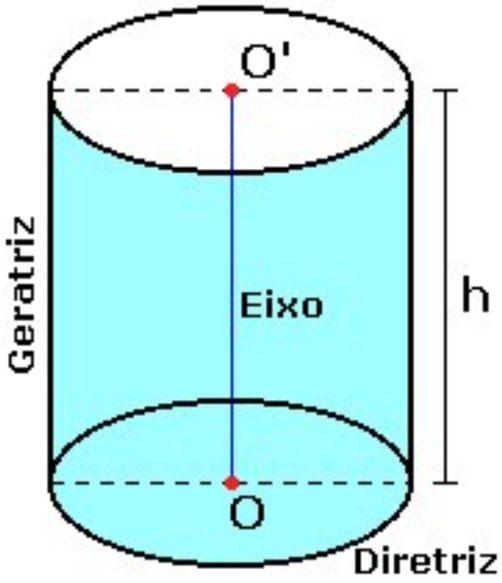
Herança
e
Polimorfismo

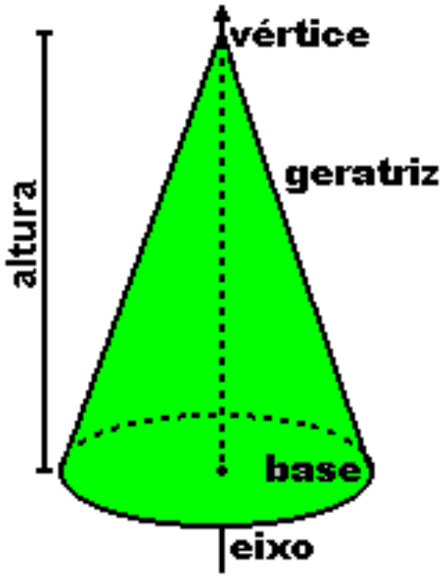
Prof. Me. Eugênio Júlio M. C. Carvalho
eugeniojulio@uol.com.br

