GUIA RÁPIDO USO DO PROTÉGÉ



Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações

Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

GUIA RÁPIDO USO DO PROTÉGÉ



PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Luiz Inácio Lula da Silva

VICE-PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Geraldo José Rodrigues Alckmin Filho

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Luciana Santos Ministra da Ciência, Tecnologia e Inovação

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Tiago Emmanuel Nunes Braga Diretoria

Carlos André Amaral de Freitas Coordenação de Administração - COADM

Ricardo Medeiros Pimenta Coordenação de Ensino e Pesquisa em Informação para a Ciência e Tecnologia - COEPI

Henrique Denes Hilgenberg Fernandes Coordenação de Planejamento, Acompanhamento e Avaliação - COPAV

Cecília Leite Oliveira Coordenação-Geral de Informação Tecnológica e Informação para a Sociedade - CGIT

Washington Luís Ribeiro de Carvalho Segundo Coordenação-Geral de Informação Científica e Técnica - CGIC

Alexandre Faria de Oliveira Coordenação-Geral de Tecnologias de Informação e Informática - CGTI

*Milton Shintaku*Coordenação de Tecnologias para Informação - COTEC



Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações

Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

GUIA RÁPIDO USO DO PROTÉGÉ

João Pedro Sousa Nunes Sara Maciel Soares



© Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – Ibict 2025

EQUIPE TÉCNICA

Diretor do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

Tiago Emmanuel Nunes Braga

Coordenador-Geral de Tecnologias de Informação e Informática - CGTI

Alexandre Faria de Oliveira

Coordenador do Projeto

Milton Shintaku

Autora

João Pedro Sousa Nunes

Sara Maciel Soares

Revisão

Flávia Furlan Granato

Normalização

Marcelle Costal

Raíssa da Veiga de Menêses.

Diagramação e projeto gráfico

Rafael Fernandez Gomes

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecária: Marcelle Costal de Castro dos Santos -CRB-7-RI-007517/O

N972g Nunes, João Pedro Sousa

Guia rápido de uso do Protégé / João Pedro Sousa Nunes, Sara Maciel Soares - Brasília, DF: Ibict, 2025.

38 p.: il. color.

Sistemas de organização do conhecimento.
 Ontologias.
 Análise de domínio.
 Documentos de governo.
 Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações.
 II. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia.
 Nunes, João Pedro Sousa.
 V. Soares, Sara Maciel.
 VI. Título.

CDU 025.4.06 (036)

Esta Guia é um produto do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict)

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia ou do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.

Sumário

1.	INTRODUÇÃO	7
2.	GESTÃO DE ONTOLOGIAS NO PROTÉGÉ	8
2.1	Tela inicial do <i>Protégé Desktop</i>	8
2.2	Abertura de uma ontologia já existente	8
2.3	Importar ontologias para reuso por meio do assistente de importação de ontologias	10
2.3.1	Importação de um arquivo local	11
2.3.2	Importação de arquivo na web	13
2.4	Mudança de aba	15
2.5	Abrir e editar janela e guias	15
2.6	Visualização de todas os elementos de uma hierarquia	16
2.7	Criação, exclusão e edição de classes na ontologia	18
2.7.1	Criação e exclusão de classes	18
2.7.2	Movimentar classe na hierarquia	21
2.8	Criar, alterar e excluir instâncias	23
2.9	Atribuição e edição de anotações	26
2.9.1	Inserção de anotações na ontologia	27
2.9.2	Adicionar, excluir ou editar anotações às classes	28
2.9.3	Adicionar, excluir ou editar anotações aos indivíduos	31
2.10	Criar, alterar e excluir relacionamentos entre duas classes	32
3.	CONCLUSÃO	37
REFERÊNCIAS		38

1. INTRODUÇÃO

Este breve manual tem como objetivo orientar o uso das funcionalidades básicas da Plataforma *Protégé Desktop*. O *Protégé* é uma ferramenta de código aberto, desenvolvido e mantido pela Universidade de Stanford desde a década de 1980. Ao permitir a edição interativa por meio de uma interface gráfica e intuitiva, a plataforma possibilita o desenvolvimento de ontologias por uma ampla comunidade de usuários, sendo utilizada para a construção, edição e manutenção de sistemas baseados em conhecimento em contextos acadêmicos, governamentais e corporativos (University of Stanford, c2020).

Dentre suas funcionalidades, se destaca a possibilidade de desenvolvimento de ontologias baseadas em *frame* que se adequam ao protocolo *Open Knowledge Base Connectivity protocol* - OKBC (Sivakumar; Arivoli, 2011). Além disso, diversos formatos reconhecidos são suportados como *Resource Description Framework (RDF), eXtensible Markup Language* (XML) e *Ontology Web Language* (OWL). Assim, o Protégé oferece uma rica gama de funcionalidades para a modelagem de conhecimento que podem ser expandidas por uma variedade de plugins disponíveis (Sivakumar; Arivoli, 2011).

Ao orientar o uso da Plataforma *Protégé Desktop*, este breve manual apresenta os procedimentos de criação, edição e exclusão de classes, relacionamentos e instâncias, bem como de importação de recursos ontológicos externos e outras funcionalidades básicas do software para a construção de ontologias, orientando usuários iniciantes da plataforma.

2. GESTÃO DE ONTOLOGIAS NO PROTÉGÉ

2.1 Tela inicial do *Protégé Desktop*

A tela inicial do *Protégé Desktop corresponde a guia Active Ontology* e apresenta os dados gerais da ontologia em desenvolvimento. Esta tela inicial é apresentada na Figura 1 que detalha seu menu, guias e paineis.

