

ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

SÉRIE

7

PENSAMENTO
COMPUTACIONAL



VOLUME 21

Desafios de Programação para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional: Módulo Ações Sustentáveis



MÁRCIO CANEDO DE OLIVEIRA
ANTONIO ALEXANDRE LIMA
MARIA AUGUSTA SILVEIRA NETTO NUNES
JOSÉ HUMBERTO DOS SANTOS JUNIOR

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)

REITOR

Prof. Dr. Ricardo Silva Cardoso

VICE-REITOR

Prof. Dr. Benedito Fonseca e Souza Adeodato

EDITORAÇÃO ELETRÔNICA

José Humberto dos Santos Júnior

REVISÃO GERAL

Maria Augusta Silveira Netto Nunes

REVISÃO DO ENREDO

Márcio Canedo de Oliveira

Os personagens e as situações desta obra são reais apenas no universo da ficção; não se referem a pessoas e fatos concretos, e não emitem opinião sobre eles.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

D442

Desafios de programação para o desenvolvimento do pensamento computacional: módulo ações sustentáveis [recurso eletrônico] / Márcio Canedo de Oliveira ... [et al.]. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre : Sociedade Brasileira de Computação, 2023.
44 f. : il. – (Almanaque para popularização de ciência da computação. Série 7, Pensamento computacional ; v. 21).

Modo de acesso: World Wide Web.
Inclui bibliografia.
ISBN 978-85-7669-529-5 (e-book)

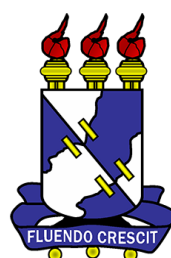
1. Ciência da Computação. 2. Pensamento computacional. 3. Sustentabilidade. I. Oliveira, Márcio Canedo de. II. Lima, Antonio Alexandre. III. Nunes, Maria Augusta Silveira Netto. IV. Santos Júnior, José Humberto dos. V. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. VI. Título. VII. Série.

CDU 004:159.92 (059)

Ficha catalográfica elaborada por Annie Casali – CRB-10/2339
Biblioteca Digital da SBC – SBC OpenLib

Índices para catálogo sistemático:

1. Ciência e tecnologia dos computadores : Informática – Almanques 004 (059)
2. Desenvolvimento e capacidade mental 159.92



MÁRCIO CANEDO DE OLIVEIRA
ANTONIO ALEXANDRE LIMA
MARIA AUGUSTA SILVEIRA NETTO NUNES
JOSÉ HUMBERTO DOS SANTOS JUNIOR

ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Série 7: Pensamento Computacional

**Volume 21: Desafios de Programação para o
Desenvolvimento do Pensamento Computacional:
Módulo Ações Sustentáveis**

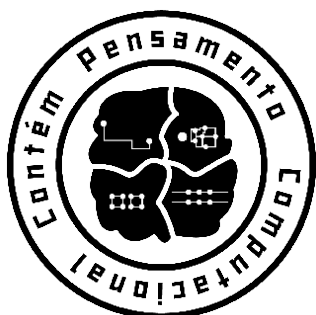
Porto Alegre/RS
Sociedade Brasileira de Computação
2023

Apresentação

Essa cartilha, é apresentada na Série 7 como um guia de atividades pedagógicas desenvolvida durante a Bolsa de Produtividade CNPq-DT-1D nº313532/2019-2, coordenado pela prof^a. Maria Augusta S. N. Nunes, desenvolvida no Departamento de Informática Aplicada (DIA) / Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI) e Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI) da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Os públicos alvos das cartilhas são jovens e crianças. O objetivo geral das cartilhas, gibis e guias é fomentar o interesse pela área de Ciência da Computação. Este guia foi produzido pelo projeto Almanagues para Popularização de Ciência da Computação, que recebeu o prêmio Tércio Pacitti pela Inovação em Educação em Computação em 2022 pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC).

Esse guia, Volume 21 da Série 7, é a formalização das atividades desenvolvidas no Guia de Atividades para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional (PC): Módulo Ações Sustentáveis, Série 12, Volume 19 dos Almanagues para a Popularização da Ciência da Computação. Neste gibi serão apresentados vários desafios de programação para o desenvolvimento do Pensamento Computacional por meio da aplicação de ações sustentáveis em forma de passatempos que podem ser realizados com a utilização do software de programação visual Scratch de forma plugada ou desenvolvendo formas alternativas para a aplicação de forma desplugada. Neste guia os personagens presentes nos gibis da Série 7, [Volumes 7](#) e [Volumes 15 e 19](#), as crianças índigo, Bill e Betabot aparecerão para nos ajudar a resolver os desafios.

(os Autores)



DESAFIOS DE PROGRAMAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL:

Módulo Ações Sustentáveis

O gibi Volume 21 da Série 7 do Almanaque para Popularização de Ciência da Computação apresenta vários desafios de programação para o desenvolvimento do Pensamento Computacional que podem ser realizados com o software de programação visual Scratch. Antes de apresentar os desafios, mostramos os conceitos sobre Sustentabilidade, os integrantes da Liga do Pensamento Computacional e as suas habilidades, e os recursos que podem ajudá-lo a se familiarizar-se com o Scratch.

Introdução aos Conceitos de Sustentabilidade

O termo Sustentabilidade resulta de um processo de educação pelo qual o ser humano busca manter o equilíbrio com o Meio Ambiente e com as gerações futuras (BOFF, 2012).

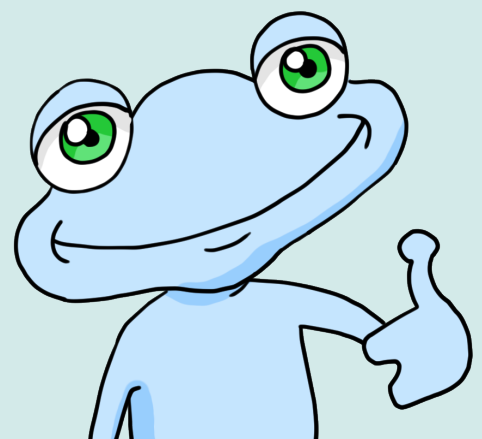
A temática Meio Ambiente e Sustentabilidade está inserida nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) no eixo Vida e Ambiente. De acordo com os PCN de Ciências Naturais, o estudo deste eixo "pode proporcionar ao estudante a ampliação de conhecimentos sobre os ambientes e seus problemas, sobre os seres vivos, entre eles os seres humanos, e as condições para a vida" (BRASIL, 1998, p. 67).

A abordagem do tema Sustentabilidade,

desde o primeiro segmento do Ensino Fundamental, é essencial e, entende-se que o desenvolvimento do Pensamento Computacional (PC) pode trazer contribuições ao favorecerem experimentações e investigações. Como defendido por Rodrigues e Colesanti (2008), essas tecnologias implicam mudanças de atitudes, valores e comportamentos, ao aproximarem aspectos pedagógicos e necessidades das novas gerações.

Dessa forma, as possibilidades abertas pelo desenvolvimento do Pensamento Computacional são importantes para o desenvolvimento de trabalhos sobre a temática da Sustentabilidade, através do conhecimento de ações e atitudes que vão na direção de métodos sustentáveis. A Sustentabilidade ultrapassa o cuidado com o meio ambiente. Condições básicas para a vida como trabalho, educação, segurança, saúde, oportunidades iguais e uma qualidade de vida vibrante são todos aspectos que envolvem uma escolha sustentável.

O Consumo Consciente ou Sustentável envolve a busca por produtos e serviços ecologicamente corretos, a economia de recursos, a utilização dos bens até o fim de sua vida útil e a Reciclagem dos Materiais.



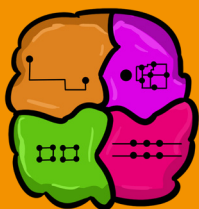
Conhecendo a Liga do Pensamento Computacional (LPC)



A Liga do Pensamento Computacional (LPC) é comandada por Rafaela que é especialista em programação e fera em matemática. A LPC é formada pelos guardiões (Cicero - Criatividade, Malu - Inventividade e Ana - Produtividade), pelas crianças índigo (Ainra - Reconhecimento de Padrão, Satoshi - Abstração, Noah - Decomposição e Alice - Algoritmo), pelo mascote Bill que possibilita as viagens entre o mundo real e virtual e pela Betabot, a representante brasileira da Liga dos BOTS que auxilia todos em suas missões.



A *Betabot*, que nasceu em 2019, é a representante brasileira da Liga, ela é uma entidade virtual que pode acompanhar as crianças em diversas plataformas, seja em robôs físicos, celulares, relógios tecnológicos/smart, wearables, tablets, computadores etc. Ela age de acordo com sua missão na LPC e, também, age baseada em seu aprendizado constante auxiliando os aprendizes e demais usuários por meio de diversas interfaces. Atuando na região definida para ela dentro da Liga. Para saber mais sobre a Betabot leia o Gibi da Série 5 Volume 5: [Betabot - a representante brasileira da Liga dos Bots para o desenvolvimento do pensamento computacional no Brasil.](#)



As crianças índigo e os Pilares do Pensamento Computacional



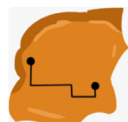
O Neozelandês **Noah** é a criança índigo com a habilidade da **Decomposição** hiperdesenvolvida. A Decomposição se relaciona a capacidade de dividir o problema em partes menores, facilitando a compreensão e resolução do mesmo.



Satoshi é japonês e possui a habilidade de **Abstração** hiperdesenvolvida. A Abstração é a capacidade de ler o problema e identificar o que é importante e o que pode ser desprezado.



Nascida na África, **Ainra** é a criança índigo com a habilidade de **Reconhecimento de Padrão** hiperdesenvolvida. O Pilar Reconhecimento de Padrão que é ligado a reconhecer situações que repetem ou que são parecidas em outros problemas de forma eficiente.

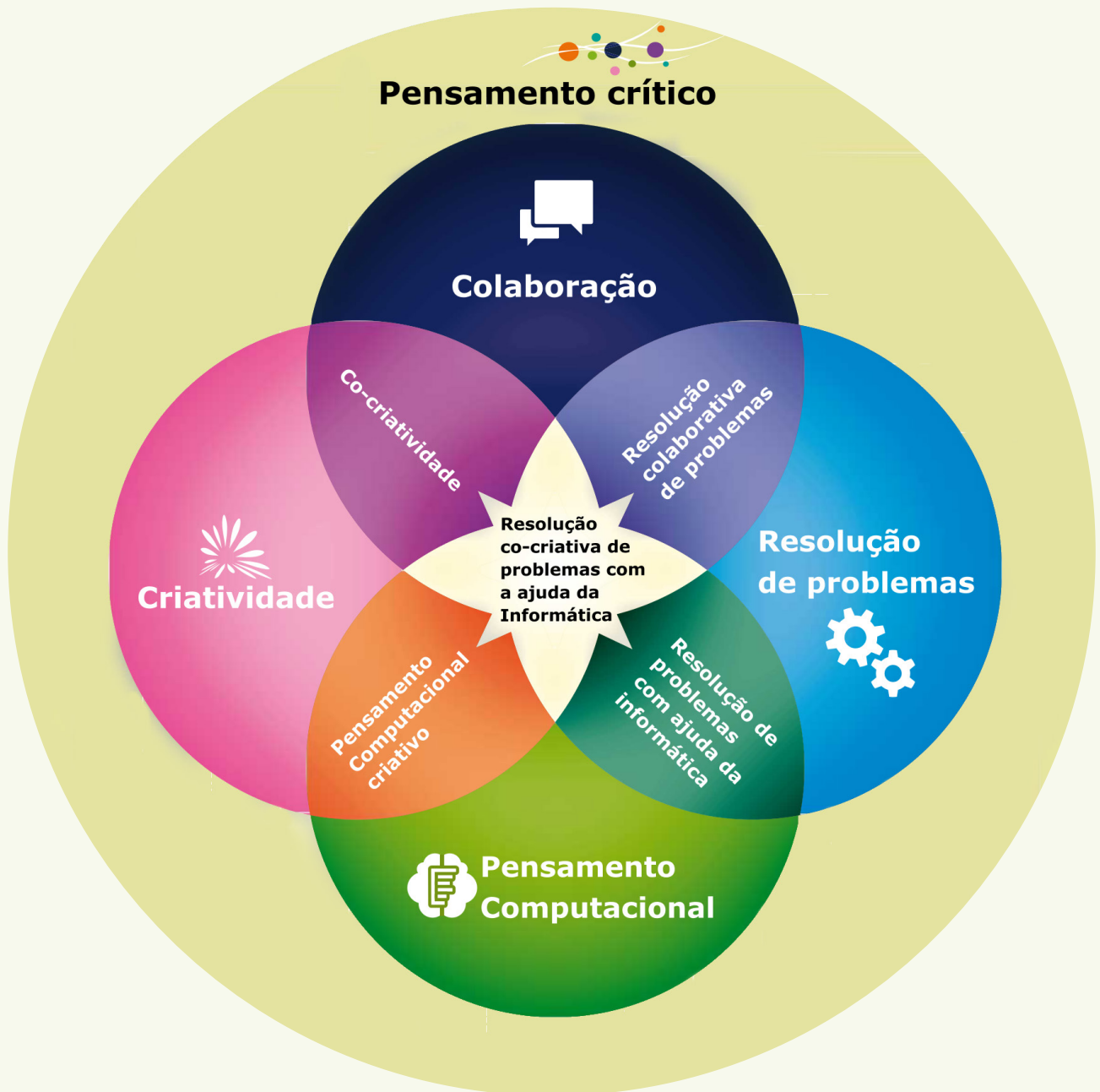


A integrante Brasileira das crianças índigo, **Alice**, tem como habilidade hiperdesenvolvida o **Algoritmo**. O Pilar Algoritmo está ligado a habilidade de conseguir estabelecer um conjunto de passos para solucionar um problema.



