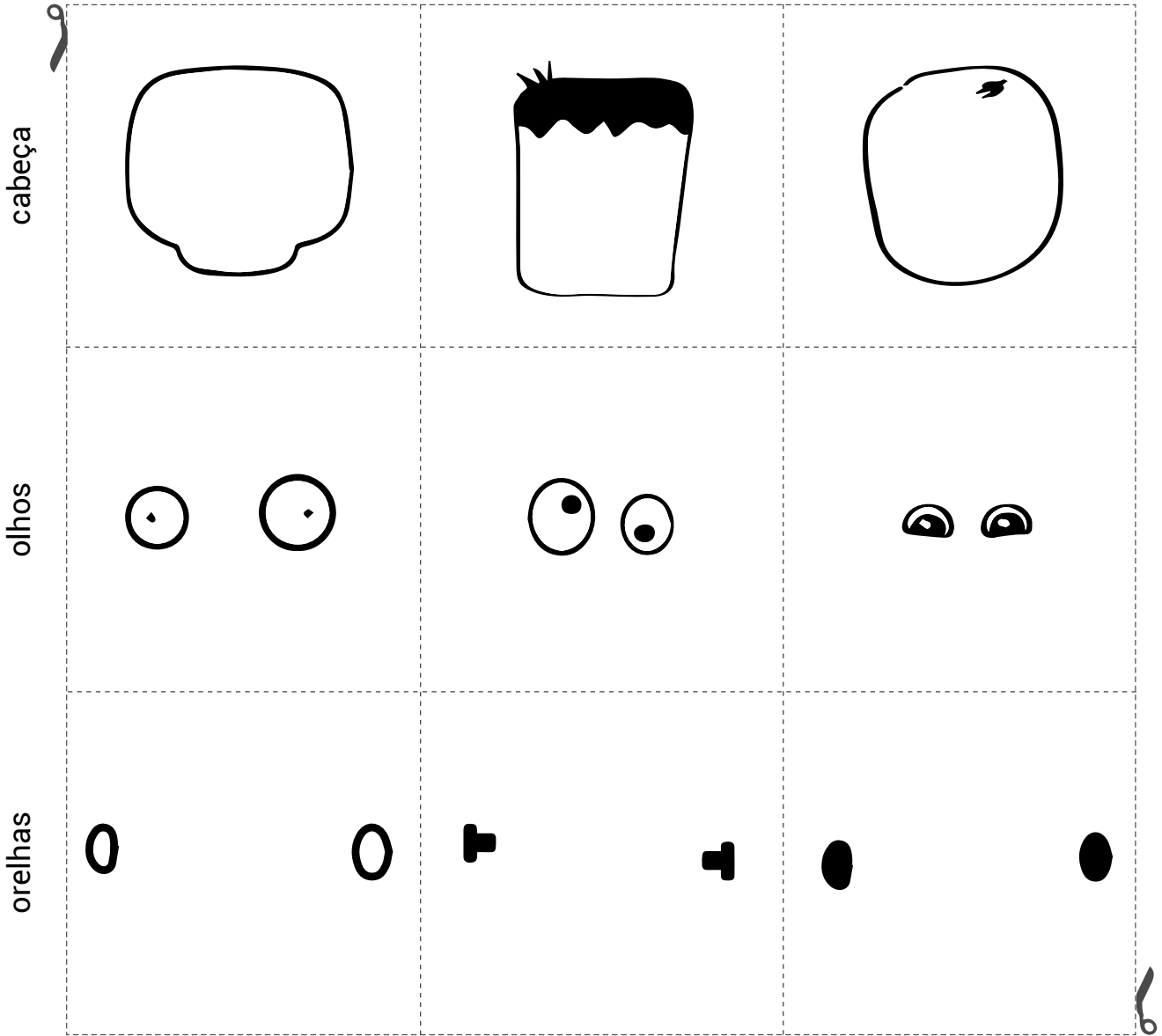


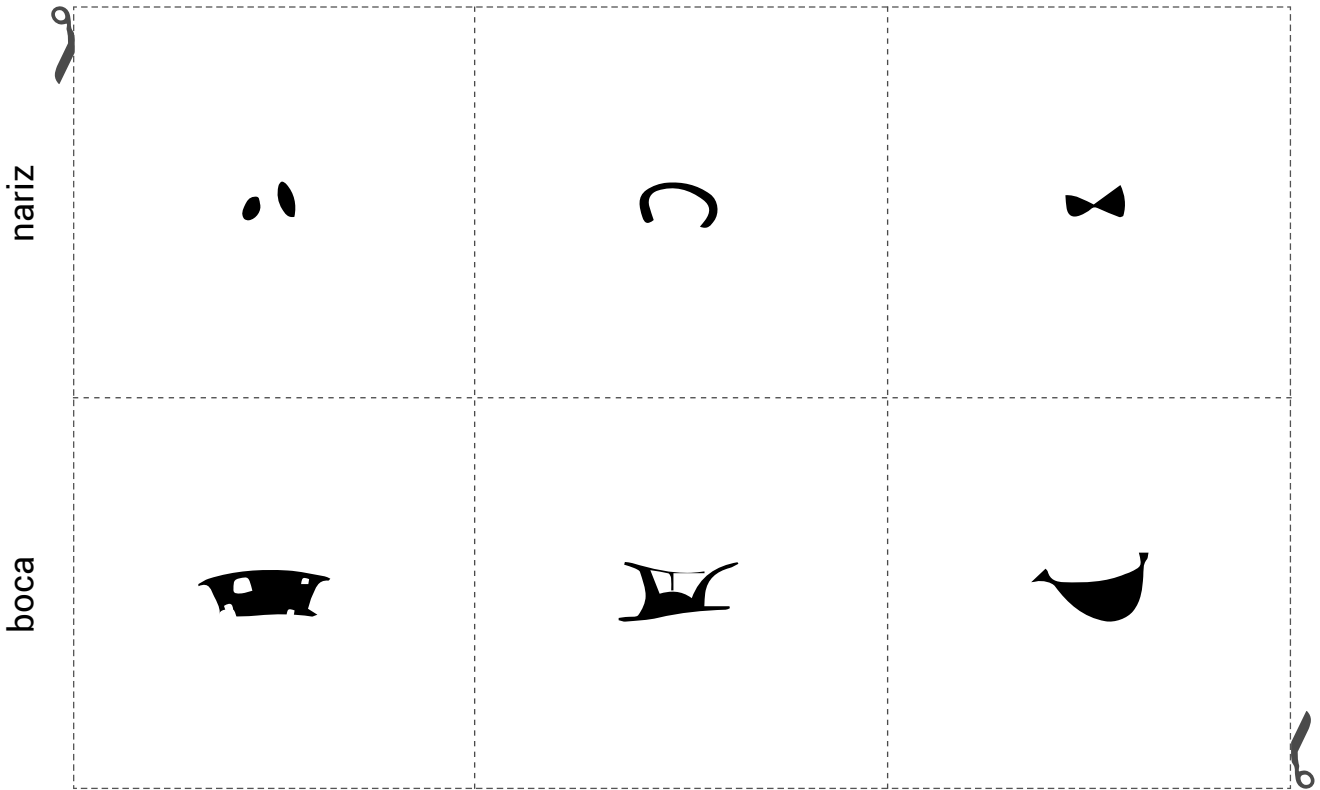
Este é o **Frank Doidão**. Observe o formato "Frank" de sua cabeça e a maioria das características "Doidão".