🍕 untitled-ontology-103 (http://www.semanticweb.org/pedro/ontologies/untitled-ontology-103) : [http://w... X File <u>E</u>dit View Reasoner Tools Refactor Window Ontop Help Menu untitled-ontology-103 (http://www.semanticweb.org/pedro/ontologies/untitled-ontology-103) Active ontology × Entities × Individuals by class × DL Query × MIREOT × OntoGraf × Ontology header: Ontology metrics: Ontology IRI http://www.semanticweb.org/nedro/ontologies/untitled Logical axiom count Ontology Version IRI e.g. http://www.selRI da ontologia Declaration axioms count 0 Class count Object property count Annotations Data property count Individual count Painel de Annotation Prop Métricas da Class axioms ontologia Painel de anotações da ontologia SubClassOf EquivalentClasses 0 DisjointClasses GCI count Ontology imports Ontology Prefixes General class axioms mported ontologies: ? || = | × Direct Imports 🕕 Assistente de importação de ontologias No Reasoner set. Select a reasoner from the Reasoner menu V Show Inferences

Figura 1 - Tela inicial do Protégé Desktop

Fonte: Elaboração dos autores (2025).

2.2 Abertura de uma ontologia já existente

O Protege suporta a abertura de ontologias codificadas em diversas linguagens como OWL e RDF. Para abrir uma ontologia já existente que esteja contida em um arquivo local, selecione a opção *Open* no Menu *Files* (Figura 2).

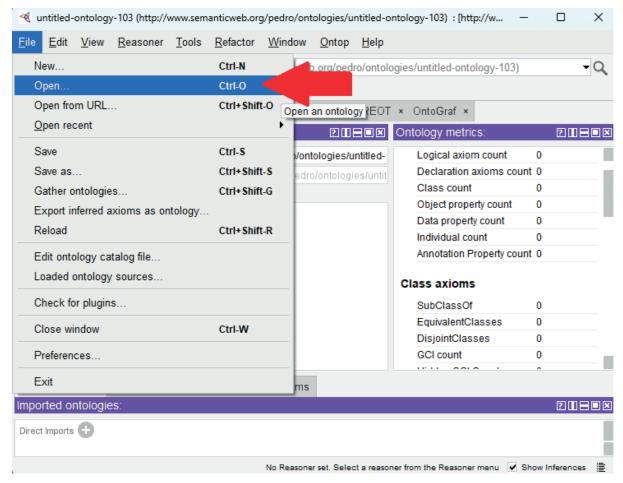
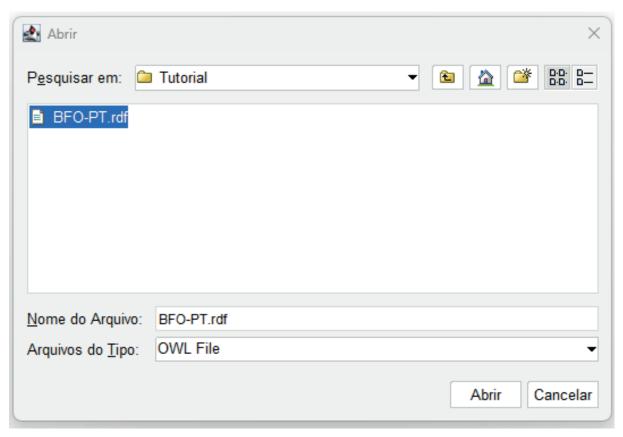


Figura 2 - Detalhe da abertura de ontologia já existente em um arquivo local no menu File

A janela para seleção do arquivo local será aberta. Selecione o arquivo que deseja importar e clique no botão *Abrir* (Figura 3). Agora a sua ontologia foi adicionada ao ambiente de desenvolvimento do *Protégé* e já pode ser modificada.

Figura 3 - Abertura de ontologia já existente em um arquivo local: janela de seleção do arquivo



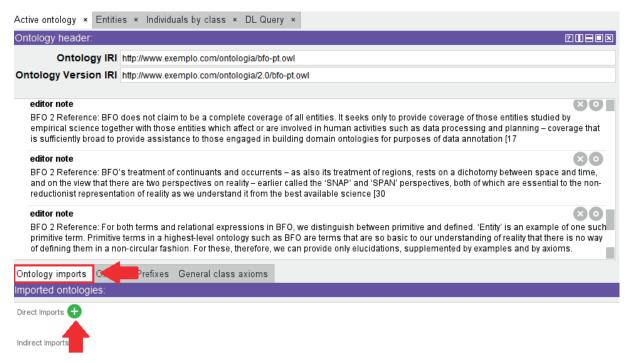
Fonte: Elaboração dos autores (2025).

2.3 Importar ontologias para reuso por meio do assistente de importação de ontologias

Por meio do assistente de importação de ontologias, o reuso de recursos ontológicos externos pode ser realizado de 3 formas, a partir de um arquivo local, de um documento na web ou por meio de um recurso já carregado no *workspace* do *Protégé*. A Figura 4 detalha o procedimento para a abertura do assistente de importação de ontologias e as subseções seguintes apresentam os passos para a importação por meio de um arquivo local e de um documento localizado na web.

Dê início a importação selecionando o botão de adição no assistente de importação de ontologias (Figura 4) da guia *Active Ontology*.

Figura 4 - Abertura do assistente de importação de ontologia

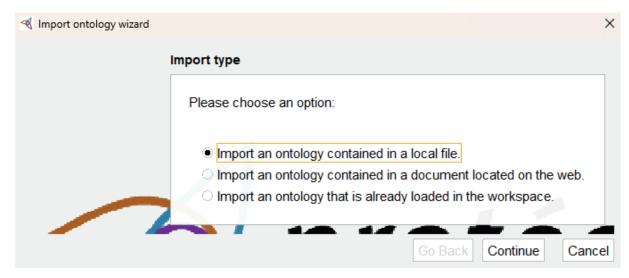


Fonte: Elaboração dos autores (2025).

2.3.1 Importação de um arquivo local

Selecione a opção *Import an ontology contained in a local file* (Figura 5). Na janela de seleção de arquivo, localize e selecione o arquivo local da ontologia que deseja importar e selecione *Abrir*, conforme detalhado na Figura 6.