Para mais informações consultar o [Gibi Série 7 Volume 7: Os quatro Pilares do Pensamento Computacional](#).

COMPETÊNCIAS PARA O SÉCULO 21*



As cinco habilidades/competências para o século 21 (#5c21) descritas por Romero (2016) são: O **Pensamento Crítico**, a **Colaboração**, a **Resolução de Problemas**, a **Criatividade** e o **Pensamento Computacional** como ilustrado na figura acima.

*Romero et al.(2019)

O SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO VISUAL SCRATCH



O Scratch é um software gratuito projetado para desenvolver projetos criativos com blocos de programação. Os blocos podem ser organizados como um quebra-cabeça no espaço de programação e os personagens e fundos de tela podem ser modificados para desenvolver animações e até mesmo mini-jogos como o Mario Bros.

O site: <http://scratch.mit.edu> permite consultar milhares de projetos existentes e até remixá-los. Ele também permite que você crie contas do tipo professor ou participante para publicar e compartilhar projetos na Web.



Para se familiarizar com Scratch e a programação, convidamos você a ler o Gibi do Almanaque para a popularização de Ciência da Computação Série 1 Volume 7: [Conceitos Básicos sobre Programação](#) e Scratch e os Gibis da Série 7 Volumes 2 e 3: Introdução ao Scratch [Parte 1](#) e [Parte 2](#). Você também pode encontrar tutoriais na própria página do Scratch.

DESAFIOS SOBRE AÇÕES SUSTENTÁVEIS

Os Desafios sobre Ações Sustentáveis serão apresentados em linguagem de programação Scratch para a prática desses conceitos. Desafios estes, que dão suporte às atividades descritas no Guia de Atividades para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional Módulo: Ações Sustentáveis disponível em: [Gibi da Série 7, Volume 19](#), Pensamento Computacional Aplicado à Ações Sustentáveis.

INTRODUÇÃO AOS DESAFIOS DE PROGRAMAÇÃO

Os Desafios de programação para o desenvolvimento do Pensamento Computacional aplicado em Ações Sustentáveis são compostos por 6 atividades que contam uma pequena história com personagens apresentados no gibi [volume 19 da série 7](#), além de uma breve explicação dos conceitos de Sustentabilidade aplicados à problemas de programação com o intuito de sensibilizar os alunos com conceitos de PC, Sustentabilidade com a participação dos personagens da LPC, crianças índigo, Betabot e Bill.

Para completar o desafio, os participantes terão de identificar os componentes relacionados aos personagens, cenários e ações que devem ser implementadas com a utilização da programação no Scratch, além de responderem perguntas relacionadas aos temas propostos e seguir os passos para a conclusão de cada Desafio.

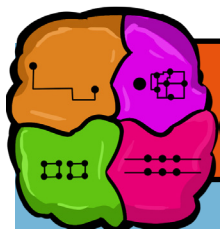
Antes de começar, nós convidamos você a criar uma conta do Scratch no site: <http://scratch.mit.edu>

OS DESAFIOS SOBRE AÇÕES SUSTENTÁVEIS E O DESENVOLVIMENTO DAS CINCO HABILIDADES / COMPETÊNCIAS PARA CRIANÇAS DO SÉCULO 21 (#5C21), O PENSAMENTO COMPUTACIONAL E A BNCC (2018)

Os desafios de programação no Scratch, que propomos neste Almanaque, permitem o desenvolvimento dos componentes do #5c21: o Pensamento Crítico, a Colaboração, a Criatividade, a Resolução de Problemas e o Pensamento Computacional. Em se tratando do Pensamento Computacional, os desafios contemplam o desenvolvimento dos 4 Pilares do PC (Decomposição, Reconhecimento de Padrões, Abstração e Algoritmos), como proposto por Brackmann (2017). Em complemento os desafios propostos auxiliam também no desenvolvimento do Pensamento Científico, Crítico e Criativo; Cultura Digital; Colaboração, competências básicas listada na BNCC (2018).

Os Pilares do Pensamento Computacional desenvolvidos estão indicados na parte inicial de cada desafio e serão aferidos com a utilização do teste idealizado por Román, Pérez e Jiménez-Fernández (2015) e replicado no Brasil por Brackmann (2017). Este teste foi utilizado posteriormente por diversos pesquisadores para a avaliação da aprendizagem dos Pilares do PC (LOPES e OHASHI, 2019; ALVES, ALVES e BAIA, 2019).

Bom, depois de toda essa introdução, é hora de começar! Essas são as quatro crianças índigo. Não são super-heróis, mas têm habilidades hiperdesenvolvidas e vão te ajudar a enfrentar todos os desafios que virão a seguir!



DESAFIO 1 - DESCARTE DO LIXO

COMPONENTE COGNITIVO:

- CIÊNCIAS DA NATUREZA - MATÉRIA E ENERGIA

EIXO:

- PENSAMENTO COMPUTACIONAL
- PILARES DO PC DE MAIOR ÊNFASE: ALGORITMO, DECOMPOSIÇÃO, ABSTRAÇÃO.

COMPETÊNCIAS PELA BNCC:

- PENSAMENTO CRÍTICO E CRIATIVO (F05CO02)
- IMPORTÂNCIA DA SUSTENTABILIDADE (EF05CI05)

OBJETIVOS:

- TRABALHAR CONCEITOS DE RACIOCÍNIO LÓGICO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.
- TRABALHAR CONCEITOS DE COLABORAÇÃO E TRABALHO EM EQUIPE.
- DESENVOLVER O PENSAMENTO COMPUTACIONAL.
- TRABALHAR SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS PARA O COTIDIANO

OLÁ, PESSOAL. ESPERAMOS QUE ESTEJAM BEM, MAS PRECISAMOS DA SUA AJUDA!!! A LUANA, SUSANA E GUSTAVO ESPERAM QUE VOCÊS JÁ TENHAM LIDO OS GIBIS DA SÉRIE 7, [VOLUME 7](#) E [VOLUME 19](#) DO ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO. ESPERAMOS QUE LEBREM DOS CONCEITOS DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL E SUSTENTABILIDADE TRATADOS NESSES GIBIS PORQUE SÓ ASSIM CONSEGUIRÃO AJUDÁ-LOS NESSE DESAFIO.

VOCÊ ESTÁ PRONTO PARA O DESAFIO?



ESTE DESAFIO TEM COMO OBJETIVO DESENVOLVER AS HABILIDADES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL (PC) ATRAVÉS DE UMA DINÂMICA SIMPLES QUE PROPÕE A EXPLORAÇÃO DO RACIOCÍNIO LÓGICO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS. ELE TEM A FINALIDADE DE MOSTRAR COMO O PC PODE NOS AJUDAR A ENCONTRAR AS MELHORES SOLUÇÕES PARA OS PROBLEMAS DA VIDA REAL. NESSE DESAFIO O PROBLEMA SE TRADUZ EM COMO ENCONTRAR A MELHOR SOLUÇÃO PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE UMA REDE DE COLETA DE LIXO NO BAIRRO ONDE AS CRIANÇAS LUANA, SUSANA E GUSTAVO MORAM.



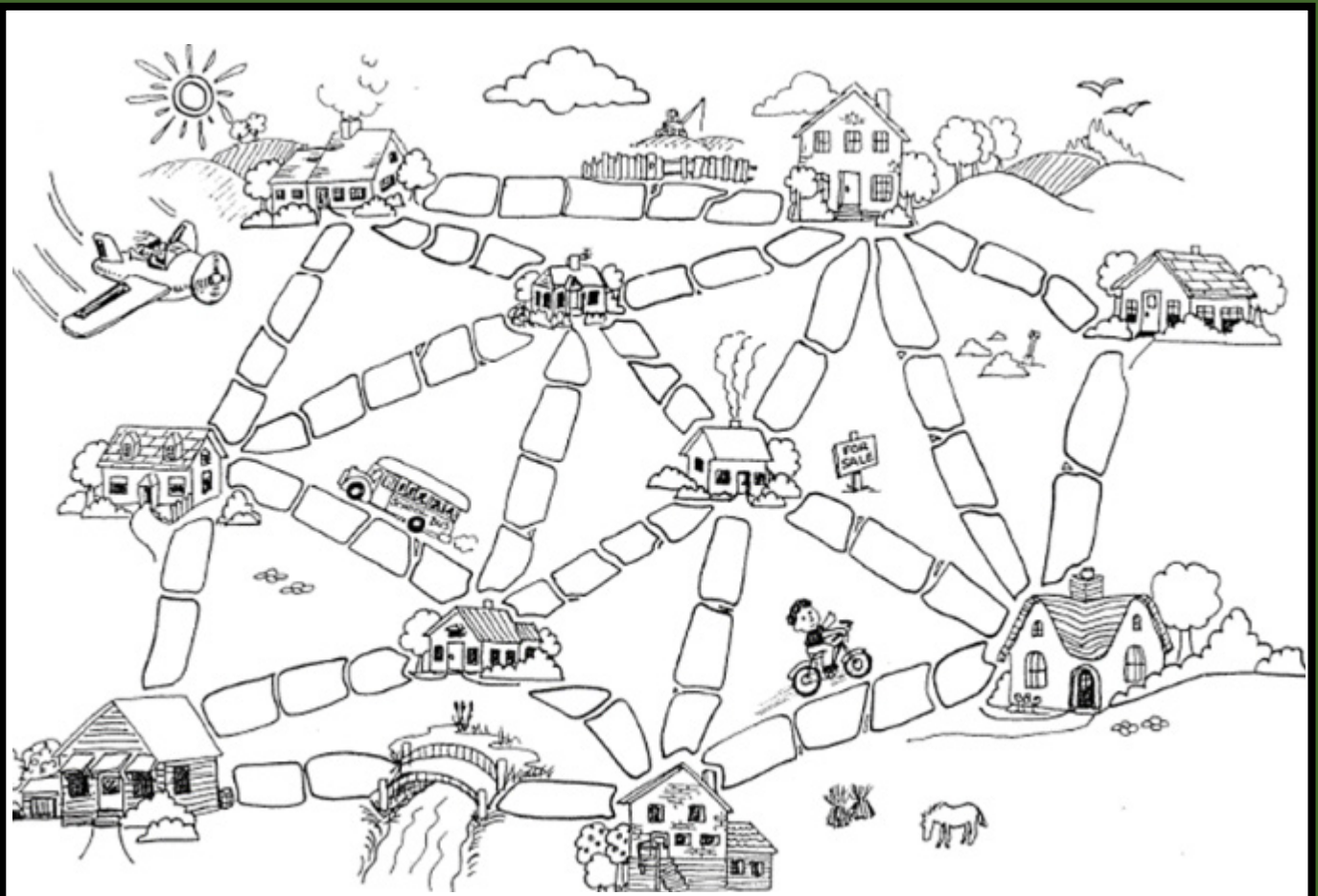
(* Antes de iniciar a programação do desafio, não se esqueça de remixar o projeto clicando em [Remix](#) !)

PARA REALIZAR O DESAFIO, CONVIDAMOS VOCÊ A ACOMPANHAR O PROBLEMA DA COLETA DE LIXO NO BAIRRO DAS CRIANÇAS:

ERA UMA VEZ UM BAIRRO QUE NÃO POSSUÍA DESCARTE DE LIXO ADEQUADO. VIVER NESSE BAIRRO ERA PARTICULARMENTE DIFÍCIL POIS MUITAS VEZES OS RESÍDUOS DESCARTADOS FICAVAM NAS RUAS POR DIAS, O QUE ALÉM DE PREJUDICAR A SAÚDE DOS MORADORES, AINDA PREJUDICAVA O ESCOAMENTO DA ÁGUA DA CHUVA PORQUE ENTUPIA OS BUEIROS E RALOS DA REGIÃO. ASSIM, SEMPRE ACABAVA TUDO ALAGADO QUANDO CHOVIA. GUSTAVO, LUANA E SUSANA ERAM AMIGOS E MORADORES DO BAIRRO DESDE QUE NASCERAM. DEPOIS DE TUDO QUE DESCOBRIRAM SOBRE SUSTENTABILIDADE DECIDIRAM AGIR PARA FINALMENTE TER EM SEU BAIRRO UMA COLETA DE LIXO FEITA DE FORMA CORRETA, O QUE AJUDARIA COM ESSES PROBLEMAS. CONVERSARAM COM O PREFEITO DA CIDADE, E DEPOIS DE MUITO DISCUTIREM, DECIDIU-SE INICIAR UM PROJETO PARA INSTALAÇÃO DE PONTOS DE COLETA DE LIXO, MAS ELE NÃO QUERIA GASTAR MAIS DINHEIRO DO QUE O NECESSÁRIO, POIS A CIDADE TAMBÉM PRECISAVA CONSTRUIR PONTOS DE ÔNIBUS. PORTANTO, O PREFEITO ESPECIFICOU DUAS CONDIÇÕES:

1. DEVEM SER INSTALADOS PONTOS DE COLETA DE LIXO DE MODO QUE SEJA POSSÍVEL TODA CASA TER UM PONTO DE COLETA.
2. A INSTALAÇÃO DEVE CUSTAR O MAIS BARATO POSSÍVEL.

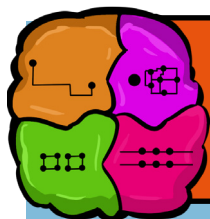
AQUI ESTÁ O DESENHO DO BAIRRO:



ONÚMERO DE PEDRAS DE PAVIMENTAÇÃO ENTRE CADA CASA REPRESENTA A DISTÂNCIA QUE A EMPRESA DE COLETA DE LIXO PERCORRERÁ PARA COLETAR EM TODOS OS PONTOS DO BAIRRO. ENCONTRE O MELHOR PERCURSO QUE LIGUE TODAS AS CASAS, MAS PASSE PELA MENOR QUANTIDADE POSSÍVEL DE PEDRAS DE PAVIMENTAÇÃO, PARA QUE A EMPRESA GASTE A MENOR QUANTIDADE DE COMBUSTÍVEL POSSÍVEL.