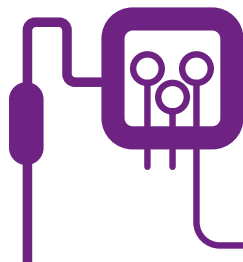


Este é um mostro da família **Duende Feliz**. Sua cabeça tem um distinto formato "feliz", enquanto suas características faciais fazem parte da categoria "Duende".

Para impressão destas lâminas em impressora jato de tinta utilizar: Inkjet Transparência.







PLANOS DE AULA DETALHADOS

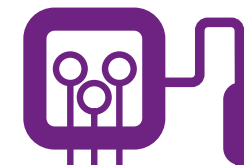
MATERIAIS DE APOIO

Introdução ao Pensamento Computacional

Disciplina eletiva - 135 minutos - Ensino Médio

Aulas 21, 22 e 23	Objetivo: por meio da computação desplugada, desenvolver criatividade, trabalho em equipe, cooperação, resolução de problemas, pensamento computacional e pensamento crítico.			
1, 2, 3... Hora da imersão!				
Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
10 minutos	Frente a frente com o Minotauro	<p>Para quebrar o gelo, pergunte aos alunos o que eles conhecem sobre o Minotauro, se eles já ouviram falar dessa lenda, onde ela se passa, etc.</p> <p>Depois que alguns falarem o que sabem, conte para eles um pouco da história do Minotauro.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Anexo 21.1. – “Um pouco de História”
60 minutos	No labirinto de Creta	<p>Esta é uma atividade de programação desplugada (no anexo 21.3, você encontrará um artigo que pode auxiliá-lo(a) a compreender esse conceito).</p> <p>Objetivo: entrar no labirinto, pegar os superpoderes, fugir do Minotauro e sair do labirinto em 60 segundos (esse tempo pode ser ampliado de acordo com o ciclo da turma).</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Anexo 21.2. – “Passo a passo” • Anexo 21.3 – “Programação desplugada” • Anexo 21.4 – “Folha de programação”

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
60 minutos	Teseu no labirinto de Creta	<p>Após os grupos programarem as suas ações, chegou a hora da validação ou testagem do algoritmo. Peça para cada grupo colocar em prática o que programou.</p> <p>Peça aos demais para cronometrarem o tempo e auxiliarem na solução de possíveis bugs, ou seja, erros, que o grupo possa ter programado de forma equivocada (por exemplo, virar à direita quando na verdade a ideia era virar à esquerda).</p> <p>É possível trocar a programação entre os grupos para a realização da testagem.</p>		
5 minutos	O que eu levo no código?	Ao final da testagem, pergunte aos alunos o que eles acharam da atividade, se programar é divertido, se há correlação entre as demais disciplinas e o Pensamento Computacional, etc.		



Um pouco de História

Leia o texto a seguir, adaptado do original de Thais Pacievitch.

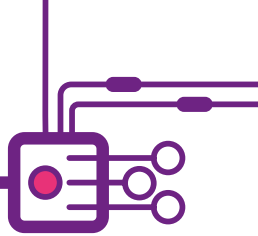
O Minotauro é um dos personagens mais conhecidos da mitologia grega. Representado como um ser com cabeça e cauda de touro e corpo de homem, ele habitava um labirinto na ilha de Creta. Segundo a lenda, o Minotauro teria nascido quando seu pai, Minos, futuro rei de Creta, pediu a Poseidon, o deus dos mares, para se tornar Rei. Poseidon respondeu que enviaria a Minos um touro dos mares, e que este animal deveria ser sacrificado como oferenda. Quando o touro surgiu, Minos não teve coragem de sacrificar o animal, pois o achou muito bonito. Substituiu-o por um de seus touros comuns, esperando que Poseidon não notasse a diferença. Porém, ele percebeu que fora enganado e decidiu castigar Minos. Em vez de lhe tirar o trono, Poseidon fez com que a mulher de Minos se apaixonasse pelo touro, e dessa união nasceu o Minotauro.

Com medo e desprezo pelo filho de sua esposa, porém sem coragem de matá-lo, Minos mandou construir um labirinto debaixo de seu castelo para prendê-lo. Após três anos de sacrifícios, um jovem chamado Teseu decidiu enfrentar o Minotauro. Ao chegar ao palácio, apaixonou-se por uma das filhas do rei, Ariadne, que, correspondendo à paixão de Teseu, entregou-lhe uma espada mágica, para ele matar o Minotauro, e um novelo de lã, para ele encontrar o caminho de volta. Quando Teseu avistou o Minotauro atacando um dos atenienses, apunhalou-o por trás, matando-o. Após isso, Teseu resgatou os atenienses e voltou pelo caminho do novelo de lã para encontrar sua amada.

Adaptado de: PACIEVITCH, Thais. Minotauro. **Info Escola**, [S. d.].