FIGURAS GEOMETRICAS

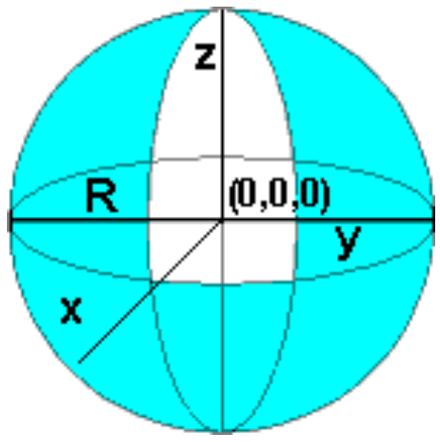
Cilindro



Cone



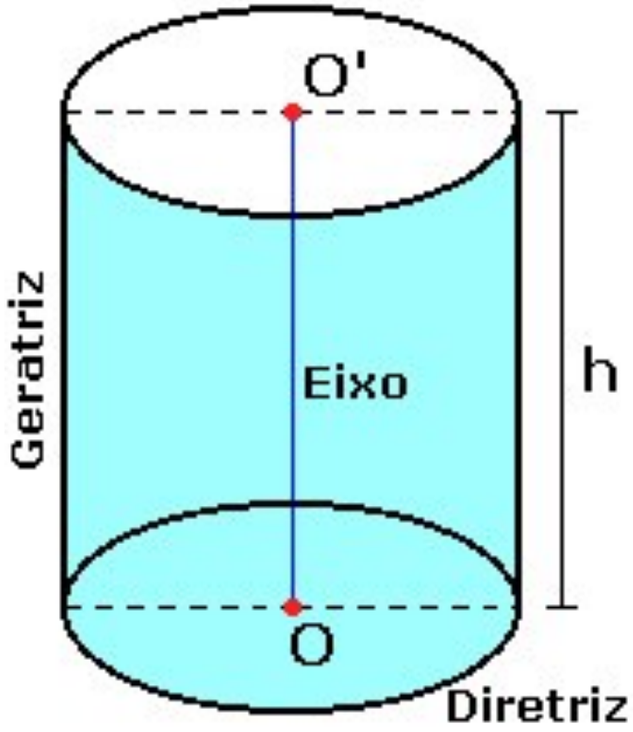
Esfera



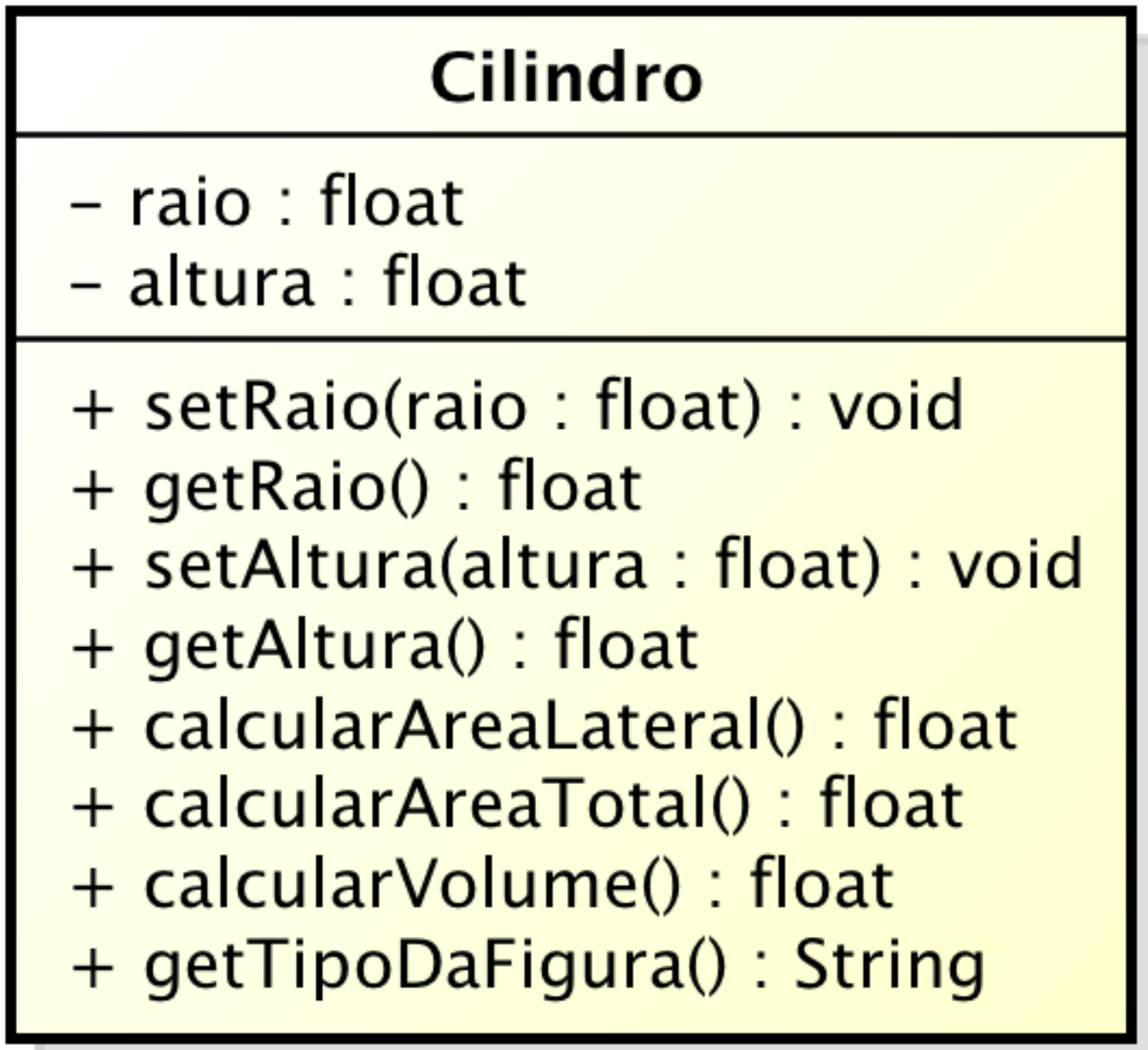
FIGURAS GEOMETRICAS

CARACTERISTICAS DO OBJETO CILINDRO

- **RAIO**
- **ALTURA**
- **CALCULAR ÁREA LATERAL**
- **CALCULAR ÁREA TOTAL**
- **CALCULAR VOLUME**
- **TIPO DA FIGURA**



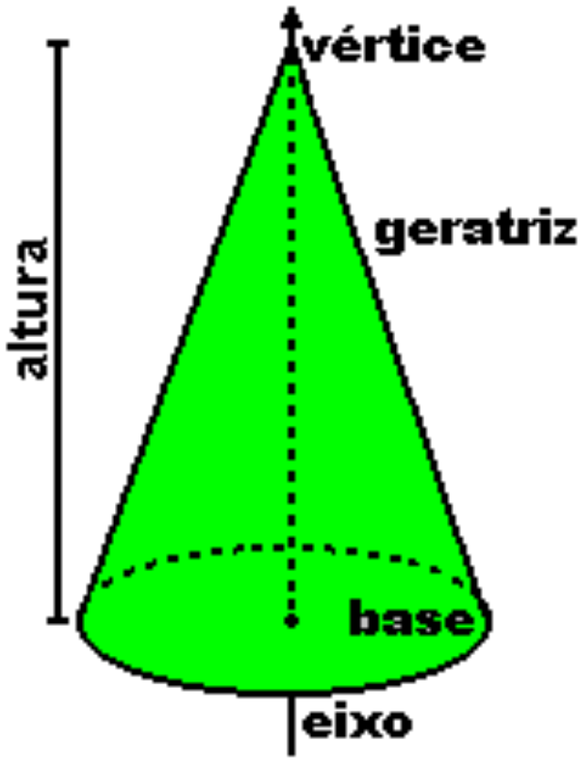
CLASSE CILINDRO



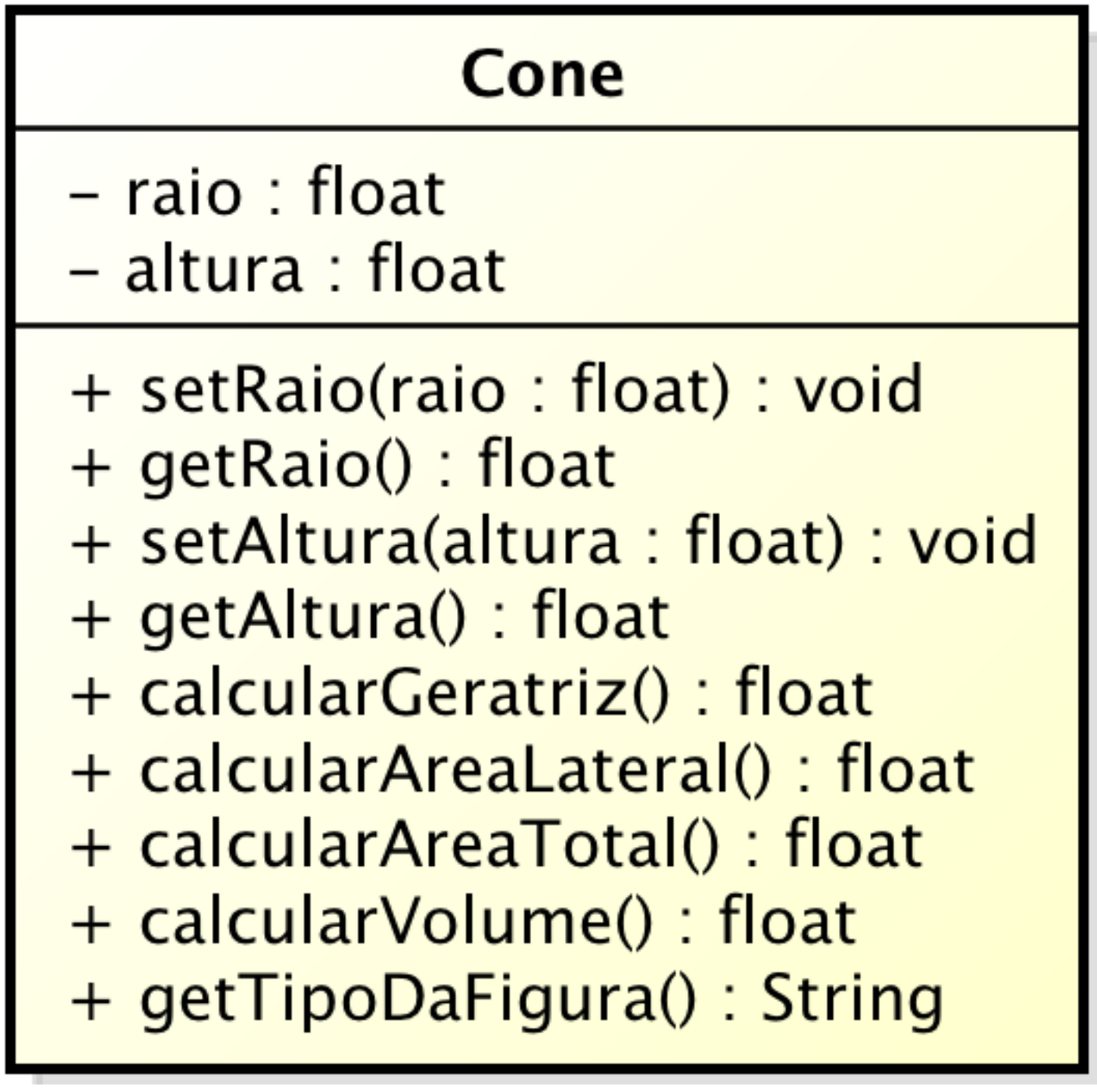
FIGURAS GEOMETRICAS

