



CARTILHA DESENVOLVENDO HABILIDADES PARA O PENSAMENTO COMPUTACIONAL PARA UNIVERSITÁRIOS

PROPOSTA PARA PRODUTO EDUCACIONAL

Data do documento:

20/09/2021

Autor:

Luciano Flores

Orientador:

Prof. Elcio Schuhmacher



Ficha catalográfica elaborada por Everaldo Nunes – CRB 14/1199
Biblioteca Universitária da FURB

F634d

Flores, Luciano Fernando, 1976-

Desenvolvendo habilidades para o pensamento computacional para universitários: proposta para produto educacional / Luciano Fernando Flores. - Blumenau, 2022.

43 f. : il.

Orientador: Elcio Schuhmacher.

Produto Educacional (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

Bibliografia: f. 43.

1. Ensino superior. 2. Estudantes universitários. 3. Estratégias de aprendizagem. 4. Pensamento. 5. Raciocínio. 6. Solução de problemas. I. Schuhmacher, Elcio, 1962-. II. Universidade Regional de Blumenau. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. III. Título.

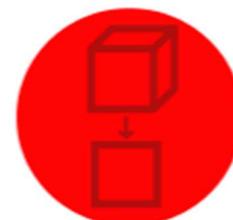
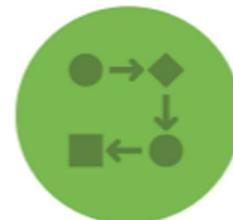
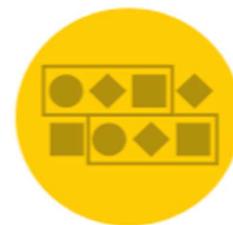
CDD 378

ALINHAMENTOS

Esta proposta de um produto educacional, é parte do artigo de mestrado “**COMO DESENVOLVER AS HABILIDADES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL, ATRAVÉS DE ATIVIDADES PRÁTICAS, PARA ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS**”, dentro de diversas áreas de estudo, (como matemática, física, química ou ciências), mas conservando as principais teorias existentes de resolução de problemas que cada uma explora. Este produto educacional traz como objetivo e estratégia desenvolver as habilidades do Pensamento Computacional, levando o estudante a poder desenvolver o raciocínio lógico computacional uma possível solução diante de algumas práticas aqui expostas.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) a educação precisa promover uma formação íntegra, oportunizando o desenvolvimento de atributos e competências necessárias para o cidadão do século XXI.

A Tecnologia não é mais um pilar dentro das diversas áreas do conhecimento, levando-a numa base de todos os demais pilares, auxiliando no desenvolvimento de novas soluções, inovações e pesquisas mais assertivas, transformações para o benefício da sociedade.



O que incita uma capacitação profissional cada vez mais aprofundada na área de tecnologia. Neste sentido, favorecer o desenvolvimento de objetos tecnológicos, de acordo com Moser *et al.* (2018) possibilita ao professor não só contextualizar suas aulas, mas também estimula a reflexão e a criatividade, propiciando inovação e favorecendo a motivação para o aprendizado.

Com isso, é importante instigar o estudante, a se questionar sobre como os computadores funcionam, como poderão fazer uso desta importante ferramenta, para trazer benefícios em seu trabalho, como fazer ele trabalhar para mim, resolvendo problemas, ou levando a cenários em que conseguimos identificar que ainda não temos soluções plausíveis pelas integrações e premissas usadas. Deixando que o estudante deixe de ser passivo no entendimento das tecnologias computacionais, e se torne ativo, levando o estudante a pensar e poder impulsioná-lo no desenvolvimento de soluções tecnológicas, fazendo o uso das habilidades do pensamento computacional.

Partindo da seguinte indagação: Quais habilidades do Pensamento Computacional afloram propostas de estudo, que promovem o desenvolvimento do estudante fazendo os estudantes a se desenvolverem, mesmo que desconectadas de um ambiente tecnológico?



A construção deste produto educacional, partiu da definição feita por Jeanette Wing, vice-presidente da Microsoft Research, conceituando o pensamento computacional como sendo a base para a identificação de problemas e soluções que podem ser efetivadas tanto por processadores quanto pelos homens. A autora afirma que temos a capacidade criativa, crítica e estratégica de utilizar as bases computacionais nas diferentes áreas de conhecimento para a resolução de problemas.

Como parte da sequência didática e também do produto educacional, se faz necessário uma avaliação quanto ao conhecimento dos estudantes sobre o pensamento computacional ou também de uma derivação do raciocínio lógico computacional, levando uma breve revisão dos conceitos fundamentais que compõe

este pensamento com a pesquisa. Com isso, o professor é orientado a utilizar o ANEXO III – QUESTIONÁRIO INICIAL DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL, para distribuir e recolher após o preenchimento dos estudantes, para avaliação da maturidade de cada um sobre o objeto deste estudo.

Diante da investigação do professor para com os estudantes, sobre o conhecimento dos 4 pilares do pensamento computacional para solução de problemas diversos de modo a obter como resultado as dificuldades encontradas em torno de cada pilar.

Importante que sejam realizados os registros da evolução durante a aplicação das atividades práticas, classificadas por cada um dos 4 grupos do pensamento computacional, assim como toda a discussão dos cenários, questões levantadas pelos estudantes durante a prática, o conhecimento particionado ou completo de todas as habilidades do pensamento computacional, onde se deseja atender:

Este produto educacional refere-se como um recurso didático, que foi validado experimentalmente pelo autor e que apresenta potencial qualitativo e quantitativo ao objeto que se é destinado:

DESENVOLVER O PENSAMENTO COMPUTACIONAL PARA RESOLUÇÃO DE DIVERSOS PROBLEMAS POR UNIVERSITÁRIOS DOS PRIMEIROS SEMESTRES DA UNIVERSIDADE,

por ações investigativas, argumentativas e práticas das atividades descritas neste produto.

HABILIDADES	ATIVIDADES	PILAR DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL
Dividir um problema complexo em pequenas partes, a fim de solucioná-las com mais facilidade	Atividade 2 Atividade 3 Atividade 5 Atividade 6	Decomposição
Identificação de aspectos comuns nos processos, rotinas, que possam ser reaproveitados.	Atividade 8	Reconhecimento de padrões
Poder analisar elementos que têm relevância, diferenciando-os daqueles que podem ser descartados.	Atividade 1 Atividade 2 Atividade 3 Atividade 4 Atividade 7	Abstração
Criar um grupo de regras e sequência de passos para solução de problemas.	Atividade 1 Atividade 2 Atividade 3 Atividade 4	Algoritmos

Basicamente, a ideia é reformular problemas que aparentam ser de difícil resolução e transformá-los em algo capaz de ser compreendido, focando, para isso, nos pilares do pensamento computacional, lidando com as incertezas que os cercam.

A sequência didática foi desenvolvida na prática destas atividades descritas, de forma concomitante com a colaboração e execução dos estudantes. Assim entende-se ser possível alcançar a qualidade dialógica e a construção do conhecimento e desenvolvimento das habilidades do pensamento computacional. Todo o material necessário é apresentado no detalhamento do produto

Por fim, o professor deverá aplicar o questionário do anexo IV QUESTIONÁRIO CONCLUSIVO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL, para avaliação da evolução deste conhecimento entre os estudantes, e ao questionamento individual sobre tais habilidades trabalhadas para uso em seu cotidiano.



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL	7
QUAIS AS HABILIDADES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL.....	8
O RACIOCÍNIO LÓGICO COMPUTACIONAL.....	9
ROTEIRO DAS ATIVIDADES.....	10
ATIVIDADE #1	13
ATIVIDADE #2.....	16
ATIVIDADE #3.....	19
ATIVIDADE #4.....	27
ATIVIDADE #5.....	29
ATIVIDADE #6.....	31
ATIVIDADE #7.....	33
ATIVIDADE #8.....	36
CONCLUSÃO	38
ANEXO I – CONHECENDO A TURMA	39
ANEXO II – AVALIAÇÕES DA TURMA PARA AS ATIVIDADES REALIZADAS.....	40
ANEXO III – QUESTIONÁRIO INICIAL DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL.....	41
ANEXO IV – QUESTIONÁRIO CONCLUSIVO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL.....	42
REFERÊNCIAS	43

APRESENTAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Prezado(a) Professor(a),

Este produto educacional nomeado “CARTILHA DO PROFESSOR PARA O DESENVOLVIMENTO DAS HABILIDADES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL PARA UNIVERSITÁRIOS”, é resultado do artigo do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, da Universidade Regional de Blumenau – FURB, e tem como objetivo desenvolver nos estudantes universitários, as habilidades do pensamento computacional, utilizando um conjunto de atividades lúdicas, pesquisadas para as aplicações práticas descritas sequencialmente numa metodologia aplicada durante minhas aulas como professor universitário, que trouxe a elucidação dessa estratégia, e que tornou-se base para esse produto.

A busca da maioria das áreas por integrações ou soluções de Tecnologia da informação (TI), são prioridade em uma busca contínua por novas formas de crescer e de desenvolver as competências exigidas quer no mercado profissional quer seja nas atividades de aprendizagem. O problema encontrado é fazer essa comunicação funcionar entre essas diversas áreas de conhecimento e a área de TI, tornando como um tradutor universal, para unir essas frentes, e trazer um caminho fácil de entendimento de ambos os lados, de um lado visualizando melhor o problema e o outro as possíveis soluções, restrições e até limitações. Os profissionais de TI já estão mais ativos na busca conjunta de soluções, porém as demais áreas ainda estão distantes do que esses profissionais necessitam de informação para resolução de cenários complexos, inovações e criação de oportunidades que possam ser desenvolvidas aplicações computacionais assertivas, claras e objetivas. Destacamos o texto de (FRANÇA, SILVA e AMARAL, 2013). “As novas tecnologias de comunicação estão cada vez mais presentes na vida cotidiana. Sem sentir, adaptamos nossa maneira de agir, de pensar, de nos comunicarmos, pela integração desses novos meios aos nossos comportamentos” (KENSKI, 2003, p. 58). Ainda Kenski (2003, p. 59) menciona que “assumir o uso das tecnologias digitais no ensino pelas escolas requer que ela esteja

preparada para realizar investimentos consideráveis em equipamentos e, sobretudo, na viabilização das condições de acesso e de uso dessas máquinas”. De acordo com Silva e Melo (2013, p. 915), “apesar da diversidade de equipamentos computacionais é pequena a parcela da população que possui conhecimento sobre os fundamentos destes dispositivos”.

Serão apresentadas e classificadas as atividades conforme o tempo de execução, materiais necessários e tamanho dos grupos. Reconhecemos que este é um trabalho em andamento. Embora tenhamos baseado isso no melhor pensamento disponível atualmente, precisamos evoluir e expandir ao longo do tempo à medida que observamos e refletimos sobre o ensino em ação. Tenham um excelente aproveitamento do material!

Esta proposta de Produto Educacional está estruturada destacando as principais etapas para a formação e habilidades do Pensamento Computacional, essenciais no sucesso da resolução de problemas, para clareza da comunicação e solução. Pretende-se que através das atividades aqui descritas e desenvolvidas, você professor, possa com sua aplicação, criar uma ponte e comunicação com as soluções tecnológicas possíveis.