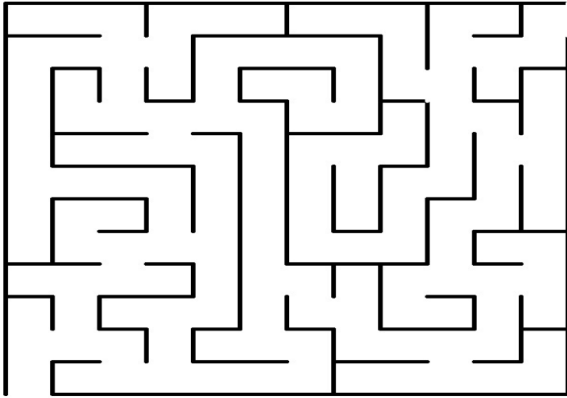
Disponível em: <https://www.infoescola.com/mitologia-grega/minotauro/>.

Acesso em: 18 mar. 2020.

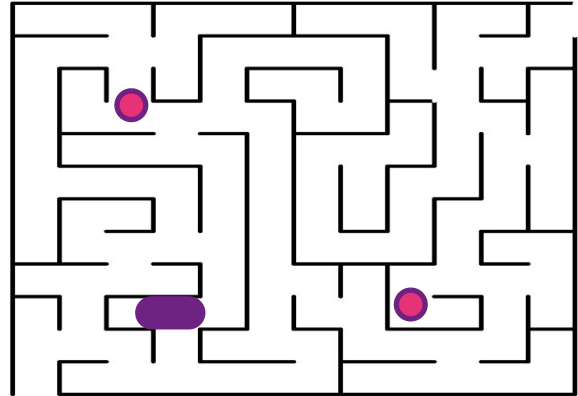


Passo a passo

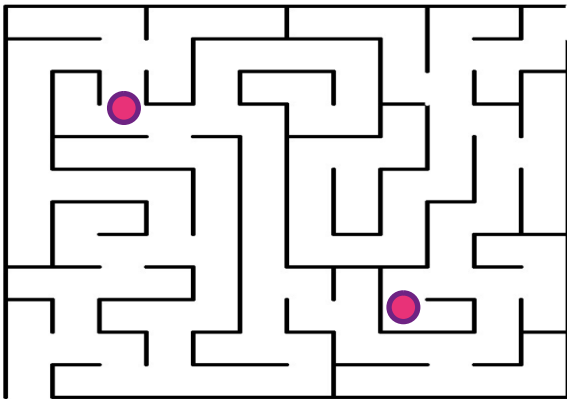
- Desenhe o labirinto no chão, na lousa ou imprima os modelos e os distribua aos grupos.



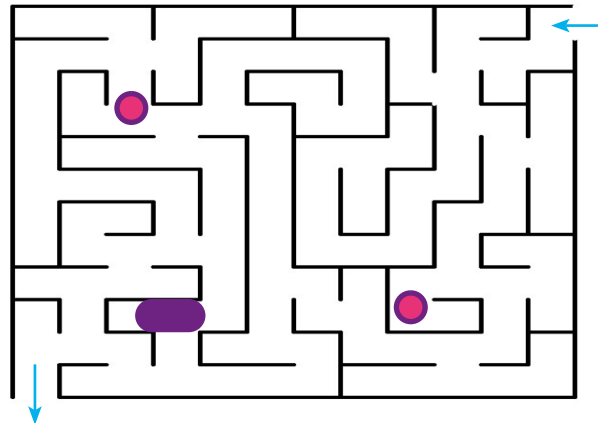
- Coloque o Minotauro em um ponto estratégico.



- Coloque os objetos de poder espalhados no labirinto.



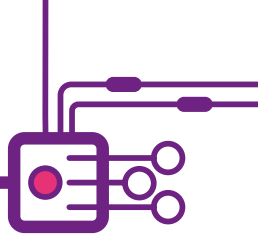
- Marque a entrada e a saída.



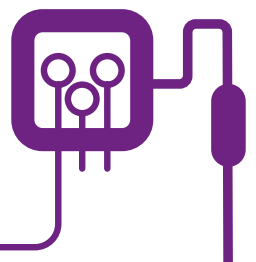
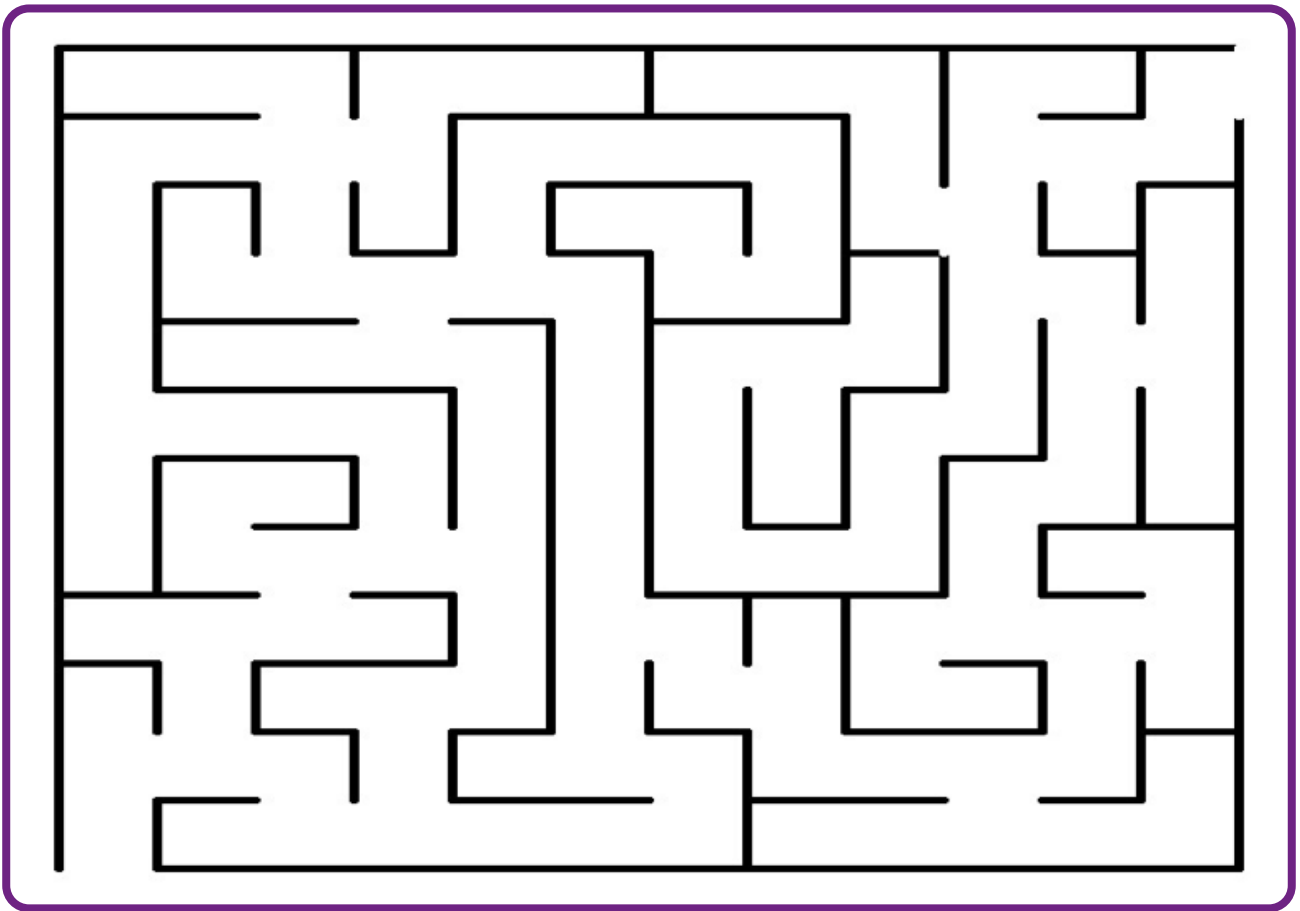
Agora que a plataforma está criada, é só começar a desenhar as estratégias e programá-las.