CARACTERISTICAS DO OBJETO CONE

- RAIO
- ALTURA
- CALCULAR GERATRIZ
- CALCULAR ÁREA LATERAL
- CALCULAR ÁREA TOTAL
- CALCULAR VOLUME
- TIPO DA FIGURA



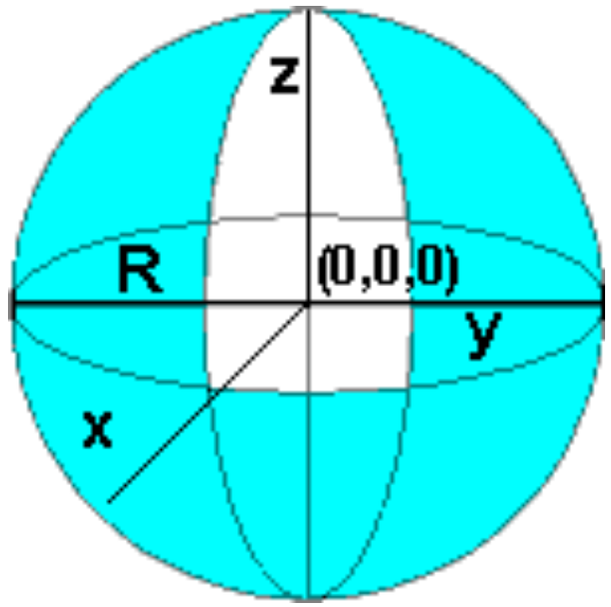
CLASSE CONE


Cone
- raio : float
- altura : float
+ setRaio(raio : float) : void
+ getRaio() : float
+ setAltura(altura : float) : void
+ getAltura() : float
+ calcularGeratriz() : float
+ calcularAreaLateral() : float
+ calcularAreaTotal() : float
+ calcularVolume() : float
+ getTipoDaFigura() : String