Figura 5 - Seleção da importação de um arquivo local no assistente de importação de ontologia



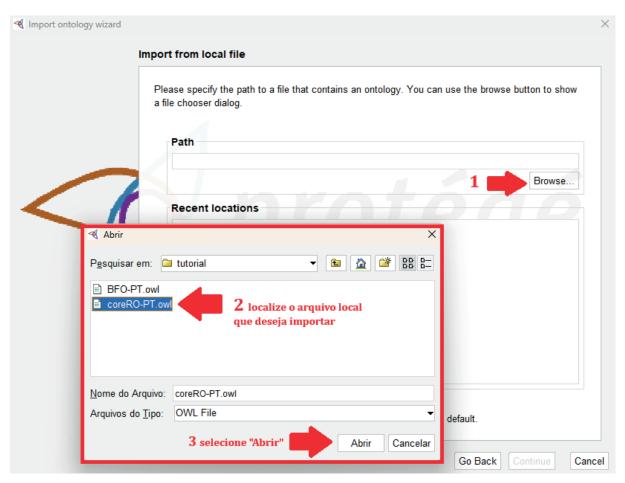


Figura 6 - Procedimento da importação de ontologia de um arquivo local no assistente de importação de ontologia

De volta ao assistente de importação, clique em *Continue*. A janela *confirm imports* será aberta, selecione o botão "finish" no canto inferior direito (Figura 7). A importação foi concluída e a ontologia importada constará no assistente de importação, na guia *Active Ontology*.

Confirm imports

The system will import the following ontologies. Press Finish to import these ontologies, or Cancel to exit the wizard without importing any ontologies.

file:/C:/tutorial/coreRO-PT.owl

Figura 7 - Importação de ontologia de um arquivo local: caixa de diálogo confirm imports

Fonte: Elaboração dos autores (2025).

2.3.2 Importação de arquivo na web

No assistente de importação de ontologias, selecione a opção "Import an ontology contained in a document located on the web", conforme a Figura 8. Na janela que será aberta, indique a URL física do arquivo localizado na web que contém a ontologia e, após, selecione Continue (Figura 9). A janela confirm imports será aberta, selecione o botão "finish" no canto inferior direito. A importação foi concluída e a ontologia importada constará no assistente de importação, na guia Active Ontology.

Figura 8 - Seleção da importação de ontologia de um arquivo web no assistente de importação de ontologia

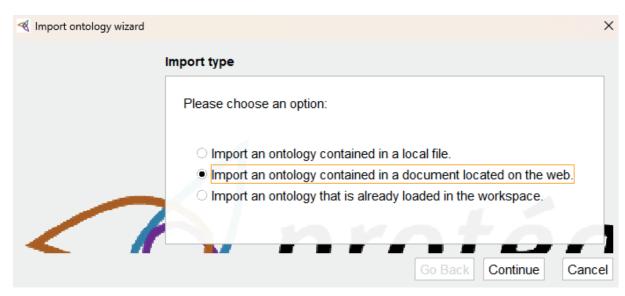
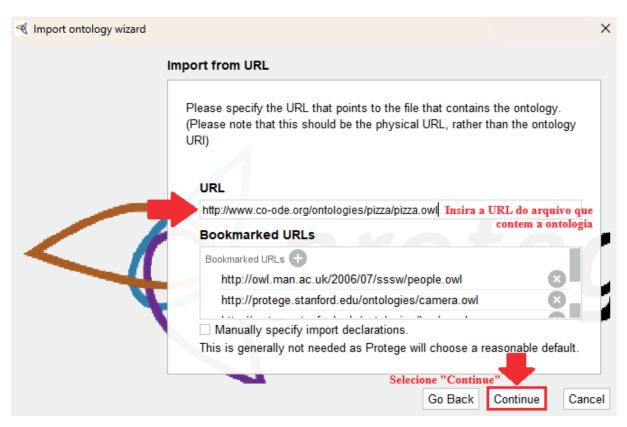


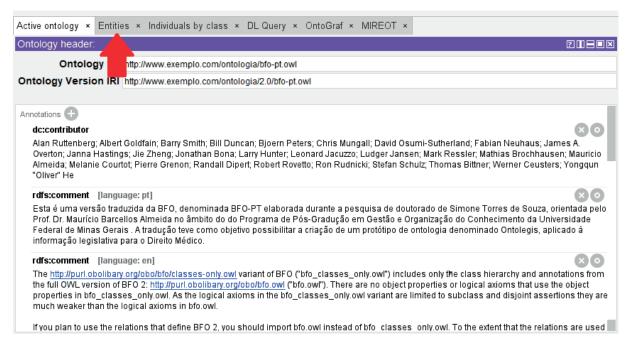
Figura 9 - Procedimento de importação a partir de uma URL física no assistente de importação de ontologia



2.4 Mudança de aba

Para navegar pelas abas no ambiente de desenvolvimento do *Protégé*, basta clicar na aba desejada e ela será aberta, conforme a Figura 10.

Figura 10 - Mudança de aba no Protégé



Fonte: Elaboração dos autores (2025).

2.5 Abrir e editar janela e guias

Caso necessite utilizar alguma janela ou guia que não se encontre aberta no ambiente de desenvolvimento, vá ao Menu *Window* e posicione o cursor do *mouse* sobre *Views* ou *Tabs*. As opções de janelas e guias disponíveis serão listadas (Figura 11), selecione a que desejar e ela já estará disponível no ambiente de desenvolvimento. Outras alterações também podem ser realizadas por meio do Menu *Window*, como a exportação e *reset* da guia aberta no editor ou ainda a criação de guias.