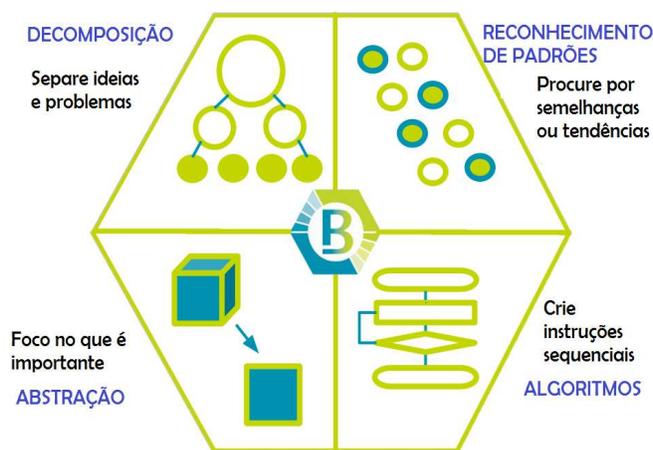
Luciano Flores

QUAIS AS HABILIDADES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Produzir as práticas pedagógicas que pretendem formar profissionais aptos para enfrentar os desafios do seu dia-a-dia, inserido por diversas tecnologias computacionais, tornando necessidade básica para um uso de qualidade do Pensamento Computacional.

Levado aos estudantes os pilares do pensamento computacional, para o desenvolvimento das habilidades e raciocínio dos profissionais que através de diversos problemas, independentes da área, consigam através de um plano lógico, encontrar padrões, decompor o problema maior em menores e mais simples, desconsiderar detalhes irrelevantes e projetar formas e etapas de atender e resolver problemas.

Pensamento Computacional



Fonte da imagem: <https://www.wcpss.net/>

Ensinar estratégias para o desenvolvimento do raciocínio computacional para jovens universitários vai muito além de apenas aumentar o conforto no uso de equipamentos computacionais e como eles funcionam, mas usar as tecnologias como um parceiro para ajudar a resolver determinados problemas. Tornar o estudante um usuário ativo no uso dessas tecnologias, propor ideias de uso para auxílio no entendimento de diversos contextos, tornar um diferencial significativo para a força de trabalho do século XXI.

Formar rodas de discussão sobre os quatro pilares do Pensamento Computacional, demonstrando o seu contexto que se apoia na Abstração, Decomposição, Reconhecimento de padrões e Algoritmos.

Abstração: onde é feita a filtragem dos dados e sua classificação, ignorando elementos que não são necessários, visando os que são relevantes. Assim como organizar as informações em estruturas que facilitam a resolução de problemas;

Decomposição: é dividido o problema em partes menores, nesta prática podemos aumentar a atenção aos detalhes de cada parte menor de um todo;

Reconhecimento de padrões: reconhece os padrões que já utilizou em problemas parecidos, características comuns no problema e na solução;

Algoritmos: estabelecimento de um conjunto de passos para solucionar o problema, envolve todos os demais pilares, e as instruções são descritas em diagramas, pseudocódigos ou por meio de linguagem de programação.

Não é recente que essas habilidades do Pensamento Computacional, sejam imponderadas nas escolas primárias e secundárias, desenvolvendo desde cedo esse pensamento lógico, como parte de matérias essenciais no currículo escolar. Permitindo que o estudante já inicie um curso universitário tendo um nivelamento intelectual do **Letramento Digital**, onde o estudante reconhece e explora já tecnologias digitais, da **Cidadania Digital**, que é reconhecer as relações entre idades e usos em meio digital e a **Tecnologia e Sociedade**, que identifica a presença da tecnologia no seu cotidiano, porém nossa realidade social, é diferente, onde vários estudantes universitários nunca tiveram tais assuntos em seu currículo escolar da sua época, e somente depois de vários anos, retornaram a uma sala de aula.

O RACIOCÍNIO LÓGICO COMPUTACIONAL

Para entender do Raciocínio Lógico Computacional, buscaremos o conceito do Raciocínio, que resumidamente é tratar algo mentalmente. Pela Wikipédia, o Raciocínio (ou raciocinar) é uma operação lógica discursiva e mental. Logo o raciocínio lógico é buscar uma solução através de argumentos, mentalmente.

O raciocínio lógico, está interligado ao processamento de informações, argumentos, e tratá-los dentro de combinações e condições para chegar a um resultado. Já os argumentos, são enunciados que se relacionam entre si onde um enunciado é a conclusão e os demais são chamados premissas. Onde as premissas são suposições de algo e a conclusão é o resultado do processamento dessas suposições.

EXEMPLO BÁSICO:

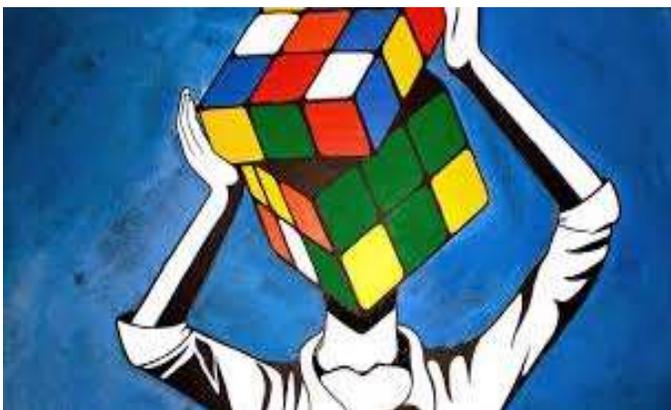
Premissa: Todo animal é mortal. Premissa: Totó é um cachorro. Conclusão: Totó é mortal.

Esse é um argumento formado por duas premissas e uma conclusão.

Tradicionalmente os argumentos são classificados em: **Argumento dedutivo** é valido quando suas premissas são verdadeiras e a conclusão também é verdadeira. Exemplo: Premissa: O trem elétrico só se movimenta com energia. Premissa: O trem está em movimento. Conclusão: Existe energia para o trem se movimentar. Já o **argumento indutivo** é aquele onde a verdade das premissas não basta para assegurar a verdade da conclusão. Exemplo: Premissa: É comum o mar ficar calmo depois da chuva. Premissa: Está chovendo. Conclusão: O mar ficará calmo.

O computador faz uso destas premissas e argumentos, para que numa estrutura de passos sequenciais, possam ser tratados de forma verdadeira ou falsa, e levar a um resultado conclusivo.

Frequentemente, o raciocínio lógico é usado para fazer inferências, sendo que começa com uma afirmação ou proposição inicial, seguido de uma afirmação intermediária e uma conclusão. Assim, ele também é uma ferramenta analítica e sequencial para justificar, analisar, argumentar ou confirmar alguns raciocínios. É fundamentado em dados que podem ser comprovados, e por isso é preciso e exato.



Fonte da Imagem: Site fatos desconhecidos

Apresentado apenas uma pequena introdução ao Raciocínio Lógico, mas podemos buscar maior profundidade na leitura de Operações lógicas, Construção de tabelas verdade, Proposições.

ROTEIRO DAS ATIVIDADES

METODOLOGIA

Este roteiro seguirá a metodologia dos três momentos pedagógicos de Delizoicov (2009), estruturado da seguinte forma:

- **Problematização inicial:** Estabelecendo um diálogo e expondo os temas e discutindo as ideias com os estudantes. Numa pré-avaliação da sala de aula, buscando o nivelamento dos estudantes quanto ao pensamento computacional, e buscar uma visão da realidade pessoal de cada.
- **Organização do conhecimento:** Conhecendo e entendendo o pensamento computacional, apresentação visual e comentada com a turma. Através da apresentação dos materiais a serem utilizados, ambientes adequados. As práticas poderão ser escolhidas conforme o direcionamento do conhecimento para os pilares do pensamento computacional, visando uma aplicação abrangendo todos os pilares ou algum específico de maior dificuldade encontrada pelo professor(a) na turma.
- **Aplicação do Conhecimento:** Atividades práticas e seus registros.

Importante que o professor avalie o nível básico de conhecimento dos estudantes sobre alguns assuntos, ou semelhantes realidades pessoais, como moradia, transporte e que direcione conforme as atividades abaixo listadas qual a melhor atividade que se alinharia com os interesses da sala de aula. Por exemplo, ao aplicar uma atividade dentro de uma ciência, o exercício ou prática não poderá resultar em passos fora da faixa com a qual os estudantes estão familiarizados, para que possamos gerar ações pedagogicamente valiosos. Portanto, é válido e necessário, uma conversa para conhecer um pouco da realidade dos estudantes, assim direcionar corretamente e assertivamente as atividades para sua efetiva participação. Preencher o questionário do Anexo I, deste produto educacional com o agrupamento das respostas dos estudantes.

PRÉ-AVALIAÇÃO DA SALA DE AULA

Em um contexto mais simplificado do dia a dia, essas habilidades do pensamento computacional, se refletem em tomadas de decisões que podem ser óbvias para alguns, mas não para a maioria. Como situações do cotidiano das pessoas como:

- Em uma viagem, diária ou num planejamento das férias, qual seria o melhor meio de transporte a ser utilizado, relacionando todos os custos;
- Como organizar seus armários de mantimentos, que possa atender as suas necessidades cotidianas;
- E por fim, decisões de como escolher a melhor ferramenta/software, levando em conta a necessidade, as interações, os resultados esperados por ela.

O professor poderá também seguindo uma postura dialógica, dirigir-se aos estudantes com questões disparadoras para discussão. Os estudantes poderão estar em grupos, para contribuir com a integração e colaboração entre eles. Faça o registro destas perguntas, assim como as respostas dos estudantes e se necessário comentários importantes gerados durante essa abordagem. O registro das respostas é importante para que futuramente possa ser trabalho pelo professor, assim como outras perguntas por parte dos estudantes. Algumas perguntas como exemplo:

- Como um computador executa um comando?
- Quais os passos básicos para se resolver um problema?
- Como você descreveria os passos e orientações necessárias para que um cego, possa se deslocar da sua sala de aula para o banheiro?
- Como estabelecer os padrões dentro de uma situação para se deslocar de ônibus pela cidade?

O registro também poderá ser feito de forma textual ou vídeo para base futura de estudos.

MATERIAIS E AMBIENTE

Diante da construção das Habilidades do Pensamento Computacional, foram considerados diferentes cenários, e públicos, assim como a condição durante a pandemia, onde atividades remotas foram necessárias e conforme o objetivo deste Produto Educacional, as atividades serão realizadas indiferentes ou não do uso de computadores.

Sugerimos que, o professor, avalie qual das atividades a serem realizadas, necessita de materiais, e quais dependerão da construção da solução individual ou em grupo, assim como, a observação das habilidades no quadro descritivo da atividade a ser desenvolvida.