QUAIS ESTRATÉGIAS VOCÊ USOU PARA RESOLVER O PROBLEMA?

UMA BOA ESTRATÉGIA PARA ENCONTRAR A MELHOR SOLUÇÃO É COMEÇAR COM UM MAPA VAZIO E, GRADUALMENTE, ADICIONAR OS PAVIMENTOS ATÉ QUE TODAS AS CASAS ESTEJAM CONECTADAS, ADICIONANDO OS CAMINHOS EM ORDEM CRESCENTE DE COMPRIMENTO, SEM CONECTAR CASAS QUE JÁ ESTEJAM LIGADAS. DIFERENTES SOLUÇÕES PODEM SER ENCONTRADAS SE VOCÊ MUDAR A ORDEM NA QUAL OS CAMINHOS DE MESMO COMPRIMENTO SÃO ADICIONADOS.



DESAFIO 2 - COLETA SELETIVA DO LIXO

COMPONENTE COGNITIVO:

- CIÊNCIAS DA NATUREZA - MATÉRIA E ENERGIA

EIXO:

- PENSAMENTO COMPUTACIONAL

PILARES DO PC DE MAIOR ÊNFASE:

- ALGORITMO, ABSTRAÇÃO E RECONHECIMENTO DE PADRÕES.

COMPETÊNCIAS PELA BNCC:

- PENSAMENTO CIENTÍFICO, CRÍTICO E CRIATIVO (EF05CO04)
- IMPORTÂNCIA DA SUSTENTABILIDADE (EF05CI05)

OLÁ,
PESSOAL!!! ESTA
ATIVIDADE VISA AJUDAR
A DESENVOLVER O PC ATRAVÉS
DA BUSCA POR TRAJETOS ENTRE
DOIS PONTOS E APRENDER UMA
FORMA DE ESCREVER RESUMIDAMENTE
OS COMANDOS NECESSÁRIOS PARA
CUMPRIR A MISSÃO, ESTIMULANDO
O TRABALHO COM AS
HABILIDADES DO PC.



PARA REALIZAR O DESAFIO, CONVIDAMOS VOCÊ A SEGUIR AS ETAPAS A SEGUIR:

ETAPA 1. VOCÊS DEVERÃO UTILIZAR A TABELA ABAIXO QUE CONTÉM QUADRADOS DEFINIDOS (PARECIDOS COM UM TABELA DE BATALHA NAVAL). A TABELA POSSUI 4 SAÍDAS COM UMA LIXEIRA EM CADA SAÍDA NAS CORES AZUL, VERMELHO, VERDE E AMARELO E 3 ENTRADAS NAS QUAIS SUZANA, LUANA E GUSTAVO DEVEM ENTRAR PARA RECOLHER OS LIXOS E DESCARTÁ-LOS NAS LIXEIRAS CORRESPONDENTES.

ETAPA 2. VOCÊS DEVERÃO PERCORRER A TABELA COM OS COMANDOS ABAIXO PARA RECOLHER OS LIXOS COM ALGUM DOS PERSONAGENS À SUA ESCOLHA.

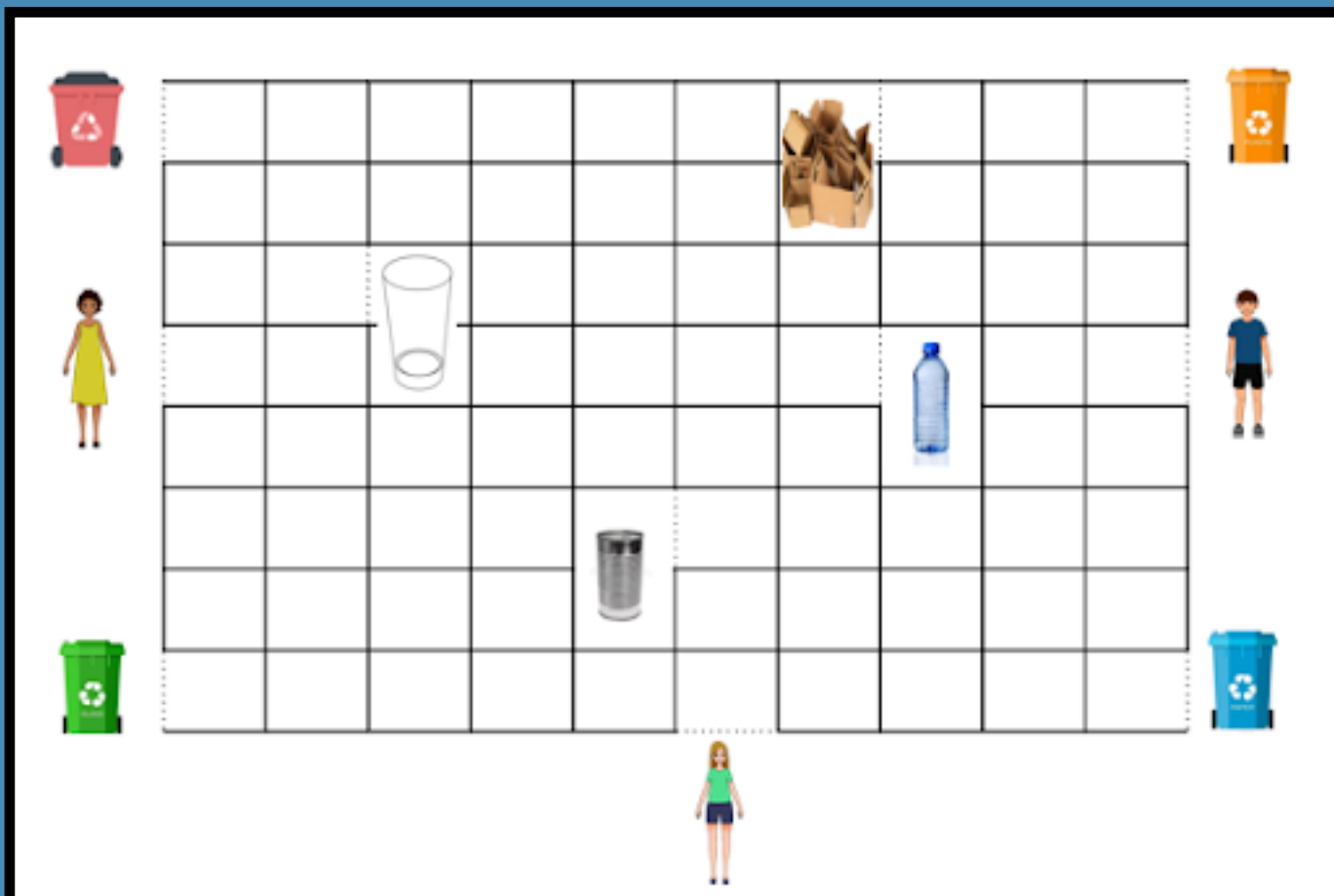


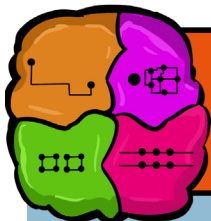
ETAPA 3. O LIXO DEVERÁ SER DESCARTADO NA LIXEIRA CORRETA, COMO APRESENTADO ANTERIORMENTE.

ETAPA 4. VOCÊS DEVERÃO REGISTRAR A ROTA ESCOLHIDA ATRAVÉS DA INDICAÇÃO DE DIREÇÃO MENCIONADA ACIMA (INSTRUÇÕES OU PASSO-A-PASSO).

ETAPA 5. APÓS FINALIZADOS TODOS OS TRAJETOS, VOCÊS DEVEM ESCREVER SUAS INSTRUÇÕES COM O USO DE MULTIPLICADORES (2X, 3X, 4X, ETC.) DE CADA TRAJETO.

EXEMPLO DO DESAFIO 2:





DESAFIO 3 - AÇÕES SUSTENTÁVEIS DO COTIDIANO

COMPONENTE COGNITIVO:

- CIÊNCIAS DA NATUREZA - MATÉRIA E ENERGIA

EIXO:

- PENSAMENTO COMPUTACIONAL

PILARES DO PC DE MAIOR ÊNFASE:

- ALGORITMO, DECOMPOSIÇÃO, ABSTRAÇÃO E RECONHECIMENTO DE PADRÕES.

COMPETÊNCIAS PELA BNCC:

- PENSAMENTO CRÍTICO (EF05CO01), CRIATIVIDADE (EF05CO04), IMPORTÂNCIA DA SUSTENTABILIDADE (EF05CI05).

NESTA ATIVIDADE VOCÊS IRÃO TRABALHAR CONCEITOS DE SUSTENTABILIDADE SABENDO QUE A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E SOCIAL É CONDIÇÃO DE SUBSISTÊNCIA HUMANA URGENTE, QUE DEVEMOS REESTRUTURAR E RESTABELECER NOVOS HÁBITOS EM NOSSA CULTURA DIANTE DAS CONTAMINAÇÕES DA ÁGUA E DO SOLO PELO LIXO, NOS TORNANDO RESPONSÁVEIS PELA PRESERVAÇÃO DE NOSSOS ECOSISTEMAS.



OBJETIVOS:

TRABALHAR CONCEITOS DE SUSTENTABILIDADE;
EXERCITAR OS PILARES DE ALGORITMO, DECOMPOSIÇÃO, ABSTRAÇÃO E RECONHECIMENTO DE PADRÕES;
COLABORAR PARA ALCANÇAR UM OBJETIVO COMUM;
DESENVOLVER O PENSAMENTO COMPUTACIONAL.

PARA REALIZAR O DESAFIO, CONVIDAMOS VOCÊ A SEGUIR AS ETAPAS A SEGUIR:

ETAPA 1. FORMAR GRUPOS COM DOIS ALUNOS.

ETAPA 2. UTILIZAR UMA FOLHA A4 COM LINHAS NUMERADAS PARA CADA DUPLA.

ETAPA 3. OBSERVAR OS CENÁRIOS APRESENTADOS A SEGUIR.

ETAPA 4. DESCREVER OS PASSOS NECESSÁRIOS PARA RESOLUÇÃO DO PROBLEMA DE CADA CENÁRIO.

ETAPA 5. ESCREVER UM ALGORITMO PARA CADA CENÁRIO.

SEGUEM ABAIXO OS CENÁRIOS QUE DEVERÃO SER UTILIZADOS.

CENÁRIO 1 - TOMAR BANHO EVITANDO O DESPERDÍCIO DE ÁGUA.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____



Exemplo de Resolução para o Desafio 3 - Cenário 1:

1. Entrar no banheiro
2. Tirar a roupa
3. Ligar o chuveiro
4. Escolher a temperatura
5. Pegar o sabonete e a bucha
6. Molhar o corpo no chuveiro o mais rápido possível
7. Desligar o chuveiro
8. Esfregar o corpo com a bucha
9. Ligar o chuveiro
10. Enxaguar o corpo
11. Desligar o chuveiro
12. Fim do Banho



CENÁRIO 2 - REALIZAR COLETA SELETIVA DO LIXO

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

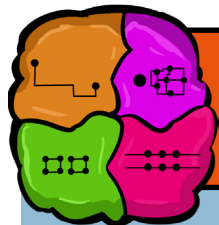


CENÁRIO 3 - PLANTAR UMA ÁRVORE

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____



APÓS A CONCLUSÃO, OS COLEGAS DEVEM COMPARTILHAR AS SOLUÇÕES PROPOSTAS VERIFICANDO ALGUNS POSSÍVEIS EQUÍVOCOS, COMO POR EXEMPLO: COLOCAR UMA SEMENTE NA TERRA ANTES DE CAVAR UM BURACO, ESQUECER DE TAPAR O BURACO, ETC.



DESAFIO 4 - PENSA-RÁPIDO: PENSAMENTO COMPUTACIONAL APLICADO À AÇÕES SUSTENTÁVEIS

COMPONENTE COGNITIVO:

- CIÊNCIAS DA NATUREZA - MATÉRIA E ENERGIA

EIXO:

- PENSAMENTO COMPUTACIONAL

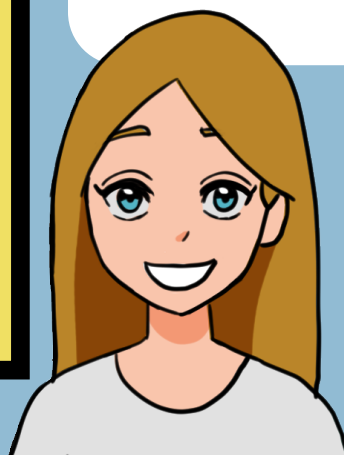
PILARES DO PC DE MAIOR ÊNFASE:

- ALGORITMO, DECOMPOSIÇÃO, ABSTRAÇÃO

COMPETÊNCIAS PELA BNCC:

- PENSAMENTO CRÍTICO (EF05CO01), CRIATIVIDADE (EF05CO04), IMPORTÂNCIA DA SUSTENTABILIDADE (EF05CI05).

NESTE DESAFIO A PROPOSTA É ABORDAR AS HABILIDADES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL, COM ENFOQUE NOS 4 PILARES, A ABSTRAÇÃO, A DECOMPOSIÇÃO, O RECONHECIMENTO DE PADRÕES E O ALGORITMO. ALÉM DE TRABALHAR O CONHECIMENTO ADQUIRIDO SOBRE A TEMÁTICA DA SUSTENTABILIDADE.