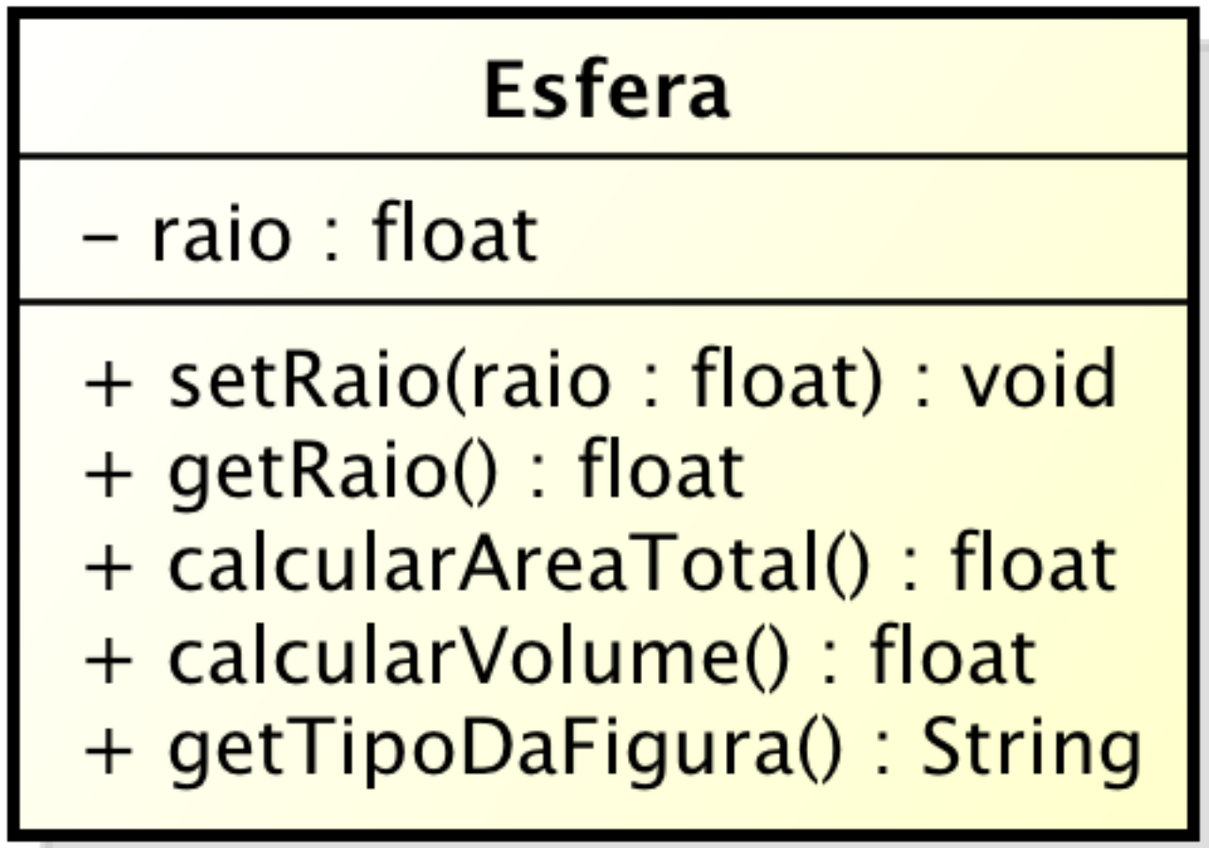
FIGURAS GEOMETRICAS

CARACTERISTICAS DO OBJETO ESFERA

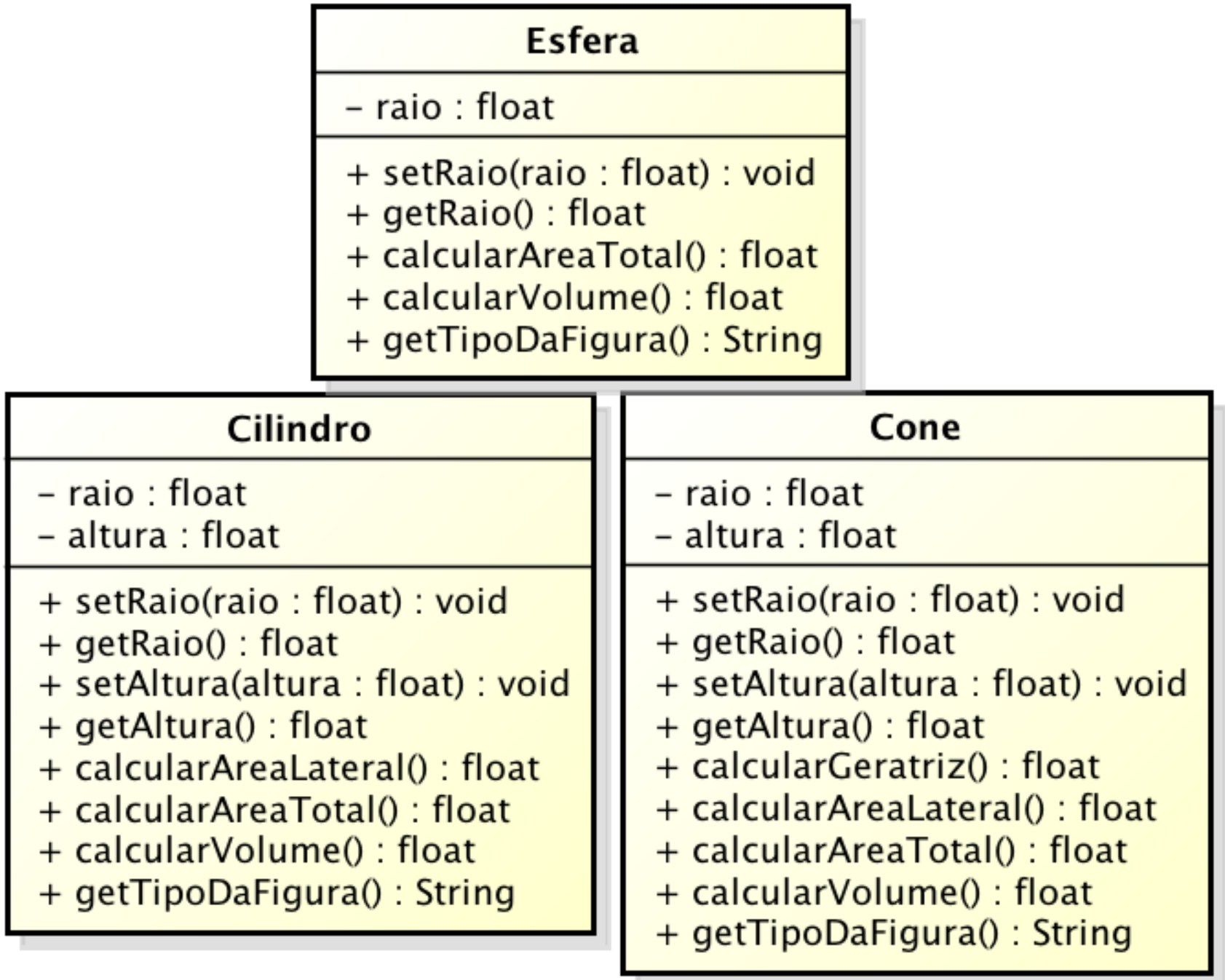
- ✦ **RAIO**
- ✦ **CALCULAR ÁREA TOTAL**
- ✦ **CALCULAR VOLUME**
- ✦ **TIPO DA FIGURA**



CLASSE ESFERA



CLASSES


Esfera
- raio : float
+ setRaio(raio : float) : void
+ getRaio() : float
+ calcularAreaTotal() : float
+ calcularVolume() : float
+ getTipoDaFigura() : String
Cilindro
- raio : float
- altura : float
+ setRaio(raio : float) : void
+ getRaio() : float
+ setAltura(altura : float) : void
+ getAltura() : float
+ calcularAreaLateral() : float
+ calcularAreaTotal() : float
+ calcularVolume() : float
+ getTipoDaFigura() : String
Cone
- raio : float
- altura : float
+ setRaio(raio : float) : void
+ getRaio() : float
+ setAltura(altura : float) : void
+ getAltura() : float
+ calcularGeratriz() : float
+ calcularAreaLateral() : float
+ calcularAreaTotal() : float
+ calcularVolume() : float
+ getTipoDaFigura() : String

CLASSES

As três classes apresentadas possuem características comuns:

Atributo – raio

Métodos – obter (get) e atribuir (set) raio;

calcular área total;

calcular volume;

obter (get) o tipo da figura.

CLASSES

O atributo raio e os métodos obter (get) e atribuir (set) raio, possuem códigos de execução idênticos em ambas as classes, portanto existe uma duplicação destes entre elas.

CLASSES

As três classes representam objetos com características comuns.

A Programação Orientada a Objeto possuí um conceito que evita esta duplicação:

A Herança.

HERANÇA

A herança é o mecanismo do paradigma orientado a objetos que permite compartilhar atributos e operações entre classes, baseados em um relacionamento hierárquico.

HERANÇA

É a propriedade pela qual podemos criar classes que se ampliam, a partir de definições básicas de classes mais simples e genéricas para classes mais complexas e específicas.

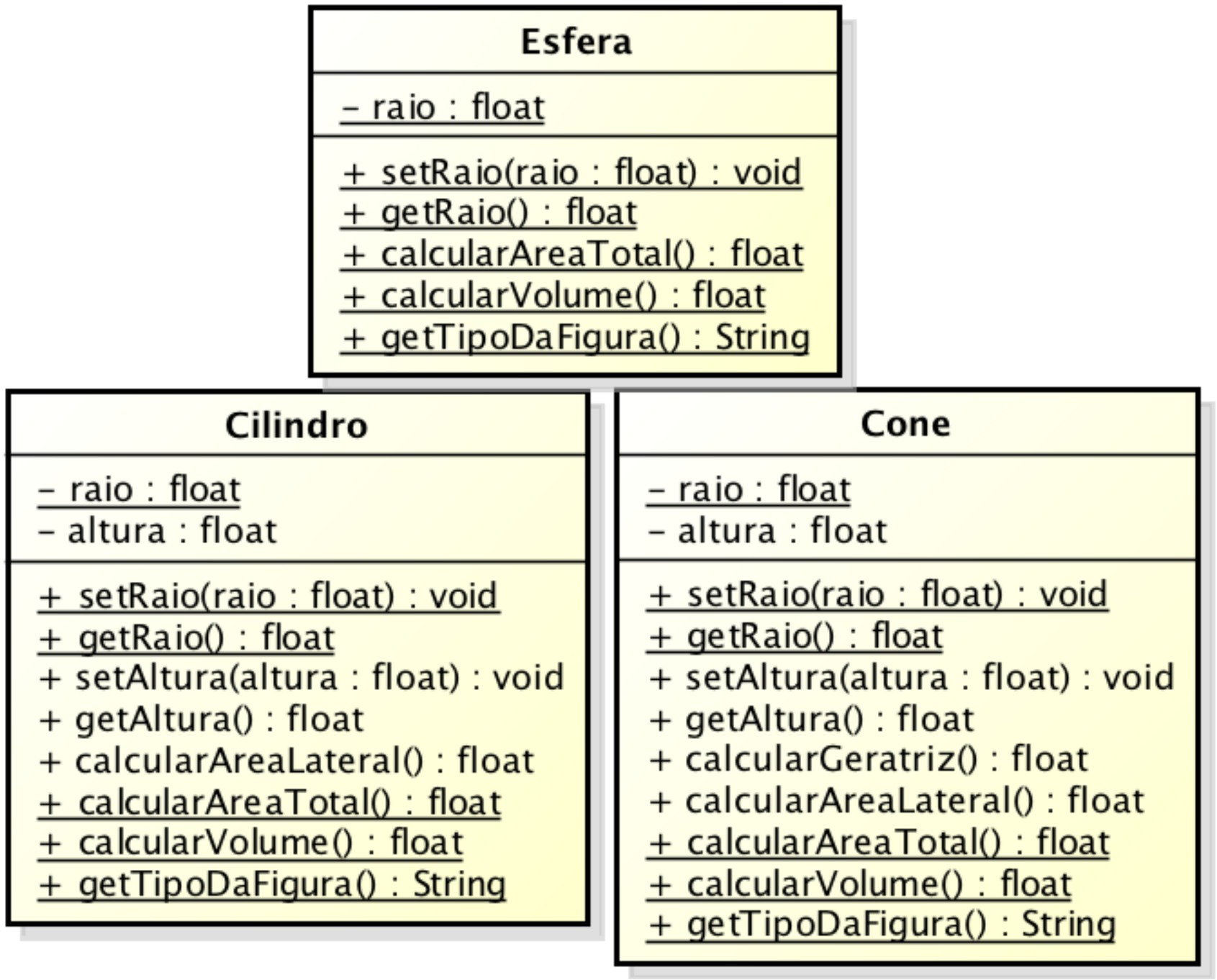
HERANÇA

A herança, na prática, significa a possibilidade de construir objetos especializados, que herdam as características de objetos mais generalistas.