Na situacionalidade específica deste trabalho, trilharemos por uma abordagem indiferente do anunciado, mesmo que remoto, mas sua execução não dependerá de computadores, apenas quando necessário, alguns materiais de fácil acesso e baixo custo, para elucidar o contexto e a prática, sempre com o foco na resolução de problemas, explicitando e provocando o desenvolvimento das Habilidades do Pensamento Computacional nos estudantes. Neste contexto, a avaliação das experiências logradas pela inovação sugere a viabilidade de mediação e de protagonismo dos professores e dos estudantes na realização das práticas.

ORGANIZAÇÃO DOS ASSUNTOS

Para organização dos itens para o desenvolvimento das habilidades do Pensamento Computacional, temos a lista de atividades, onde o professor poderá escolher aplicar, conforme tamanho da turma, tempo disponível para aplicação da atividade, ou mesmo quais as habilidades do PC querem ser elucidadas e trabalhadas com os universitários. Cada atividade, terá um quadro com as premissas de materiais, tamanho da turma, e principalmente as habilidades a serem desenvolvidas, ou sua totalidade dentro das atividades.

COLETA DOS DADOS

Através dos dados coletados na pesquisa exploratória, durante a execução das atividades com os estudantes, o professor deverá descrever os resultados obtidos por meio da observação e análise e das interações realizadas, no Anexo II – Avaliações da turma para as atividades realizadas, para posterior uso na dissertação do mestrado fruto deste produto educacional. Descrevendo o ambiente a ser aplicado, estudantes, qual a idade média destes, assim como os detalhes e dificuldades apresentadas na aplicação da atividade e também pela solução dos estudantes para cada problema.

PRÁTICA DAS ATIVIDADES

Abaixo estão as práticas sugeridas para o desenvolvimento das Habilidades do PC, por escolha do professor, aplicá-las isoladamente ou na sua totalidade.

RESUMO DAS ATIVIDADES

#	Atividade	Participantes	Tempo	Materiais	Habilidades adquiridas
1.	Apresentação da universidade para novos estudantes	1estudante ou grupos pequenos	15 min	Folhas impressas do gráfico, da planilha para registro da sequência lógica e um lápis	Algoritmos, sequências de instruções, gráficos, requisitos Abstração, representação de dados, pensamento computacional

2.	Abstração e organização de ideias para resolução de problemas diversos	Grupos maiores ou sala toda	30 min	Não necessário	Abstração, Decomposição, Pensamento Lógico
3.	Montar um algoritmo para realização de uma festa da sala	1 estudante ou grupos pequenos	1 hora	Papel e lápis	Abstração, Decomposição, Algoritmo
4.	Atividade para sequenciar os passos para tomar banho	1 estudante ou grupos pequenos	15 min	Folhas impressas do gráfico, da planilha para registro da sequência lógica e um lápis	Algoritmos, sequências de instruções, Abstração, representação de dados,
5.	Torre de Hanoi	1 estudante ou grupos pequenos	30 min	Papelão colorido Tesoura Compasso ou discos de diferentes tamanhos	Decomposição
6.	Atividade para Decomposição Bicicleta	1 estudante ou grupos pequenos	30 min	Papel e lápis	Decomposição
7.	Mapa da Linha de ônibus	1 estudante ou grupos pequenos	30 min	Folhas de papel, lápis ou caneta	Abstração
8.	Reconhecimento de padrões – Cachorros	1 estudante ou grupos pequenos	30 min	Folhas de papel, lápis ou caneta	Reconhecimento de padrões

ATIVIDADE #1

APRESENTAÇÃO DA UNIVERSIDADE PARA NOVOS ESTUDANTES

SETUP DA ATIVIDADE

Tamanho do grupo: 1 estudante ou grupos pequenos.

Tempo estimado da atividade: 15 minutos.

Foco: Algoritmos, sequências de instruções, gráficos, requisitos, Abstração, representação de dados, pensamento computacional.

Materiais necessários: Por pessoa: Cópia do Mapa Turístico, Folha de registro de rota e Lápis.

SKILLS DESENVOLVIDOS

HABILIDADES DO PC	BAIXO	MÉDIO	ALTO
Abstração			
Decomposição			
Lógica			
Algoritmos			

Baseado na atividade de Paul Curzon, Queen Mary University of London para Ensino de computação em Londres:
<http://teachinglondoncomputing.org>

Esta atividade lhe dará um caso de criação de algoritmos que sequencia os passos e instruções e sua sequencialidade, numa solução que trará condições de aplicar no futuro para outros estudantes e guias, esse passeio, sem ter que iniciar um roteiro do zero. Também desenvolve a abstração que elimina informações ou locais desnecessários, tornando o fluxo mais limpo e fácil.

RESUMO DA ATIVIDADE

Você é um guia que apresentará a universidade, e que deverá criar um passeio para que os novos estudantes universitários conheçam as principais salas e pontos de interesse dos estudantes na instituição, e no final do passeio você deverá retornar para a o ponto de partida.

EXECUÇÃO DA ATIVIDADE

Dê a todos uma cópia da imagem com o diagrama das principais áreas da universidade e uma folha de registro para descrever a resposta.

Descreva o problema para a turma

Você é um guia de uma universidade, para que os novos estudantes, possam se localizar na estrutura da universidade. Assim levando os estudantes para conhecer as principais áreas da instituição, com isso, se faz necessário passar por tais áreas sem repetir os locais de forma mais otimizada possível, sem esquecer nenhum local a ser visitado.

Resolvendo o problema

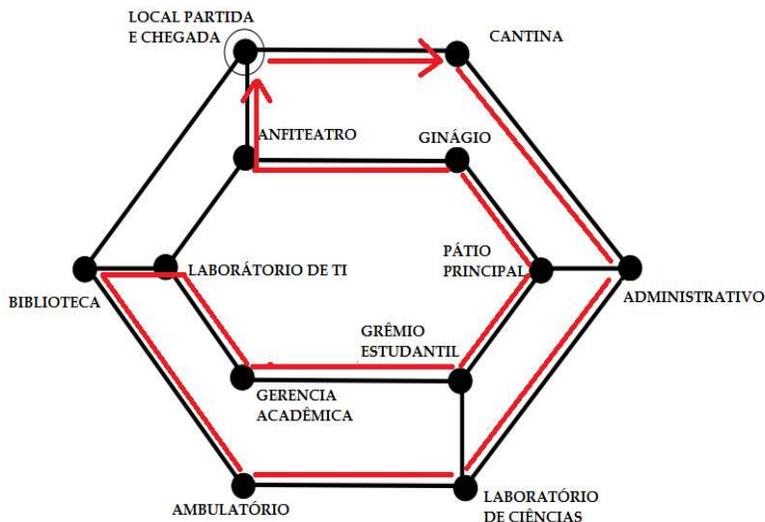
O grupo ou estudante, deverá elaborar um roteiro que inicie pelo ponto "DE PARTIDA" e visite todos os principais locais da universidade. A rota ideal é que sejam visitados todos os pontos de uma única vez seguindo as linhas e evitando passar por locais já visitados. Encontre a melhor rota, e grave o algoritmo como uma série de instrução na folha de registro da Rota. Como solução dessa atividade, é ter um algoritmo que tenha um roteiro sem perder nenhum dos locais importantes para os estudantes. E por fim, executar o algoritmo criado para validar a solução.

Importante identificar os requisitos identificados no problema. Será importante testar o algoritmo, como os profissionais de Tecnologia da Computação fazem para validar a solução. Os caminhos poderão ser diferentes de um roteiro para outro que resolvem a atividade.

Folha para ser distribuída para a atividade



Exemplo de uma das possíveis soluções



Registro das sequências lógicas dos passos / algoritmos

SEQUENCIA		LOCAL
1	INICIE EM	INÍCIO /RECEPÇÃO
2	ENTÃO VÁ PARA	CANTINA
3	DEPOIS PARA	ADMINISTRATIVO
4	DEPOIS PARA	LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS
5	DEPOIS PARA	AMBULATÓRIO
6	DEPOIS PARA	BIBLIOTECA
7	DEPOIS PARA	LABORATÓRIO DE TI
8	DEPOIS PARA	GERENCIA ACADEMICA
9	DEPOIS PARA	GREMIO ESTUDANTIL
10	DEPOIS PARA	PÁTIO CENTRAL
11	DEPOIS PARA	GINÁGIO
12	DEPOIS PARA	ANFITEATRO
13	FINALIZE INDO PARA	FIM / RECEPÇÃO

VARIAÇÕES DA ATIVIDADE

Crie outros gráficos onde os estudantes possam identificar locais ou situações da vida. Faça um nó para cada local e duas arestas para que possam chegar no nó de formas diferentes, sem passar por nenhum dos outros. Depois elabore uma rota para alcançar a todos os nós sem repetir nenhum caminho.

ATIVIDADE #2

ABSTRAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE IDEIAS PARA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DIVERSOS

SETUP DA ATIVIDADE

Tamanho do grupo: 1 estudante ou grupos pequenos.

Tempo estimado da atividade: 15 minutos.

Foco: Saber abstrair informações importantes e irrelevantes dos problemas, lógica de solução, representação de dados, pensamento computacional.

Materiais necessários: Não é necessário material, caso a atividade seja realizada para toda sala compartilhar das respostas.

SKILLS DESENVOLVIDOS

HABILIDADES DO PC	BAIXO	MÉDIO	ALTO
Abstração			
Decomposição			
Lógica			
Algoritmos			

Baseado numa atividade realizada pela FGV, sem data e nem histórico do registro.

RESUMO DA ATIVIDADE

Analise cada um dos problemas a seguir, interpretando os textos cujas questões contêm respostas que nem sempre estão explícitas, ou seja, será necessário avaliar todas as possibilidades e formar uma opinião que justifique sua resposta. As questões podem abordar assuntos de quaisquer áreas, e sua resolução independe do conhecimento específico do assunto envolvido. Avalie cuidadosamente, aproveite o que está expressamente escrito no texto, observe as palavras-chave e procure chegar à resposta correta.

EXECUÇÃO DA ATIVIDADE

DESCREVA O PROBLEMA PARA A TURMA:

Leia o enunciado para os estudantes ou imprima o problema e entregue a cada estudante ou grupo, e dê um tempo para leitura do texto (sugestão 3 minutos). Após solicite que eles identifiquem quais informações são as mais relevantes a serem consideradas para solução do problema e quais seriam descartadas (tempo estimado 15min). Ao final, discutam as respostas, e apresente a solução.

PROBLEMA

(FGV) Os computadores estão presentes na vida da maioria das pessoas. Para não ficar desatualizado, o Sr. Aderbal deseja comprar um computador pessoal. Esse computador, para satisfazer suas necessidades, precisa ser muito rápido. Sabe-se que, além do processador, todos os periféricos influenciam no desempenho geral do computador. Caso o Sr. Aderbal compre um Core i7 3,2 GHz, um dos processadores mais rápidos do mercado, pode-se concluir que:

- Com certeza o computador atenderá suas necessidades.
- Pode ser que esse computador atenda suas necessidades.
- Esse computador não atenderá suas necessidades.
- Possuindo uma placa de vídeo, este computador com certeza atenderá suas necessidades.
- As alternativas (b) e (d) estão corretas.