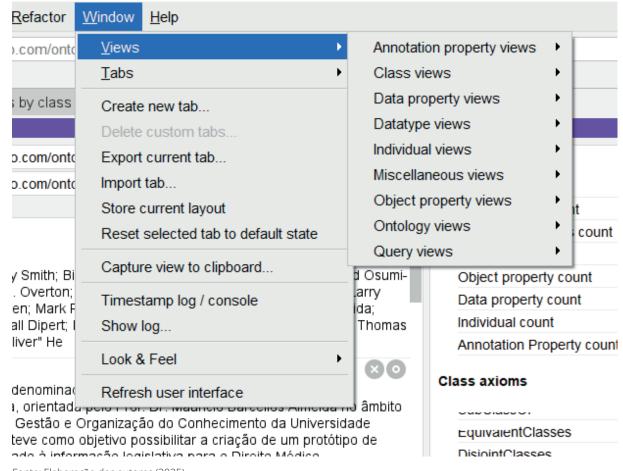


Figura 11 - Seleção do menu Window para a abertura de novas abas e guias no Protégé

2.6 Visualização de todas os elementos de uma hierarquia

Para expandir todos os elementos de uma hierarquia no *Protégé*, selecione um dos elementos e clique no Menu *View*. Localize e clique na opção *Expand all*. Agora, todos os elementos da hierarquia foram expandidos e podem ser visualizados. As Figuras 12 e 13, detalham a expansão das classes da hierarquia da guia *Entities*.

File Edit View Reasoner Tools Refactor Window Help Render by entity IRI short name (Id) Render by prefixed name Render by label (rdfs:label) Active ontolo OntoGraf × Render by annotation property Datatypes Individuals Classes Custom rendering... Class hiera ? | | | | | × ✓ Display axiom annotations inline Asserted ▼ ✓ Display datatypes on annotation values owl:T ✓ Display thumbnails for image URLs Display deprecated (obsolete) entities Display relationships in class hierarchy ✓ Show breadcrumb trail Show the imports closure of the active ontology Show all loaded ontologies Show only the active ontology Expand all Expand all nodes in the focused tree

Figura 12 - Expansão de toda a hierarquia de classes na guia Entities por meio da opção Expand all do menu View

Object properties Classes Data properties Class hierarchy: owl:Thing ? | | = | × Asserted • continuante continuante especificamente dependente continuante genericamente dependente continuante independente entidade imaterial entidade material objeto uva vinho objeto agregado parte fiat de objeto ocorrente limite de processo processo história perfil de processo processo de produção do vinho região espaço-temporal região temporal

Figura 13 - Detalhe da hierarquia após a expansão de todas as classes

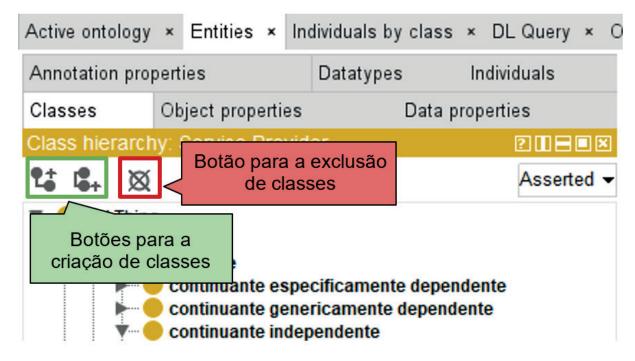
2.7 Criação, exclusão e edição de classes na ontologia

2.7.1 Criação e exclusão de classes

A criação e exclusão de classes é realizada na guia *Entites*. Os botões detalhados na Figura 14 permitem a realização destas operações. Para criar uma subclasse, selecione a classe superordenada e aperte o botão . Para a criação de uma classe irmã, selecione a classe de mesmo nível hierárquico que a que deseja criar e utilize o botão .

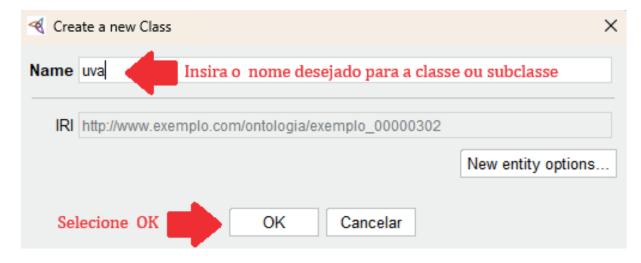
Ao clicar nestes botões a caixa de diálogo *Create a new Class* será aberta, insira o *nome* desejado para a classe ou subclasse no campo *Name* e selecione OK (Figura 15).

Figura 14 - Detalhes dos botões de criação e exclusão de classes



Fonte: Elaboração dos autores (2025).

Figura 15 - Preenchimento da janela de criação de nova classe



Para a exclusão de classes, selecione uma ou mais classes que deseja apagar. Para selecionar mais de uma classe, utilize os botões *Ctrl* ou *alt* do seu teclado. Com as classes selecionadas, e aperte o botão e a janela de de diálogo de exclusão de classes será aberta (Figura 16).

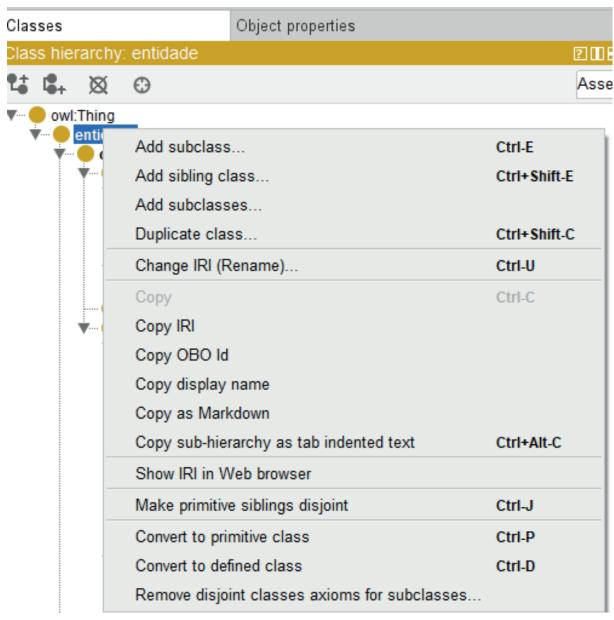
Fique atento para as opções de exclusão indicadas. Ao selecionar "Delete 'nome da classe selecionada' only", serão deletadas somente a(s) classe(s) selecionadas. Já a seleção da opção "Delete 'nome da classe selecionada' and asserted descendant classes", excluirá as classes selecionadas e as classes subordinadas a estas na hierarquia. Após decidir a opção de exclusão, selecione OK.