- Divida a turma em grupos.
- Entregue para cada grupo uma folha de programação.
- Deixe que observem bem o tabuleiro de programação.
- Oriente-os a iniciarem a programação dizendo que é necessário que eles criem comandos claros. Exemplo: entre no labirinto pela seta que está localizada no canto superior direito do mapa; caminhe até encontrar a parede; vire à direita.
- Esclareça que essas orientações devem ser criadas até se chegar aos objetivos propostos.

Importante: é possível customizar o labirinto colocando marcas para os passos, cores, numerando os passos, etc. Personalize a proposta de acordo com as características da turma.



Labirinto de Creta



Programação desplugada

Leia a seguir o artigo de Marcia Kniphoff da Cruz, sobre computação desplugada na escola.

“A Computação é uma ciência recente que viabiliza serviços e processos de todas as demais áreas do conhecimento e que causou profundas mudanças sociais. Essa ciência é responsável pelos dispositivos computacionais que estão presentes nos lares, nas corporações, nas instituições e são necessários para trabalho, estudo e entretenimento.

“As áreas do conhecimento trabalhadas nas escolas brasileiras foram sendo inseridas conforme demandas, para que os estudantes se apropriassem de fundamentos necessários para a vida em sociedade. As áreas exatas trabalhadas, hoje, contam com Matemática, Química e Física.

A esse conjunto é necessário agregar Computação. Para viabilizar essa inserção é preciso formar professores da Educação Básica, pois na escola, o estudo de Computação deve ser iniciado com atividades que fomentam o Pensamento Computacional. Essa expressão recebeu notoriedade pelos estudos de Papert (1980) e Wing (2006):

O termo Pensamento Computacional (PC) foi utilizado pela primeira vez por Seymour Papert em seu livro “Mindstorms: crianças, computadores e ideias poderosas” (Papert, 1980). A professora Jeannett Wing, do Departamento de Ciência da Computação da Universidade Carnegie Mellon afirma que o PC pode ser definido como a capacidade humana em compreender e resolver problemas utilizando os conceitos fundamentais da computação [Wing, 2006; Aho, 2012; The Royal Society, 2012; Groover e Pea, 2013] (GERALDES et al., p.1, 2017).

“O Pensamento Computacional fomenta a resolução de problemas de todas as áreas do conhecimento, pelas técnicas da Computação, conforme Sociedade Brasileira de Computação (SBC): Análise, Abstração, Automação (Raabe e Ribeiro, 2017), especialmente, com atividades de Computação Desplugada. A Computação Desplugada provoca o estudante a resolver problemas e desafios, inicialmente, sem utilizar recursos digitais. Esses problemas e desafios são realizados com jogos físicos como cartas, tabuleiros e atividades impressas, e capacitam para, futuramente, o estudante dominar as bases da Computação. A resolução desses problemas vai além da utilização de tecnologias na escola o que é conhecido, comumente, como Informática.

“A Computação é conhecimento recente para a escola e tem sido trabalhada de forma “desplugada” com foco na resolução de problemas de lógica computacional sem a utilização de computador e “plugada” enquanto se centra na programação em linguagem de código digital com computador e segundo CRUZ (2018, p. 18):

Como exemplo é possível citar a Inglaterra e a Austrália, onde, segundo Brenner (2015), inicia-se o ensino de Computação aos cinco anos de idade; na França, conforme Collas (2016), aos seis. A Alemanha também investe no ensino de Computação e elaborou, a respeito, currículo específico para o Ensino Médio (Schmundt, 2013).

Índia, Nova Zelândia, Coreia do Sul, entre outros países, já adotaram e implementaram mudanças, desenvolvendo currículos nacionais de tecnologias de informação.

Os países destacados também produzem materiais didáticos apropriados a exemplo do 1, 2, 3...Codez, desenvolvido na França pela Fundação La main à la pâte (Fondation- Lamap, 2017). Em contrapartida, o Brasil apenas inicia sua trajetória com a recente publicação dos 'Referenciais de Formação em Computação: Educação Básica', por intermédio da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), que propõe eixos norteadores da área de Computação a serem abordados em todos os níveis escolares da Educação Básica. No Brasil, no geral, apenas experiências extracurriculares incentivam a introdução da Informática e da Computação na escola como a Maratona UNISC de Programação, promovida pelo projeto UNISC Inclusão Digital (2017) e o projeto Escola de Hackers (2018). Ambos projetos oportunizam às escolas atividades que desenvolvem a programação e o gosto pela respectiva área.

