



## PIZZAIOLO

### INTRODUÇÃO

Esta atividade desenvolve-se à volta do problema de encomendar uma pizza para o jantar. Os alunos são convidados a explorar as características fundamentais de uma pizza, através da inspeção de alguns exemplos concretos, identificar e abstrair quais os componentes fundamentais de uma pizza, e depois usar essas características para identificar uma pizza de forma inequívoca.

Nesta atividade os alunos vão aprender a descrever elementos de um conjunto usando as suas características fundamentais. A atividade desafia os alunos a primeiro identificar quais são as características fundamentais num exercício de decomposição e abstração. Numa fase seguinte, são chamados a especificar e executar algoritmos de construção usando regras próprias do problema.

### CARACTERIZAÇÃO

#### Conceitos abordados

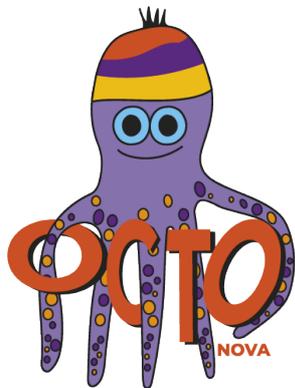
Decomposição e Abstração

#### Níveis da atividade

##### Nível 1: Replicar um exemplo concreto a partir de instruções de construção

O nível de aprendizagem mais fácil de atingir é a reprodução de um exemplo de uma pizza a partir de instruções já construídas, e ser capaz de comparar o resultado do seu trabalho com um exemplo já construído.

Para validar que o aluno atinge este nível, deve observar-se que consegue executar um algoritmo de construção de exemplos dado um conjunto de características previamente selecionadas, assim como



 Académias  
Gulbenkian  
de Conhecimento

## **oCTo NOVA** Computational Thinking Academy

os valores possíveis para cada componente da pizza. Deve ainda ser capaz de identificar as diferenças entre exemplos ao nível das mesmas características. Por exemplo, o aluno deve ser capaz de identificar que a massa da pizza A é quadrada, enquanto que a da pizza B é redonda; ou que a pizza A tem azeitonas, e a pizza B não tem.

### **Nível 2: Descrever um exemplo concreto dado um conjunto de características**

O nível de complexidade seguinte é atingido pelos alunos capazes de descrever corretamente um exemplo concreto, utilizando um conjunto de características dadas. Neste nível, os alunos mostram a sua capacidade de decomposição de um exemplo de acordo com um conjunto de características.

Para validar que o aluno atinge este nível, deve observar-se a descrição que é feita pelo aluno a partir de um elemento totalmente construído. O aluno deve ser capaz de enumerar os valores corretos de entre os valores possíveis para cada uma das características dadas previamente. Por exemplo, a partir de uma ilustração de uma pizza, o aluno deve ser capaz de identificar que a massa é redonda, que o molho é de tomate, e que tem cogumelos e pepperoni.

### **Nível 3: Identificação de características fundamentais**

O nível seguinte é atingido pelos alunos capazes de decompor um conjunto de exemplos em partes fundamentais, assim como apresentar um conjunto de características e respectivos conjuntos de valores, que inequivocamente identificam todos os exemplos dados. Esta atividade de abstração permite depois descrever muitas mais combinações e elementos válidos do que aquelas que são apresentadas nas fichas da atividade.

Verifica-se o atingir deste nível pela capacidade de um aluno identificar um conjunto de componentes comuns entre todos os exemplos, de procurar e identificar os padrões existentes. É essencial a criação de abstrações gerais a partir de um conjunto limitado de exemplos que depois se apliquem a quaisquer outros exemplos.

### **Nível 4: Identificação de condições de boa formação**

Dadas as características fundamentais que permitem descrever os elementos do domínio, poderá haver combinações de valores que não fazem sentido no domínio específico que estamos a tratar



(uma pizza sem ingredientes ou uma pizza com duas bases). A identificação e monitorização dessas condições é o nível mais exigente de abstração nesta atividade.