rdfs:label [language: pt] owl:Thing entidade 🌓 Delete disposição × continuante continuante especific Delete disposição? entidade realizáve All references to disposição will be removed from the active ontologies. disposição função Delete disposição only papel qualidade Delete disposição and asserted descendant classes qualidade rela continuante generical continuante independ entidade imaterial ✓ Always show this confirmation before deleting classes with asserted descendants limite fiat de co limite fiat d OK Cancelar limite fiat d limite fiat de continua

Figura 16 - Janela de exclusão de classe

Outras opções de criação e edição de classes também podem ser acessadas ao clicar com o botão direito do *mouse* sobre uma classe, conforme detalhado na Figura 17.

Figura 17 - Detalhe das opções de edição de classes ao clicar com o botão direito do *mouse* sobre um classe



Fonte: Elaboração dos autores (2025).

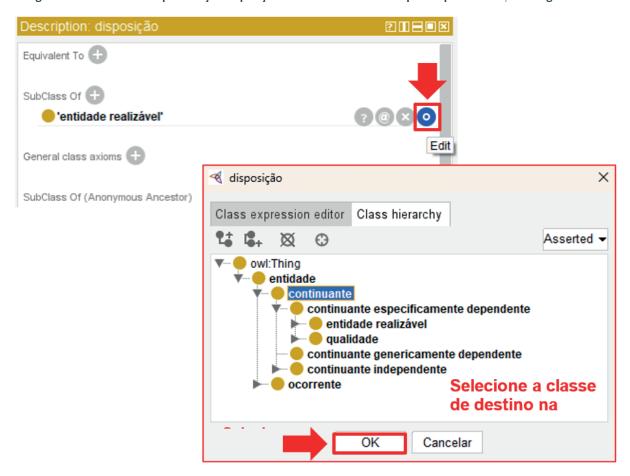
2.7.2 *Movimentar classe na hierarquia*

Para mudar a posição de uma classe dentro da ontologia, basta clicar na classe e arrastá-la com o *mouse* até a posição desejada.

A mudança também pode ser feita por meio da guia *Description* do painel *Classes*. Para isso, selecione a classe que deseja alterar e localize na guia *Description* do painel *Classes*, a opção *Subclass of*. Clique no botão o localizado à direita do nome da classe superordenada atual. A janela de edição será aberta. Na aba *Class hierarchy*,

selecione a classe da hierarquia para qual deseja remanejar a classe em edição e, por fim, confirme no botão OK. Estes procedimentos estão detalhados na Figura 18.

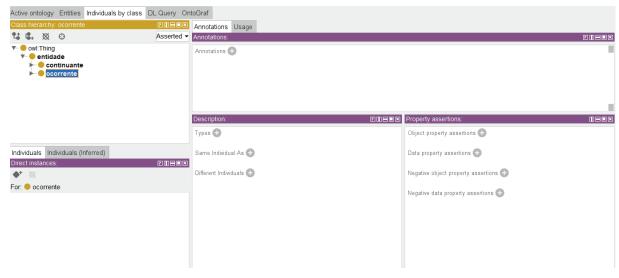
Figura 18 - Procedimentos para edição da posição de uma classe na hierarquia no painel Description da guia Entities



2.8 Criar, alterar e excluir instâncias

Para criar instâncias ou indivíduos, selecione a guia *Individuals by Class* (Figura 19).

Figura 19 - Detalhe da guia Individuals by Class



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

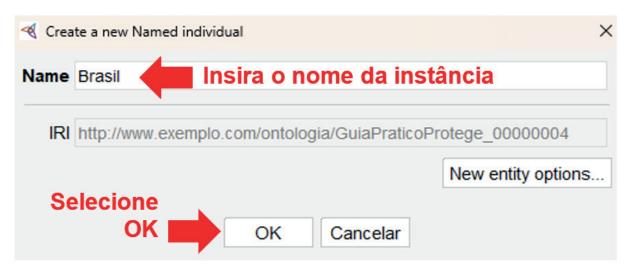
No painel *Class Hierarchy*, selecione a classe universal (Figura 20). Enquanto esta classe estiver selecionada, clique no botão para adição de indivíduos, conforme a Figura 20.

Active ontology Entities Individuals by class DL Query OntoG Class hierarchy: lugar ? | | | | × Ø Asserted • owl: I hing 🔻 🛑 entidade ·· 🛑 continuante 🛌 🌕 continuante especificamente dependente continuante genericamente dependente 🕌 🛑 continuante independente entidade imaterial limite fiat de continuante 1 Selecione a região espacial classe universal antidade material Individuals (Inferred) Direct instances: ? | | = | × 2 Selecione o botão para adição de indivíduo Fc Add individual

Figura 20 - Procedimento de instanciação na guia *Individuals by Class*

A janela para a criação de novas instâncias será aberta. Insira o nome da instância no campo *Name* e selecione *OK* (Figura 21). A instância foi criada e agora consta na relação de indivíduos desta classe universal (Figura 22). Para excluir um indivíduo, clique no botão de exclusão de instâncias no painel *Direct instances*, evidenciado na Figura 23.