“Para as escolas brasileiras, é necessário considerar os seguintes aspectos:

- “A educação é a base para promoção de mudanças significativas no Brasil, em especial, através da efetivação de estudos de Fundamentos de Computação nas escolas.
- “Atividades de Fundamentos de Computação, elaboradas com base nos pilares do Pensamento Computacional: Análise, Abstração e Automação são essenciais para que os estudantes desenvolvam a capacidade de resolver problemas relacionados a qualquer área do conhecimento.
- “Atividades de Fundamentos de Computação, Pensamento Computacional e Computação Desplugada possibilitam a organização de pensamento necessária à resolução de problemas sobre todas as áreas de conhecimento, incidindo positivamente no desempenho escolar dos estudantes.
- “Atividades de Fundamentos de Computação, Pensamento Computacional e Computação Desplugada oportunizam ao professor da escola de Educação Básica inovações nas estratégias para ministrar aulas.
- “Estudos de Fundamentos de Computação devem ser iniciados nas escolas, através de atividades de Computação Desplugada que dispensam a utilização de computadores e Internet. Esses estudos abrem caminhos para além do entretenimento.
- “Atividades de Fundamentos de Computação, Pensamento Computacional e Computação Desplugada são o primeiro passo para estudantes da Educação Básica tornarem-se capazes de prospectar um futuro que envolva estudo e profissão na área da Computação, da Tecnologia e da Inovação.

“Diante do exposto, é urgente que as escolas iniciem o ensino de Computação, através de atividades de Pensamento Computacional e Computação Desplugada para oportunizar aos estudantes brasileiros os conhecimentos que estudantes de outros países já conquistaram há anos [...]”

Texto original de:

CRUZ, Marcia Kniphoff da. Computação desplugada na escola. Universidade de Santa Cruz do Sul, [S. d.]. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1Z60xKe6M2MFhIC2A1bBz7cNBBYX5b2vK/view>. Acesso em: 12 out. 2019.

Folha de programação

Descritivo de rotina

Os grupos devem descrever ações para que Teseu consiga capturar os objetos de poder, fugir do Minotauro e sair do labirinto. Use a sua imaginação e construa caminhos alternativos e criativos.

Descrição da ação

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

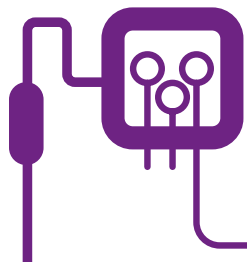
13.

14.

15.

16.

17.



PLANOS DE AULA DETALHADOS

MATERIAIS DE APOIO

Introdução ao Pensamento Computacional

Disciplina eletiva - 45 minutos - Ensino Médio

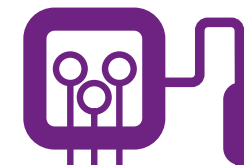
Aula 24

Como são
construídos
os jogos?

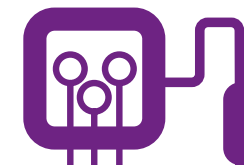
Objetivo: levantar um problema e traçar os objetivos do jogo.

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
5 minutos	Aquecimento	<p>Para quebrar o gelo, pergunte aos alunos o que eles conhecem sobre jogos. Quantas vezes vocês já jogaram um jogo em sala de aula? O que vocês aprenderam com o jogo?</p> <p>Diga então que nas próximas aulas vocês vão construir um jogo utilizando um desafio real, que deve ser solucionado com os elementos e recursos do Pensamento Computacional.</p>		<ul style="list-style-type: none"> Anexo 24.1 – “Par ou ímpar? O jogo vai começar!”

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
35 minutos	Definir objetivos	<p>Diga aos alunos que para começar não podemos esquecer que o jogo "é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana" (HUIZINGA, 2007, p. 33).</p> <p>Definir o objetivo: o passo mais importante do processo – o que se pretende alcançar com o jogo.</p> <p>Incentive os grupos a pensarem sobre qual é o problema que eles querem resolver. Que tipo de jogo querem criar? Sempre devemos partir de coisas que existem.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Papel• Caneta• Lápis• Borracha	



Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
5 minutos	O que eu levo no código?	<p>Faça uma reflexão sobre quais foram os desafios e as soluções que os grupos criaram.</p> <p>Lição de casa – oriente os grupos a pensarem nas seguintes questões:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quais são as quantidades mínima e máxima de jogadores? • Qual é o espaço físico disponível para aplicação do jogo? • O jogo será indoor ou outdoor? • Quais são os recursos disponíveis (projetor, sistema de som, <i>flip-chart</i>, lousa)? • Quantas unidades do jogo serão produzidas? • Qual é a dinâmica entre os jogadores? 		



Par ou ímpar? O jogo vai começar!

Jogar é uma ação que faz parte da história da humanidade. Encontramos relatos de jogos desde os homens da caverna, passando por reis e plebeus, até chegarmos às modernas competições de jogos digitais.

Mas, então, qual é significado da palavra jogo?

Podemos afirmar que este é um conceito polissêmico, ou seja, existe pluralidade e abrangência do termo “jogo” no cotidiano, que refletem a complexidade do significado dessa palavra que se tornou referência para uma série de atividades com graus de importância, papéis sociais e públicos distintos. Huizinga (1980) afirma que o jogo é uma função da vida, e suas características aparecem em diversas áreas da sociedade, misturando-se a elementos como arte, poesia, Direito, guerra, Filosofia e, como não poderia deixar de ser, ao próprio viver.

Em síntese, ao se considerar o jogo como uma ação inerente ao ser humano, é possível afirmar que os mecanismos dos jogos estão presentes na forma de viver e de se relacionar desde o início da civilização, podendo inclusive estar relacionados à própria sobrevivência.

Chegamos então à gamificação, conceito sobre o qual também não há uma definição unânime, mas elementos que identificam a existência desse processo. Entre estes, temos o lançamento de desafios, cumprimento de regras, metas claras e bem definidas, efeito surpresa, linearidade dos acontecimentos, conquista por pontos e troféus, estatísticas e gráficos com o acompanhamento do desempenho, superação de níveis e criação de avatares.

Vale ressaltar que para esse processo é necessário promover a junção de todos os fatores apresentados acima, pois só assim é possível conseguir engajamento dos envolvidos em uma determinada tarefa. Para Kapp (2012), o pensamento baseado em estrutura e dinâmica dos jogos é, provavelmente, o elemento mais importante da gamificação, responsável por converter uma atividade do cotidiano em uma tarefa que agregue elementos de competição, cooperação e narrativa.

Fica o conceito: gamificação vem do aportuguesamento da palavra inglesa “*gamification*”, criada em 2003 pelo programador britânico Nick Pelling. Gamificar é criar dinâmicas, usar recursos de games ou jogos que engajem pessoas a atingirem um determinado objetivo.

