

Projeto de Bases de Dados

2017/2018

BD Porta-Aviões – Fase 2

Turno Pratico: 6

Grupo 40

José Francisco Ribeiro nº 49546

Miguel Pedro da Costa Pauleta nº 41999

Rafael Rodrigues Gameiro nº 50677

Índice

[Alterações ao Diagrama ER 3](#_Toc515226914)

[Triggers utilizados 4](#_Toc515226915)

[Código SQL 4](#_Toc515226916)

[Justificação dos triggers 7](#_Toc515226917)

[Opções da implementação 9](#_Toc515226918)

[Funcionalidades da BD 10](#_Toc515226919)

[Manual de Utilização 11](#_Toc515226920)

[Pilotos registados 11](#_Toc515226921)

[Rankings de Pilotos 11](#_Toc515226922)

[Aeronaves Registadas 11](#_Toc515226923)

[Modelos de Aeronaves 12](#_Toc515226924)

[Missões registadas 12](#_Toc515226925)

[Sorties registadas 12](#_Toc515226926)

[Armamento de Sorties 13](#_Toc515226927)

[Esquadrões registados 13](#_Toc515226928)

[Aeronaves e Pilotos registados por esquadrão 13](#_Toc515226929)

[Inserção e Piloto 14](#_Toc515226930)

[Atualizar Informação de Piloto 14](#_Toc515226931)

[Quais os pilotos que ja pilotaram alguma das aeronaves registada no sistema: 14](#_Toc515226932)

[Adicionar Aeronave 15](#_Toc515226933)

[Por cada missão, qual/quais as aeronaves que ja participaram 15](#_Toc515226934)

[Inserção de Missões 15](#_Toc515226935)

[Atualizar Missões 16](#_Toc515226936)

[Por cada missão, quais as sorties que nela ja foram inseridas 16](#_Toc515226937)

[Inserção de Sorties 16](#_Toc515226938)

[Adicionar informação a esquadrão 17](#_Toc515226939)

[Adicionar mais Pilotos a Aeronave 17](#_Toc515226940)

[Adicionar mais Aeronaves a Missões 17](#_Toc515226941)

# Alterações ao Diagrama ER

De modo a corrigir o diagrama e a simplificar a base de dados, fizeram-se as seguintes alterações:

Removemos a tabela *alimentos*, pois tinha uma relação de muitos para um com os *efetivos*, ou seja, um efetivo podia ter vários alimentos, mas um alimento só pertencia a um único efetivo, o que não fazia sentido.

Removemos as tabelas *combustível* e *armamento*, pois não os conseguimos definir bem, por isso optamos por pôr o *combustível* como um atributo em *sorties*. Sendo assim, o combustível passa a ser um atributo das sorties, enquanto que os *armamentos* têm a sua própria tabela. Mais ainda, cada sortie têm um só armamento associado e quantidade desse armamento.

Removemos a relação de especificação entre *efetivos* e *pilotos*, por dois motivos: os restantes tripulantes não tinham qualquer outro atributo que os distinguisse dos *pilotos* e a tabela *efetivos* foi fundida com a *pilotos*, como solução a um problema de parametrização do trigger associado às inserções de pilotos na base de dados. Assim, os efetivos monitorizados passam a ser só pilotos.

# Triggers utilizados

## Código SQL

create trigger alreadyBelongsEsquadrao before insert on pertence

for each row

declare

numEsquadrao number;

begin

select numero into numEsquadrao

from pertence

where :new.idAeronave = pertence.idAeronave and

:new.idPiloto = pertence.idPiloto;

if numEsquadrao != :new.numero then

Raise\_Application\_Error (-20100, 'Aeronave e/ou piloto ja pertencem a um esquadrao.');

end if;

exception

when NO\_DATA\_FOUND then

null;

end;

/

create trigger excceededCapacity before insert on pilota

for each row

declare

numPilotos number;

capacity number;

begin

select count(\*) into numPilotos

from pilota

where :new.idAeronave = pilota.idAeronave;

select lugares into capacity

from aeronaves inner join modelos using(nome)

where aeronaves.id = :new.idAeronave;

if numPilotos >= capacity then

Raise\_Application\_Error (-20100, 'Capacidade da aeronave excedida.');

end if;

end;

/

create trigger addEsquadrao after insert on pertence

for each row

declare

numEsquadrao number;

membros number;

begin

select numero into numEsquadrao

from esquadroes

where :new.numero = esquadroes.numero;

update esquadroes

set numMembros = numMembros + 1

where numEsquadrao = numero;

select numMembros into membros

from esquadroes

where :new.numero = esquadroes.numero;

if membros > 5 then

update esquadroes

set estadoOperacional = 'ativo'

where numEsquadrao = numero;

end if;

end;

/

create trigger nonExistMissao before insert on sorties

for each row

declare

codMissao number;

begin

select codMissao into codMissao

from missoes

where :new.codMissao = missoes.codmissao;

exception

when NO\_DATA\_FOUND then

Raise\_Application\_Error (-20100, 'Missao inexistente.');

end;

/

create trigger removeEsquadrao after delete on pertence

for each row

declare

numEsquadrao number;

membros number;

begin

select numero into numEsquadrao

from esquadroes

where :new.numero = esquadroes.numero;

update esquadroes

set numMembros = numMembros - 1

where numEsquadrao = numero;

select numMembros into membros

from esquadroes

where :new.numero = esquadroes.numero;

if membros <= 5 then

update esquadroes

set estadoOperacional = 'recruta'

where numEsquadrao = numero;

end if;

end;

/

create trigger addSortie before insert on sorties

for each row

declare

idArmamento number;

begin

select idArm into idArmamento

from armamentos

where :new.armamento = armamentos.idArm;

exception

when NO\_DATA\_FOUND then

Raise\_Application\_Error (-20100, 'Armamento nao pertence a base de dados.');

end

/

create trigger addPiloto before insert on pilotos

for each row

declare

licenca number;

begin

:new.id := seq\_idPiloto.nextval;

select licencaPiloto into licenca

from pilotos

where :new.licencaPiloto = pilotos.licencaPiloto;

if licenca = :new.licencaPiloto then

Raise\_Application\_Error (-20100, 'Licenca de piloto ja inserida.');

end if;

exception

when NO\_DATA\_FOUND then

null;

end;

/

## Justificação dos triggers

alreadyBelongsEsquadrao – Verifica se um par piloto/aeronave já pertence a um esquadrão, aquando a inserção desse dado par num dado esquadrão. Este trigger garante que o par não pode estar simultaneamente em vários esquadrões, conforme o enunciado.

excceededCapacity – A capacidade de uma aeronave é limitada (por exemplo um F/A-18F tem 2 lugares), pelo que ao tentar criar uma nova entrada na tabela pilota, entre pilotos e aeronaves, se a aeronave em questão já está cheia, o trigger não permite esta nova entrada.

addEsquadrao – Apos uma inserção de um par piloto/aeronave num esquadrão, este trigger atualiza o esquadrão em questão na tabela esquadrões, incrementando o seu número de membros e, caso este passe a ser superior a 5, o estado operacional do esquadrão passa a ‘ativo’ (nova funcionalidade). Assim, os atributos dos esquadrões estão sempre atualizados.

nonExistMissao – Ao tentar criar uma sortie nova, o trigger verifica se a missão correspondente existe. Como sortie é uma entidade fraca, necessita sempre de ter uma missão à qual está associada, pelo que este trigger garante que, caso a missão não exista, não se cria a sortie.

removeEsquadrao – Este trigger serve o mesmo propósito do anterior: aquando uma remoção de um piloto/aeronave de um esquadrão, é necessário atualizar o esquadrão em questão.

addPiloto – Ao inserir um novo piloto em pilotos, temos que garantir que não existem licenças de pilotagem repetidas. Assim este trigger, antes da inserção, verifica que nenhum outro piloto tem a mesma licença de pilotagem.

addSortie – Quando se cria uma nova sortie, o armamento utilizado tem que existir na tabela armamentos, pelo que se não for o caso, o trigger impede a criação dessa sortie.