RESOLVENDO O PROBLEMA

Agora, vamos analisar o texto, passo a passo:

- **Os computadores estão presentes na vida da maioria das pessoas:** Esta frase não traz nenhuma informação nova ou que seja necessário para afirmar algumas das alternativas.
- **Para não ficar desatualizado, o Sr. Aderbal deseja comprar um computador pessoal:** Essa afirmativa também não apresenta nada relevante de acordo com as alternativas.
- **Esse computador, para satisfazer suas necessidades, precisa ser muito rápido:** Nesta frase, há uma questão importante: o computador que ele irá comprar precisa ser muito rápido para satisfazer suas necessidades, não pode ser qualquer computador. Mas ainda não sabemos o quão rápido é o ideal.
- **Sabe-se que, além do processador, todos os periféricos influenciam no desempenho geral do computador:** Esta frase indica que o processador e os periféricos são os componentes que influenciam no desempenho do computador. Mesmo não sabendo o que são ou para que servem, essa informação apenas nos garante que serão estes um dos responsáveis no desempenho geral do computador.
- **Caso o Sr. Aderbal compre um Core i7 3,2 Ghz, um dos processadores mais rápidos do mercado...:** Aqui temos uma afirmação clara, que o Core i7 3,2 GHz é um dos processadores mais rápidos do mercado.

APÓS INTERPRETAR O TEXTO, VAMOS ÀS ALTERNATIVAS:

- a) Com certeza o computador atenderá suas necessidades. Isso não podemos afirmar, pois não sabemos quais são as necessidades do Sr. Aderbal.
- b) Pode ser que esse computador atenda suas necessidades. Sim, pode ser. Essa alternativa apresenta uma possibilidade real, que pode atender as necessidades do Sr. Aderbal.
- c) Esse computador não atenderá suas necessidades. Não sabemos sua necessidade, mas sabemos que existe uma possibilidade de que o computador possa atender suas necessidades, então não podemos afirmar com certeza que esse computador não o atenderá.
- d) Possuindo uma placa de vídeo, este computador com certeza atenderá suas necessidades. O texto não traz nenhuma informação sobre a importância ou necessidade de uma placa de vídeo. Logo, também não podemos afirmar nada a respeito.
- e) As alternativas (b) e (d) estão corretas. Como vimos anteriormente, nada podemos afirmar sobre a alternativa (d).

Solução: letra (b)

VARIAÇÕES DA ATIVIDADE

Crie cenários distintos com vários atributos que não representam informações importantes para a solução do problema e outros que são necessários para uma resposta lógica. Assumindo desta forma, a necessidade de Decomposição e abstração de informações para o resultado esperado.

Outro exemplo: (FGV) O dono de uma livraria enfrenta um problema para administrar seu estoque. Ele precisa optar por uma metodologia que mantenha uma grande quantidade de livros organizada, de forma que seus funcionários possam encontrar o que o cliente deseja. Sabe-se que 100% dos livros que vende são para os estudantes de um colégio de 1° e 2° graus localizado em frente à sua loja e que, conhecendo os hábitos de seus clientes, os pequenos 60 estudantes, que normalmente já viram o livro que desejam mas sempre esquecem o nome do autor e o nome do livro, a forma mais rápida e prática de organizar seu estoque atendendo suas necessidades é:

- a) Disciplina / Assunto / Cor da capa
- b) Autor / Nome do Livro
- c) Editora / Autor / Nome do livro
- d) Assunto / Editora / Autor / Nome do Livro
- e) Disciplina / Assunto / Editora / Autor / Nome do Livro

ATIVIDADE #3

MONTAR UMA ALGORITMO PARA REALIZAÇÃO DE UMA FESTA DA SALA

SETUP DA ATIVIDADE

Tamanho do grupo: Grupos pequenos.

Tempo estimado da atividade: 1 hora.

Foco: Saber abstrair informações importantes e irrelevantes dos problemas, lógica de solução, representação de dados, pensamento computacional, desenvolvimento de algoritmos.

Materiais necessários: Caderno, lápis, post its coloridos.

SKILLS DESENVOLVIDOS

HABILIDADES DO PC	BAIXO	MÉDIO	ALTO
Abstração			
Decomposição			
Lógica			
Algoritmos			

RESUMO DA ATIVIDADE

Um dos primeiros passos para a solução é a interpretação correta do enunciado, do caso a ser aplicado. Para isso, é importante que seja discutido com a turma a interpretação do problema, o que se espera como resultado, se todos possuem a mesma visão do que se espera. Importante o professor provocar com a turma as discussões para as limitações e premissas do problema.

Será apresentado um objetivo que chame a atenção dos estudantes, para execução da prática, onde o exemplo a ser aplicado é a preparação de uma festa para a turma da sala de aula. Serão trazidos no contexto, informações irrelevantes, assim como premissas e limitações, que precisarão ser abstraídos, decompostos, criando uma lógica de execução e possibilidades de reuso da solução.

EXECUÇÃO DA ATIVIDADE

APRESENTE O CONTEXTO PARA A TURMA

Leia o enunciado do cenário, e solicite que sigam uma sequência de execução para o pensamento computacional da solução. Como auxílio aos estudantes nos primeiros passos, solicite que eles quebrem as respostas conforme as habilidades do pensamento computacional, e que no final, consigam ter a clareza do que será necessário para que a festa ocorra.

PROBLEMA

Desenvolver uma festa, para os estudantes da sala da aula, onde cada um poderá trazer ou não acompanhantes, que podem ser familiares, ou namorados ou mesmo amigos, cada um poderá trazer no máximo 1 acompanhante para essa festa, mediante prévio pagamento na confirmação da presença desse. Não poderão ser aceitos quaisquer animais como gatos ou cachorros, e mesmo que não ocorra uma aceitação de mais de 40% da sala, a festa ainda ocorrerá, mas com um mínimo de 10 estudantes. Não poderão levar bebidas alcoólicas, mas poderão levar água, refrigerantes, e para a comida desde petiscos leves ao prato principal, ficará de escolha dos convidados ou mesmo do organizador." O Professor,

poderá provocar algumas discussões, de como pretender atender ao enunciado, se eles veem alguma dificuldade na execução e planejamento.

RESOLVENDO O PROBLEMA

A) DECOMPOSIÇÃO DO PROBLEMA:

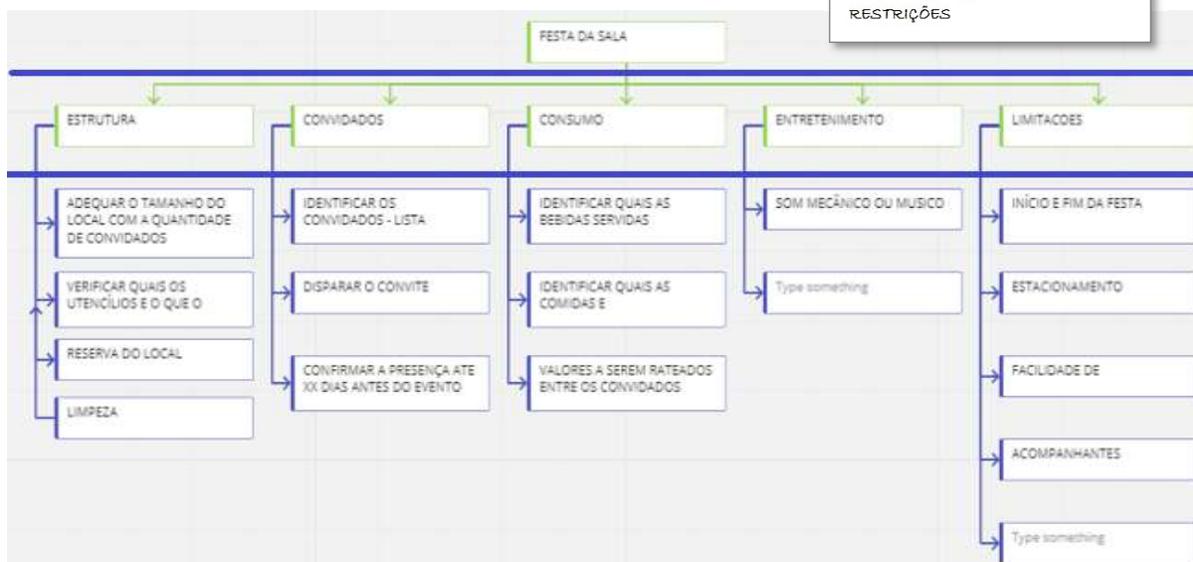
Ensinar decomposição para jovens estudantes é serem convidados para cenários de resolução de problemas. Os professores compartilham o problema complexo de várias etapas e facilitam conversas que ajudam os estudantes a resolvê-lo, como por exemplo questioná-los quanto aos itens como estrutura física, data do evento, custos, bebida e comida, estejam contemplados. Esses itens não precisarão ser expostos no enunciado, e poderão ser provocados pelo professor para validação dessa decomposição.

Durante essa decomposição, farei o uso de uma **Estrutura Analítica de Projetos (EAP), do Inglês, Work breakdown structure (WBS)** é um processo de subdivisão das entregas e do trabalho do projeto em componentes menores e mais facilmente gerenciáveis e compreensíveis. Uma EAP é criada para que toda a equipe de execução, bem como para as demais partes interessadas, tenha uma visão das entregas e decomposição do problema.

Esse tipo de tarefa pode rapidamente se tornar opressor sem uma lista organizada de tarefas menores e mais acessíveis. Os estudantes podem ajudar a dividir a tarefa maior e o professor pode ajudar a desenhar ou escrever uma representação visual de seu pensamento, dando aos estudantes um mapa mental de como resolver problemas semelhantes no futuro:

B) ABSTRAÇÃO

A abstração está focando nas informações que são relevantes e importantes. Envolve separar informações essenciais de detalhes descartados, envolvendo principalmente o entendimento ao problema, descrito no item A, portanto alinhar estas expectativas com quem lhe apresenta o problema e levar ao entendimento e discussão com o time, é fundamental para essa função/tarefa.



Para esta fase, o professor deverá questionar aos estudantes, o que realmente faz relevância a solução do problema/caso, e o que poderá ser descartado por não ter importância e não interferir no resultado. Durante a discussão foi provocado a criação de duas colunas com o que é importante e o que poderá ser descartado no enunciado:

IMPORTANTE NO ENUNCIADO E PARA A SOLUÇÃO	INFORMAÇÃO QUE PODERÁ SER DESCARTADA, E QUE NÃO AFETARÁ NA RESPOSTA
Data do evento	Tipos de acompanhantes
Nr. Convidados	Tipos de bebida
Local	Tipos de alimentação
Custos	Animais de estimação
Alimentos / Bebidas	
Pagamentos	
Execução do evento do dia	

C) ALGORITMO

O pensamento algorítmico envolve o desenvolvimento de soluções para um problema. Especificamente, ele cria regras sequenciais a serem seguidas para resolver um problema. Nas primeiras séries, as crianças podem aprender que a ordem de como algo é feito pode ter um efeito.



Algoritmo é a especificação da seqüência ordenada de passos que deve ser seguida para a solução de um problema ou para a realização de uma tarefa, garantindo a sua repetibilidade.