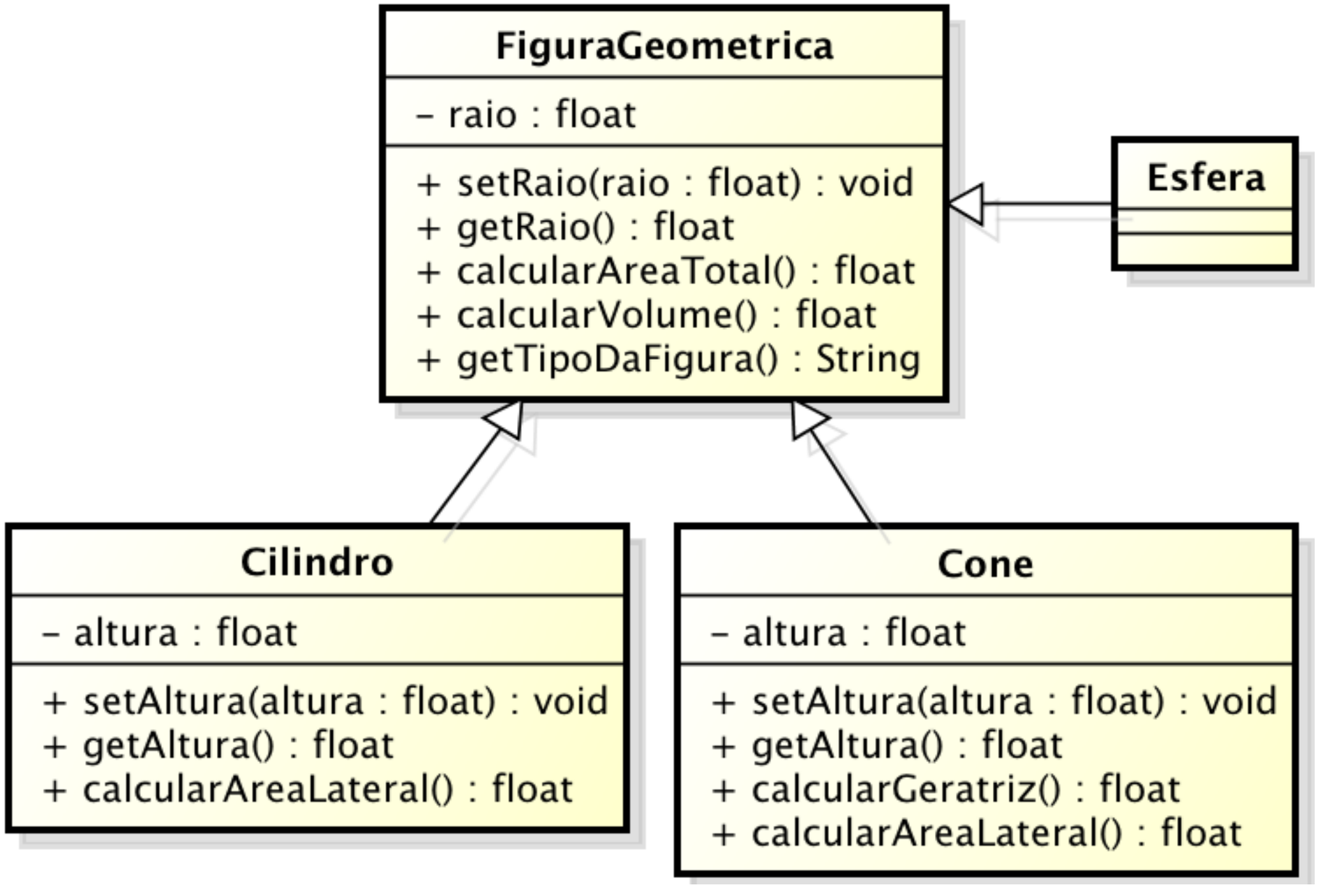
HERANÇA

Ou ainda, a herança é uma forma de reutilização de código a medida que podemos aproveitar os atributos e métodos das classes já existentes, para gerar novas classes mais específicas, que aproveitarão os recursos das classes hierarquicamente superior.

CLASSES


Esfera
- raio : float
+ setRaio(raio : float) : void
+ getRaio() : float
+ calcularAreaTotal() : float
+ calcularVolume() : float
+ getTipoDaFigura() : String
Cilindro
- raio : float
- altura : float
+ setRaio(raio : float) : void
+ getRaio() : float
+ setAltura(altura : float) : void
+ getAltura() : float
+ calcularAreaLateral() : float
+ calcularAreaTotal() : float
+ calcularVolume() : float
+ getTipoDaFigura() : String
Cone
- raio : float
- altura : float
+ setRaio(raio : float) : void
+ getRaio() : float
+ setAltura(altura : float) : void
+ getAltura() : float
+ calcularGeratriz() : float
+ calcularAreaLateral() : float
+ calcularAreaTotal() : float
+ calcularVolume() : float
+ getTipoDaFigura() : String