# Opções da implementação

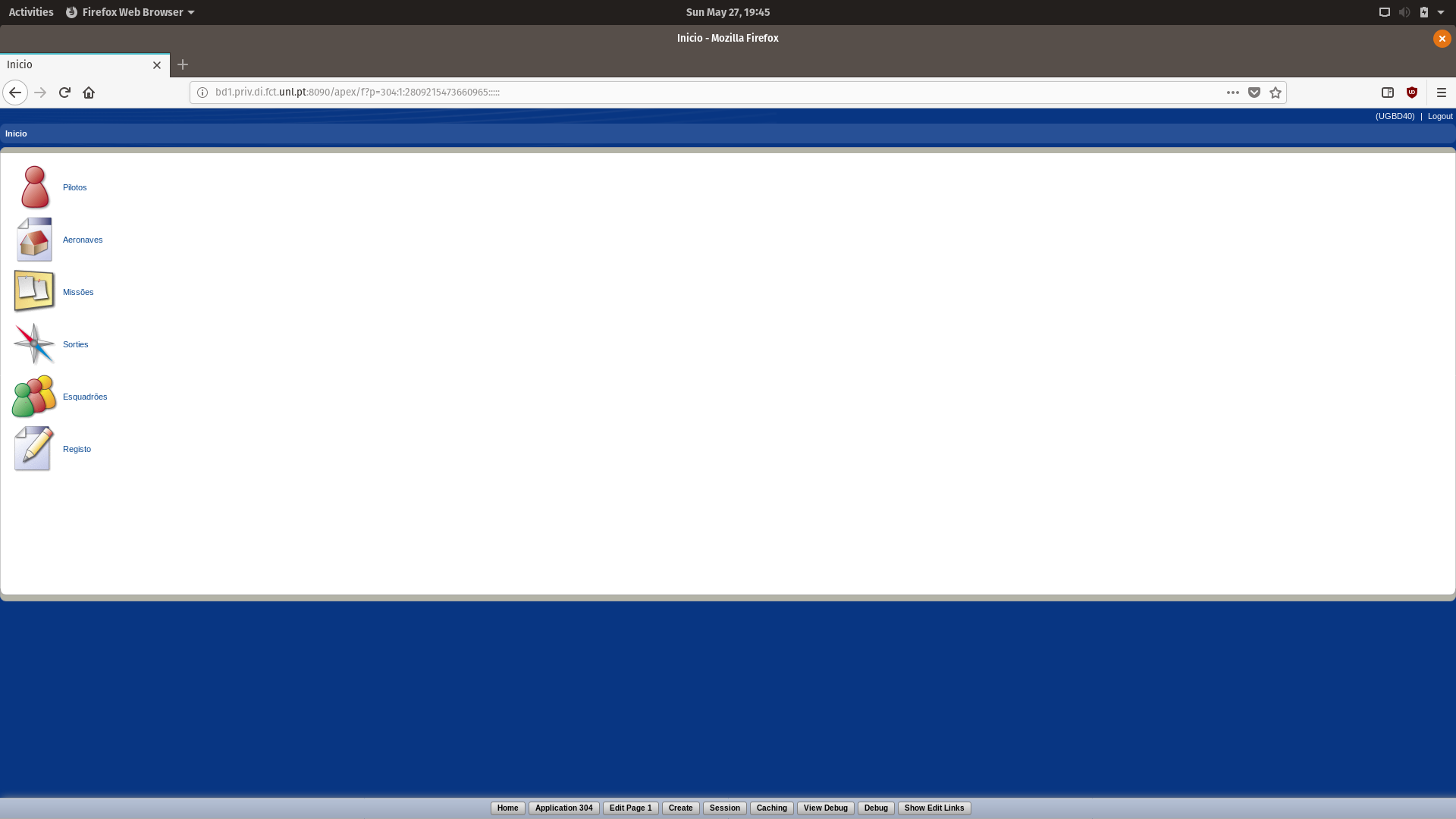
Ao implementar a base de dados, optamos por fazer o estado operacional de um esquadrão variar entre ‘recruta’ e ‘ativo’, conforme este tiver menos ou mais que 5 membros.

Devido à implementação, também podem haver pilotos que pilotem várias aeronaves, em esquadrões diferentes. Apenas se for a mesma aeronave é que um piloto não pode ser adicionado ao mesmo esquadrão.

Outra limitação, e talvez a maior, é a de que não é possível remover pilotos e aeronaves da base de dados. Como se mantêm as sorties e missões para registo histórico, as aeronaves e pilotos também têm que persistir.

# Funcionalidades da BD

Após fazer login, o utilizador entrada na pagina de Inicio, no qual lhe será apresentado um menu com os seguintes campos:

 - Pilotos

- Aeronaves

- Missões

- Sorties

- Esquadrões

- Registo

Através deste pequeno menu, o utilizador é capaz de navegar pela base dados de forma simples e intuitiva. Cada uma das entradas do menu (exceto a ultima entrada) levam a páginas onde ocorre a respetiva listagem dos dados referentes ao seu tópico.

Como tal, todas essas páginas possibilitam a inserção de dados, sendo que apenas duas possibilitam a atualização dos mesmos (Pilotos e Missões).

Em várias situações, recorremos à utilização de LOV (Listo Of Values, tanto dinâmicas como estáticas) com o intuito de restringir o poder de escolha do utilizador e ao mesmo tempo simplificar a implementação das mecânicas por detrás da interface.

Os breadcrumbs facilitam a movimentação entre as várias páginas e a organização da base de dados.

Recorremos a 2 drill-down (um nos pilotos, outro nas aeronaves, e um outro nas missões) podendo assim fornecer ao utilizador mais dados sobre as operações executadas.

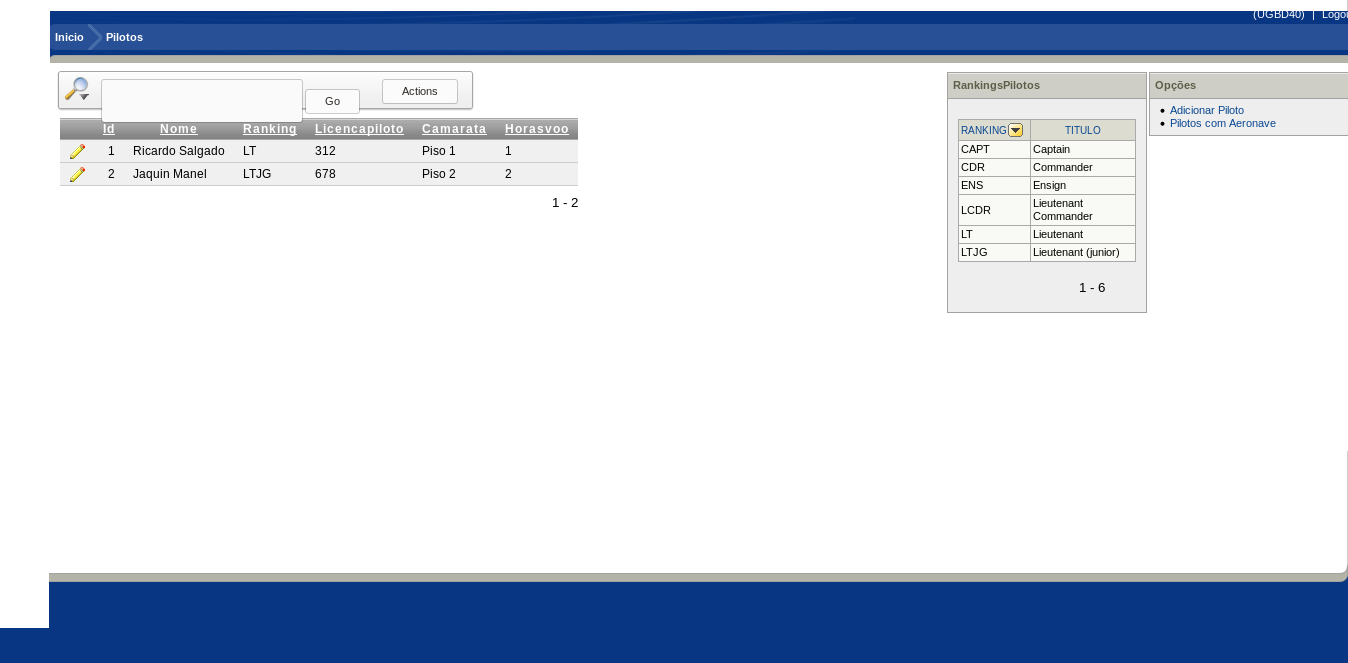
Também usámos 1 detalhe condicional (presente nas missões), de modo a poder-mos listar apenas as sorties referentes a um missão específica.

Utilizámos um master-detail form na relação esquadrões-pertence, podendo facilitar a sua consulta e inserção de dados dentro de cada esquadrão.