Figura 21 - Preenchimento da janela de criação de indivíduo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Figura 22 - Detalhe do indivíduo criado por meio da guia Individuals by Class

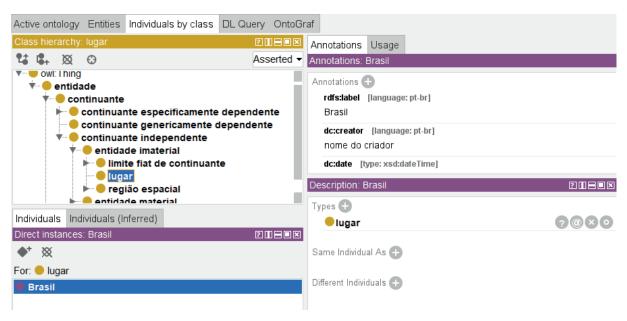
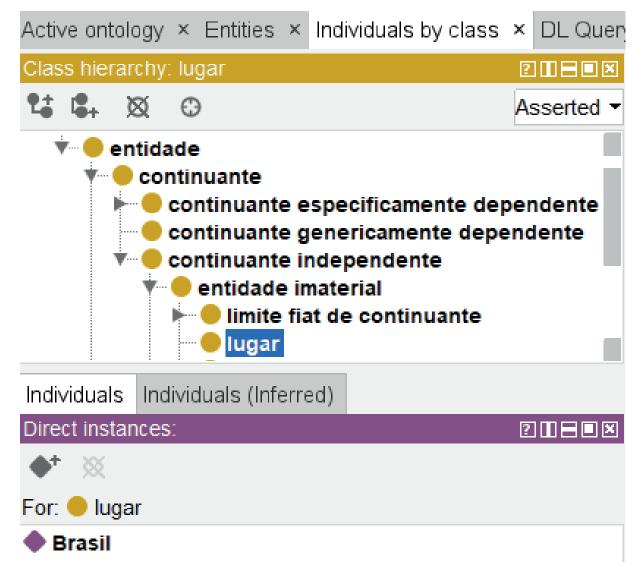


Figura 23 - Detalhe do botão de exclusão de indivíduo na guia Individuals by Class



A relação de todos os indivíduos criados na ontologia pode ser acessada na aba *Individuals* da guia *Entities*. Por meio dessa aba também podem ser criados ou excluídos indivíduos, sendo estabelecida a relação com a classe universal pelo painel *Description*, clicando no botão de adição em *types* e selecionando a classe universal do indivíduo, conforme o procedimento detalhado na Figura 24.

Active ontology Entities Individuals by class DL Query OntoGraf Espanha — GuiaPraticoProtege:00000005 — http Annotation properties Datatypes Individuals Annotations Usage Classes Object properties Data properties Annotations: Espanha ndividuals: Espanha **▶**† ⊗ Annotations rdfs:label [language: pt-br] Brasil Espanha Espanha dc:creator nome do criador derdate Itmo: ved:dateTime1 Description: Espanha Types 🕕 **Painel** Add Description ≪ Espanha × Data restriction creator Class hierarchy Object restriction creator Class expression editor 않 않. Ø Asserted ▼ ▼… ● owl:Thing 🚾 🛑 entidade continuante continuante especificamente dependente continuante genericamente dependente continuante independente entidade imaterial limite fiat de continuante lugar Selecione a região espacial classe universal entidade material Selecione OK OK Cancelar

Figura 24 - Procedimento de instanciação por meio da aba Individuals da guia Entities.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

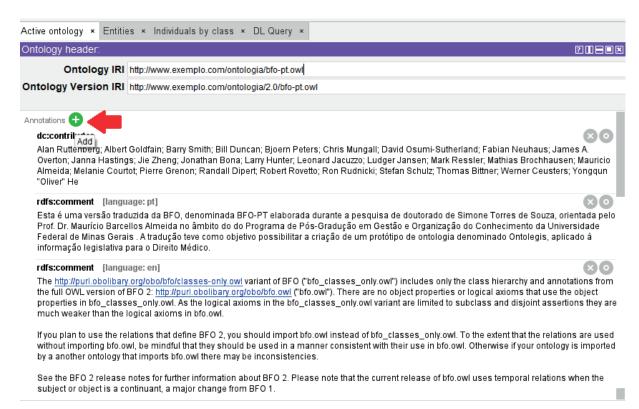
2.9 Atribuição e edição de anotações

As anotações são metadados que permitem a documentação da ontologia ou de seus elementos. Elas permitem o registro de dados como prefixo, criador, notas e comentários, entre outros elementos importantes para a descrição da ontologia. Padrões de metadados podem ser adicionados ao *Protégé*, aumentando a gama de anotações disponíveis por *default*.

2.9.1 Inserção de anotações na ontologia

Para adicionar, excluir ou editar uma anotação da ontologia, vá a guia *Active Ontology* e localize o painel *Ontology Header*. Para adicionar uma anotação, clique no botão de adição em *Annotations*, conforme a Figura 25. Será aberto o editor de anotações. Neste editor, localize e selecione a anotação que deseja inserir na lista disposta à esquerda da janela. No campo *Value*, insira o valor da anotação e indique o idioma da anotação no campo *Language Tag*. Para indicar o português do Brasil, insira "pt-BR", para inglês, "en" e para espanhol, "es". Os procedimentos para o preenchimento dos campos no editor de anotações da ontologia são apresentados na Figura 26. Algumas anotações podem conter restrição do formato do valor. Nestes casos, uma mensagem indicando o tipo de dado aceito será exibida na janela de edição.