E na escola?

Um dos objetivos da gameificação na escola é possibilitar que os estudantes construam processos que levem a uma aprendizagem significativa sobre um determinado tema. A aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre os novos conhecimentos e aqueles especificamente relevantes já existentes na estrutura cognitiva do sujeito que aprende.

Não há dúvidas de que gameificar alguns desafios pode fazer a diferença no processo de aprendizagem dos alunos. Vejamos como construir esse processo:

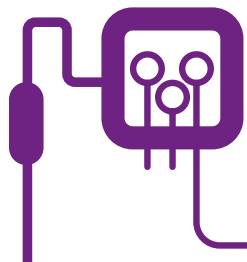
1. Para começar, não podemos esquecer que o jogo “é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana” (HUIZINGA, 2007, p. 33).
2. Definir o objetivo: esse é o passo mais importante do processo – o que se pretende alcançar com o jogo.
3. Criar o roteiro: estabeleça o roteiro a ser cumprido, juntamente com as missões a serem desvendadas pelos estudantes. A ideia é despertar a curiosidade, aguçando e correlacionando o objeto de ensino a ser estudado. Planejar é preciso!
4. Criar as regras e a dinâmica do jogo: é o momento no qual são criadas as regras, forma de jogar e premiações. Por fim, é feito o pacto do jogo: todos aceitam essas normas!
5. Criar avatar/personagem e demais elementos visuais do jogo: é possível trazer personagens do presente e do passado e, ainda, entrar em mundos paralelos ou no plano da futurologia. Para desenvolver o protagonismo, é ideal que os personagens sejam criados pelos estudantes, mas há casos em que os professores determinam quais serão os personagens (por exemplo, em um jogo que se situe na Idade Média, teríamos o rei, os vassalos, entre outros).
6. Prototipagem – hora de jogar: esse é o momento mais divertido, pois é a hora em que a aprendizagem se materializa!
7. Chuva de ideias: após a experiência de gameificação, os alunos sempre ficam curiosos, então é fundamental dar um feedback de como a ação aconteceu e promover discussões com chuva de ideias na lousa ou esquemas em papéis. Incentive-os a criarem de maneira colaborativa. Com isso, eles ganharão repertório.

Vamos colocar a mão na massa?

Referências:

REIS, Alessandro Vieira dos. Gamification na escola. Fábrica de Jogos, 25 ago. 2017. Disponível em: <https://www.fabricadejogos.net/posts/gamification-na-escola/>. Acesso em: 19 mar. 2020.

UNIVERSIDADE ANDARILHO. Gamificação para coisas extraordinárias - livro gamificar - Universidade Andarilho. 2017 (5m22s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=UI4ZhYwI9F0&t=29s>. Acesso em: 19 mar. 2020.



PLANOS DE AULA DETALHADOS

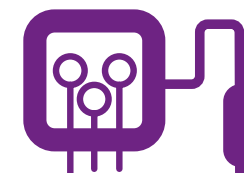
MATERIAIS DE APOIO

Introdução ao Pensamento Computacional

Disciplina eletiva - 90 minutos - Ensino Médio

Aulas 25 e 26	Objetivo: planejar o mecanismo do jogo.			
Planejar é preciso!				
Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
5 minutos	Aquecimento	Para começar pergunte aos alunos o que pensaram sobre as questões da aula anterior. Deixe que eles falem sobre o tema e diga que no encontro de hoje vocês vão construir o mecanismo do jogo.		• Anexo 25.1 – "Planejar é preciso!"
40 minutos	Planejar a dinâmica do jogo	Professor(a), é hora de definir o mecanismo do jogo. Para isso, utilize o exemplo presente no anexo 25.1 – Planejar é preciso! Definam como será o mecanismo do jogo e o que ele conterà – tabuleiro, cartas, dados, regras, etc. Esclareça sempre que é importante partir de algum jogo já existente.	<ul style="list-style-type: none"> • Papel • Caneta • Lápis • Borracha • Materiais de arte 	

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
40 minutos	Desenvolver os elementos da dinâmica do jogo	<p>Professor(a), incentive o grupo a apresentar sua proposta e que os demais façam sugestões. Oriente os alunos a rever suas propostas e, a partir da indicação dos demais alunos, analisarem o que pode ser modificado.</p> <p>Questione se eles percebem no mecanismo do jogo o Pensamento Computacional.</p>		
5 minutos	O que eu levo no código?	<p>Proponha uma reflexão sobre quais foram os desafios e as soluções que os grupos criaram.</p> <p>Deixe como tarefa para a próxima aula: o que é um Avatar? Como podemos representá-lo? Peça para os alunos trazerem esse desenho.</p>		



Planejar é preciso!

Um jogo pode ter mais de um objetivo, mas, geralmente, um deles predomina sobre o outro.

Feito isto, é hora de construir um briefing, ou seja, decidir os elementos que determinarão o desenvolvimento do jogo. É fundamental responder às seguintes questões:

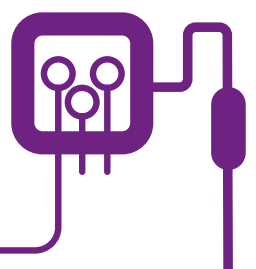
- Qual é o tempo de duração do jogo?
- Qual a quantidade mínima e máxima de jogadores?
- Qual é o espaço físico disponível para aplicação do jogo?
- O jogo será indoor ou outdoor?
- Quais são os recursos disponíveis (projeter, sistema de som, flip-chart, lousa)?
- Quantas unidades do jogo serão produzidas?
- Qual será a dinâmica entre os jogadores?

A dinâmica do jogo pode ser competitiva (um ganha e o outro perde), comparativa (os membros das equipes desempenham tarefas semelhantes e comparam os resultados obtidos) ou cooperativa (o objetivo só pode ser atingido com a união de todos os participantes). A escolha neste caso dependerá do seu objetivo e público-alvo.

O próximo passo é a criação da mecânica do jogo – a ordem das ações, seus tipos possíveis em cada momento e as regras que condicionam a realização de cada uma delas. Vale pensar em mecânicas que você conhece e poderiam servir ao seu caso. Depois, basta misturar um pouco as regras para criar combinações e, por fim, trazer novas ideias. Vamos experimentar?