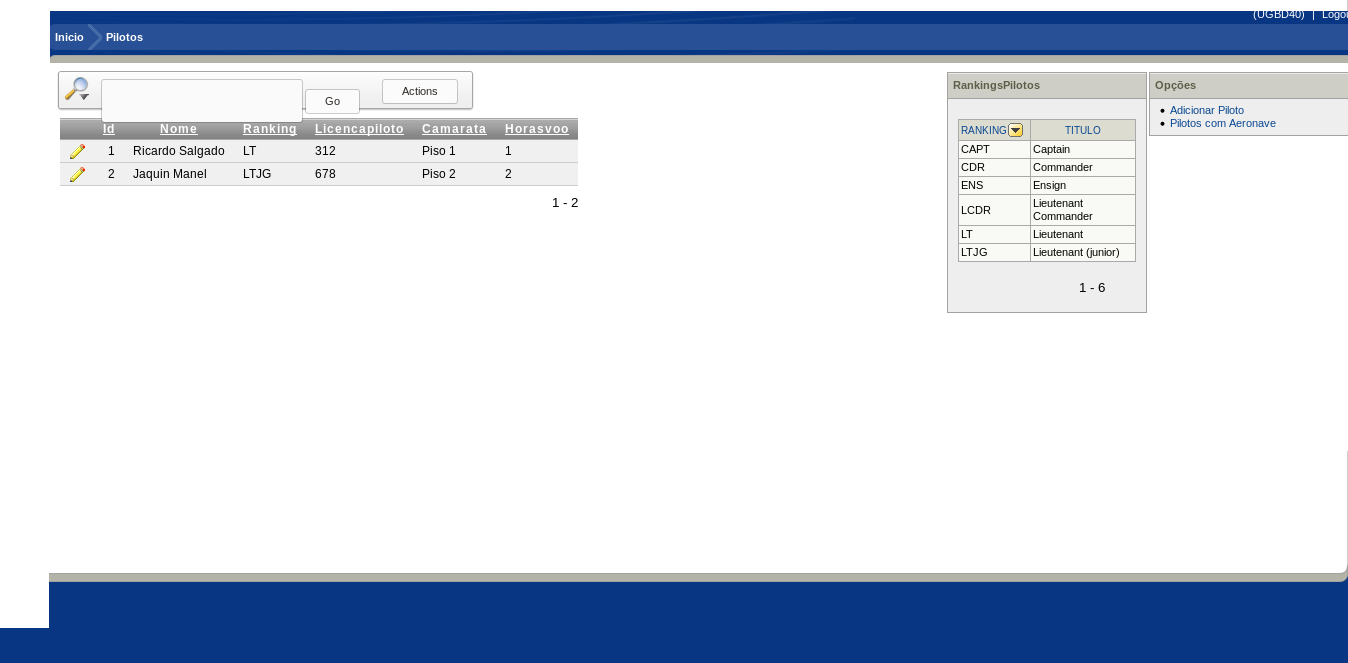
# Manual de Utilização

As possíveis operações que o utilizador pode realizar são:

## Pilotos registados

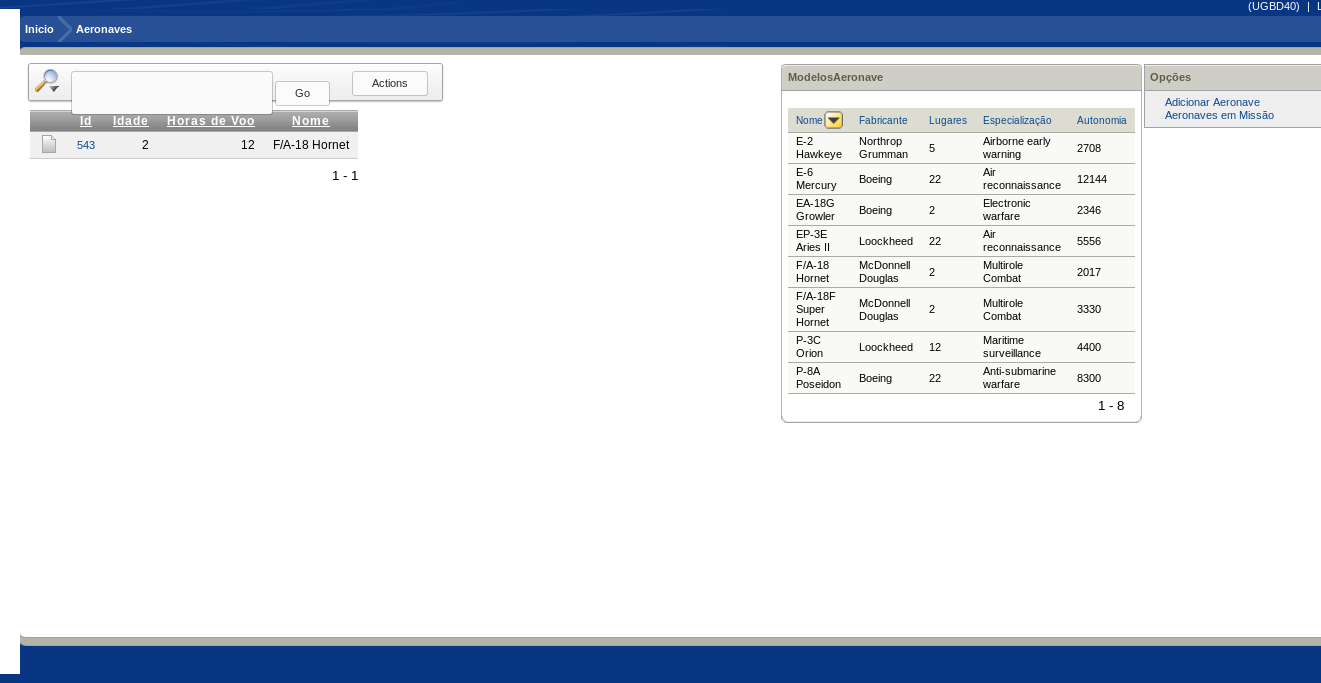
* + Pilotos -> Tabela Pilotos

## Rankings de Pilotos

* + Pilotos->Tabela RankingPilotos

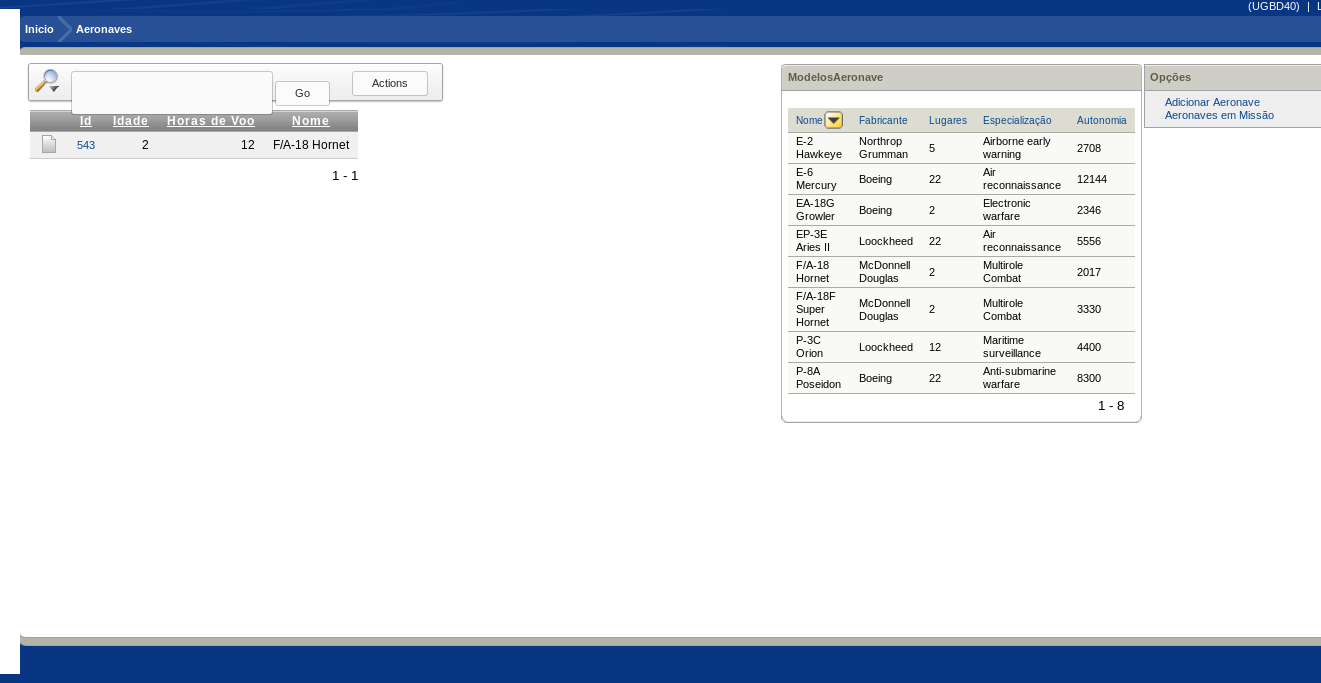
## Aeronaves Registadas

* + Aeronaves->Tabela Aeronaves



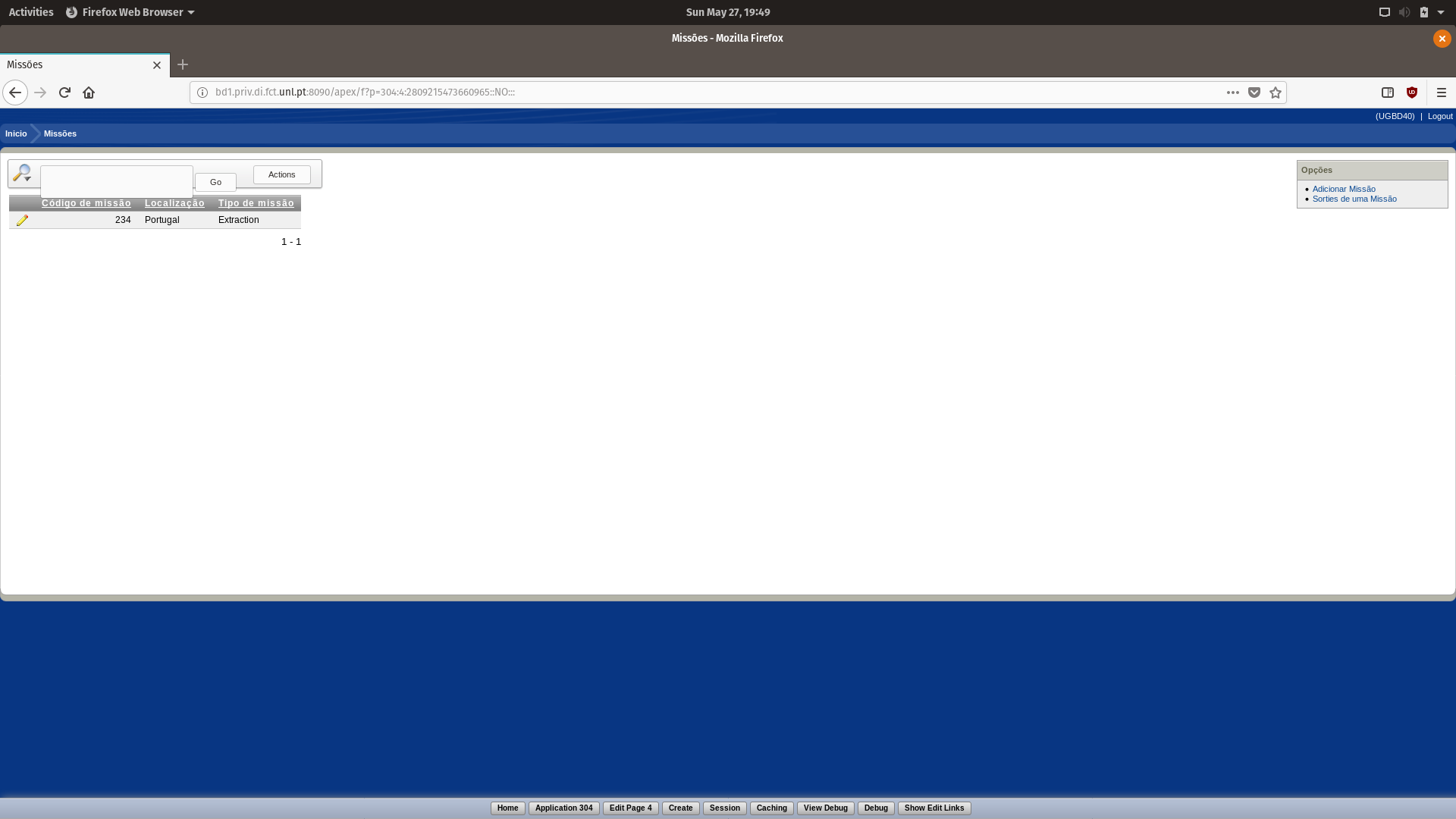