OBJETIVOS:

- INTRODUZIR CONCEITOS DE SUSTENTABILIDADE
- EXERCITAR OS PILARES DE ABSTRAÇÃO, DECOMPOSIÇÃO, RECONHECIMENTO DE PADRÕES E ALGORITMO
- COLABORAR PARA ALCANÇAR UM OBJETIVO COMUM
- DESENVOLVER O PENSAMENTO COMPUTACIONAL

PARA REALIZAR O DESAFIO, CONVIDAMOS VOCÊ A LER ATENTAMENTE AS REGRAS DO JOGO:

O **PENSA-RÁPIDO** É UM JOGO DO MUNDO SUSTENTÁVEL QUE AJUDA A DESENVOLVER AS HABILIDADES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL (PC) SEM A NECESSIDADE DO APRENDIZADO DE LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO. USANDO CARTAS E AGILIDADE DE RACIOCÍNIO, OS JOGADORES TÊM O OBJETIVO DE CONSEGUIR PEGAR E CONQUISTAR O MAIOR NÚMERO DE CARTAS POSSÍVEL.

O JOGO TRAZ ALGUMAS QUESTÕES PARA SEREM RESOLVIDAS, MAS OS JOGADORES PODEM TAMBÉM CRIAR NOVAS TAREFAS E COMPARTILHAR SEUS RESULTADOS, O QUE GERA MUITA INTERAÇÃO E ENGAJAMENTO ENTRE ELES. TUDO ISSO UTILIZANDO A RAPIDEZ NO RACIOCÍNIO ATRAVÉS DOS CONHECIMENTOS ADQUIRIDOS SOBRE PENSAMENTO COMPUTACIONAL E SUSTENTABILIDADE.

ALÉM DE DESENVOLVER O RACIOCÍNIO RÁPIDO, O JOGO TAMBÉM CONTRIBUI PARA EXERCITAR AS HABILIDADES DE DEDUÇÃO DIRETA E INDIRETA, ENTRE OUTRAS CAPACIDADES COMO O ESTÍMULO À CONCENTRAÇÃO, MEMÓRIA E RACIOCÍNIO LÓGICO.

COMPONENTES DO JOGO: O PENSA-RÁPIDO É COMPOSTO POR 36 CARTAS

12 CARTAS RETANGULARES COM IMAGENS / CONCEITOS / DEFINIÇÕES.

12 CARTAS REDONDAS COM IMAGENS / CONCEITOS / DEFINIÇÕES.

08 CARTAS RETANGULARES EM BRANCO (PREENCHIMENTO OPCIONAL).

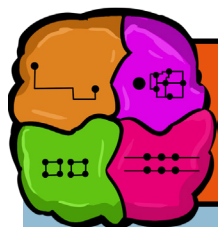
08 CARTAS REDONDAS EM BRANCO (PREENCHIMENTO OPCIONAL).

PREPARAÇÃO DO PENSA-RÁPIDO:

- CORTE AS CARTAS DA CARTILHA NO LOCAL INDICADO.
- PARA QUE AS CARTAS FIQUEM MAIS FIRMES, COLE-AS, RECORTADAS, EM UMA CARTOLINA OU PAPELÃO.
- ESPALHE AS CARTAS REDONDAS SOBRE UMA SUPERFÍCIE PLANA COM DESENHOS, IMAGENS OU PALAVRAS VOLTADAS PARA CIMA.
- AS CARTAS RETANGULARES FICAM EM UMA PILHA/MONTE COM AS IMAGENS VIRADAS PARA BAIXO.
- OPCIONALMENTE, CASO OS JOGADORES QUEIRAM AUMENTAR A QUANTIDADE DE CARTAS E, EM CONSEQUÊNCIA, A DIFICULDADE DO JOGO, AS CARTAS EM BRANCO PODEM SER PREENCHIDAS PELOS PRÓPRIOS JOGADORES DE MODO QUE PROPORCIONE A CORRETA EQUIVALÊNCIA ENTRE UMA CARTA RETANGULAR E UMA REDONDA USANDO COMO REFERÊNCIA O GIBI DA [SÉRIE 7, VOLUME 19](#), PENSAMENTO COMPUTACIONAL APLICADO À AÇÕES SUSTENTÁVEIS.

COMO JOGAR O PENSA-RÁPIDO:

- DEPOIS DE PREPARADAS AS CARTAS (RECORTADAS E COLADAS EM CARTOLINA OU PAPELÃO), AS CARTAS REDONDAS DEVEM SER ESPALHADAS SOBRE UMA SUPERFÍCIE PLANA (DESENHOS, IMAGENS OU PALAVRAS DEVEM ESTAR VOLTADAS PARA CIMA) E AS CARTAS RETANGULARES DEVEM FICAR EM UMA PILHA/MONTE COM AS IMAGENS VIRADAS PARA BAIXO.
- O JOGO DEVE TER DE 2 A 5 PARTICIPANTES.
- PREVIAMENTE COMBINADO PELOS PARTICIPANTES (ZERINHO-OU-UM, PEDRA-PAPEL-TESOURA, ORDEM DE UM DADO, IDADE, ETC), É ESTABELECIDO QUEM COMEÇARÁ A PARTIDA.
- O JOGO COMEÇA COM O ESCOLHIDO VIRANDO A PRIMEIRA CARTA RETANGULAR DE CIMA DO MONTE, MOSTRANDO-A A TODOS OS PARTICIPANTES.
- TODOS, RAPIDAMENTE, DEVEM PROCURAR NAS CARTAS ESPALHADAS A QUE CORRESPONDE OU POSSUI ALGUMA EQUIVALÊNCIA COM AQUELA QUE FOI VIRADA DO MONTE, BATENDO COM A MÃO SOBRE A CARTA ANTES DOS OUTROS COLEGAS.
- AS EQUIVALÊNCIAS ENTRE AS CARTAS REDONDAS E RETANGULARES REFEREM-SE AOS 4 PILARES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL E ALGUNS CONCEITOS SOBRE SUSTENTABILIDADE.
- O JOGADOR QUE CONSEGUIR PEGAR A CARTA CORRETA PRIMEIRO IRÁ GUARDÁ-LA E CONTINUARÁ TIRANDO AS OUTRAS CARTAS DA PILHA/MONTE.
- O JOGADOR QUE VENCER A RODADA PASSA A TIRAR AS CARTAS DA PILHA/MONTE, E ASSIM POR DIANTE ATÉ QUE TODAS AS CARTAS SEJAM CAPTURADAS.
- QUANDO TODAS AS CARTAS DA PILHA/MONTE ACABAREM, TODOS DEVEM CONTAR QUANTAS CARTAS CERTAS CONSEGUIRAM PEGAR. QUEM CONSEGUIR MAIS CARTAS SERÁ O VENCEDOR.
- EM CASO DE EMPATE O JOGO PASSA PARA A FASE FINAL DE "MELHOR DE 3". NESTA ETAPA FINAL OS JOGADORES DEVEM COMPETIR ENTRE SI PARA DETERMINAR O VENCEDOR FINAL. O JOGO DEVE SER REINICIADO SEGUINDO TODAS AS REGRAS JÁ ESTIPULADAS ANTERIORMENTE. O JOGADOR QUE GANHAR DOIS PONTOS PRIMEIRO É DECLARADO COMO O VENCEDOR.



DESAFIO 5 - AÇÕES SUSTENTÁVEIS COM PC

COMPONENTE COGNITIVO:

- CIÊNCIAS DA NATUREZA - MATÉRIA E ENERGIA

EIXO:

- PENSAMENTO COMPUTACIONAL

PILARES DO PC DE MAIOR ÊNFASE:

- ALGORITMO.

COMPETÊNCIAS PELA BNCC:

- PENSAMENTO CRÍTICO (EF05CO01), CRIATIVIDADE (EF05CO04), IMPORTÂNCIA DA SUSTENTABILIDADE (EF05CI05).

VAMOS AO PRÓXIMO DESAFIO!



PARA REALIZAR O DESAFIO, CONVIDAMOS VOCÊ A SEGUIR AS ETAPAS A SEGUIR:

ETAPA 1: PEDIR ÀS DUPLAS JÁ FORMADAS QUE PENSEM SOBRE UMA AÇÃO SUSTENTÁVEL QUE PRETENDEM ADOPTAR A PARTIR DE AGORA DEPOIS DE TUDO QUE APRENDERAM NOS DESAFIOS ANTERIORES.

ETAPA 2: CADA DUPLA DEVE EXPLICAR SUA AÇÃO SUSTENTÁVEL PARA OS DEMAIS COLEGAS.

ETAPA 3: EM SEGUIDA, USANDO OS PILARES DO PC DEVEM DESCREVER COMO PRETENDEM IMPLEMENTAR A AÇÃO.

ETAPA 4: AS DUPLAS DEVEM DEBATER ENTRE SI AS CONVERGÊNCIAS E DIVERGÊNCIAS.

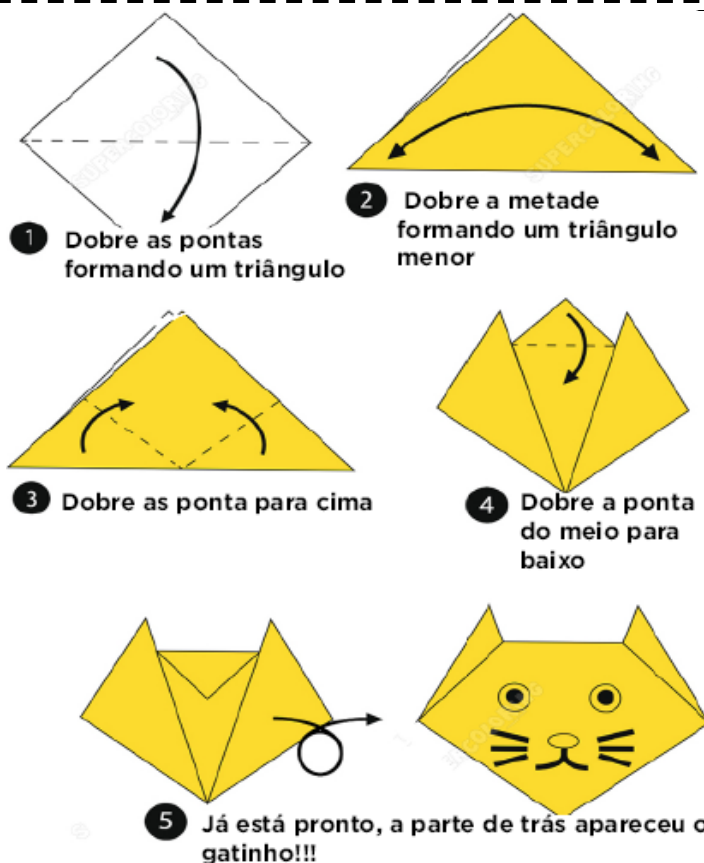
ETAPA 5: ELABORAR UM ALGORITMO COM OS PASSOS NECESSÁRIOS PARA REALIZAR A AÇÃO SUSTENTÁVEL E EM SEGUIDA UM FLUXOGRAMA QUE REPRESENTA ESSA SOLUÇÃO.

A) EXEMPLO DE RESOLUÇÃO DO DESAFIO 5:

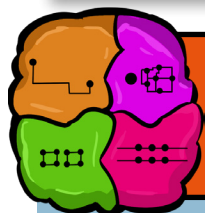
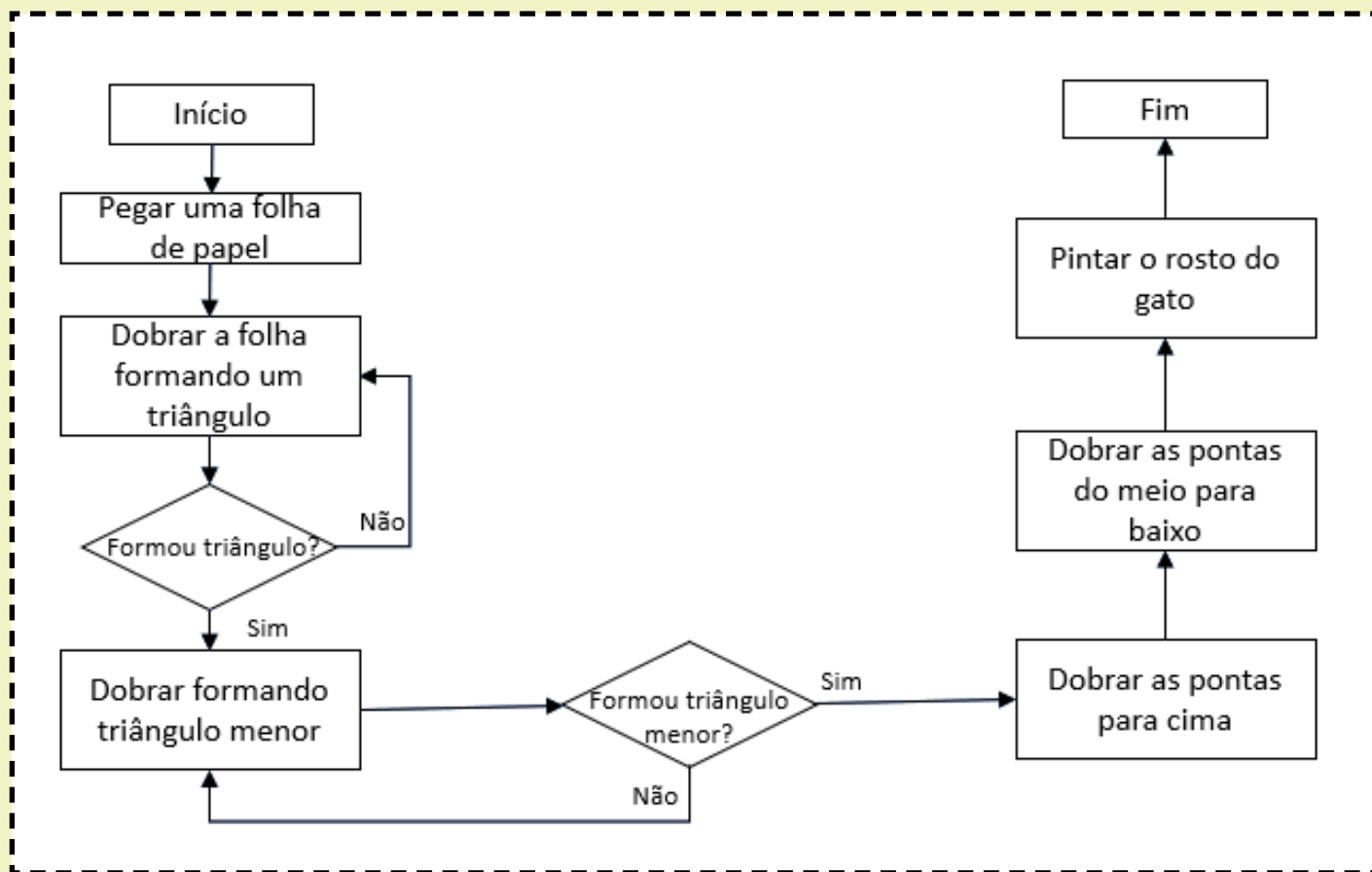
SEGUIE ABAIXO EXEMPLO DE ALGORITMO QUE FOI ELABORADO A PARTIR DE UM CONJUNTO DE INSTRUÇÕES PARA CRIAÇÃO DE UMA DOBRADURA DE UM GATINHO EM UMA FOLHA DE PAPEL.