Veja um exemplo:

O nome do jogo é “Os desafios do herói urbano...” e o seu objetivo é tratar as questões de mobilidade urbana e cidadania no trânsito. Trata-se de um jogo cooperativo (aquele em que todos precisam se unir para chegar ao objetivo), que tem como base a troca de papéis (os participantes desempenham papéis distintos, que se assemelham a possíveis situações confrontadas por eles no dia a dia).



A mecânica do jogo é a seguinte:

- 1.** Todos os participantes da equipe devem resolver o problema juntos – o personagem precisa ir de um lugar a outro na cidade utilizando a bicicleta. Para isso, ele busca caminhos (no tabuleiro) pelos quais ele chegue mais rápido e não corra perigo.
- 2.** A mecânica consiste em auxiliar o personagem a chegar ao seu objetivo. Cada grupo tem um problema a ser resolvido e precisa se comportar como o personagem escolhido (o outro participante não sabe qual é o personagem do seu parceiro), ou seja, argumentar, decidir, pensar como seu personagem. Além disso, o grupo tem cartas de realidade, elementos dificultadores do processo, e, na outra ponta, superpoderes, que ajudam o nosso herói a vencer a dificuldade.
- 3.** Cada jogada dura 30 minutos.

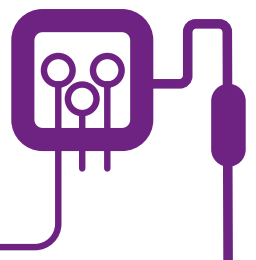
Componentes:

O jogo tem cartas de:

- a.** Personagem (Hermes, que vive diferentes desafios envolvendo a mobilidade urbana e a cidadania no trânsito).
- b.** Papéis (que cada um dos participantes interpreta).
- c.** Problema (o desafio a ser solucionado).
- d.** Poderes (o grupo recebe um superpoder que o ajuda na solução dos problemas).
- e.** Realidade (cada grupo tem três cartas desse tipo. Elas são colocadas como obstáculos à solução do problema).

O jogo tem também um tabuleiro (cenário).

Agora é a sua vez de criar a mecânica do seu jogo!



PLANOS DE AULA DETALHADOS

MATERIAIS DE APOIO

Introdução ao Pensamento Computacional

Disciplina eletiva - 90 minutos - Ensino Médio

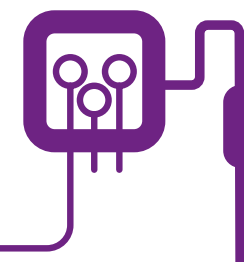
**Aulas
27 e 28**

Criar é
necessário!

Objetivo: desenvolver os materiais que vão dar suporte ao jogo.

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
10 minutos	Avatar	Comece a aula perguntando quem trabalhou na definição do seu avatar em casa. Peça para os alunos contarem e, se quiserem, mostrarem os avatares criados. Fale então da importância do personagem para o jogo.	<ul style="list-style-type: none"> • Papel • Caneta • Lápis • Borracha • Materiais de arte • Materiais reciclados 	<ul style="list-style-type: none"> • Anexo 27.1 – “Criar é necessário!”

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
35 minutos	Criação de personagens	<p>Para dar prosseguimento à elaboração do jogo, possibilite que os grupos criem os personagens. Neste momento, eles também podem criar cartas, desafios, poderes, etc. para deixar o jogo ainda mais envolvente.</p> <p>Professor(a), é importante que durante esse processo de criação sejam retomados os conceitos de Pensamento Computacional, uma vez que esses mecanismos precisam estar presentes na proposta do jogo.</p>		
40 minutos	Desenvolvimento dos demais elementos do jogo	Incentive o grupo a criar tabuleiros, cenários ou outros elementos que possam dar vida ao jogo – traga exemplos de diferentes tipos de tabuleiros e mostre como o raciocínio lógico está presente nesse processo.		<ul style="list-style-type: none"> • Anexo 28.1 – “Para inspirar!”
5 minutos	O que eu levo no código?	Oriente os grupos a trazer todos os materiais criados no próximo encontro para realizarem a primeira testagem do jogo criado.		



Criar é necessário!



Quando falamos em jogos, é impossível deixar de pensar nos personagens ou avatares. Criar um personagem com personalidade, boa história e carisma é fundamental para engajar e convencer o jogador no game, pois personagens bem definidos ficam na memória. Então, vamos começar?

Há inúmeros caminhos para se criar um avatar. Então, focaremos primeiramente no roteiro textual e, depois, nos desenhos do nosso personagem. Um avatar precisa ter uma história que compreenda seu passado, experiências que viveu, nascimento, criação, ambientes em que passou, entre outros elementos que justifiquem suas características.

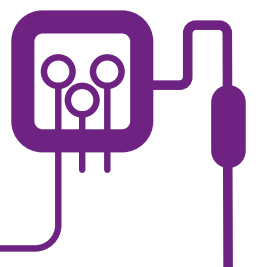
Após a criação da história, é necessário construir características de personalidade, pois elas também são frutos dessas experiências, e, por fim, criar as pessoas que estão à sua volta, pois elas podem influenciar o nosso avatar. Seguimos então para a segunda fase da criação, que consiste em focar nos aspectos físicos, roupas, nacionalidade, entre outras características mais visuais e menos psicológicas.

Para saber mais:

O **significado de avatar** vem do *sânscrito* *avatāra*, que é um princípio do *hinduísmo* e simboliza a vinda de *Vishnu*, do paraíso à Terra. Nessa descida, esse ser **superpoderoso**, a divindade, necessita de uma aparência terrena, e cria para isso um corpo. *Vishnu* é o deus responsável pela manutenção do universo e possui dez avatares.

Em 1986, o conceito de *avatar* foi utilizado pela primeira vez num jogo de videogame, chamado *Habitat*. Em 1992, foi a vez do cineasta *Neal Stephenson* utilizar a ideia em seu filme *Snow Crash*. Somente depois disso é que se consolidou o uso de *avatar* na representação de um cibercorpo.

Na construção dos avatares com os alunos, é possível trazer personagens do presente e do passado e, ainda, entrar em mundos paralelos ou no plano da futurologia. Para desenvolver o protagonismo, é ideal que os personagens sejam criados pelos estudantes, mas há casos em que os professores determinam quais serão os personagens (por exemplo, em um jogo contextualizado na Idade Média, teríamos o rei, os vassallos, entre outros).