## Modelos de Aeronaves

* + Aeronaves->Tabela ModelosAeronave

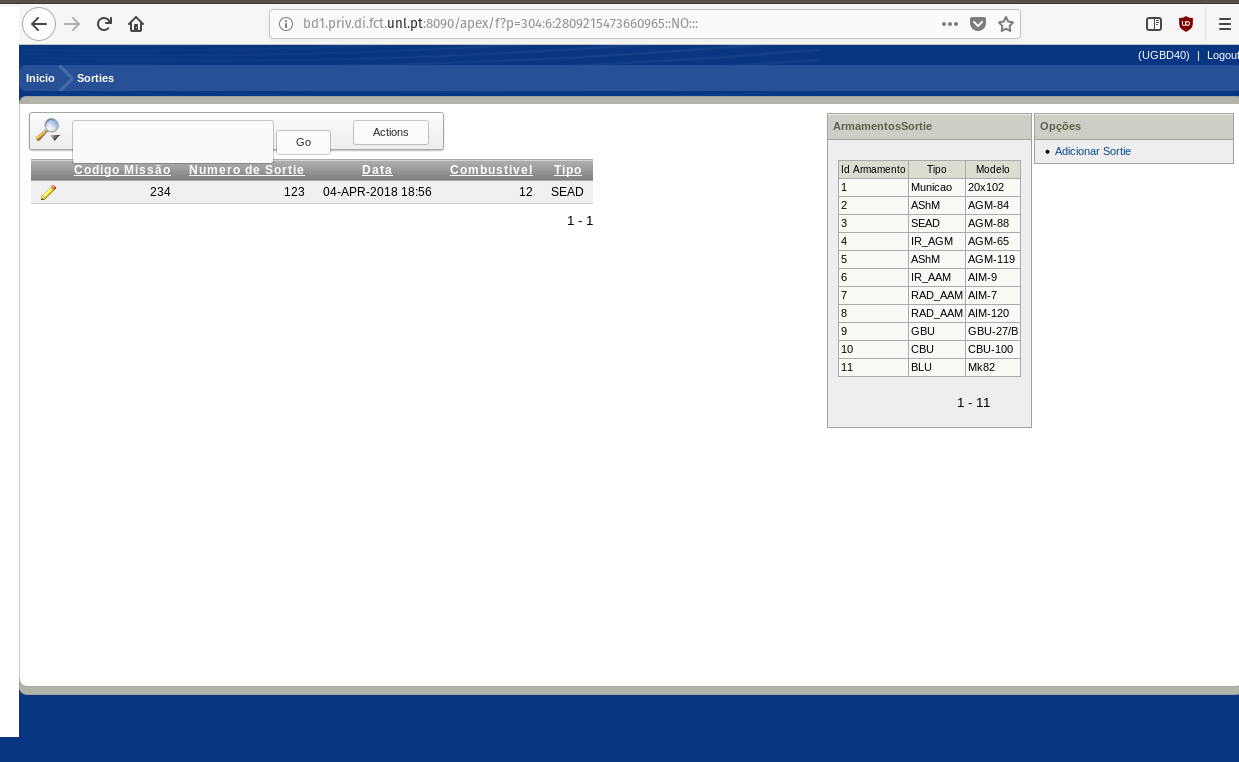


## Missões registadas

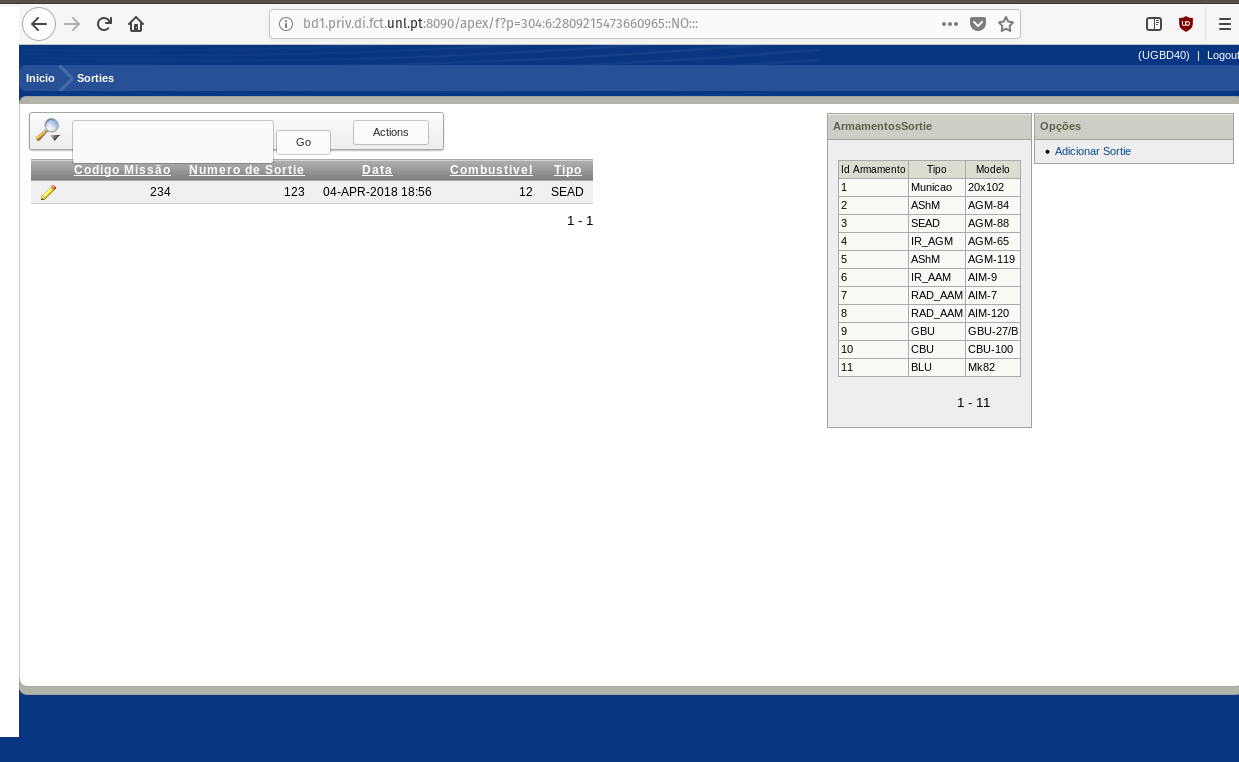
* + Missões->Tabela Missões



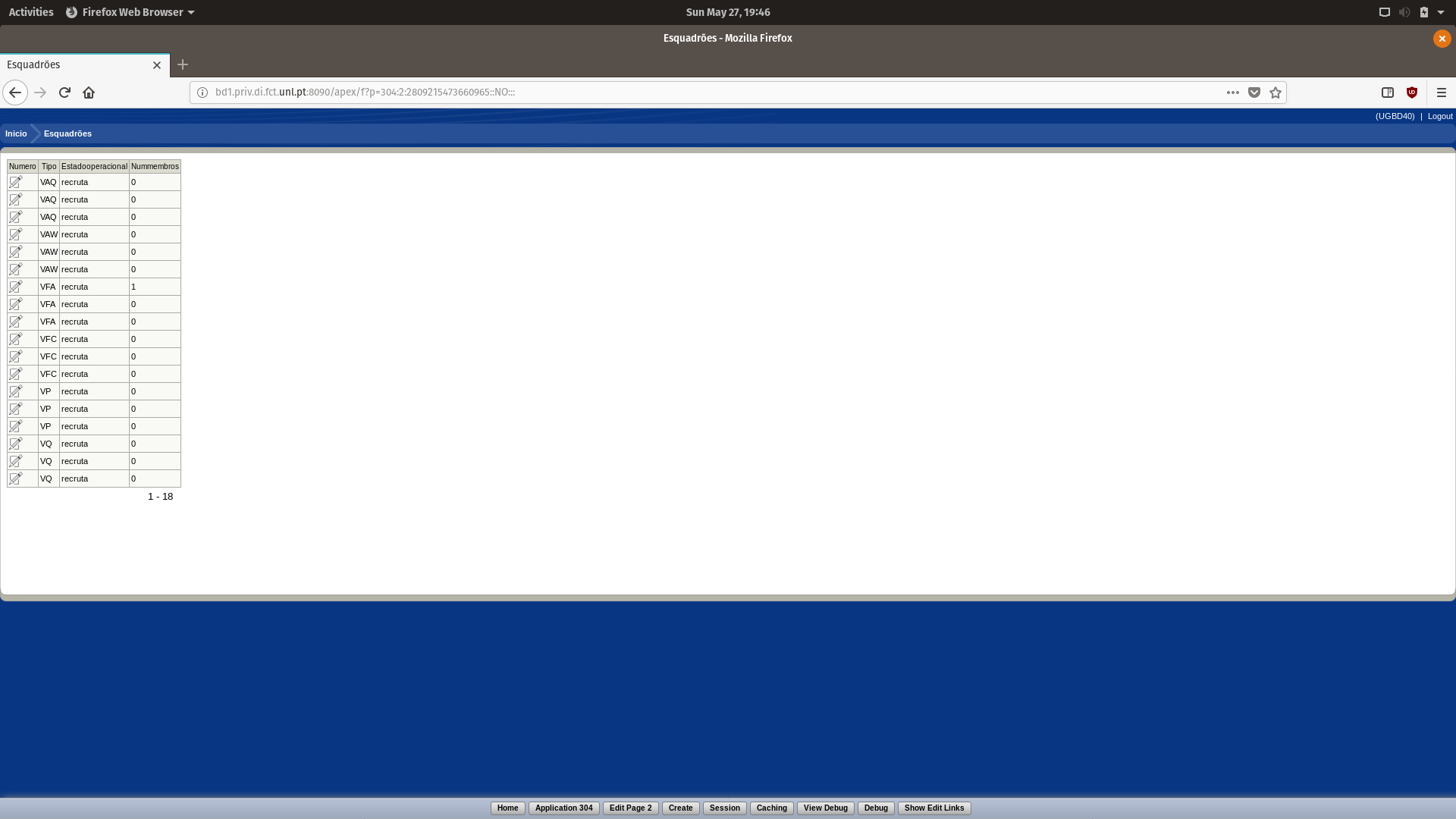