Passos necessários para solução do problema:

- 1- Dobrar as pontas da folha formando um triângulo.
- 2- Dobrar a metade formando um triângulo menor.
- 3- Dobrar as pontas para cima.
- 4- Dobrar as pontas do meio para baixo.
- 5- Pintar os olhos, a boca, nariz e bigode do gatinho



B) FLUXOGRAMA DA SOLUÇÃO PARA SOLUÇÃO DO PROBLEMA:



DESAFIO 6 - CRIANDO UM JOGO NO SCRATCH

COMPONENTE COGNITIVO:

- CIÊNCIAS DA NATUREZA - MATÉRIA E ENERGIA

EIXO:

- PENSAMENTO COMPUTACIONAL

PILARES DO PC DE MAIOR ÊNFASE:

- ALGORITMO, RECONHECIMENTO DE PADRÕES, ABSTRAÇÃO, DECOMPOSIÇÃO

COMPETÊNCIAS PELA BNCC:

- PENSAMENTO CRÍTICO (EF05CO01), CRIATIVIDADE (EF05CO04), IMPORTÂNCIA DA SUSTENTABILIDADE (EF05CI05).

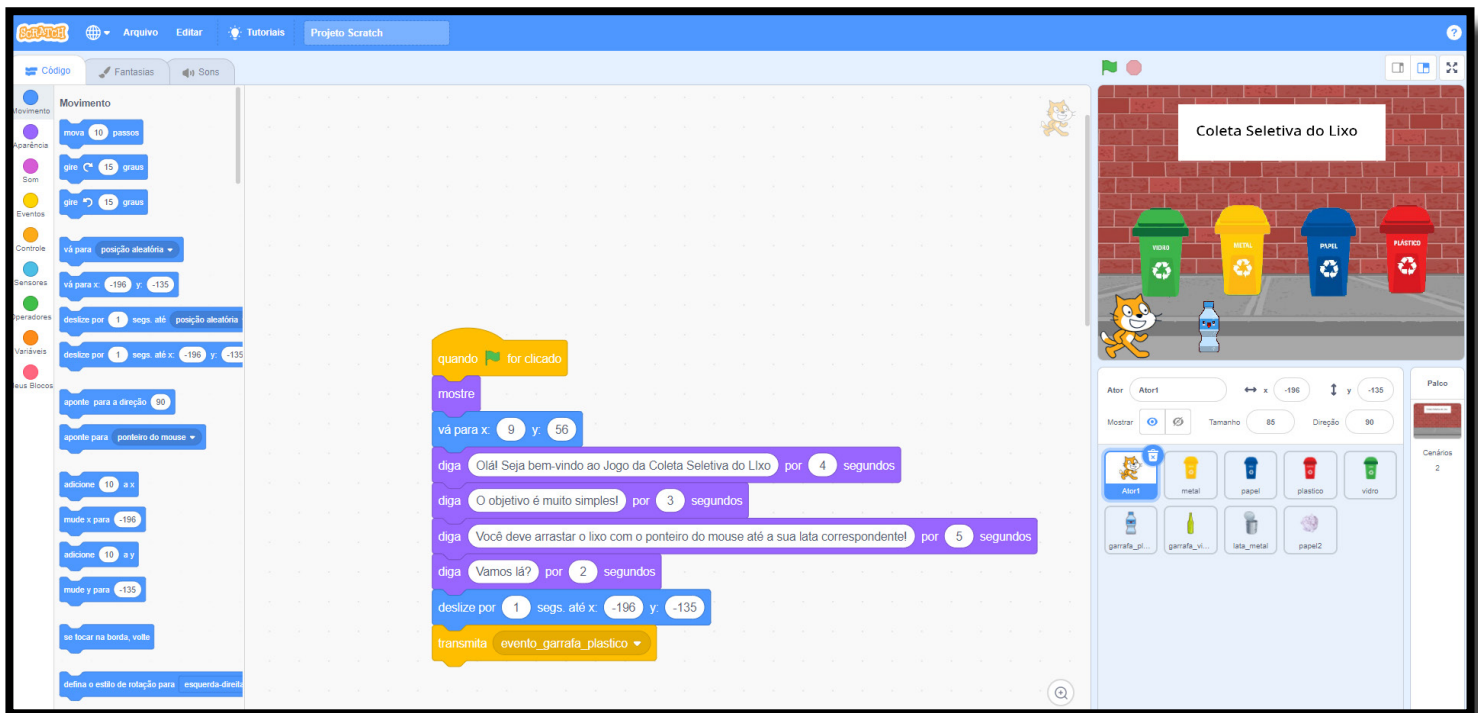


LINK PARA O DESAFIO:

[HTTPS://SCRATCH.MIT.EDU/PROJECTS/792868702/EDITOR/](https://scratch.mit.edu/projects/792868702/editor/)

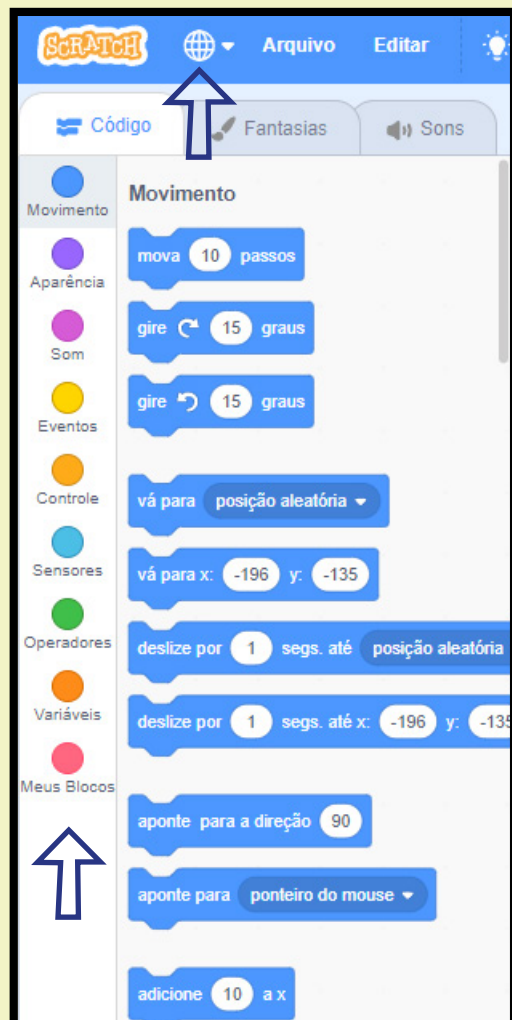


Antes de iniciar a programação do desafio, não se esqueça de remixar o projeto clicando em [Remix](#) !)



NA PARTE SUPERIOR À DIREITA DA INTERFACE DO SCRATCH, AO CLICAR NO SÍMBOLO DA BANDEIRA O SCRATCH IRÁ INICIAR E AO CLICAR NO CÍRCULO VERMELHO O SCRATCH IRÁ PARAR.

NA PARTE SUPERIOR À ESQUERDA VOCÊ PODE ALTERAR O IDIOMA NO SÍMBOLO DE PLANETA, À ESQUERDA DO PROGRAMA EXISTE UMA BARRA VERTICAL COM BOTÕES DE CORES DIVERSAS ONDE SÃO ENCONTRADOS OS CÓDIGOS DO SCRATCH.



NA PARTE INFERIOR À DIREITA VOCÊ ENCONTRA AS OPÇÕES DE ADIÇÃO DE NOVO PERSONAGEM (SÍMBOLO DE GATO) E ADIÇÃO DE NOVO CENÁRIO, ALÉM DISSO VOCÊ PODE VISUALIZAR OS ATORES ADICIONADOS AO PROGRAMA E CLICANDO NELES VOCÊ OBSERVA O CÓDIGO QUE ESTÁ NELE E PODE ALTERAR, CRIAR OU APAGAR TODA A PROGRAMAÇÃO.

PARA REALIZAR O DESAFIO, CONVIDAMOS VOCÊ A SEGUIR AS ETAPAS A SEGUIR:

ETAPA 1. PEDIR ÀS DUPLAS FORMADAS QUE PRESTEM ATENÇÃO AOS CONCEITOS DE PC E SCRATCH ENCONTRADOS NOS GIBIS;

ETAPA 2. CLICAR NO LINK DO JOGO E INICIAR SUA EXECUÇÃO. AO INICIAR O JOGO COLETA SELETIVA DO LIXO, O PERSONAGEM PRINCIPAL, UM GATO, IRÁ AUXILIAR VOCÊ. O OBJETIVO FINAL É ARRASTAR COM O PONTEIRO DO MOUSE CADA LIXO ATÉ A SUA LIXEIRA CORRESPONDENTE. POR EXEMPLO: AO APARECER UMA GARRAFA PLÁSTICA, É NECESSÁRIO ARRASTÁ-LA ATÉ A LIXEIRA VERMELHA, QUE SE REFERE AOS RESÍDUOS PLÁSTICOS.

ETAPA 3. APÓS UTILIZAREM O LINK ACIMA PARA JOGAR O "COLETA SELETIVA DE LIXO" PODE SER INICIADO O DESENVOLVIMENTO DO SEU PRÓPRIO JOGO.

ETAPA 4. DEFINIR QUAL AÇÃO SUSTENTÁVEL SERÁ ABORDADA NO JOGO;

ETAPA 5. CRIAR UM JOGO USANDO O SCRATCH, A PARTIR DO EXISTENTE NO PROJETO, CLICANDO EM [VER POR DENTRO], NO CANTO SUPERIOR DIREITO DO JOGO COLETA SELETIVA DE LIXO;

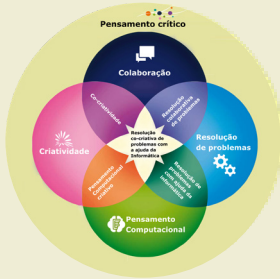
ETAPA 6. TESTAR O JOGO;

ETAPA 7. OS ALUNOS IRÃO AVALIAR OS JOGOS ENTRE SI.