Para validar que o aluno atinge este nível, deve observar-se que é este é capaz de identificar combinações de características e valores que não fazem sentido. Ou seja, deve identificar regras que devem ser seguidas para descrever os exemplos corretamente, e ainda identificar quais as condições que determinam o que é um elemento válido ou inválido do domínio.

## DESCRIÇÃO DETALHADA

Esta atividade decorre em sala de aula, com os alunos divididos em grupos de 3 ou 4 alunos. O professor inicia a explicação da atividade mostrando os exemplos de pizzas incluídos nos materiais, e explicando os objetivos de cada fase da atividade.

A primeira fase da atividade consiste em, dado um conjunto de pizzas exemplo, pedir aos alunos em cada grupo para descreverem uma pizza de entre os exemplos dados a um colega, identificando-a este pelo seu nome. De seguida, em grupo, devem decompor os exemplos dados em componentes, identificando os padrões que se repetem em todos os exemplos, e notando que existem diferenças entre elas. À medida que se vão decompondo as pizzas nas suas partes fundamentais, vão-se listando as instâncias possíveis para cada componente.

### Materiais necessários

Para realizar a atividade são apenas necessários os materiais em anexo, os exemplos de pizzas já construídas, impressos em papel a cores, os componentes das pizzas impressos em acetatos a cores ou, em alternativa, impressos em papel e recortados. A [Ficha da Atividade](#) e a [Ficha de Avaliação](#), impressas a partir dos anexos a esta ficha.

Cada grupo deve ter consigo:

- 6 exemplos de pizzas já construídas



## oCTo NOVA

Computational Thinking Academy

- 1 exemplar de cada escolha possível para cada componente
- 1 [Ficha da Atividade](#)
- 1 [Ficha de Avaliação](#) por aluno

### Preparação da atividade

O Professor deve dividir a turma em grupos de 3 ou 4 alunos e distribuir os materiais descritos acima pelos grupos.

### Planificação da atividade

#### Fase 1: O que é preciso para criar uma pizza? (20 minutos)

O Professor fala com todos os grupos em simultâneo, mostra um exemplo concreto de pizza aos alunos (Pizza Tuga) e descreve-o detalhadamente (base quadrada, molho de tomate, azeitonas, cebola, e ovo). O primeiro desafio desta atividade consiste em cada grupo usar todos os exemplos completos disponíveis, e decompô-los nas suas partes fundamentais (decomposição). Dentro de cada grupo, dois alunos devem descrever uma pizza, de forma livre, de entre os exemplos dados e os outros dois alunos devem tentar compô-la com os componentes disponíveis e tentar identificá-la dizendo o seu nome. Os alunos devem fazer várias experiências até que acertem no exemplo escolhido pelos colegas (experimentação). Em caso de erro, devem ser dadas indicações do que poderá estar errado (debugging). O resultado deve ser registado no Exercício 1 da [Ficha da Atividade](#) em anexo.

#### Fase 2: O que é que as pizzas têm em comum? E de diferente? (10 minutos)

Os alunos devem ser capazes de identificar os padrões, ou seja, quais as características que todas as pizzas têm em comum. Por exemplo, todas as pizzas têm uma base, um molho, e um conjunto de ingredientes. Os alunos devem procurar identificar quais as características que distinguem um exemplo do outro e ver se resultam para todos os exemplos dados. O resultado, ou seja, a lista de características base e as escolhas possíveis para cada uma, devem ser registados no **Exercício 2** da [Ficha da Atividade](#) em anexo.



## oCTo NOVA

Computational Thinking Academy

Sabendo os padrões, os alunos devem então ser capazes de ignorar os detalhes que diferenciam as pizzas e fazer uma lista de características comuns e regras de construção. Uma pizza pode ter uma base redonda, enquanto que outra tem uma base quadrada, mas ambas têm uma base. Assim, pode-se dizer que “Esta pizza tem uma base \_\_\_\_\_.” e posteriormente ser capaz de se preencher o espaço em branco com o tipo de pizza que se estiver a criar. O resultado deve ser escrito na [Ficha da Atividade](#).