Para inspirar!



O quinteto.



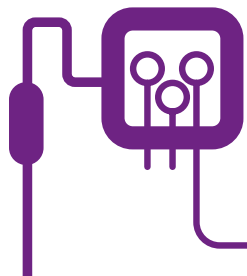
Go:

Jogo desenvolvido por um general Chinês para o estudo de movimentação e ocupação de tropas em batalha. Um dos jogos mais antigos do mundo é com o xadrez um dos principais jogos de estratégia e lógica.



Cidade Medieval:

Jogo inspirado nas vilas da Idade Média cercadas por muralhas.



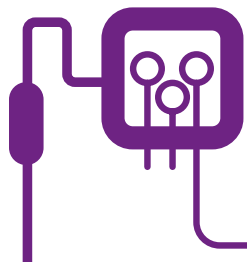
PLANOS DE AULA DETALHADOS

MATERIAIS DE APOIO

Introdução ao Pensamento Computacional

Disciplina eletiva - 45 minutos - Ensino Médio

Aula 29				
Prototipar é possível!		Objetivo: realizar a prototipação do grupo.		
Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
5 minutos	Apresentação da proposta de prototipação	Apresentar qual será a dinâmica da prototipação e informe quanto tempo os grupos terão para testar o jogo e anotar o que precisa ser melhorado.	<ul style="list-style-type: none"> • Papel • Caneta 	
35 minutos	Prototipagem	A proposta é que cada grupo jogue o seu próprio jogo e tente identificar possíveis falhas.		
5 minutos	O que eu levo no código?	Oriente que para a próxima aula os alunos deverão trazer todos os <i>bugs</i> corrigidos.		



PLANOS DE AULA DETALHADOS

MATERIAIS DE APOIO

Introdução ao Pensamento Computacional

Disciplina eletiva - 45 minutos - Ensino Médio

Aula 30				
Aplicar é divertido!	Objetivo: realizar a aplicação do jogo criado com os pares da turma.			
Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
5 minutos	Escolher	Cada grupo escolherá qual equipe testará a sua proposta. A ideia é que uma parte da turma jogue nos primeiros 15 minutos e a segunda, nos 15 minutos restantes.		
5 minutos	Momento <i>Pitch</i>	Oriente os alunos a apresentar de forma sucinta a dinâmica e o objetivo do jogo.		
30 minutos	Go!	Momento de aplicação: enquanto outro grupo joga, os membros da equipe devem analisar as reações, possíveis falhas, pontos fortes, etc.		
5 minutos	O que eu levo no código?	Oriente o grupo a pensar e criar estratégias para resolver os <i>bugs</i> do jogo.		

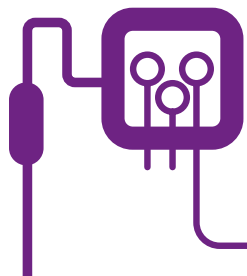
PLANOS DE AULA DETALHADOS

MATERIAIS DE APOIO

Introdução ao Pensamento Computacional

Disciplina eletiva - 45 minutos - Ensino Médio

Aula 31	Objetivo: apresentar o jogo para outras turmas da escola.			
Culminância				
Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
45 minutos	Jogar	<p>Professor(a), a proposta é que, neste dia, estudantes que não participaram da eletiva venham jogar as propostas desenvolvidas pelos alunos.</p> <p>Como sugestão, pode ser criado um evento no qual se fale sobre Pensamento Computacional. Mostre como ele está presente em nosso dia a dia.</p>	Jogos criados pelos estudantes	



PLANOS DE AULA DETALHADOS

MATERIAIS DE APOIO

Introdução ao Pensamento Computacional

Disciplina eletiva - 45 minutos - Ensino Médio

Aula 32				
Momento de avaliar	Objetivo: trabalhar o processo de <i>feedback</i> .			
Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
10 minutos	Eu e o espelho	Criar um ambiente no qual o grupo compreenda que o momento do <i>feedback</i> permite ver o que é preciso melhorar. Abra espaço para que os alunos falem sobre como foram as suas experiências individuais na disciplina.		
15 minutos	Tudo junto e misturado	Neste momento, a proposta é que cada grupo fale sobre o trabalho de que mais gostou. Qual jogo teve a melhor dinâmica, o avatar mais interessante, a articulação mais envolvente, etc.?		
20 minutos	Alô, mundo!	Neste momento, professor(a), é hora de você apresentar o <i>feedback</i> do processo. Lembre-se de que mais importante do que o resultado foram os aprendizados conquistados no percurso.		

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Pensamento Computacional [Livro eletrônico]
Quando vemos lógica computacional na solução
dos problemas do dia a dia.

[organização] Fundação Telefônica Vivo.

-- 1. ed. -- São Paulo: Instituto Conhecimento para Todos - IK4T, 2021. --
(Coleção de Tecnologias Digitais) PDF

ISBN 978-65-992092-2-2

1. Cultura digital
2. Educação permanente
3. Prática de ensino
4. Professores - Formação
5. Tecnologia educacional
6. Tecnologia digital

I. Fundação Telefônica Vivo. II. Série.

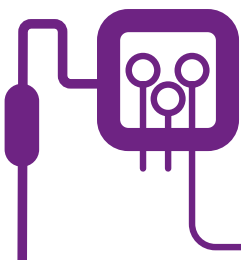
21-55231

CDD-370.71

Índices para catálogo sistemático:

1. Pensamento Computacional: Formação de Professores:
Educação 370.71

Maria Alice Ferreira – Bibliotecária – CRB-8/7964





FUNDAÇÃO
TELEFÔNICA
vivo

fundacaotelefonicavivo.org.br



Acompanhe a Fundação Telefônica Vivo pelas redes sociais:

 [fundacaotelefonicavivo](https://www.facebook.com/fundacaotelefonicavivo)

 [@fundacaotelefonicavivo](https://www.instagram.com/fundacaotelefonicavivo)

 [fundacaotelefonicavivo](https://www.youtube.com/fundacaotelefonicavivo)

 [@FTelefonicaVivo](https://twitter.com/FTelefonicaVivo)

```
0001100010001  
0101010010001  
0010001000100  
1000101011001  
0010010001010
```