## Sorties registadas

* + Sorties->Tabela Sorties

## Armamento de Sorties

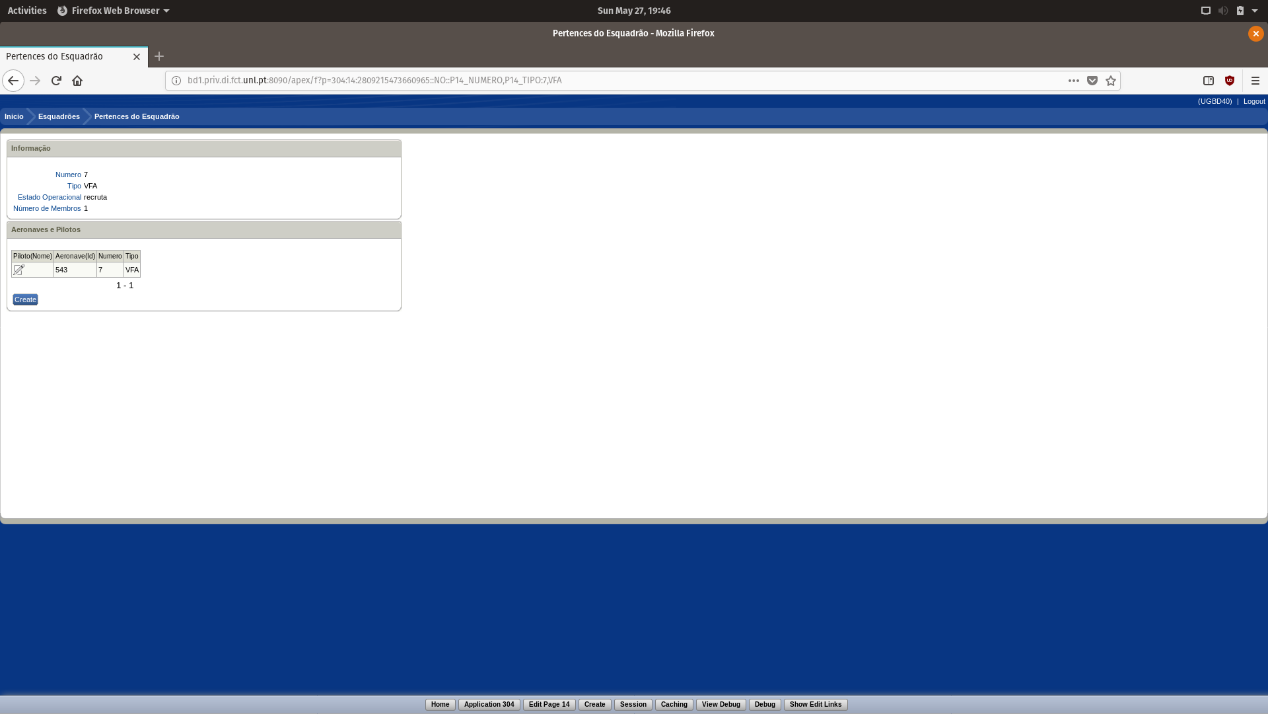
* + - Sorties->ArmamentosSorties

## Esquadrões registados

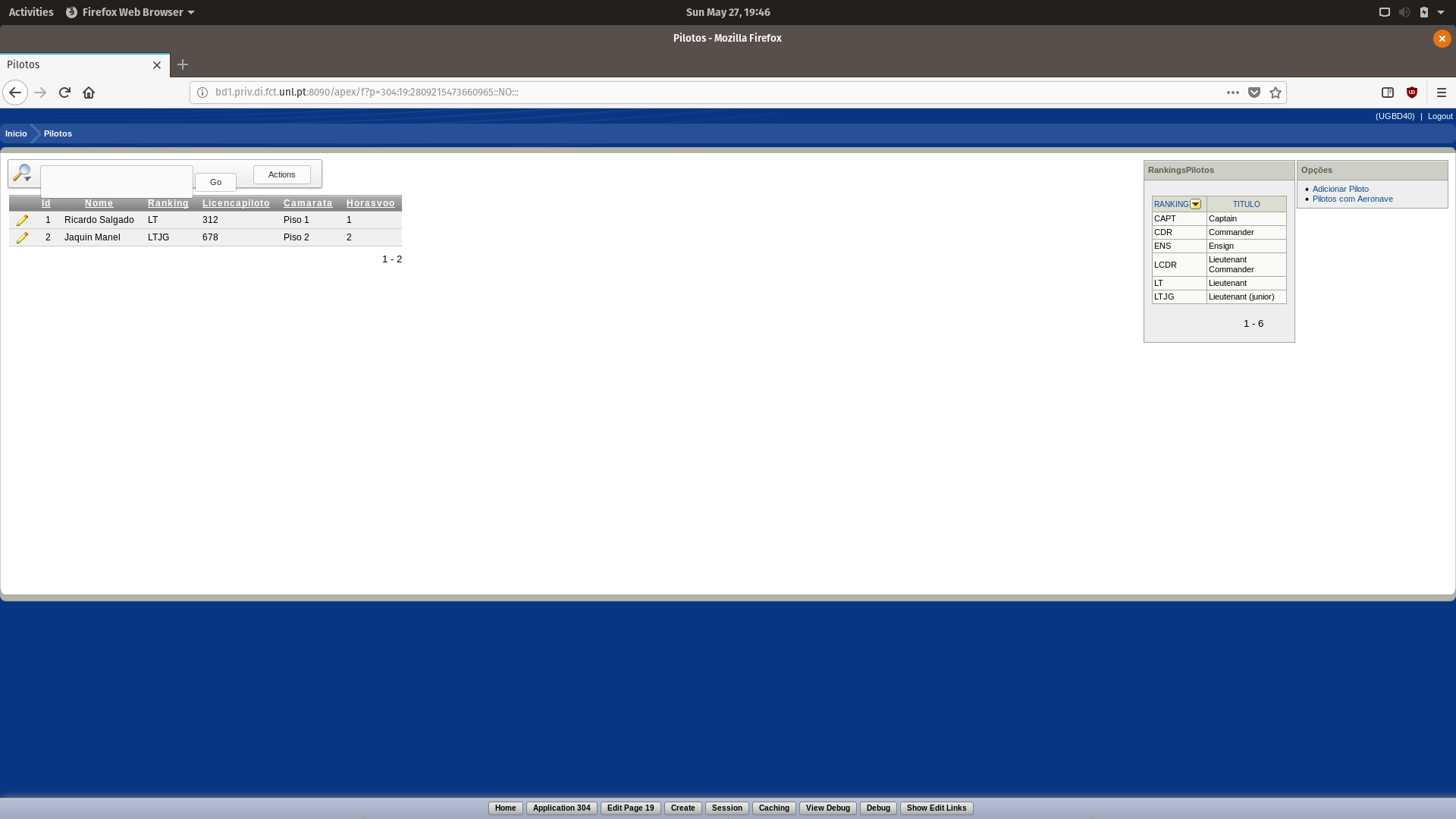
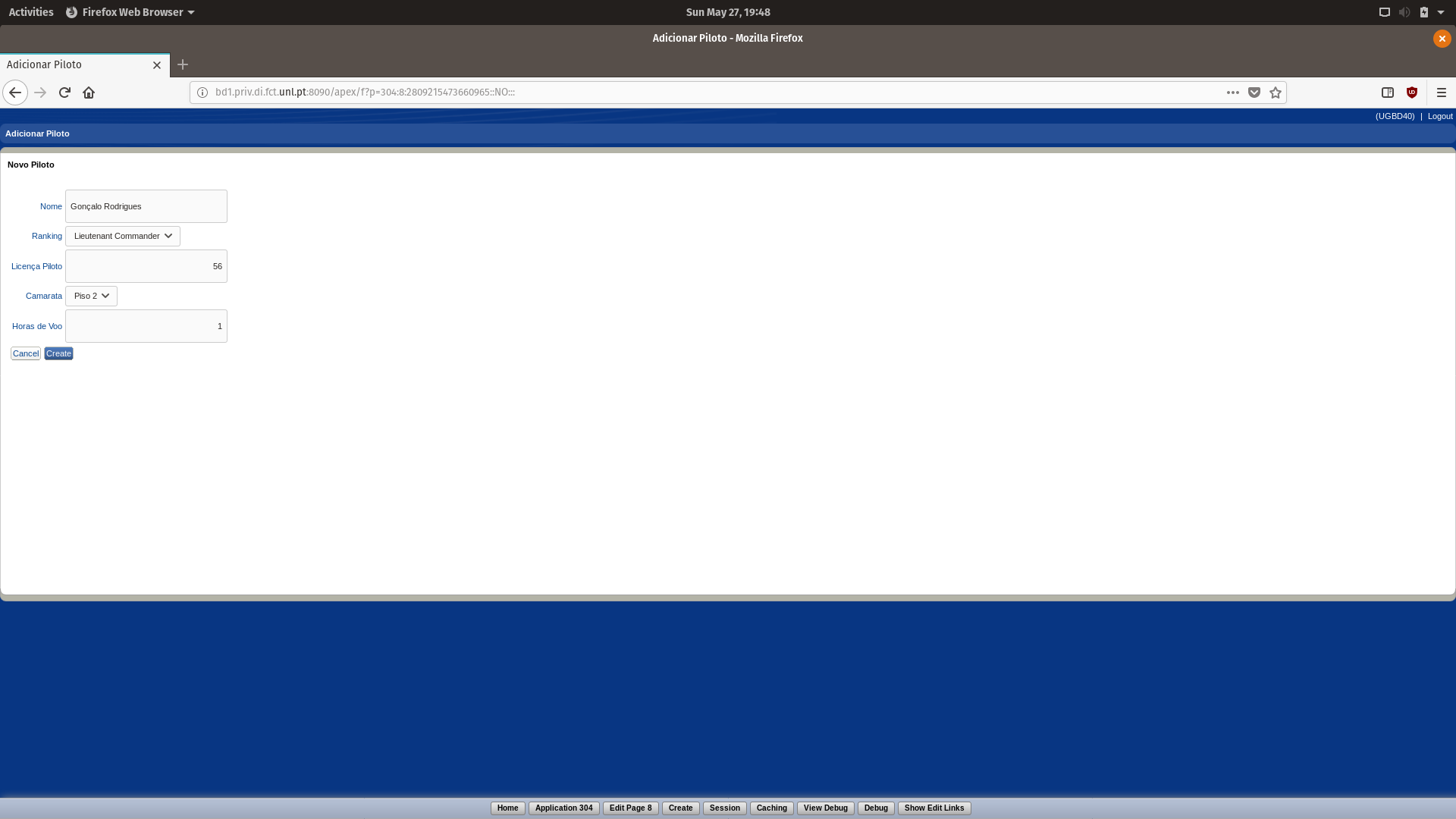
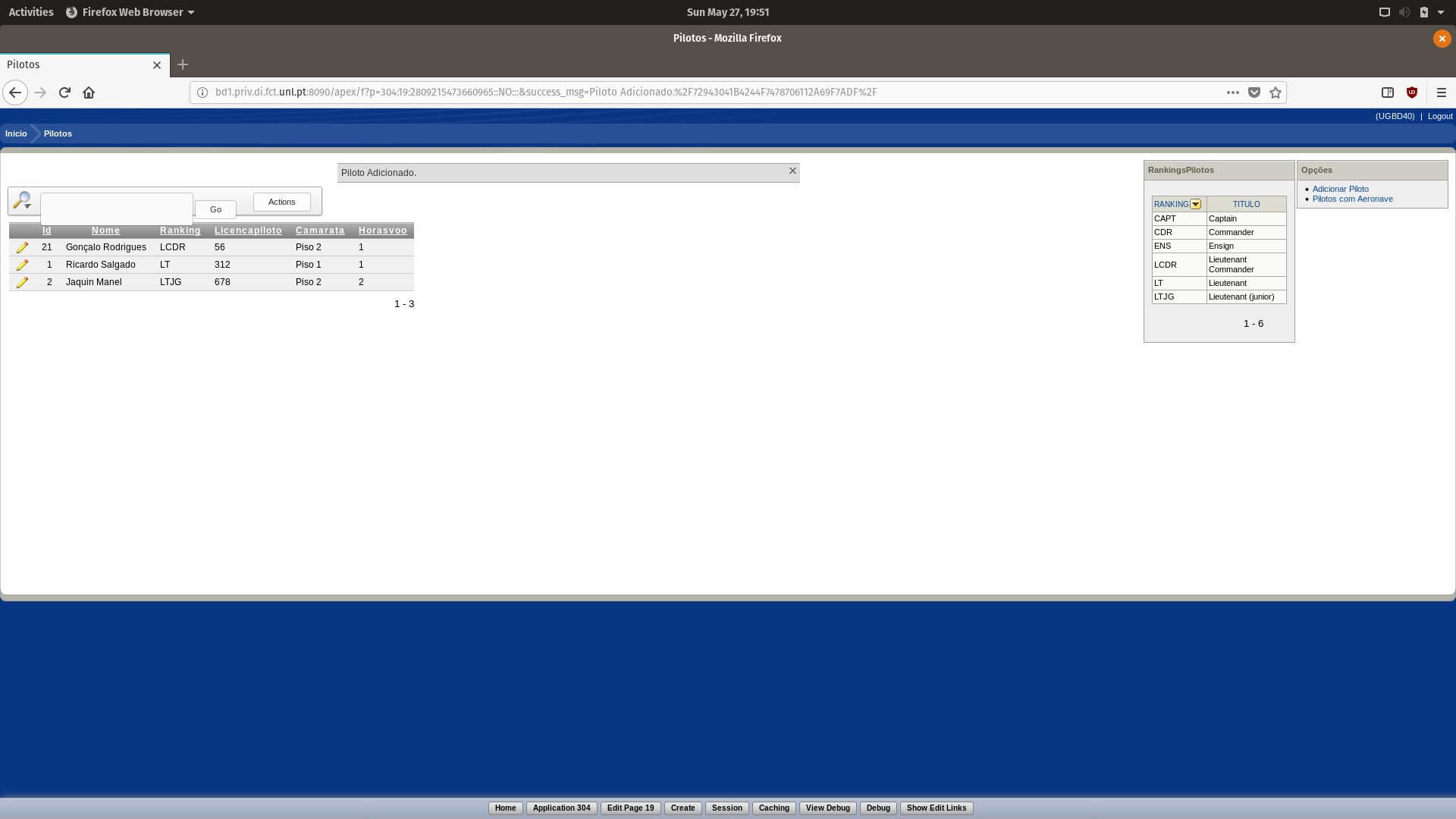