Formas de Representação de um Algoritmo:

DESCRIÇÃO NARRATIVA

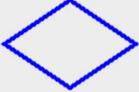
Forma em que os algoritmos são expressos em linguagem natural.

Exemplo: Troca de um pneu furado.

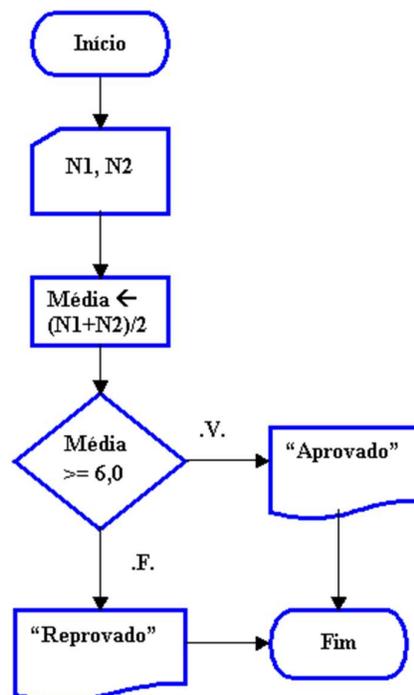
- Afrouxar ligeiramente as porcas
- Suspender o carro
- Retirar as porcas
- Retirar o pneu furado
- Colocar o pneu reserva
- Apertar as porcas
- Abaixar o carro
- Dar o aperto final nas porcas

FLUXOGRAMA CONVENCIONAL

Forma em que os algoritmos são expressos graficamente por formas geométricas diferentes que indicam ações distintas. Principais Símbolos usados nos Fluxogramas são:

REPRESENTAÇÃO SIMBÓLICA	AÇÃO
	INÍCIO E FINAL DO FLUXOGRAMA
	OPERAÇÃO DE ENTRADA DE DADOS
	OPERAÇÃO DE SAÍDA DE DADOS
	OPERAÇÕES DE ATRIBUIÇÃO E CHAMADA OU RETORNO DE SUBALGORITMO
	DECISÃO

Exemplo: Cálculo da média de um estudante



PSEUDOCÓDIGO

Forma de representação de algoritmos que se assemelha muito ao modo como os programas são escritos. Esta forma de representação permite que os algoritmos nela representados possam ser traduzidos, quase que diretamente, para uma linguagem de programação.

Forma Geral do Pseudocódigo:

Algoritmo <nome_do_algoritmo>

<declaração de variáveis>

<subalgoritmos>

Início

<corpo do algoritmo>

Fim.

Exemplo: Cálculo da média de um estudante

Algoritmo Média

Var N1, N2, Média : real

Início

Leia N1, N2

 Média $\leftarrow (N1 + N2) / 2$

Se Média ≥ 6.0

Então

Escreva "Aprovado"

Senão

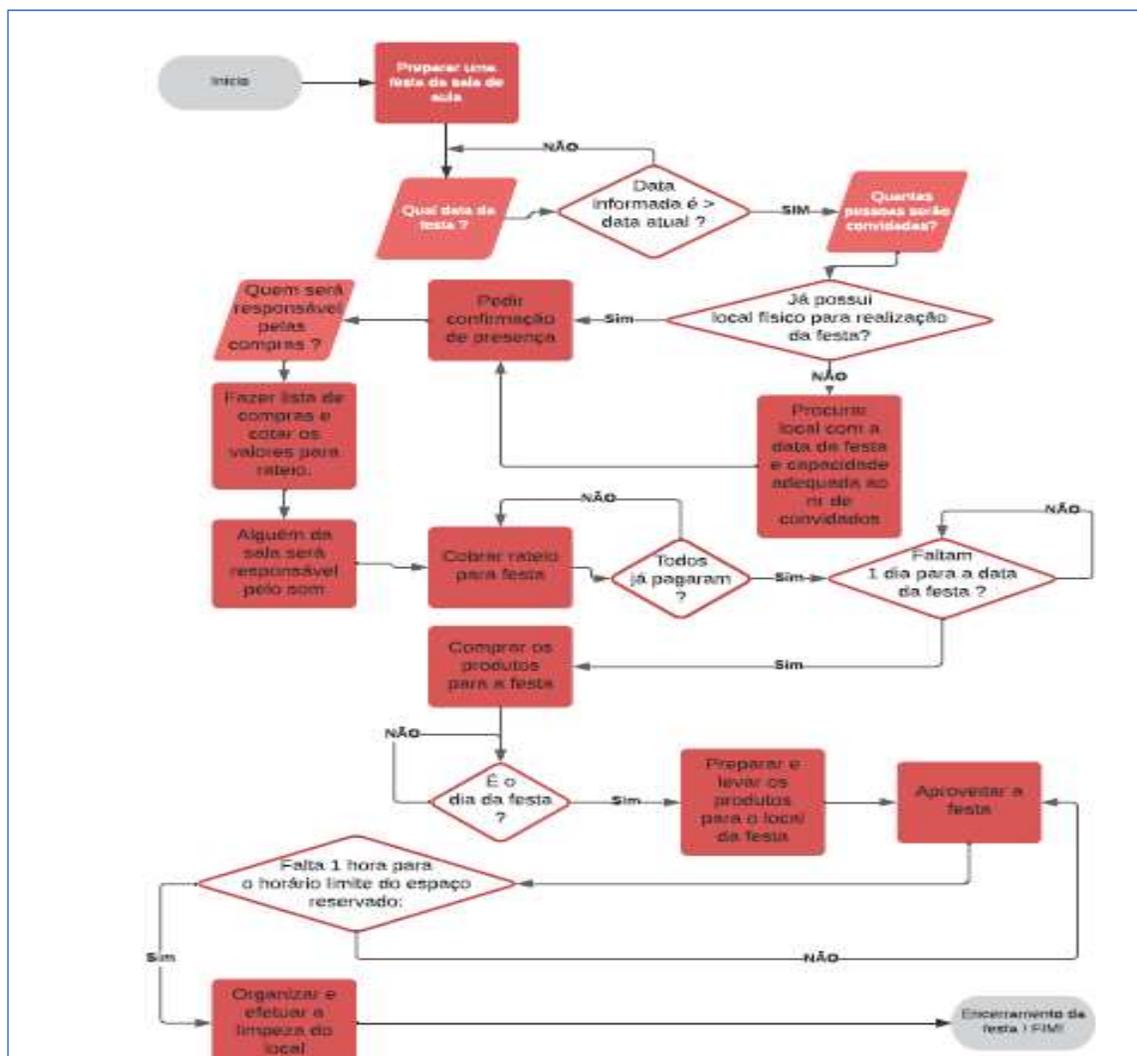
Escreva "Reprovado"

Fim_se

Fim.

Para o cenário da festa da sala, o professor poderá perguntar aos estudantes o que devemos fazer primeiro? E por Segundo? E se reservarmos o local sem ter a confirmação dos convidados? Essas conversas deverão dar sequencialidade e ordem no desenvolvimento do pensamento algorítmico.

Como o pedido impactaria o resultado? Pedir aos estudantes que considerem como as entradas mudam o resultado os incentiva a serem reflexivos em seu pensamento e a fazer mudanças em seus planos para alcançar o resultado desejado.



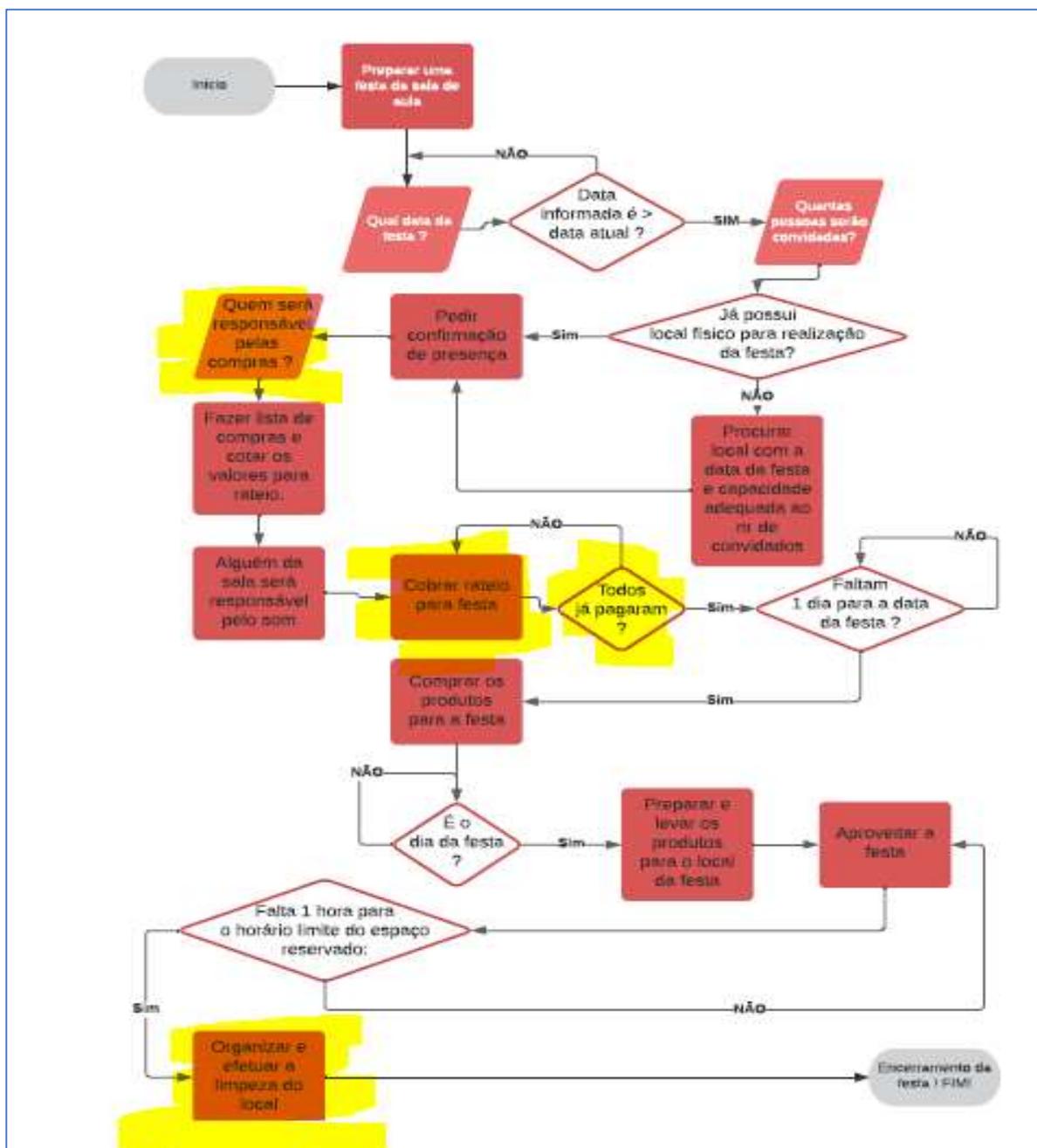
D) RECONHECIMENTO DE PADRÕES DE ENSINO

O reconhecimento de padrões, é uma das tarefas principais do Pensamento Computacional, e uma das mais complexas, onde identificamos tarefas, objetos ou experiências em comum, com uma compreensão das tendências e poder fazer previsões.