### Fase 3: Como se pode juntar tudo e criar um algoritmo para construir pizzas? (25 minutos)

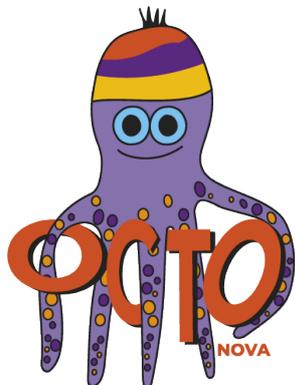
Nesta fase, cada grupo deve ser capaz de usar as características e regras descobertas anteriormente, e descrever uma nova pizza, criada por si. A essa descrição chama-se algoritmo, que deve ser escrito no **Exercício 3** da [Ficha da Atividade](#). Os alunos devem testar o seu algoritmo para verificar se ele cria a pizza correta. Depois, os alunos devem alternar os algoritmos com os seus colegas, que devem criar a pizza com base no algoritmo fornecido (sem ver a pizza construída). O segundo grupo de alunos foi capaz de criar a pizza certa? Caso não tenha sido possível, terá sido porque o algoritmo tinha algum problema, ou porque não seguiram o algoritmo de forma correta? Os alunos podem criar diferentes tipos de pizza e algoritmos correspondentes, para a sua construção, e trocar os algoritmos com os colegas para que estes recriem as pizzas. Esta parte faz-se combinando dois grupos para fazerem a descrição à vez e confirmando com a pizza já construída do outro grupo.

Fase 4: Na última fase desta atividade pretende-se que os alunos consigam enunciar quais as regras de boa formação de uma pizza. Dar exemplos do que é e do que não é uma pizza.

## EXEMPLOS

### Exemplos concretos de Pizza

- Pizza Delícia: base redonda, molho de natas, azeitonas, cogumelos, rúcula
- Pizza Stop: base hexagonal, molho de tomate, pepperoni, queijo, ovo
- Pizza Tuga: base quadrada, molho de tomate, azeitonas, cebola, ovo
- Pizza Seis Estações: base hexagonal, molho de tomate, queijo, pimentos, cebola, rúcula, nozes



## oCTo NOVA

Computational Thinking Academy

- Pizza Bananoz: base quadrada, molho de chocolate, banana, nozes
- Pizza AllFruta: base redonda, molho de chocolate, banana, ananás, amora

### Características

Base, Molho, Lista de ingredientes

### Valores possíveis

- Base: redonda, quadrada, hexagonal
- Molho: tomate, natas, chocolate, nenhum
- Ingredientes: pepperoni, queijo, azeitonas, cogumelos, pimentos, rúcula, ovo, cebola, nozes, banana, ananás, amora

### Regras

- As pizzas têm um e um só tipo de base
- As pizzas têm um e um só tipo de molho e este é colocado em cima da base
- As pizzas têm pelo menos um ingrediente e estes são colocados por cima do molho, pode haver o mínimo de X e até ao máximo de Y ingredientes. Os ingredientes têm uma ordem.

## APLICAÇÃO DOS CONCEITOS

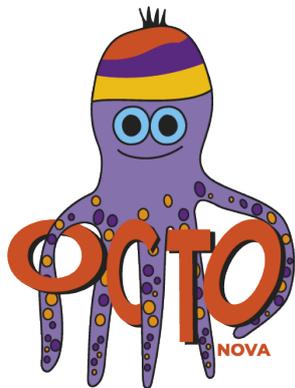
**Decomposição:** detalhe1

**Abstração:** detalhe 2

## ANEXO COM MATERIAIS

Ficha de descrição características

[Ficha das atividades](#)



 Academias  
Gulbenkian  
Conhecimento

# **oCTo NOVA**

Computational Thinking Academy

[Ficha de avaliação](#)