* + Esquadrões->Tabela Esquadrões

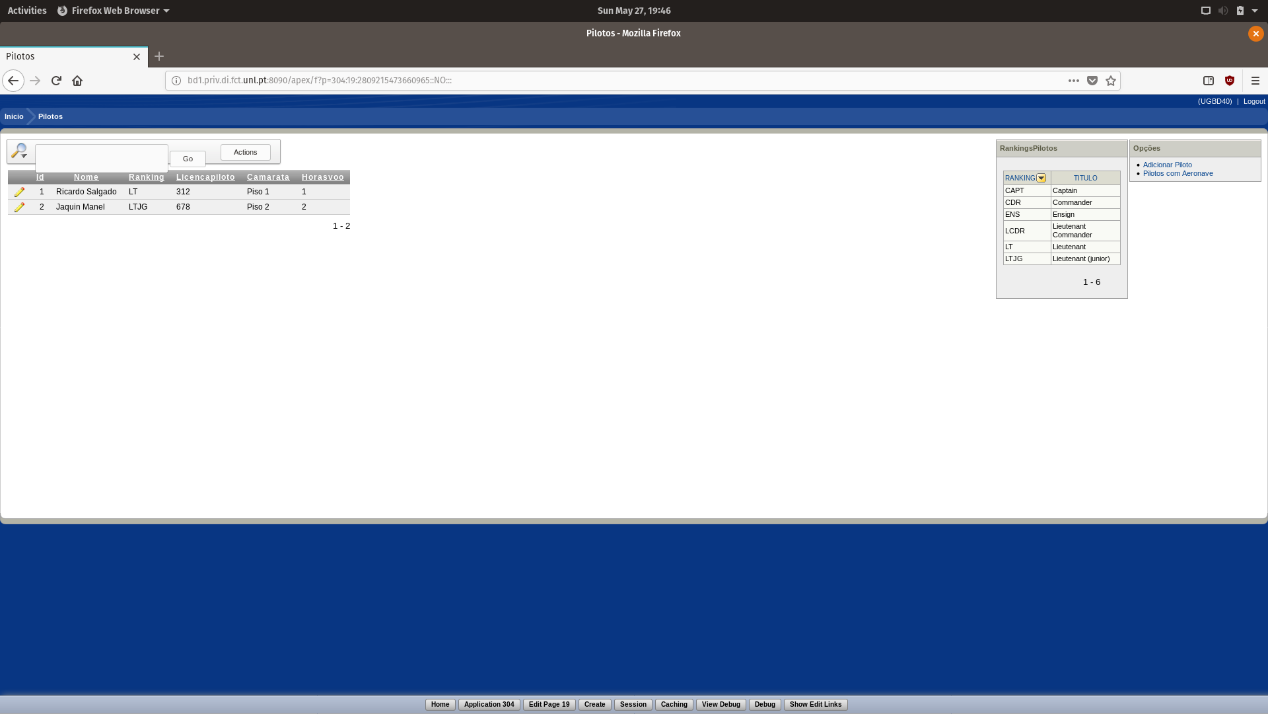
## Aeronaves e Pilotos registados por esquadrão