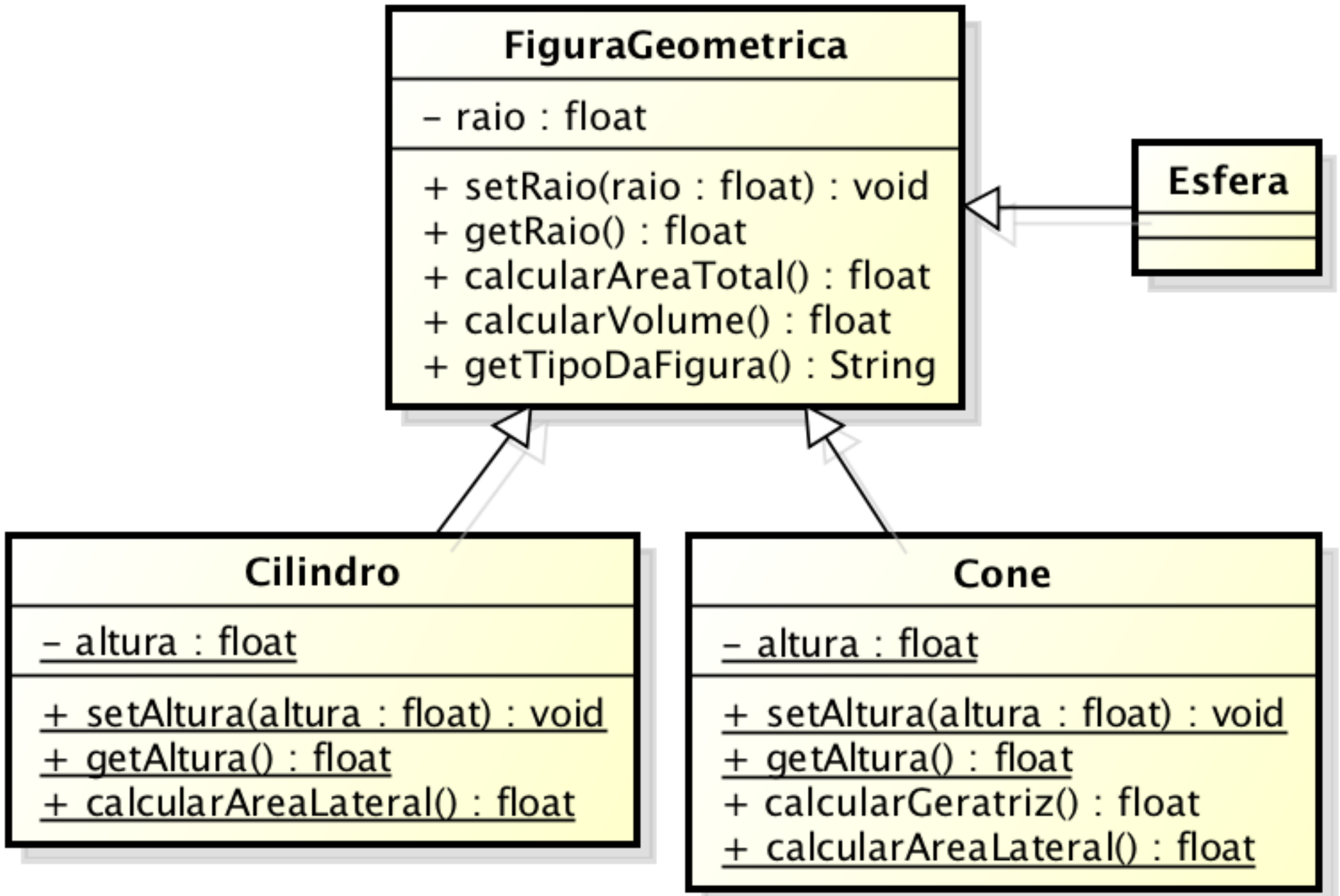
CLASSES COM HERANÇA



CLASSES COM HERANÇA

Observando novamente as classe com herança notamos que as classes Cilindro e Cone ainda possuem elementos comuns – altura, obter (get) e atribuir (set) altura e calcular área lateral.

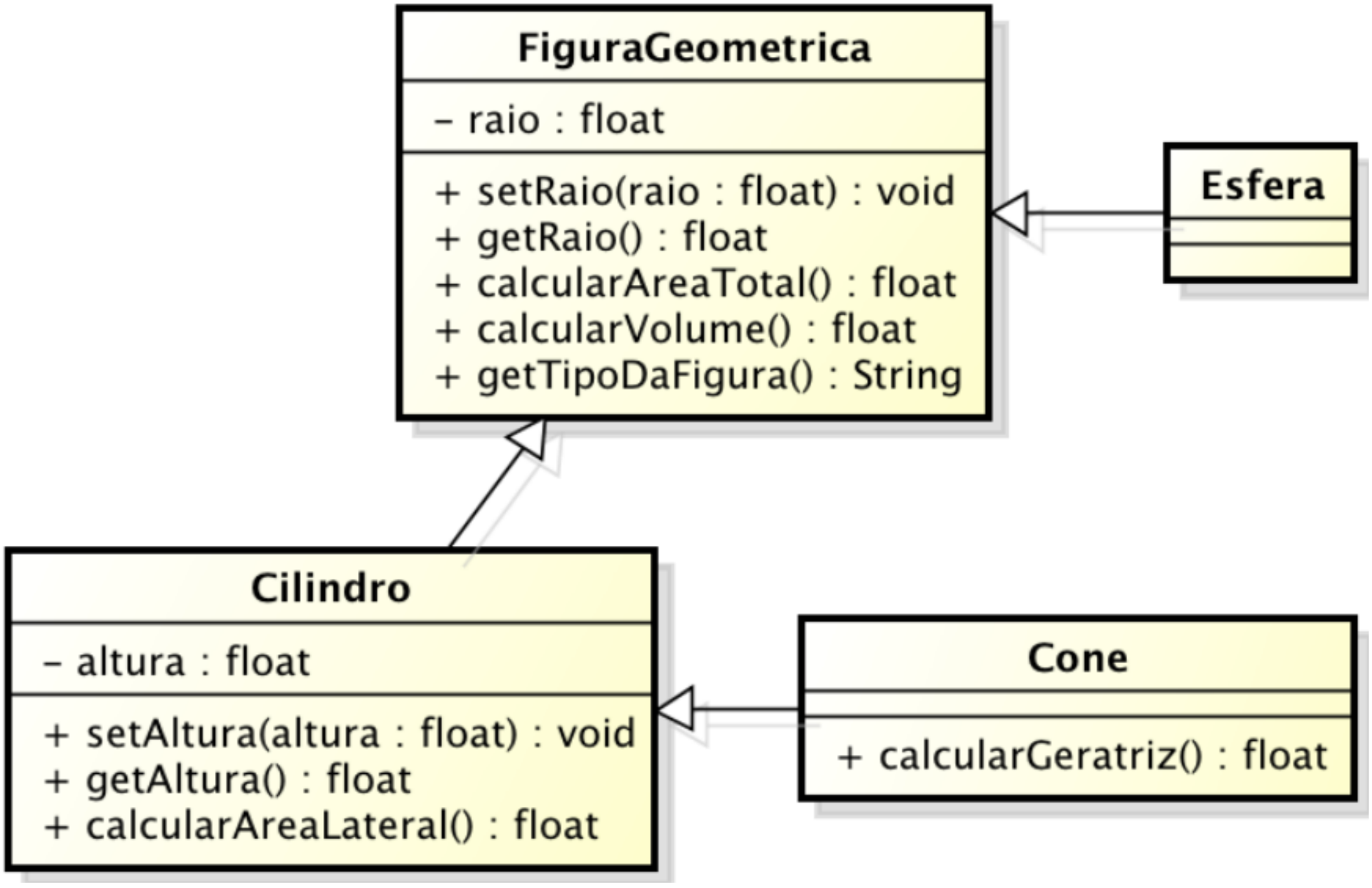
CLASSES COM HERANÇA



CLASSES COM HERANÇA

Matematicamente o cone é uma restrição de um cilindro. Portanto podemos novamente aplicar o conceito de herança e ampliarmos os elementos.