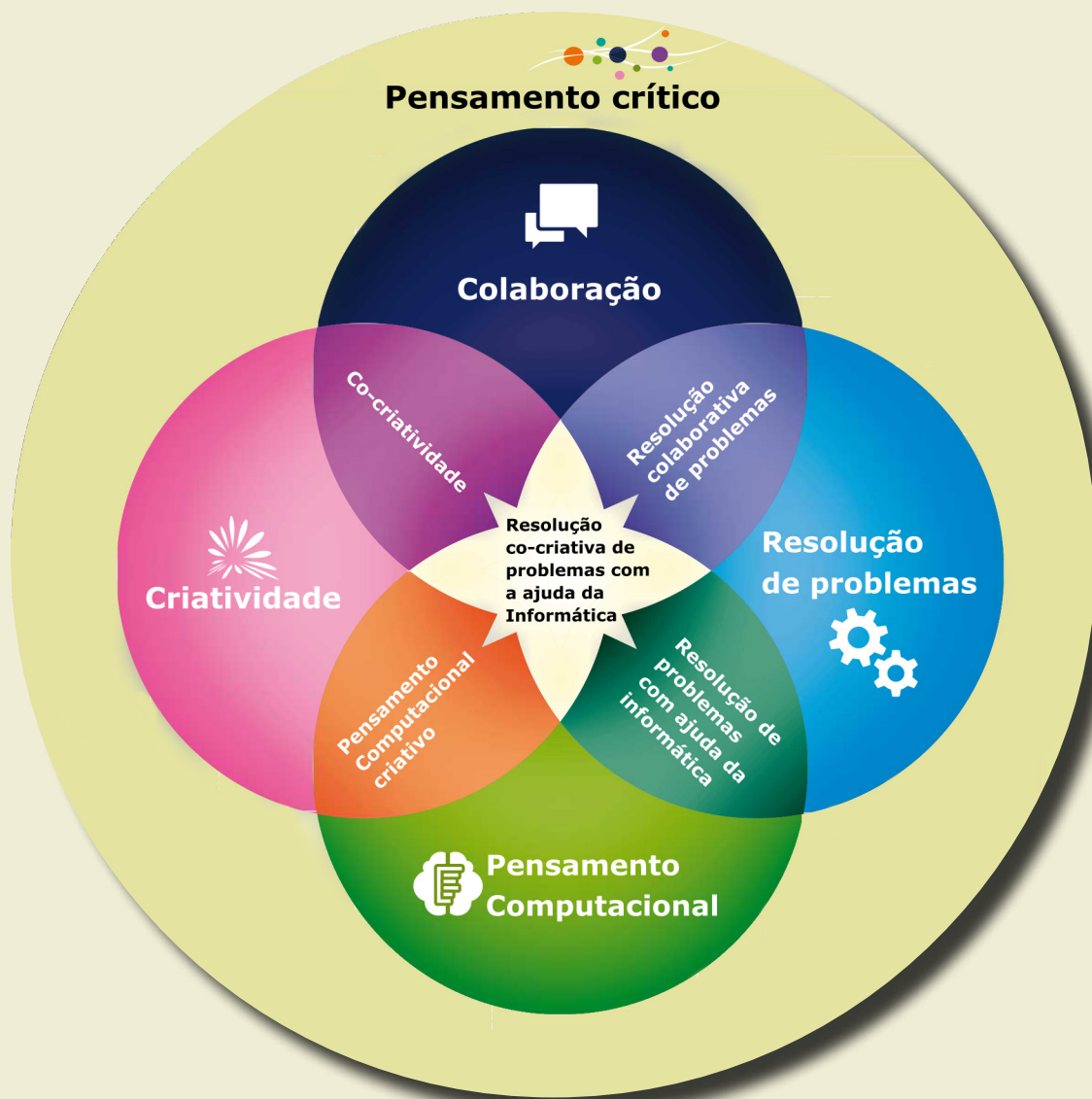
A cartoon illustration of four students standing against a light blue background. On the left, a girl with short dark hair and a red shirt is seated, looking up at the others. Standing next to her is a girl with long, dark, curly hair wearing a blue V-neck shirt and a purple skirt with a yellow sash. In the center is a boy with short dark hair, wearing a grey shirt under a dark blue jacket and dark pants, with his arms crossed. On the right is a girl with long, wavy orange hair tied in a ponytail, wearing a purple dress over a blue and white striped shirt. A large white speech bubble originates from the group, containing the text 'PARECE QUE VOCÊ CHEGOU AO FIM DOS DESAFIOS, PARABÉNS!!!!'.

PARECE QUE VOCÊ CHEGOU AO FIM
DOS DESAFIOS, PARABÉNS!!!!



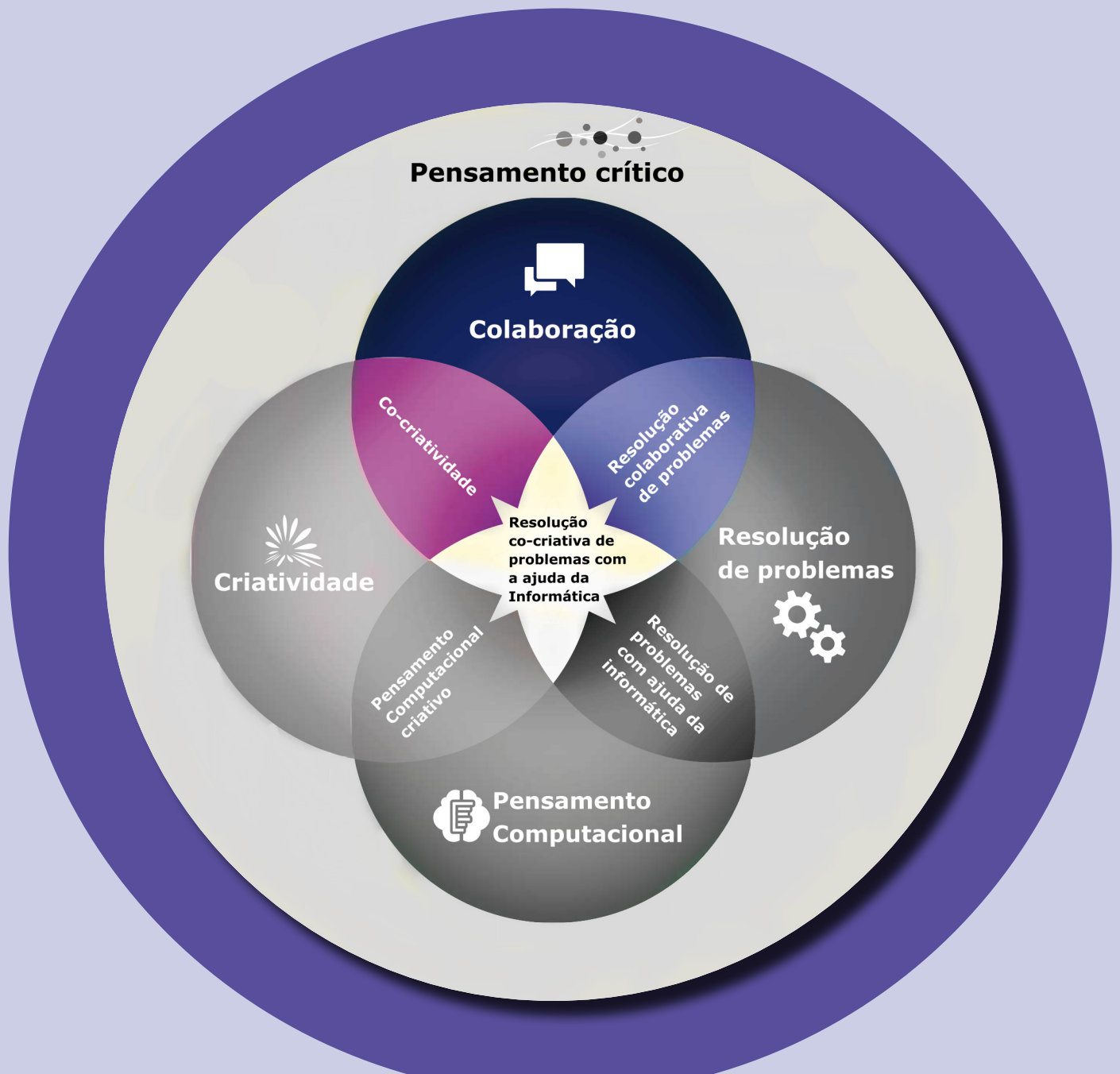
PISTAS PARA AVALIAÇÃO DOS DESAFIOS SEGUNDO AS COMPETÊNCIAS PARA O SÉCULO 21(#5C21)

COMPONENTES DAS COMPETÊNCIAS PARA O SÉCULO 21*:



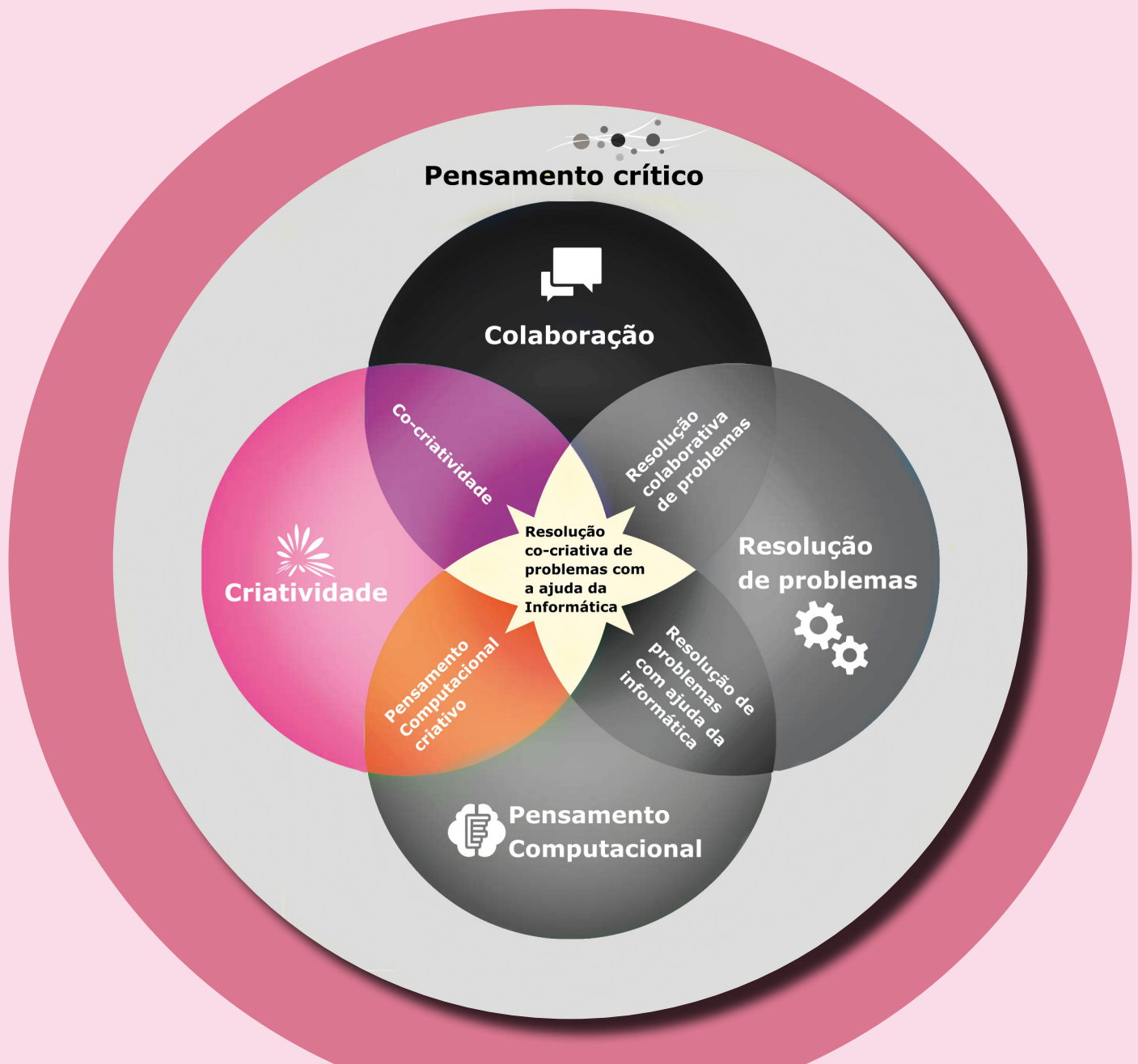
O componente **Pensamento Crítico** (CrT) é a capacidade de desenvolver uma reflexão crítica independente. O Pensamento Crítico permite a análise de idéias, de conhecimentos e de processos relacionados a um sistema de valores e julgamentos próprios do indivíduo. É um pensamento responsável que se baseia em critérios, que é sensível ao contexto e a outras pessoas. Seguem seus componentes e atitudes:

- Componente 1 (CrTc1): Identificar os componentes de uma ideia ou obra.
- Componente 2 (CrTc2): Explorar as diferentes perspectivas e posições em relação a uma ideia ou obra.
- Componente 3 (CrTc3): Posicionar-se em relação a uma ideia ou obra.



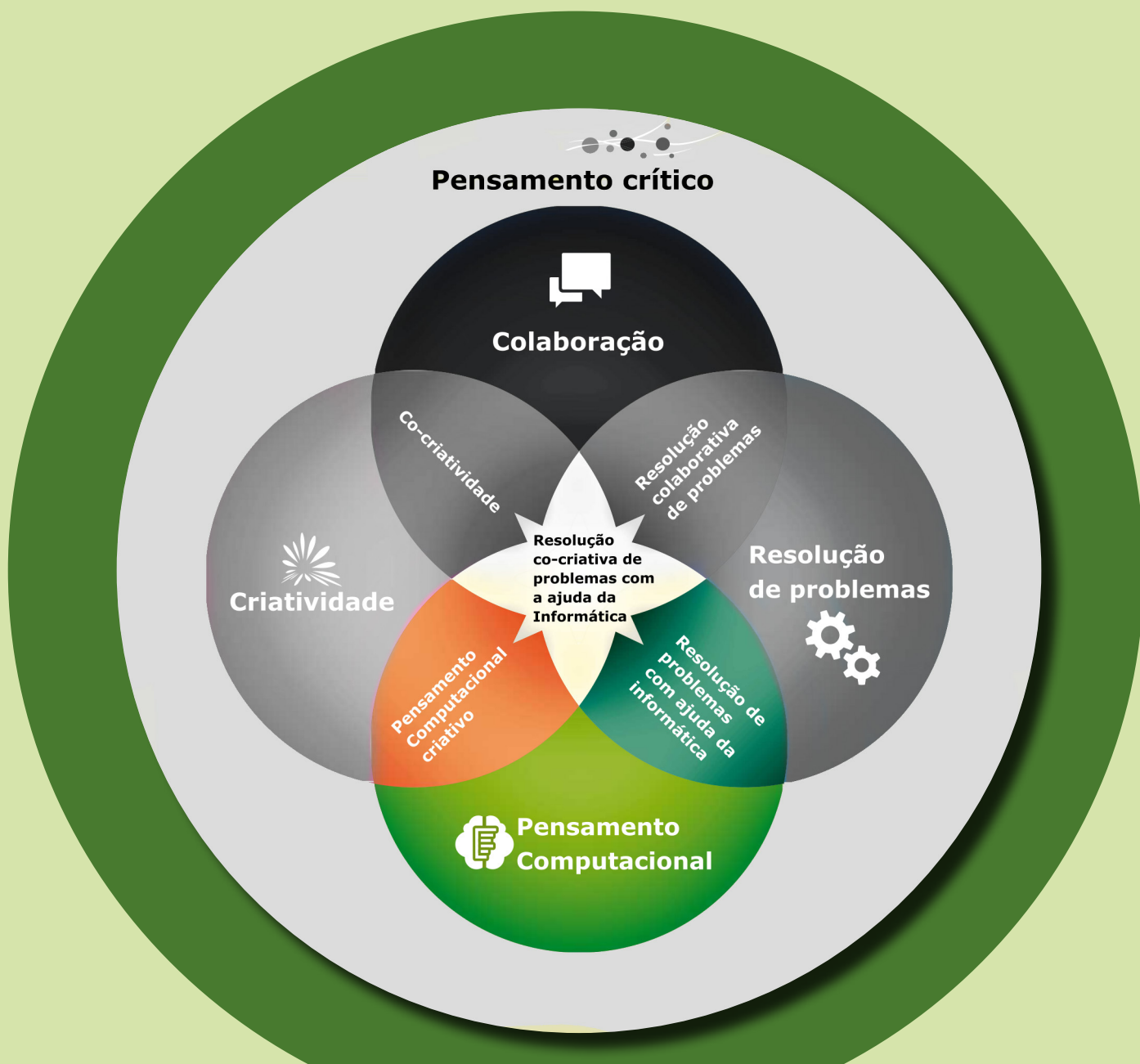
O componente **Colaboração (C)** é a capacidade de desenvolver um entendimento compartilhado e trabalhar de forma coordenada com várias pessoas para um objetivo comum. Seguem seus componentes e atitudes:

- Componente 1 (Cc1): Capacidade de identificar a situação do problema e definir em equipe, um objetivo comum
- Componente 2 (Cc2): Estabelecer e manter um entendimento e uma organização compartilhada.
- Componente 3 (Cc3): Desenvolver uma compreensão do conhecimento, habilidades, pontos fortes e limitações de outros membros da equipe para organizar tarefas em direção a um objetivo comum.
- Componente 4 (Cc4): Ser capaz de gerenciar as dificuldades do trabalho em equipe com respeito e em busca de soluções.
- Componente 5 (Cc5): (Co)construção de conhecimento e / ou artefatos



O componente **Criatividade (CR)** é um processo de criação de uma solução considerada nova, inovadora e relevante para abordar uma situação-problema e adaptada ao contexto. Seguem seus componentes, subcomponentes e atitudes:

- **Componente 1 (CRc1): Incubação de ideias**
 - CRc1sc1: Explorar uma variedade de novas abordagens ou soluções
 - CRc1sc2: Incubação de diferentes oportunidades, estratégias e conceitos
- **Componente 2 (CRc2): Geração de idéias**
 - CRc2sc1: Geração de ideias, brainstorming, exploração divergente
 - CRc2sc2: Usar fontes de inspiração para orientar a pesquisa criativa
 - CRc2sc3: Combinação de ideias
- **Componente 3 (CRc3): Avaliação e seleção**
 - CRc3sc1: Relevância e pertinência com relação à situação-problema
 - CRc3sc2: Novidade e originalidade
 - CRc3sc3: Elegância e parcimônia
 - CRc3sc4: Capacidade de gerar novas perspectivas



O componente **Pensamento Computacional (CT)** é um conjunto de estratégias cognitivas e metacognitivas relacionadas à modelagem de conhecimento e de processos, à abstração, ao algoritmo, à identificação, à decomposição e à organização de estruturas complexas e conjuntos lógicos. Seguem seus componentes, subcomponentes e atitudes:

- **Componente 1 (CTc1): Análise (Entender uma situação e identificar componentes)**
 - CTc1sc1: Compreender/identificar uma situação problema
 - CTc1sc2: Escolher um ponto de vista/ângulo/perspectiva para analisar a situação (por exemplo, de outra pessoa, de uma máquina ou de um objeto)
 - CTc1sc3: Identificar os principais objetos de uma situação, distinção de diferentes tipos de componentes (objetos, atributos, funções, eventos, padrões)
 - CTc1sc4: Identificar os atributos de cada objeto e sua mudança ao longo do tempo (se dinâmico)
 - CTc1sc5: Identificar as semelhanças ou as diferenças entre os objetos
 - CTc1sc6: Identificar os eventos e o que eles acionam
 - CTc1sc7: Identificar os relacionamentos entre os objetos ou entidades (por exemplo, dependência, hierarquia, causalidade)

➤ **Componente 2 (CTc2): Modelagem (Capacidade de organizar e modelar uma situação)**

- CTc2sc1: Reconhecer a importância de planejar uma solução antes de criá-la/implementá-la
- CTc2sc2: Escolher uma ferramenta adequada para definir um modelo de dados e seus relacionamentos
- CTc2sc3: Produzir uma representação/modelagem os dados de uma maneira que represente a situação
- CTc2sc4: Otimizar a organização dos dados (por exemplo, para evitar repetições)

➤ **Componente 3 (CTc3): Alfabetização para codificar**

- CTc3sc1: Escrever um algoritmo em uma linguagem natural ou pseudo-código
- CTc3sc2: Saber explicar o significado de um algoritmo existente
- CTc3sc3: Entender e identificar os conceitos de programação: blocos, objetos, instruções e operadores
- CTc3sc4: Fazer alterações em um algoritmo existente, ou criar um algoritmo a partir da análise e modelagem de uma situação ou com um modelo de dados existente
- CTc3sc5: Avaliar pedaços de código existente e propor otimizações e melhorias

➤ **Componente 4 (CTc4): Alfabetização tecnológica e de Sistemas**

- CTc4sc1: Entender os recursos, funcionalidades e componentes de diferentes tecnologias (rede, computador, robô...)
- CTc4sc2: Saber escolher uma ou mais tecnologias adaptadas para a análise/modelagem da situação
- CTc4sc3: Entender as diferenças entre o software e o hardware
- CTc4sc4: Entender as abordagens tecnológicas de eletrônica, redes. Saber identificar os limites de um software ou de hardware
- CTc4sc5: Entender e descrever, de forma coerente, o funcionamento de um sistema complexo

➤ **Componente 5 (CTc5): Programação**

- CTc5sc1: Escolher uma linguagem apropriada a situação, ou uma tecnologia (robô, tablet..)
- CTc5sc2: Decompor um objetivo em uma sequência de instruções menores e que sejam suficientemente precisas para a linguagem de computador escolhida
- CTc5sc3: Identificar ou escrever funções ou blocos de código para um determinado objetivo
- CTc5sc4: Programar usando técnicas oferecidas pelo linguagem selecionada
- CTc5sc5: Entregar um programa livre de erros

➤ **Componente 6 (CTc6): Abordagem ágil e iterativa**

- CTc6sc1: Analisar se existem erros levando em consideração a melhoria do programa de computador
- CTc6sc2: Aproximando-se de uma solução com uma abordagem de resolver o problema por tentativa-erro
- CTc6sc3: Adotar uma abordagem iterativa baseada na otimização do programa
- CTc6sc4: Implementar códigos de reinicialização para fazer o programa voltar ao estado inicial se necessário. Levar em conta o estado (inicial, atual ou final) do programa
- CTc6sc5: Avaliar a relevância dos objetos representados/ operacionalizados em um programa em relação a uma situação problema



O componente **Resolução de Problemas (PS)** é a capacidade de identificar uma situação de problema, para a qual o processo e a solução não são conhecidos antecipadamente. É também a capacidade de determinar uma solução, construí-la e implementá-la efetivamente. Seguem seus componentes, subcomponentes e atitudes (por padrão, o conjunto de subcomponentes é considerado em tarefas colaborativas (isso pode dizer respeito a uma atividade individual ou colaborativa), o código * -ind indica subcomponentes existentes em tarefas individuais):

➤ **Componente 1 (PSc1): Estabelecer e manter um entendimento compartilhado**

- PSc1sc1: Descobrir os pontos de vista e habilidades de outros membros da equipe
- PSc1sc2: Construir uma representação compartilhada e negociar o significado do problema ou atividade a ser realizada (espaço compartilhado)
- PSc1sc3: Comunicar-se com os membros da equipe sobre as ações a serem tomadas ou realizadas

- PSc1sc4: "Monitorar" e realinhar o entendimento compartilhado

➤ **Componente 2 (PSc2): Realizar ações apropriadas para resolver o problema**

- PSc2sc1: Descobrir o tipo de interação colaborativa para resolver o problema, bem como os objetivos
- PSc2sc2: (ind) Identificar e descrever as tarefas a serem cumpridas/ finalizadas
- PSc2sc3: (ind) Implementar os planos/planejamentos
- PSc2sc4: "Monitorar" os resultados das ações e avaliar o sucesso da resolução de problemas; (ind) Seguir o planejamento e regular a própria atividade

➤ **Componente 3 (PSc3): Estabelecer e manter a organização da equipe**

- PSc3sc1: Entender os papéis/qualificações dos membros da equipe para que possam resolver os problema
- PSc3sc2: Descrever os papéis e a organização da equipe (protocolo de comunicação / regras de engajamento)
- PSc3sc3: Seguir as regras de engajamento (por exemplo, incentivar outros membros da equipe a concluírem suas tarefas.)
- PSc3sc4: "Monitorar", fornecer feedback e adaptar a organização e os papéis da equipe

➤ **Componente 4 (PSc4): Co-regulação iterativa de soluções intermediárias**

- PSc4sc1: (ind) Desenvolver confiança, aceitação de falhas e resiliência ao avaliar soluções intermediárias para o problema
- PSc4sc2: (ind) Ser capaz de conceber a resolução de problemas como uma abordagem iterativa orientada para protótipos
- PSc4sc3: Co-regular os esforços como iterações de soluções intermediárias que levam a uma solução ótima; (ind) Regular os esforços como iterações de soluções intermediárias que levam a uma solução ótima
- PSc4sc4: (ind) Avaliar as vantagens e desvantagens de soluções intermediárias e adaptar futuras iterações de acordo

➤ **Componente 5 (PSc5): Pesquisar e compartilhar recursos externos**

- PSc5sc1: Analisar se existem erros levando em consideração a melhoria do programa de computador
- PSc5sc2: Aproximando-se de uma solução com uma abordagem de resolver o problema por tentativa-erro
- PSc5sc3: Adotar uma abordagem iterativa baseada na otimização do programa
- PSc5sc4: Implementar códigos de reinicialização para fazer o programa voltar ao estado inicial se necessário. Levar em conta o estado (inicial, atual ou final) do programa
- PSc5sc5: Avaliar a relevância dos objetos representados/ operacionalizados em um programa em relação a uma situação problema

COMPONENTES DA BNCC (2018) E COMPETÊNCIAS PARA O SÉCULO 21:

Fazendo a relação entre as competências/habilidades para o século 21 (#5C21) e as competências descritas como básicas na BNCC (2018) podemos relacionar:

Pensamento Crítico:

- Exercitar a curiosidade intelectual
- Exercitar a Investigação, a reflexão e a análise crítica
- Exercitar a consciência crítica
- Investigar causas e testar hipóteses
- Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis.

Pensamento Computacional:

- Utilizar linguagem tecnologia e digital
- Formular e resolver problemas
- Compreender, utilizar e criar tecnologias de forma crítica, significativa, reflexiva e ética
- Comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas

Colaboração:

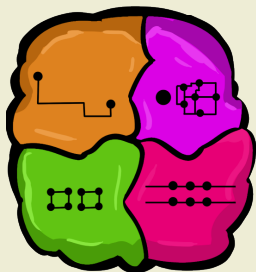
- Colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva
- Formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões
- Reconhecer suas emoções e as dos outros
- Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação
- Agir pessoal e coletivamente com autonomia

Criatividade:

- Exercitar a curiosidade
- Compreender, utilizar e criar tecnologias
- Formular, negociar e defender ideias

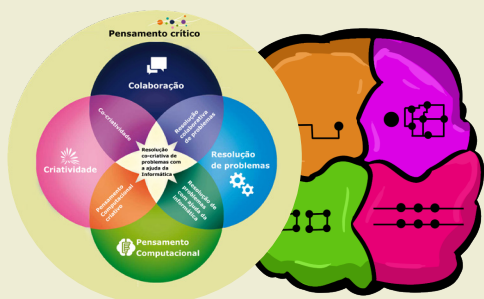
Resolução de Problemas:

- Formular e resolver problemas
- Resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
- Criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.



PISTAS PARA AVALIAÇÃO DOS DESAFIOS SEGUNDO OS PILARES DO PENSAMENTO

Para a avaliação segundo os Pilares do Pensamento Computacional será utilizado o teste criado por Román et al. (2015). O teste, validado pelos autores, é composto por 28 questões elaboradas para verificar a habilidade de formação e resolução de problemas utilizando os conceitos fundamentais da Ciência da Computação com questões que testam os conceitos dos quatro Pilares do Pensamento Computacional (Abstração, Reconhecimento de Padrão, Decomposição e Algoritmo). O teste em questão foi replicado com alunos brasileiros por Brackmann (2017).



FORMULÁRIO PARA AVALIAÇÃO DAS COMPETÊNCIAS PARA O SÉCULO 21(21) & DOS PILARES DO PENSAMENTO

Avaliação das Competências das crianças para o Século 21 (21) nas atividades desenvolvidas por professores:

<https://forms.gle/ZFBwQH57qeGgG5YT9>

Avaliação dos Pilares do Pensamento Computacional para os alunos (pré-teste e pós-teste):

<https://forms.gle/JKWN7fruUYgKNM8Z7>

ANOTAÇÕES

[illegible]

ANOTAÇÕES

[illegible]

ANOTAÇÕES

[illegible]

BIBLIOGRAFIA

ALVES, Socorro Vânia Lourenço; ALVES, Enoque; BAIA, Paulo Beckman. Programação e Aprendizagem Baseada em Projetos como estratégias no ensino de Pensamento Computacional para crianças e adolescentes. Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, [S.l.], p. 759, nov. 2019. ISSN 2316-8889. Disponível em: <<http://ojs.sector3.com.br/index.php/wcbie/article/view/9024>>. Acesso em: 05 jan. 2023. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.759>.