Figura 25 - Atribuição de anotações semânticas à ontologia no painel Ontology header



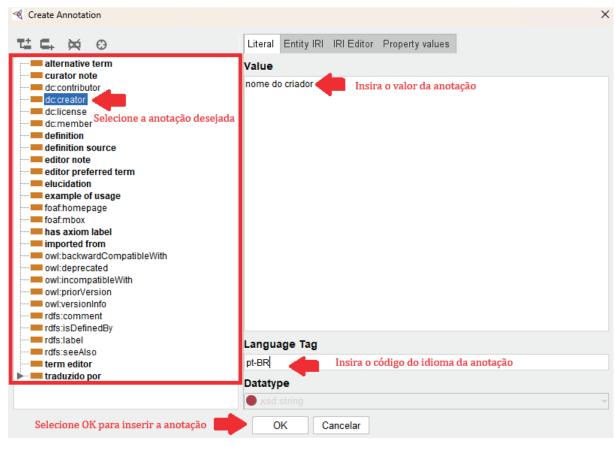


Figura 26 - Preenchimento dos campos do editor de anotações da ontologia

2.9.2 Adicionar, excluir ou editar anotações às classes

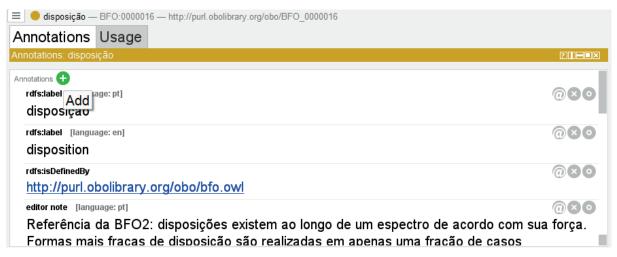
As classes também podem ser documentadas pelo uso de anotações. A Figura 27 destaca o painel *Annotations* da guia *Entities*.

Active ontology Entities Individuals by class DL Query OntoGraf disposição — BFO: Annotation properties Datatypes Individuals Annotations Usage Classes Object properties Data properties 않 않. @80 ▼ • owl:Thing ▼ • entidade disposição continuante @80 continuante especificamente depender
 entidade realizável
 disposição
 papel **Painel** disposition @80 Annotations http://purl.obolibrary.org/obo/bfo.owl qualidade @**X**0 continuante genericamente dependent continuante independente editor note [language: pt] Referência da BFO2: disposições existem ao longo de um espectro de acordo com sua força. ocorrente Formas mais fracas de disposição são realizadas em apenas uma fração de casos Equivalent To

Figura 27 - Detalhe do painel Annotations da guia Entities

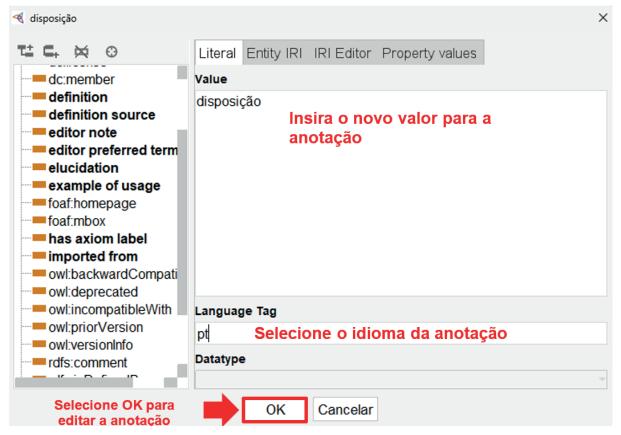
Para adicionar uma anotação a uma classe, basta selecionar a classe para qual a anotação será adicionada e selecione o botão $^{\oplus}$ no painel *Annotations*, conforme a Figura 28. No editor de anotações que será aberto, selecione a anotação que desejar na lista de anotações à esquerda. No campo, *Value*, indique o valor da anotação e no campo *Language Tag*, indique o idioma da anotação. Por fim, selecione *OK*, conforme os procedimentos descritos na Figura 28.

Figura 28 - Detalhe do botão de adição de anotações no painel Annotations da guia Entities



Para editar o rótulo da classe (*label*), selecione a classe que deseja alterar e localize a anotação *rdfs:label* no painel *Annotations*. Clique no botão . No editor de anotações, insira o novo valor para a anotação, selecione o idioma e, por fim, clique no botão OK (Figura 29). Para alterar qualquer outra anotação, siga os mesmos passos, selecionando o botão de edição da anotação que deseja alterar.

Figura 29 - Preenchimento do editor de anotações para a adição de anotação à classe disposição



Fonte: Elaboração dos autores (2025).

Para realizar a exclusão de uma anotação, selecione o botão 🕙 na anotação que deseja excluir.

2.9.3 Adicionar, excluir ou editar anotações aos indivíduos

Para adicionar, editar ou excluir anotações dos indivíduos, acesse o painel *Annotations* na guia *Individuals by Class* (Figura 30), utilize os botões para adição, para exclusão e para a edição. Para a adição e edição de anotações, o editor de anotações será aberto, selecione a anotação que deseja na lista à esquerda. No campo *Value*, informe qual o valor da anotação. Declare o idioma da anotação em *Language Tag* e clique no botão OK, conforme os procedimentos detalhados na Figura 31.

Annotations Usage

Annotations: Brasil

Annotations +

rdfs:label [language: pt-br]

Brasil

dc:creator [language: pt-br]

nome do criador

dc:date [type: xsd:dateTime]

Figura 30 - Painel Annotations do indivíduo Brasil na guia Individuals by Class.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

2025-03-28T21:12:53Z

Brasil ixi ⊕ Literal Entity IRI IRI Editor Property values has axiom label Value imported from Brazil owl:backwardCompatibleWith owl:deprecated owl:incompatibleWith owl:priorVersion owl:versionInfo rdfs:comment Language Tag rdfs:isDefinedBy rdfs:label en rdfs:seeAlso Datatype term editor traduzido por OK Cancelar

Figura 31 - Preenchimento dos campos do editor de anotações de indivíduo

Pronto, a sua anotação foi adicionada ao indivíduo e pode ser verificada no painel Annotations.

2.10 Criar, alterar e excluir relacionamentos entre duas classes

Para evidenciar a criação, alteração e exclusão de relacionamentos entre classes, criou-se na ontologia as classes *fruta, uva, vinho e processo de produção do vinho* (Figura 32), utilizando-se os procedimentos detalhados na seção Criação e exclusão de classes.

Figura 32 - Detalhe da hierarquia da ontologia com as classes fruta, uva, vinho e processo de produção do vinho



Fonte: Elaboração dos autores (2025).