CLASSES COM HERANÇA



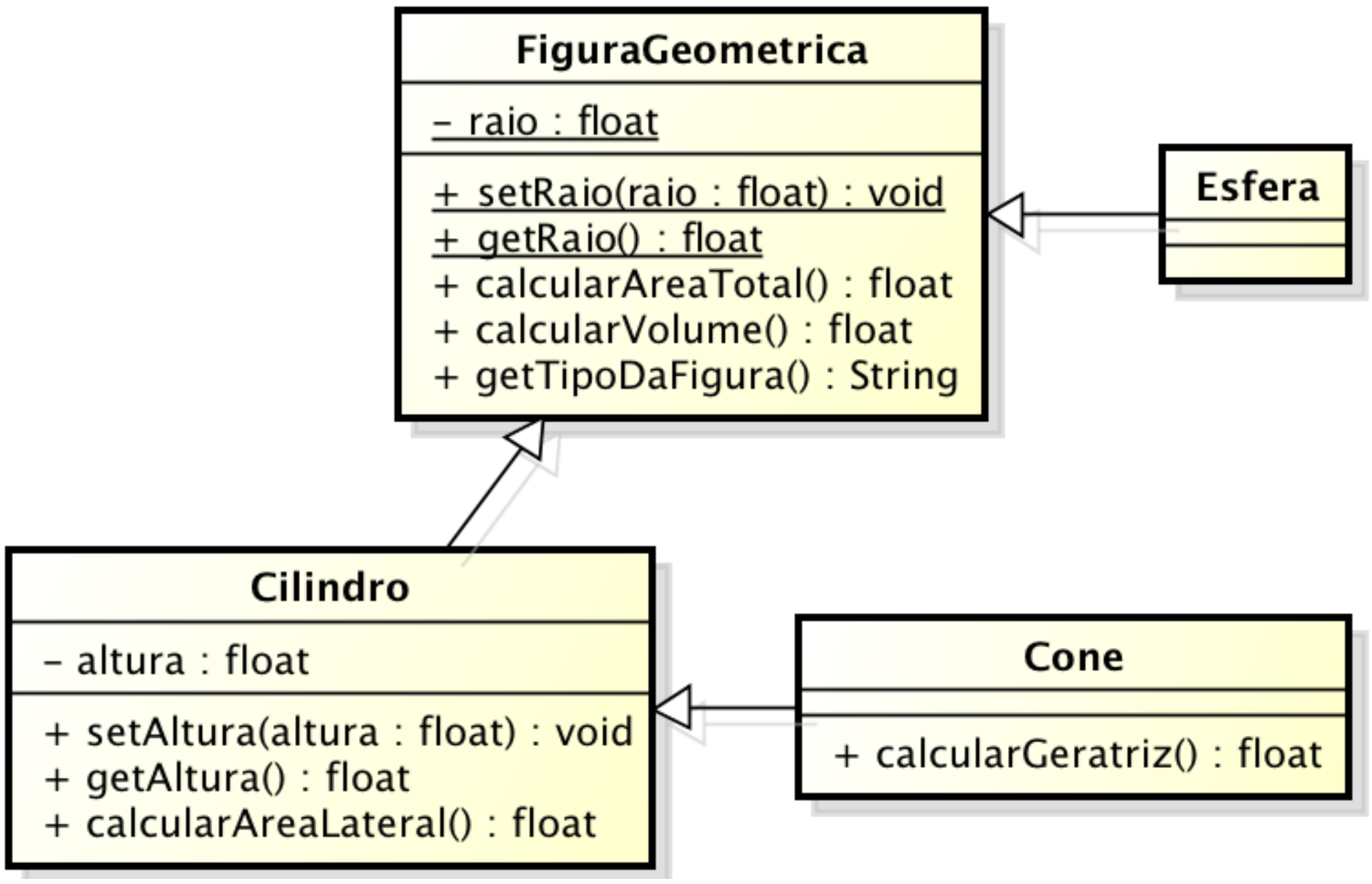
CLASSES COM HERANÇA

O atributo raio e os métodos obter (get) raio e atribuir (set) raio – cabeçalho e definição, são elementos comuns as três classes e portanto serão implementados na classe pai e herdados pelas classes filhos, evitando assim a duplicação destes códigos.

CLASSES COM HERANÇA

Porém uma mudança em um método na classe pai acarreta uma mudança na classe filho – herança gera classes fortemente acopladas.

CLASSES COM HERANÇA



CLASSES COM HERANÇA

Observando as classes notamos que os métodos volume, tipo da figura e área total também são comuns – cabeçalho, porém a forma de cálculo destes são diferentes em cada uma das classe.

CLASSES COM HERANÇA

Quando no processo de herança existem métodos que possuem o mesmo cabeçalho – mesmo nome e lista de parâmetros, porém com comportamento diferente, observa-se o conceito de *Polimorfismo*.

POLIMORFISMO

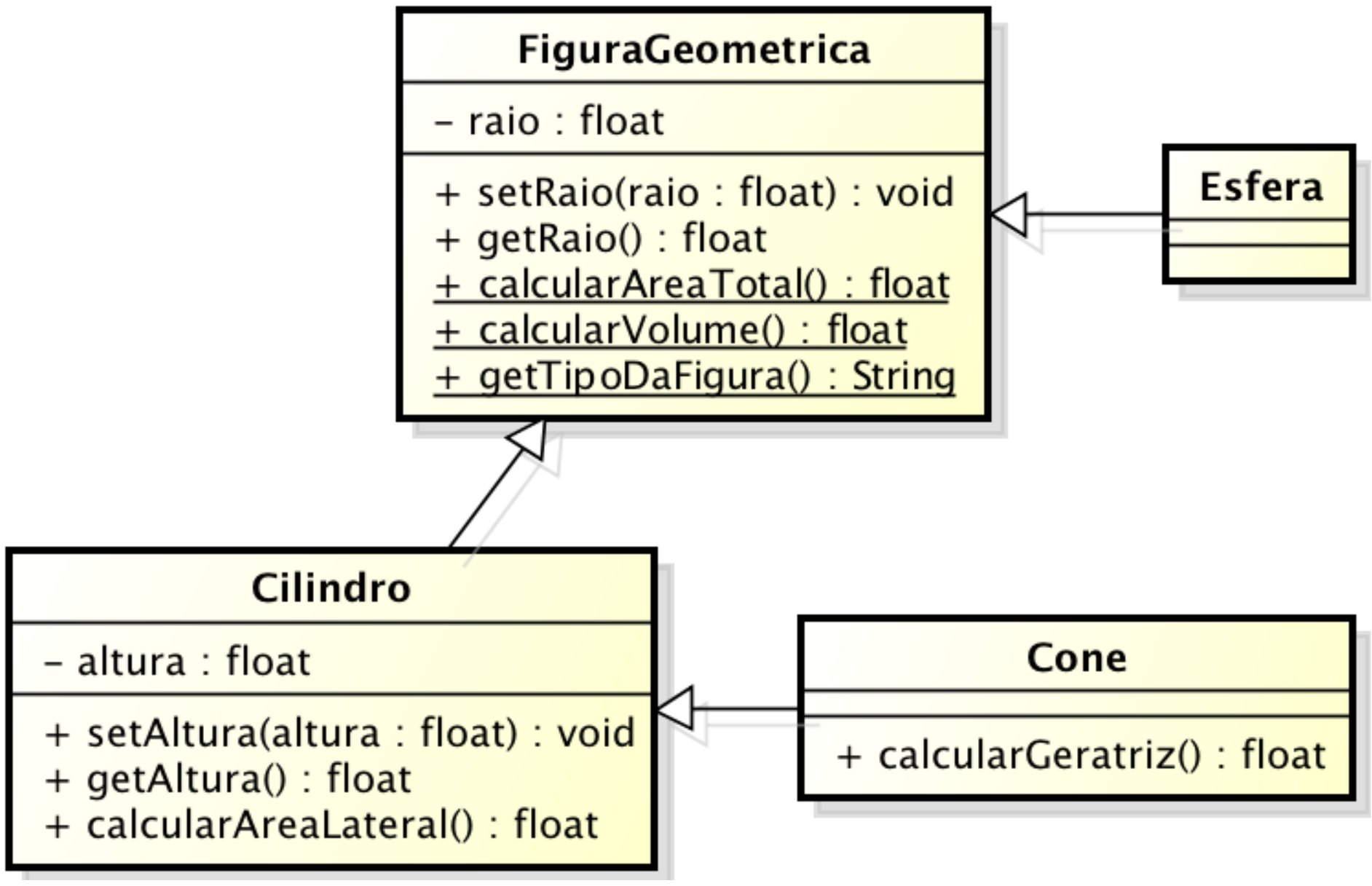
A palavra *polimorfismo* significa muitas formas, e representa o fato de uma determinada característica ser diferente em cada filho.