Para o caso/problema específico, a identificação de padrões pode-se dar pela aplicação da festa com outros objetivos, como festa de aniversário, festa da despedida, entre outras que forem comuns, e tratar as exceções entre elas. O professor poderá questionar os estudantes quanto ao que as festas em geral tem em comum? Todas possuem a mesma estrutura para organização? Todas são custeadas entre os convidados? O que elas possuem de diferença?

Encontrar padrões simplifica as tarefas porque você pode usar o que já conhece. Ao ensinar os estudantes a reconhecer padrões, sua consciência do mundo ao seu redor se expande. Isso os ajuda a usar os padrões que identificaram para resolver problemas futuros e fazer previsões sobre o mundo. Reutilizar as soluções para outros problemas.

Para o caso exemplo, podemos identificar muitos itens comuns encontrados para uma nova festa com diferente objetivo, e apenas os itens como rateio, local físico para locação que poderiam ser subtraídos.



AVALIAÇÃO DA PRÁTICA

Com base nos dados analisados, e com avaliações nas literaturas, temos indícios que estas habilidades do pensamento computacional auxiliam muito na interpretação e soluções de problemas diversos, e que ainda são pouco exploradas em outras áreas universitárias, e em disciplinas iniciais dos cursos.

Esse resultado pode ser ocasionado pela não compreensão do conceito e das habilidades relacionadas ao pensamento computacional. Essa explicação se torna mais evidente quando observamos os estudantes em turmas mais avançadas na universidade que desconhecem estas habilidades ou ainda não são seguros na solução e mesmo na exposição de determinados problemas e possíveis soluções ou não sabem como apresentarem os problemas insolúveis.

O professor, para atender os demais pontos do pensamento computacional, poderá mudar o problema, para aplicar o que foi criado para o caso específico, avaliando o reuso e padrões do Pensamento Computacional.

Melhor forma de avaliar a proposta sugerida e escrita pelo estudante, foi de solicitar para outro colega de sala que executasse exatamente o plano de solução, e descrever cada insucesso ou erro encontrado na lógica aplicada. Para que o estudante que descreveu o plano de ação, conseguisse avaliar e corrigir os erros encontrados, o estudante que executou esse plano, deveria apresentar ao colega os passos que levaram ao erro/insucesso.

As avaliações foram feitas através do questionamento feito para os estudantes sobre a apresentação e solução do problema com modelo aplicado neste Produto Educacional e sem a prática do modelo. A primeira solução e apresentação desta, é realizada pelos estudantes sem a prática deste produto, e depois com a prática desse. Facilmente os estudantes identificam lacunas, erros e falhas na resolução livre, comparada com a aplicação desse modelo. Trazendo dessa forma informações mais coerentes, concisas e objetivas. Com uma visão clara dos passos, e podendo ser facilmente executada por outros membros da turma, e reutilizadas em outros cenários.

VARIAÇÕES DA ATIVIDADE

Crie cenários distintos com relações próximas ao cotidiano do estudante, como montar um algoritmo para utilizar a linha de ônibus ou metrô da casa para a universidade por exemplo. Faça com que os estudantes entendam a necessidade de passar pelos passos acima descritos do Pensamento Computacional, e que a cada passo, a resolução do problema seja mais concisa e assertiva, e consiga ser interpretado por outros que necessitem do mesmo resultado. Desta forma estaremos praticando a melhor interpretação e apresentação de diversos cenários e soluções para a transformação de uma solução computacional.

ATIVIDADE #4

ATIVIDADE PARA SEQUENCIAR OS PASSOS PARA ESCOVAR OS DENTES

SETUP DA ATIVIDADE

Tamanho do grupo: Grupos pequenos.

Tempo estimado da atividade: 15 minutos.

Foco: Compreender a ordenação do algoritmo; compreender a presença do algoritmo no cotidiano das pessoas; Resolver problemas simples de lógica de programação envolvendo a sequência de passos.

Materiais necessários: Caderno, ou 1 folha e lápis

SKILLS DESENVOLVIDOS

HABILIDADES DO PC	BAIXO	MÉDIO	ALTO
Abstração			
Decomposição			
Lógica			
Algoritmos			

Baseado numa atividade da Revista de Educação Ciência e Tecnologia, v.9, n.2, 2020. 14

RESUMO DA ATIVIDADE

Esta atividade consiste em apresentar uma folha de resposta, com a ordem correta e as atividades necessárias para “escovar os dentes”. Com a leitura ou distribuição impressa deste enunciado, os estudantes terão 5 minutos para descrever 20 atividades sequenciais no máximo, para uma pessoa comum tomar banho. Poderão ser utilizadas figuras condicionais a atividade, como “SE”, “SENAO”. Por exemplo, SE a pessoa não tenha cabelos não precisará enxaguar a cabeça com condicionador, SENÃO, poderá ser enxaguado com Condicionador.

EXECUÇÃO DA ATIVIDADE

Importante ressaltar a importância dessa atividade, quanto exato, claro e objetivo precisamos ser para que outras pessoas ou mesmo o computador em instruções de comandos, executem com exatidão nossa sequência de comandos/passos. Com isso no final da atividade será importante que haja a troca de papéis, para que os passos/seqüências sejam executados por outros. Assim, deixando claro, possíveis ajustes ou erros, que precisamos avaliar antes de muitas vezes sair executando determinados comandos, sem a revisão de erros ou comandos indesejáveis.

APRESENTE O CONTEXTO PARA A TURMA

Leia o enunciado do cenário, e entregue uma folha, ou o professor solicita que os estudantes utilizem uma folha qualquer do caderno, para que eles imaginem e sigam uma seqüência de passos para execução da atividade de escovar os dentes, ou mesmo de alguma outra tarefa simples, como arrumar a cama, preparar um café.

PROBLEMA

Após apresentado o contexto aos estudantes, e divididos em pequenos grupos, o professor deverá esclarecer que o objetivo é que as ações descritas no papel para atingir o objetivo final de escovação dos dentes seja executado e concluído por qualquer pessoa, obedecendo exatamente os passos escritos pelos estudantes. A conclusão. O problema poderá partir de um ponto de partida, definido pelos estudantes, podendo ser já dentro do banheiro, evitando o deslocamento da pessoa até lá, criando outros possíveis obstáculos que elevariam a criticidade do levantamento de possibilidades.

RESOLVENDO O PROBLEMA

Sugira que os estudantes criem uma tabela com 2 colunas, para determinar o passo ou mesmo indicação caso queiram repetir algum. Exemplo:

Passo	Descrição da atividade
Passo 1	Estar no banheiro
Passo 2	Abrir o armário que armazena a escova e a pasta dental

AVALIAÇÃO DA PRÁTICA

Ao término, os estudantes eram estimulados a ler a lista para os colegas a fim de identificar possíveis falhas, até possíveis simulações destas ações, para elucidar a prática. Esse processo ajudou a analisar a lógica pensada pelos grupos, e mesmo que o problema fosse o mesmo, é importante a discussão e colaboração dos demais grupos, quanto as diferenças encontradas entre as ações e aos detalhes percebidos por cada grupo, de modo que a construção deles se tornou um processo colaborativo, à medida que as instruções eram aprimoradas a partir da leitura, análise e a discussão coletiva dos trabalhos. A atividade também propiciou o desenvolvimento da escrita e do raciocínio, além de trazer implícito o conceito de lógica. Registrar no Anexo II – Avaliações da turma para a atividades realizada.

VARIAÇÕES DA ATIVIDADE

Dependendo do nível de entrosamento da turma, as temáticas e objetivos para a sequência lógica da solução, o professor poderá pedir aos estudantes alguns casos a serem trabalhados. Será de grande momento de descontração, a execução dos passos de alguns trabalhos por outros grupos e estudantes para maiores conclusões e discussões da lógica descrita.

ATIVIDADE #5

ATIVIDADE PARA MONTAR A TORRE DE HANOI

SETUP DA ATIVIDADE

Tamanho do grupo: Grupos pequenos.

Tempo estimado da atividade: 15 minutos.

Foco: Compreender a ordenação do algoritmo; compreender a presença do algoritmo no cotidiano das pessoas; resolver problemas simples de lógica de programação envolvendo a sequência de passos. O estudante vivenciará situações que possibilitarão desenvolver diferentes estratégias para resolver o jogo proposto ampliando o seu raciocínio lógico.

Materiais necessários: Caderno ou 1 folha, lápis. O brinquedo Torre de Hanoi, ou solicitar aos estudantes que seja criado o brinquedo com uma plataforma mais rígida para ter 3 pilos fixados nesta plataforma, onde possam ser dispostos 3 discos de

papelão ou plástico de 1 cm de espessura. Sugestão dos discos, 10cm, 7 cm e 3 cm de largura, com um furo no centro para ser inserido nos pinos. A distância de um pino para outro deverá ser maior que 20 cm, para que sejam possíveis a alocação dos discos sem se tocarem.

SKILLS DESENVOLVIDOS

HABILIDADES DO PC	BAIXO	MÉDIO	ALTO
Abstração			
Decomposição			
Lógica			
Algoritmos			

RESUMO DA ATIVIDADE

O objetivo desta atividade, está na elaboração da solução do jogo, movimentando no menor número possível os discos de um pino para outro mantendo a forma inicial e desenvolver o raciocínio lógico, a abstração do que é necessário e importante para a solução, assim como a decomposição da torre e reconstrução.

A Torre de Hanoi, é um “quebra-cabeça” que consistem em uma base contendo 3 pilos, em um dos quais são dispostos alguns discos uns sobre os outros, em ordem crescente de diâmetro, de cima para baixo. O problema consiste em passar todos os discos de um pino para outro qualquer, usando um dos 3 pinos como auxiliar, de maneira que um disco maior nunca fique em cima de outro menor em nenhuma situação. O número de discos pode variar sendo que os mais simples contém apenas três ou quatro.

A Torre de Hanoi, tem sido tradicionalmente considerada como um procedimento para avaliação da capacidade de memória de trabalho, e de planejamento para solução de problemas.

Para esta aula, sugerimos que você professor/a faça uma roda de conversa com a turma e consulte-a sobre quem já conhece o jogo Torre de Hanoi. Problematize o nome do jogo descobrindo o que imaginam sobre o mesmo e como pode ser jogado.