A criação de relacionamentos entre classes é realizada no painel *Description* da guia *Entities*. Selecione o botão em *SubClass Of*. O editor de relacionamento será aberto (Figura 33). Os relacionamentos associativos podem

ser criados por meio das guias *Object restriction creator* e *Class expression creator* do editor. A guia *Object restriction creator* permite a criação visual de relacionamentos entre classes, já a guia *Class expression creator* permite a declaração do relacionamento.

Para criar relacionamentos pela guia *Object restriction creator*, selecione esta guia. No campo *Restricted Property*, expanda as *object properties* até localizar aquela que corresponda ao relacionamento a ser criado e a selecione. Logo após, na guia *Restriction filler*, selecione a classe com a qual deseja-se estabelecer o relacionamento. Em seguida, defina a cardinalidade desse relacionamento no campo *Restriction type*. Existem as seguintes opções:

- Some (algum) não habilita a indicação de cardinalidade;
- Min (mínimo) defina a cardinalidade mínima, sendo o mínimo 0;
- Max (máximo) defina a cardinalidade máxima;
- Only (apenas um) não habilita a indicação de cardinalidade.

A Figura 34 e 35 evidenciam o processo de criação do relacionamento entre as classes processo de produção do vinho e vinho, utilizando a *Object Propertie "has output"*.

Processo de produção do vinho'

Restricted property

Asserted

Object restriction creator Class hierarchy

Restriction filler

Owi:topObjectProperty

Some (existential)

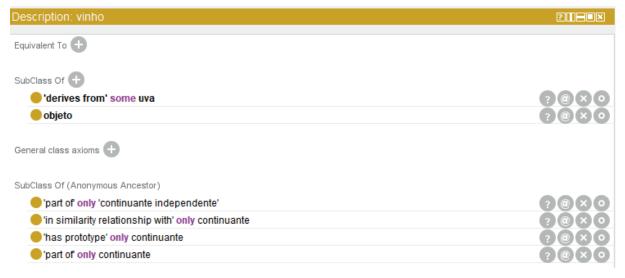
OK Cancelar

Figura 33 - Editor de relacionamentos entre classes

🍕 'processo de produção do vinho' × Data restriction creator Class expression editor Class hierarchy Object restriction creator Restricted property Restriction filler Asserted ▼ Ø Asserted ▼ has modifier objeto has part that occurs in garrafa has participant vinho acts on population of objeto agregado enabled by organism has component participant parte fiat de objeto has input processed material has intermediate system has output ocorrente has primary input or output kinase activity has small molecule regulator myristoyltransferase activity results in changes to anatomical sequence atomic unit has phenotype or disease sequence bearer has prototype ubiquitin-protein transferase activity Restriction type Some (existential) Cardinality OK Cancelar

Figura 34 - Definição do relacionamento entre classes na aba Object restriction creator no editor de relacionamentos

Figura 35 - Detalhe do relacionamento criado entre as classes processo de produção do vinho e vinho no painel *Description* da guia *Entities*



Para a criação do relacionamento por meio da guia *Object restriction creator*, selecione-a. No campo para declaração de relacionamento, escreva a expressão que corresponda ao relacionamento criado, seguindo a sintaxe: "object property" + cardinalidade + "nome da classe com a qual se estabelece o relacionamento" e selecione OK (Figura 36). Pronto, o relacionamento foi criado e pode ser visualizado no painel *Description* da guia *Entities* (Figura 37).

Figura 36 - Definição do relacionamento entre classes na aba Class expression editor no editor de relacionamentos

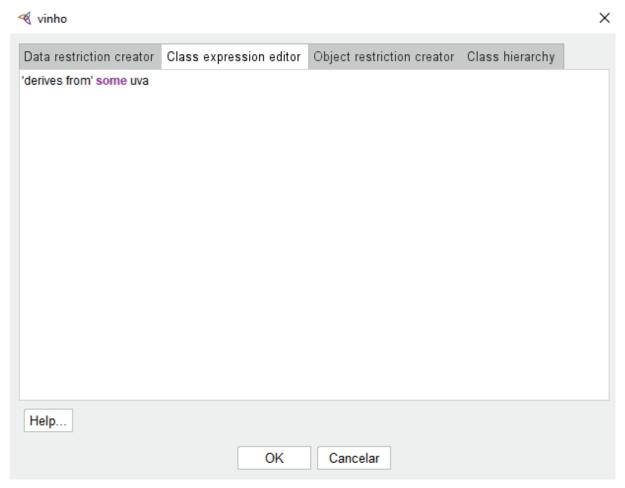


Figura 37 - Detalhe do relacionamento criado entre as classes vinho e uva no painel Description da guia Entities



Para excluir ou alterar os relacionamentos entre classes, selecione a classe desejada e localize no painel *Description*, a seção *SubClass Of.* Utilize os botões para exclusão e para edição do relacionamento. Para a alteração, o editor de relacionamentos será aberto e a nova expressão poderá ser inserida, tanto na guia *Object restriction creator* quanto por meio do *Class expression creator*.

3. CONCLUSÃO

Este guia teve como objetivo apresentar as funcionalidades básicas para a edição de artefatos ontológicos no editor de ontologias *Protégé Desktop*, orientando os usuários do *software* acerca da criação dos principais elementos de ontologias e da importação de ontologias externas para reuso. O guia auxilia ontologistas e usuários que nunca utilizaram o *Protégé* e colabora para sanar as dúvidas que possam surgir neste processo.

REFERÊNCIAS

SIVAKUMAR, R.; ARIVOLI, P. V. Ontology Visualization Protégé Tools: a Review. **International Journal of Advanced Information Technology**, *[S. l.]*, v. 1, n. 4, aug. 2011. Disponível em: https://idc-online.com/technical_references/pdfs/information_technology/ONTOLOGY%20VISUALIZATION.pdf. Acesso em: 17 mar. 2025.

UNIVERSITY OF STANFORD. Protégé. Stanford: University of Standford, c2020. Disponível em: https://protege. stanford.edu/software.php. Acesso em: 17 mar. 2025.





MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