BELL, Tim. WITTEN, Ian H., FELLOWS, Mike. Computer Science Unplugged: ensinando Ciência da Computação sem o uso do computador. 2011. Adaptado por Robyn Adams e Jane Mckenzie. Tradução de Luciano Barreto. Disponível em: <https://classic.csunplugged.org/documents/books/portuguese/CSUnpluggedTeachers-portuguese-brazil-feb-2011.pdf>. Acesso em 23 jan. 2023.

BNCC, Base Nacional Comum Curricular, 2018 - Educação é a base, Disponível em: [BNCC EI EF 110518 versao final site.pdf \(mec.gov.br\)](https://www.mec.gov.br/BNCC/BNCC-EI-EF-110518-versaofinal-site.pdf) Acesso em (15/05/2022); Computação na Educação Básica, computacional.com.br. Acesso em 20/11/2022.

BNCC, Complemento à Base Nacional Comum Curricular, 2018 - Educação é a base, Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file> (mec.gov.br) Acesso em (15/05/2022); Computação na Educação Básica, computacional.com.br. Acesso em 20/11/2022.

BOFF, L. Sustentabilidade: o que é - o que não é. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2012

BRACKMANN, C. P.; CAETANO, S. V. N.; SILVA, A. R. da. Pensamento Computacional Desplugado: ensino e avaliação na educação primária brasileira. RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 17, n. 3, p. 636-647, 2019. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/99894>>. Acesso em: 20 mar. 2022.

BRACKMANN, C. P. (2017). Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica. Tese de Doutorado. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/172208>> Acesso em: 20 mar. 2022.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais : Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC / SEF, 1998.

CLARO, P. B. O., Claro, D. P., Amâncio, R. (2008). Entendendo o conceito de sustentabilidade nas organizações. Revista de Administração da Universidade de São Paulo, 43(4), 289-300.2. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/4417/entendendo-o-conceito-de-sustentabilidade-nas-o>. Acesso em: 22 jan. 2022.

CRUZ, C.O., (2018). Consumo Consciente. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/desenvolvimento-sustentavel/consumo-consciente/>>. Acesso em 16 mar. 2022.

FERNANDES, V., & Rauen, W. B. (2016). Sustainability: an interdisciplinary field. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, 5(3), 188-204. Disponível em: <http://periodicos.unievangelica.edu.br/index.php/fronteiras/article/view/2049>. Acesso em: 22 jan. 2022.

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

ICARO Dantas Silva, Maria Augusta Silveira Netto Nunes, Ricardo Carvalho Rodrigues, Rita Pinheiro Machado, and Arlan Clecio Santos. 2018. *Almanaque para Popularização da Ciência da Computação (série 6 ed.)*. Vol. Volumes 7 ao 10- Mapeamento Sistemático. Sociedade Brasileira de Computação - SBC. 32 pages.

INFOESCOLA, 2019. Disponível em: <https://www.infoescola.com/Reduzir, Reutilizar e Reciclar - Ecologia - InfoEscola>. Acesso em: 16 ago. 2022

KATIA Romero Felizardo Scannavino, Elisa Yumi Nakagawa, Sandra Camargo Pinto Ferraz Fabbri, and Fabiano Cutigi Ferrari. (2017). *Revisão Sistemática da Literatura em Engenharia de Software: teoria e prática*. Elsevier;

Leitores do Século 21 - Desenvolvendo Habilidades de Alfabetização em um Mundo Digital - OCDE (2021). Disponível em: https://www.oecdilibrary.org/education/21st-century-readers_a83d84cb-n;jsessionid=73wTanftx7_V3Ih2msID2hq.ip-10-240-5-96 acesso em 10/05/2022. PINHO G, Weissshahn Y, Cavalheiro S, Reiser R, Piana C, Foss L, Aguiar M, Du Bois A.

LOPES, Alexandre; OHASHI, Andréa. Estimular o Pensamento Computacional através da Computação desplugada aos alunos do Ensino Fundamental. In: *WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA*, 25. , 2019, Brasília. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019 . p. 424-433. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2019.424>.

OLIVEIRA, Márcio. LIMA, Antônio. NUNES, Maria (2023). *Almanaque Para Popularização De Ciência Da Computação Série 7: Pensamento Computacional; Volume 19: Pensamento Computacional Aplicado à Ações Sustentáveis - 1. 1. ed*. Porto Alegre: SBC, 2023. v. 16. Disponível em: <https://almanaquesdacomputacao.com.br/gutanunes/publications/S7V19.pdf>. Acesso em 20 jan.2023.

OLIVEIRA, Plácida; MARQUES, Jonnhy; CAVALHEIRO, Simone; FOSS, Luciana; REISER, Renata; DU BOIS, Andre; PIANA, Clause; MAZZINI, Ana Rita. *Jogo de RPG para o Desenvolvimento de Habilidades do Pensamento Computacional no Ensino Fundamental*. In: *WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI)*, 29, 2021, Evento Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 41-50. ISSN 2595-6175. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2021.15895>. OCDE

ROMÁN-GONZÁLEZ, M.; PÉREZ-GONZÁLEZ, Juan-Carlos; JIMÉNEZ-FERNÁNDEZ, C. (2015). Which cognitive abilities underlie computational thinking? Criterion validity of the Computational Thinking Test. *Computers in Human Behavior*, v. 72, p. 678-691, 2017.

RODRIGUES, Gelze. COLESANTI, Marlene. Educação ambiental e as novas tecnologias de informação e comunicação. Sociedade & Natureza, Uberlândia, 20 (1): 51-66, jun. 2008.

ROMERO, M. (2016). De l'apprentissage procédural de la programmation à l'intégration interdisciplinaire de la programmation créative. Formation et profession, 24(1), 87-89. Disponível em: <https://doi.org/10.18162/fp.2016.a92>.

ROMERO, M.; VALLERAND, V.; NUNES, M. A. S. N. (2019). Almanaque Para Popularização De Ciência Da Computação. Série 12: Guia Pedagógico; Volume 1: Atividades Tecnológicas para crianças do século 21. ed. 1. Porto Alegre: SBC. v. 1. Disponível em: <http://almanaquesdacomputacao.com.br/gutanunes/publications/S12V1.pdf>.

ROMÁN, M.; PÉREZ, J. C.; JIMÉNEZ-FERNÁNDEZ, C. (2015). Test de Pensamiento Computacional: diseño y psicometría general. In: Iii congreso internacional sobre aprendizaje, innovación y competitividad (CINAIC 2015). 2015. p. 1-6. Disponível em: <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3056.5521>

ROMERO, M. (2016). De l'apprentissage procédural de la programmation à l'intégration interdisciplinaire de la programmation créative. Formation et profession, 24(1), 87-89. Disponível em: <https://doi.org/10.18162/fp.2016.a92>.

ROMERO, M.; VALLERAND, V.; NUNES, M. A. S. N. (2019). Almanaque Para Popularização De Ciência Da Computação. Série 12: Guia Pedagógico; Volume 1: Atividades Tecnológicas para crianças do século 21. ed. 1. Porto Alegre: SBC. v. 1. Disponível em: <http://almanaquesdacomputacao.com.br/gutanunes/publications/S12V1.pdf>

SILVA, I. D.; NUNES, M. A. S. N.; SANTOS, C. G. dos; SILVA, L. A. dos S.; BRITO, A. S. B. de. (2020). Almanaque Para Popularização De Ciência Da Computação Série 7: Pensamento Computacional; Volume 7: Os quatro pilares do Pensamento Computacional. 1. ed. Porto Alegre: SBC, 2020. v. 7. 40p. Disponível em: <http://almanaquesdacomputacao.com.br/gutanunes/publications/serie7/S7V7small.pdf>

SOUZA, F. F. de; NUNES, M. A. S. N. (2019). Práticas e resultados obtidos na aplicação do Pensamento Computacional Desplugado no ensino básico: Um Mapeamento Sistemático. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). p. 289. Disponível em: <https://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/8733>.

SOUZA, F. F. de; SILVA, L. A. dos S.; NUNES, M. A. S. N. (2020). Evidências no desenvolvimento de habilidades socioemocionais via tecnologias educacionais digitais/análogas para crianças do século XXI: um mapeamento sistemático do estado da arte como fomento a gestores para apoio à políticas públicas brasileiras. Revista Brasileira de Informática na Educação, [S.l.], v. 28, p. 1121-1150, dez. 2020. ISSN 2317-6121. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/v28p1121>. Acesso em 23 jan. 2023.

SILVA, I. D.; NUNES, M. A. S. N.; SANTOS, C. G. dos; SILVA, L. A. dos S.; BRITO, A.

S. B. de. (2020). Almanaque Para Popularização De Ciência Da Computação Série 7: Pensamento Computacional; Volume 7: Os quatro pilares do Pensamento Computacional. 1. ed. Porto Alegre: SBC, 2020. v. 7. 40p . Disponível em: <http://almanaquesdacomputacao.com.br/gutanunes/publications/serie7/S7V7small.pdf>

SILVA, L. A. dos S.; SOUZA, F. F. de; NUNES, M. A. S. N.; DELABRIDA, Z. N. C. (2021). Almanaque Para Popularização De Ciência Da Computação Série 7: Pensamento Computacional; Volume 7: Empatia parte - 1. 1. ed. Porto Alegre: SBC, 2021. v. 12. Disponível em: <http://almanaquesdacomputacao.com.br/gutanunes/publications/serie7/S7V12small.pdf>.

SILVA, L. A. dos S.; SOUZA, F. F. de; NUNES, M. A. S. N.; DELABRIDA, Z. N. C. (2021). Almanaque Para Popularização De Ciência Da Computação Série 7: Pensamento Computacional; Volume 7: Empatia parte - 2. 1. ed. Porto Alegre: SBC, 2021. v. 13. Disponível em: <http://almanaquesdacomputacao.com.br/gutanunes/publications/serie7/S7V13small.pdf>.

UNESCO, Educação para a cidadania global: Preparando alunos para os desafios do século XXI. 2015. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000234311> Acesso em (15 de maio de 2022). UNESCO, Educação de qualidade no Brasil, Disponível em: <https://pt.unesco.org/fieldoffice/brasil/education-quality> (UNESCO 2020).

WARREN, C. (2014). "Who has Family Business?" Exploring the Role of Empathy in Student-Teacher Interactions. Perspectives in Urban Education. 11. 122-131. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/288530133_Who_has_Family_Business_Exploring_the_Role_of_Empathy_in_Student-Teacher_Interactions. Acesso em 08 de abril de 2020.

WING, J. M. (2006). Computational thinking. Communications of the ACM, 49(3), p. 33-35.

SOBRE OS AUTORES



MÁRCIO CANEDO DE OLIVEIRA

Mestrando em Informática pela UNIRIO, especialista em Docência do Ensino Superior e graduado em Tecnologia em Processamento de Dados. Tendo atuado como professor de Informática na FAETEC e no Centro Universitário da Cidade do Rio de Janeiro.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1016200885934997>



ANTONIO ALEXANDRE LIMA

Professor do Deptº de Matemática da UERJ / FFP - Faculdade de Formação de Professores e doutorando em Sistemas de Informação na UNIRIO - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Mestre em Engenharia de Produção (Concentração em Estratégia e Organização / Finanças) pela UFF - Universidade Federal Fluminense, graduado em Estatística pela UERJ - Universidade do Estado do Rio de Janeiro e Técnico em Estatística (ensino médio) pela ENCE / IBGE - Escola Nacional de Ciências Estatísticas. Atua desde 1998 na docên-

cia (presencial e EaD), em cursos de graduação e pós-graduação.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1950698561476469>



MARIA AUGUSTA S. N. NUNES

Bolsista de Produtividade Desen. Tec. e Extensão Inovadora do CNPq - Nível 2 - CA 96 - Programa de Desenv. Tecnológico e Industrial

Professor Associado III do Departamento de Computação da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Membro permanente no Programa de Pós-graduação em Informática PPGI (UNIRIO). Pós-doutora pelo laboratório LINE, Université Côte d'Azur/Nice Sophia Antipolis/ Nice-França (2019). Pós-doutora pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) (2016). Doutora em "Informatique pela Université de Montpellier II - LIRMM em Montpellier, França (2008).

Realizou estágio doutoral (doc-sanduíche) no INESC-ID-IST Lisboa-Portugal (ago 2007-fev 2008). Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1998). Graduada em Ciência da Computação pela Universidade de Passo Fundo-RS (1995) . É bolsista produtividade DT-CNPq. Recebeu, em 2022, o Prêmio Tércio Pacitti em Inovação para Educação em Ciência da Computação pelo projeto Almanagues para Popularização de Ciência da Computação. Atualmente, suas pesquisas estão voltadas, principalmente, no uso de HQs na Educação e Pensamento Computacional para o desenvolvimento das habilidades para o Século XX! Também atual em Propriedade Intelectual para Computação, Startups e empreendedorismo. Criou o projeto "Almanagues para Popularização de Ciência da Computação" chancelado pela SBC.

<http://almanaguesdacomputacao.com.br/gutanunes>

<http://scholar.google.com.br/citations?user=rte6o8yyAAAAJ>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9923270028346687>



JOSÉ HUMBERTO DOS SANTOS JÚNIOR

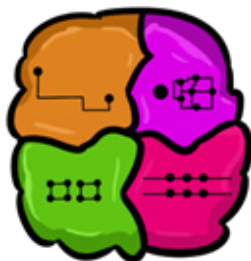
Estudante de Ciência da Computação da Universidade Federal de Sergipe - UFS.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9144803555676838>

AGRADECIMENTOS

A CNPq, CAPES, SBC, DCOMP, UNIRIO/UNIRIOTEC,
BSI/PPGI-UNIRIO.

APOIO



ISBN 978-857669529-5



9

788576

695295