EXECUÇÃO DA ATIVIDADE

APRESENTE O CONTEXTO PARA A TURMA

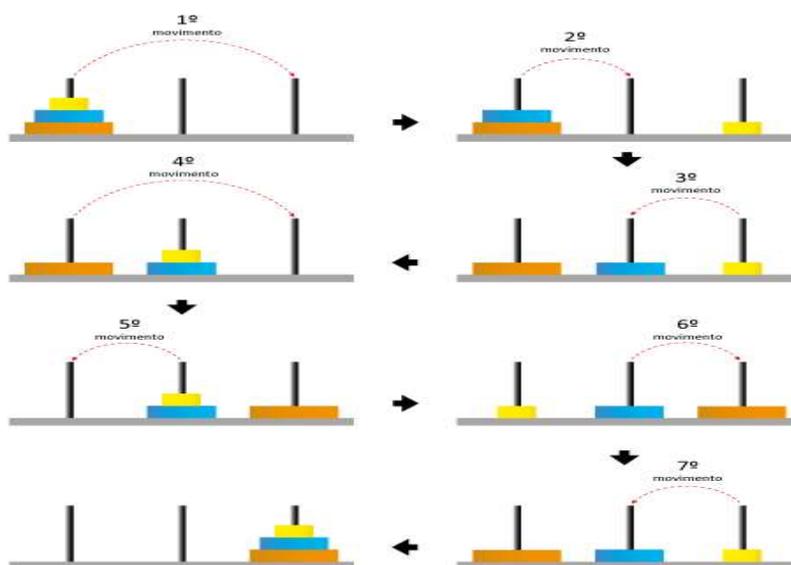
Poderá o professor criar certas disputas entre os grupos/estudantes para quem resolver a torre primeiro. Dependendo do tempo disponível em sala de aula, o professor poderá em uma aula anterior, solicitar aos estudantes que construam ou tragam o brinquedo para a aula seguinte, para sua execução.

PROBLEMA

Determine um tempo de solução, permitindo que recomece quantas vezes forem necessários. Solicitando que, a cada movimento seja considerado 1 passo, e que para os 3 discos se movimentarem para o outro pino na mesma estrutura crescente. O desafio para 3 pinos é de 7 movimentos máximos.

RESOLVENDO O PROBLEMA

Abaixo está a resolução com os movimentos necessários e mínimos para a Torre de Hanoi:



AVALIAÇÃO DA PRÁTICA

Ao término, os estudantes são estimulados a apresentar a solução e em quantos movimentos foram necessários para a Torre ser reconstruída em outro pino. Importante

avaliar quem já conhecia o jogo, para comprar com a quantidade de movimentos realizados para sua conclusão, evitando uma competição desigual. Tal atividade além de estimular a prática da decomposição, também exercita o raciocínio necessário para o pensamento computacional. Registrar no Anexo II –

Avaliações da turma para a atividades realizada.

Fonte: http://jogadamaiz.blogspot.com/2013/11/torre-de-hanoi_19.html

VARIAÇÕES DA ATIVIDADE

Dependendo do tamanho da turma, e do tempo disponível para a execução da atividade, o número de discos da Torre poderá ser acrescido de outros discos, aumentando o número mínimo de movimentos necessários para recriar a torre em outro pino. Seguindo a tabela abaixo:

Números de Discos	Quantidade Mínima de Movimentos	
0	0	$2^0 - 1 = 0$
1	1	$2^1 - 1 = 1$
2	3	$2^2 - 1 = 3$
3	7	$2^3 - 1 = 7$
4	15	$2^4 - 1 = 15$
5	31	$2^5 - 1 = 31$
n	...	$2^n - 1 = \dots$

ATIVIDADE #6

ATIVIDADE PARA DECOMPOSIÇÃO BICICLETA

SETUP DA ATIVIDADE

Tamanho do grupo: Grupos pequenos.

Tempo estimado da atividade: 15 minutos.

Foco: Compreender a ordenação do algoritmo;
Compreender a presença do algoritmo no cotidiano das pessoas; Resolver problemas simples de lógica de programação envolvendo a sequência de passos.

Materiais necessários: Caderno ou 1 folha e lápis.

SKILLS DESENVOLVIDOS

HABILIDADES DO PC	BAIXO	MÉDIO	ALTO
Abstração			
Decomposição			
Lógica			
Algoritmos			

RESUMO DA ATIVIDADE

Liukas (2015) relata que a decomposição é um processo pelo qual os problemas são quebrados em partes menores. Ela exemplifica isto através da 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 manejáveis e mais fáceis de entender. As partes em menor tamanho podem, então, serem examinadas e resolvidas, ou concebidas individualmente, uma vez que são mais fáceis de trabalhar. Processo muito importante para o pensamento computacional, e necessário para compreender melhor um tudo.

EXECUÇÃO DA ATIVIDADE

APRESENTE O CONTEXTO PARA A TURMA

Diante dos estudantes, mencione alguns casos práticos possíveis de decomposição de forma mais fácil e prática de assimilarem. Quando a decomposição é aplicada a elementos físicos, como por exemplo a bicicleta, a manutenção torna-se mais fácil quando é possível modularizar suas partes. Caso contrário, se o item em questão fosse desenvolvido em uma única peça, seu reparo se tornaria muito difícil e a forma de consertá-lo seria trocando por outro. O mesmo acontece com o desenvolvimento de programas. Os programadores utilizam frequentemente esta técnica para dividir um algoritmo em pedaços menores para facilitar sua compreensão e manutenção. Em um código-fonte, pode-se exemplificar a decomposição através de funções, procedimentos, objetos, módulos, entre outros. Esta técnica possibilita resolver problemas complexos de forma mais simples, facilita a compreensão de novas situações e possibilita projetar sistemas de grande porte, processo fundamental para a resolução de vários problemas.

PROBLEMA

Organize a turma em grupos, e apresente para todos a imagem de uma bicicleta simples, fazendo com que eles identifiquem facilmente o que poderia ser separada nela, desmontada, decomposta em partes menores, e com isso ao final, caso eles identifiquem peças semelhantes ou iguais, poderão criar grupos de peças iguais ou semelhantes entre si.



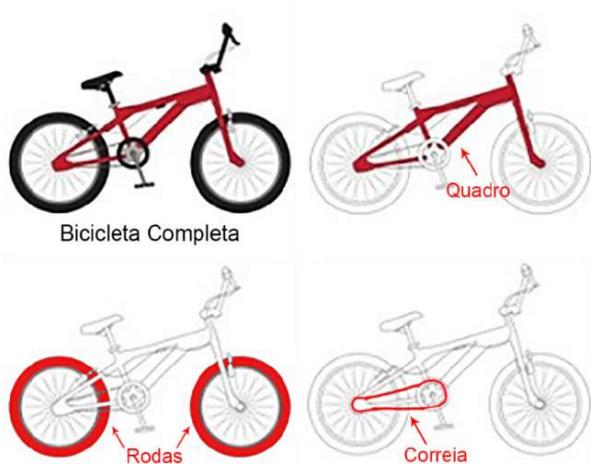
Bicicleta Completa

Imagem sugerida. Fonte:
<https://www.researchgate.net/>

RESOLVENDO O PROBLEMA

Solicite que a turma apresente os grupos e as partes decompostas da bicicleta, assim como grupos caso eles os identificassem. Gere a discussão entre os estudantes comparando as respostas.

Exemplo básico da decomposição:



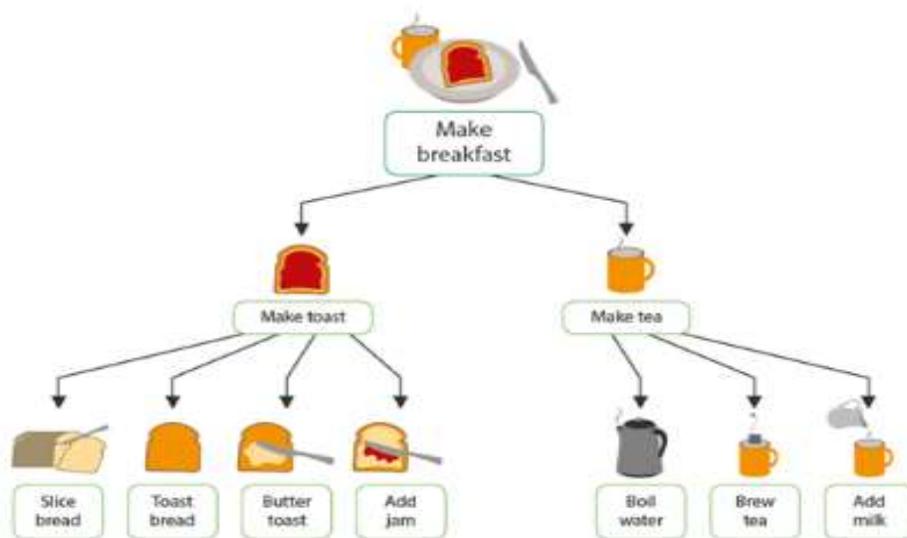
Fonte: <https://www.researchgate.net/>

AVALIAÇÃO DA PRÁTICA

Ao término, os estudantes são estimulados a apresentar a solução com a quantidade de decomposições encontradas para a figura apresentada. Faça o registro da execução assim como os comentários, feitos durante a apresentação dos grupos, e as conclusões da turma, em criar uma única lista de decomposições, negociando entre si, o que fica e o que sai ou agrupa. Registrar no Anexo II – Avaliações da turma para a atividades realizada.

VARIAÇÕES DA ATIVIDADE

Outra forma de apresentar o uso da decomposição, é buscar algo da realidade dos estudantes, para conseguirmos as mesmas linhas do pensamento computacional, e provoca-los na apresentação dos grupos, em o que realmente faria sentido a decomposição. Exemplos concretos são mais fáceis de serem trabalhados, do que os abstratos ou sistemas de computação, que dependendo do nível de maturidade tecnológica dos estudantes, seria uma excelente escolha e debates. Exemplo: A decomposição do café da manhã:



Fonte: <https://www.researchgate.net/>

ATIVIDADE #7

MAPA LINHA ÔNIBUS

SETUP DA ATIVIDADE

Tamanho do grupo: individual ou coletivo.

Tempo estimado da atividade: 45 minutos.

Foco: Decompor os problemas em suas partes menores não é exclusivo da computação: é bastante comum em outras áreas de conhecimento, para melhor interpretação do problema ou cenário.

O buscar a solução de um problema pode ser um processo complexo e, portanto, a capacidade de dividir um grande problema/cenário em suas partes componentes é essencial: pense em todos os diferentes elementos que precisam ser combinados para produzir um elemento/solução final.

Materiais necessários: Folha de papel e lápis.

SKILLS DESENVOLVIDOS

HABILIDADES DO PC	BAIXO	MÉDIO	ALTO
Abstração			
Decomposição			
Reconhecimento padrões			
Algoritmos			

Baseado numa atividade descrita no site <https://www.researchgate.net/>

RESUMO DA ATIVIDADE

Conforme Liukas (2015) define a abstração como um processo de separação de detalhes que não são necessários para poder se concentrar em coisas que são importantes. Ela ainda exemplifica o calendário como uma abstração do tempo e o mapa das linhas de ônibus como sendo uma abstração do mundo real, pois informa apenas o essencial para o passageiro se locomover na cidade, excluindo informações que não são úteis para os mesmos, tais como altitude, posição geográfica, entre outros. Em posse de um mapa desses, o passageiro consegue definir seu itinerário de forma clara.

EXECUÇÃO DA ATIVIDADE

Levar os estudantes na contextualização da abstração, levando em conta a realidade de cada um, sendo possível validar o meio de locomoção dos estudantes, para que eles desenhem o mapa da linha de ônibus da sua cidade, com informações que cada um considere importante destacar. Independente dos pontos de partida e destino, pois serão validadas o que se apresenta como informações deste mapa.