Polimorfismo significa que a mesma operação pode se comportar de forma diferente em classes diferentes.

POLIMORFISMO

Para os métodos volume, tipo da figura e área total observa-se que estes possuem o mesmo cabeçalho, mesmo *nome e lista de parâmetros*, porém o forma de cálculo do volume, tipo da figura e da área total nas classes esfera, cilindro e cone ocorrem de forma diferente. Portanto aplica-se a eles o conceito de polimorfismo em suas várias formas.

POLIMORFISMO

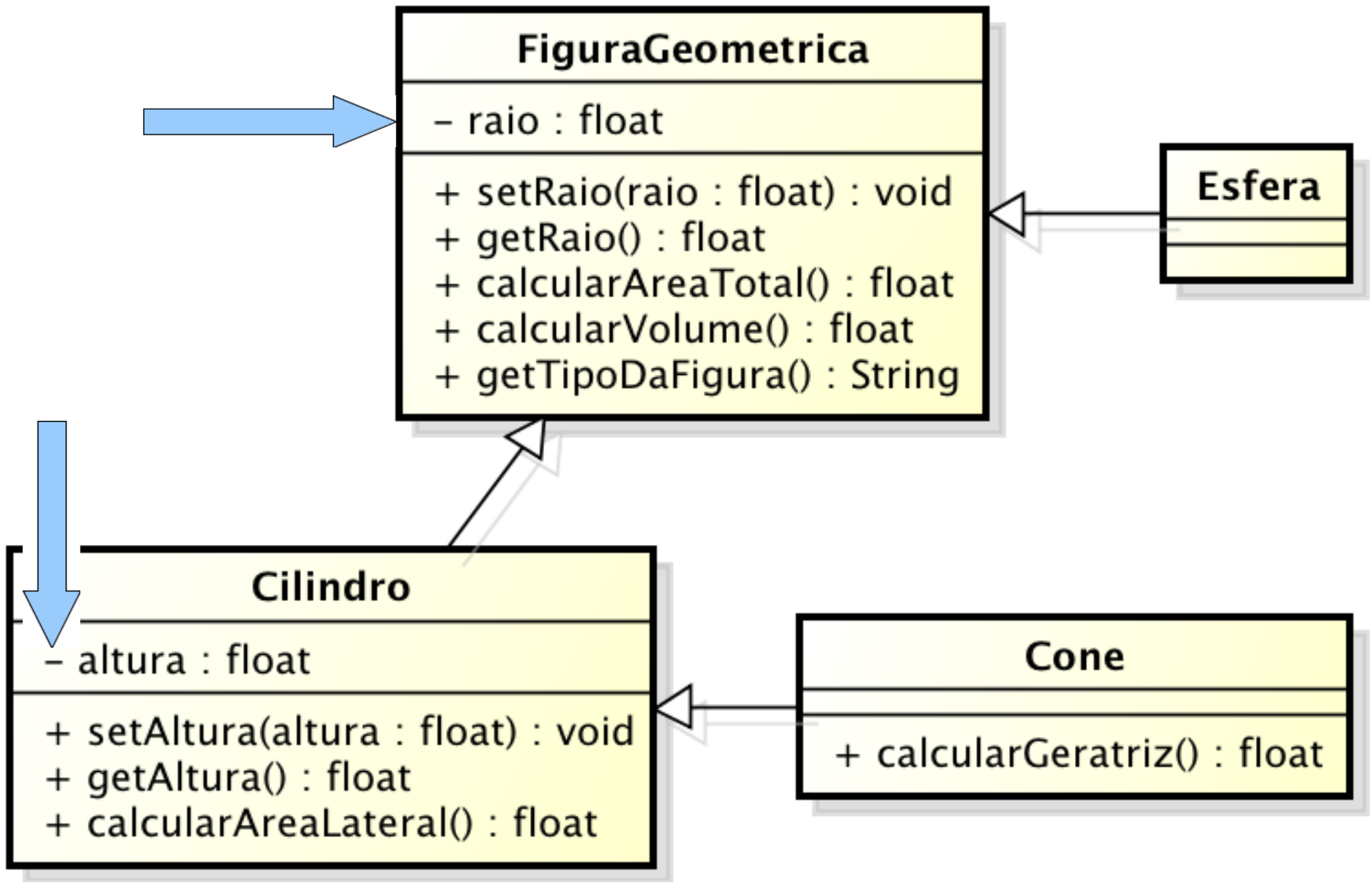


CLASSES COM HERANÇA

A visibilidade dos atributos raio e altura das classes Figuras Geométricas e Cilindro são privadas (-), portanto o acesso a estes somente e possível através dos métodos obter (get) e atribuir (set).

As classes filhos não podem acessar diretamente os atributos das classes pais quando estes são privados.

CLASSES COM HERANÇA



CLASSES COM HERANÇA

Mudando a visibilidade dos atributos raio e altura das classes Figuras Geométricas e Cilindro para *protegidas (#)*, as classes filhos poderão acessar estes de forma direta e não somente através dos métodos obter (get) e atribuir (set).

As classes filhos podem acessar diretamente os atributos das classes pais quando estes são protegidos.

CLASSES COM HERANÇA