APRESENTE O CONTEXTO PARA A TURMA

Solicitar que cada estudante ou grupo, crie um mapa das linhas de ônibus dentro dos bairros da sua cidade, descrevendo as informações básicas para que o cidadão possa se locomover entre os bairros.

RESOLVENDO O PROBLEMA

Exemplo extraído da internet, para visualização das linhas de ônibus de Blumenau e as conversões entre elas:



1989:
Conversão de
todas as linhas
para o Centro da
cidade

Fonte: <https://onibusblumenau.wixsite.com/onibusblumenau/single-post/2016/04/26/sib-sistema-integrado-de-transporte-urbano-de-blumenau-1989>



SETERB

PREFEITURA
BLUMENAU

Secretaria Municipal de
Trânsito e Transportes
Rua 2 de Setembro, 1222 - Itoupava Norte
89052-003 | Blumenau | SC

Linha 617 - NOVA ESPERANÇA/ 25 JULHO

Saída T. Fonte		Passagem Nova Esperança Sentido T.Fortaleza		Passagem Nova Esperança Sentido T. Fonte	
03:45 (4)	13:25	03:50	13:50	x	14:15
04:08 (5)	14:50 (1)	x	15:15	04:28	15:40
04:45	15:42	05:10	16:07	05:35	16:32
05:15	16:25	05:40	16:50	06:05	17:15
06:02	16:55 (1)	06:27	17:20	06:52	17:45
06:20 (6)	17:32	x	17:57	06:25	18:22
06:30	18:05	06:55	18:30	07:20	18:55
07:02	18:45 (1)	07:27	19:10	07:52	19:35
07:30	19:10	07:55	19:35	08:20	20:00
08:30 (1)	20:20 (2)	08:55	20:45	09:20	x
09:30	21:20	09:55	21:45	10:20	x
11:10	22:05 (2)	11:35	22:30	12:00	x
11:50	22:42 (3)	12:15	23:03	12:40	x
12:55	x	13:20	x	13:45	x

ITINERÁRIO PADRÃO: T.Fonte/Missões/N.Esperança/T.Fortaleza/25 Julho/2 Setembro/V.Expressa/T.Fortaleza/N.Esperança/Missões/T.Fonte
 (1) T.Fonte/Missões/N.Esperança/Via Expressa/2 Setembro/25Julho/T.Fortaleza/N.Esperança/T.Fonte.
 (2) T.Fonte/Missões/N.Esperança/Via Expressa/2 Setembro/25Julho/T.Fortaleza/N.Esperança/até Trevo Henrique Reif.
 (3) T.Fonte/Missões/N.Esperança/Via Expressa/2 Setembro/25Julho/ até 25 Agosto.
 (4) Sai Trevo Henrique Reif/N.Esperança/ até T. Fortaleza.
 (5) Sai T.Fortaleza/25 Julho/2 Setembro/Via Expressa/N.Esperança/Missões/T.Fonte.
 (6) Sai T.Fortaleza/N.Esperança/Missões/T.Fonte.

Fonte: <http://www.radioneuramos.com.br/transporte-coletivo-em-blumenau-linhas-17-e-607-sao-aglutinadas-durante-a-semana/>

VARIAÇÕES DA ATIVIDADE

Outra forma de apresentar o uso da decomposição, é buscar algo da realidade dos estudantes, para conseguirmos as mesmas linhas do pensamento computacional, e provocá-los na apresentação dos grupos, em o que realmente faria sentido a decomposição. Exemplos concretos são mais fáceis de serem trabalhados, do que os abstratos ou sistemas de computação, que dependendo do nível de maturidade tecnológica dos estudantes, seria uma excelente escolha e debate.

ATIVIDADE #8

RECONHECIMENTO PADRÕES - CACHORROS

SETUP DA ATIVIDADE

Tamanho do grupo: individual ou coletivo.

Tempo estimado da atividade: 45 minutos.

Foco: Decompor os problemas em suas partes menores não é exclusivo da computação: é bastante comum em outras áreas de conhecimento, para melhor interpretação do problema ou cenário.

O buscar a solução de um problema pode ser um processo complexo e, portanto, a capacidade de dividir um grande problema/cenário em suas partes componentes é essencial: pense em todos os diferentes elementos que precisam ser combinados para produzir um elemento/solução final.

RESUMO DA ATIVIDADE

A descrição de Reconhecimento de Padrões, segundo Liukas (2015), consiste em encontrar similaridades e padrões 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. Na literatura, o Reconhecimento de Padrões também pode estar associado ao termo “Generalização”

Para o reconhecimento de padrões, utilizar-se de soluções de problemas idênticos, e experiências passadas, identificando o que temos de similaridade, se o problema anterior foi resolvido, o que difere esse problema do outro.

EXECUÇÃO DA ATIVIDADE

Levar ao questionamento e debate do estudante em sala, para eles pensarem e identificarem alguns aspectos ou processos que poderiam ser tratados e solucionados através do reconhecimento de padrões. Quais os benefícios alcançados com essa prática. Descreva na folha de avaliação tais discussões e pontos levantados pela turma.

DESCREVA O PROBLEMA PARA A TURMA

Apresentar a imagem abaixo como exemplo, de um grupo distinto de cachorros, onde mesmo classificando eles por raça, que já defini um padrão entre eles, podemos destacar outros aspectos, que agrupam e se separam de outros pelas características específicas desses. Por exemplo, formato da orelha, cor dos olhos, tamanho do pelo ou altura. Solicite que os estudantes criem os padrões para esses cachorros, e discutam entre toda a sala quais foram os padrões escolhidos, e quais animais se enquadrariam em cada padrão.

Materiais necessários: Folha de papel e lápis.

SKILLS DESENVOLVIDOS

HABILIDADES DO PC	BAIXO	MÉDIO	ALTO
Abstração			
Decomposição			
Reconhecimento padrões			
Algoritmos			

Baseado numa atividade descrita no site <https://www.researchgate.net/>



Fonte: <https://pt.dreamstime.com/>

RESOLVENDO O PROBLEMA

Sugestão para os estudantes, seria apresentar uma pequena tabela, com os padrões e as características de cada padrão, assim como a identificação do cachorro que se enquadra dentro desse padrão.

PADRÃO	CARACTERÍSTICA	ANIMAL
Orelha grande	Orelha grande e caída	Cachorro nr. 2, 6, 8 e 9
Pelos Curtos	Pelos curtos e duros	Cachorro nr. 1, 3, 4 e 5

VARIAÇÕES DA ATIVIDADE

Outro exemplo neste sentido é buscar os padrões em uma atividade, não em um objeto ou animal, mas sim em um serviço, que se executa constantemente da mesma forma, e que por classificações de padrões, poderá ser automatizado ou aplicado para outras necessidades.

CONCLUSÃO

Levando a construção desse pensamento computacional ou o raciocínio lógico computacional aos estudantes mais cedo possível nas escolas e universidades, mais rápido terão a desenvoltura de atuar profissionalmente em diversas áreas do conhecimento, por buscarem soluções mais concretas e lógicas através das aplicações dos pilares do pensamento computacional explícito neste trabalho. Atualmente os profissionais da área de tecnologia, já ocupam posições de liderança em várias empresas, por terem esse desenvolvimento das habilidades do pensamento computação e raciocínio lógico computação para resolver problemas e desenvolver novas estratégias para as empresas.

Independente da área de atuação, estamos cada dia mais próximo da tecnologia, sendo por celulares, equipamentos multimídias dos veículos, entre outras soluções que entendendo o seu funcionamento racional, podemos promover novas descobertas ou sermos mais produtivos das nossas atribuições diárias.

Este produto educacional, faz parte do Artigo do próprio autor, onde apresentará a avaliação dessas atividades, buscando o conhecimento aplicado e para futuro estudo de outros interessados para melhoria desse trabalho.

ANEXO I – CONHECENDO A TURMA

FOLHA DE AVALIAÇÃO DA TURMA – ATIVIDADES DO PRODUTO EDUCACIONAL DESENVOLVENDO HABILIDADES PARA O PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Universidade:	
Professor:	
Turma:	
Disciplina:	
Quantidade de alunos:	

Questões	Resposta avaliada
Faixa etária dos estudantes	
Quantos já trabalham?	
Quais que trabalham já tiveram contato com programação?	
Quantos já conheciam os exercícios aplicados?	
Quantos não conseguiram completar as atividades?	
Quantos estudantes identificaram a prática como um caminho válido para o pensamento computacional?	

ANEXO II – AVALIAÇÕES DA TURMA PARA AS ATIVIDADES REALIZADAS

FOLHA DE AVALIAÇÃO DA TURMA – ATIVIDADES DO PRODUTO EDUCACIONAL DESENVOLVENDO HABILIDADES PARA O PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Universidade:	
Professor:	
Turma:	
Disciplina:	
Quantidade de alunos:	

Atividade	Tempo total execução

Qual o grau de conhecimento da turma quanto ao objetivo da atividade:

Observações e dificuldades durante a execução da atividade:

Questionamento dos estudantes durante a execução da atividade:

Conclusões:

ANEXO III – QUESTIONÁRIO INICIAL DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL

FOLHA DE AVALIAÇÃO FOLHA DE AVALIAÇÃO DA TURMA INICIAL
DESENVOLVENDO HABILIDADES PARA O PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Universidade:	
Professor:	
Turma:	
Disciplina:	
Nome do Estudante:	

O que você entende do pensamento computacional ?
Qual a diferença para você do pensamento computacional e o raciocínio lógico computacional ?
Cite quais os pilares ou grandes grupos que norteiam o pensamento computacional ?
O pensamento computacional serve apenas para profissionais de ti, explique ?
Como você acredita que poderá ser desenvolvido o pensamento computacional , num estudante universitário que ficou muitos anos fora de um ambiente escolar, e se depara com toda a tecnologia existente ao reingressar no mundo acadêmico?

REFERÊNCIAS

MOSER, Anderson de Souza *et al.* Reflexões sobre as contribuições da criação de recursos didáticos à formação inicial de professores de ciências. **Revista Valore**, v. 3, p. 509-520, 2018.

DELIZOICOV, D. Problemas e Problematizações. *In*: PIETROCOLA, M. (org.). **Ensino de Física?**: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2002.

LIUKAS, L. **Hello Ruby**: adventures in coding. Feiwei & Friends, 2015.

Site <<https://pt.dreamstime.com/>>. Acesso em jan.22

Site <<http://www.radionereuramos.com.br/transporte-coletivo-em-blumenau-linhas-17-e-607-sao-aglutinadas-durante-a-semana/>>. Acesso em out.2021

Site <<https://www.researchgate.net>>. Acesso em jan.2022

Site <http://jogadamaiz.blogspot.com/2013/11/torre-de-hanoi_19.html>. Acesso em nov.2021

Site <<http://teachinglondoncomputing.org>>. Acesso em dez.2021

Revista de Educação Ciência e Tecnologia, v.9, n.2, 2020. 14

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 15 dez. 2021.