* + Esquadrões (selecionar o esquadrão pretendido) -> Tabela Aeronaves e Pilotos

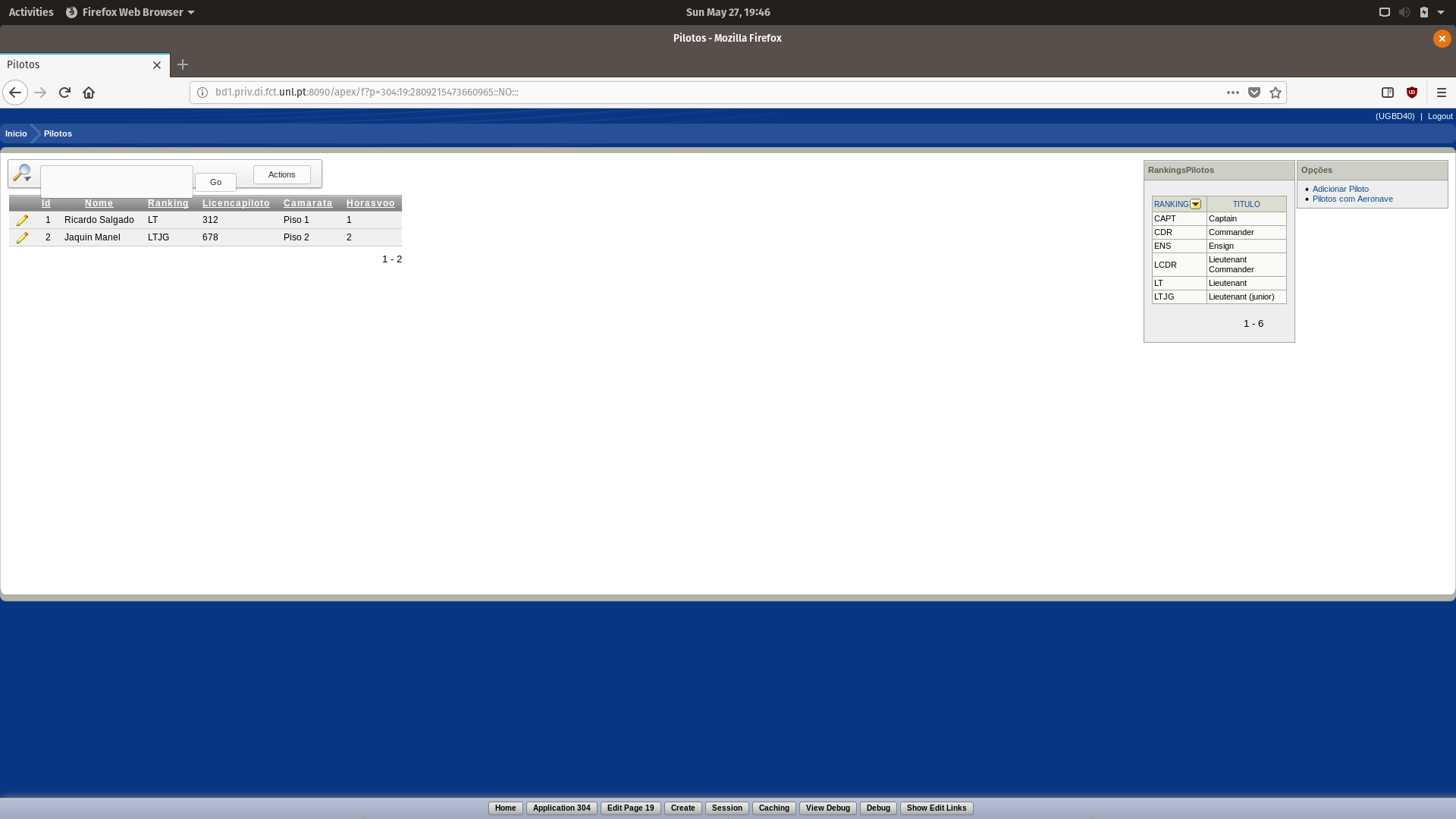
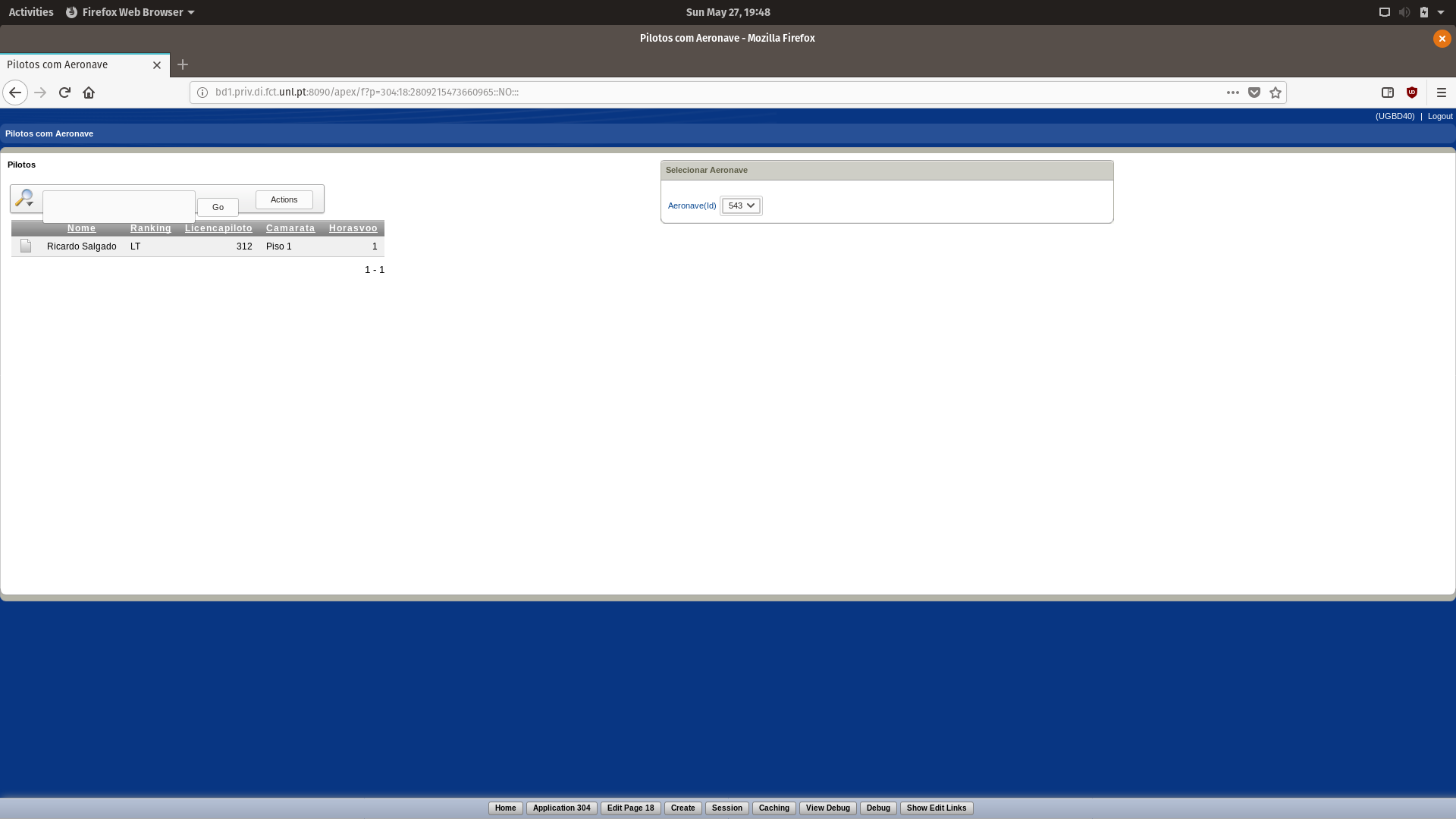
Inserção e Piloto



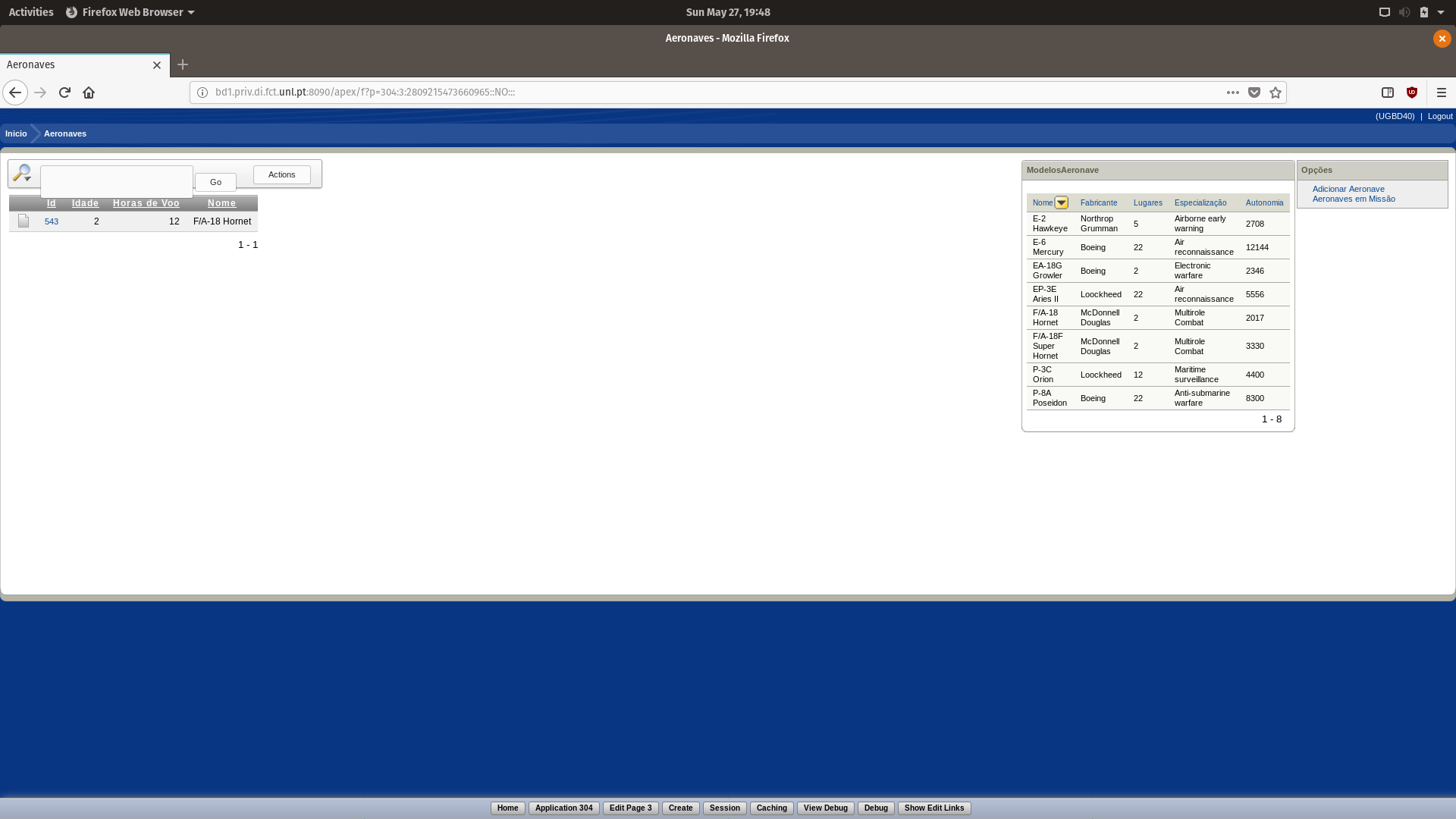
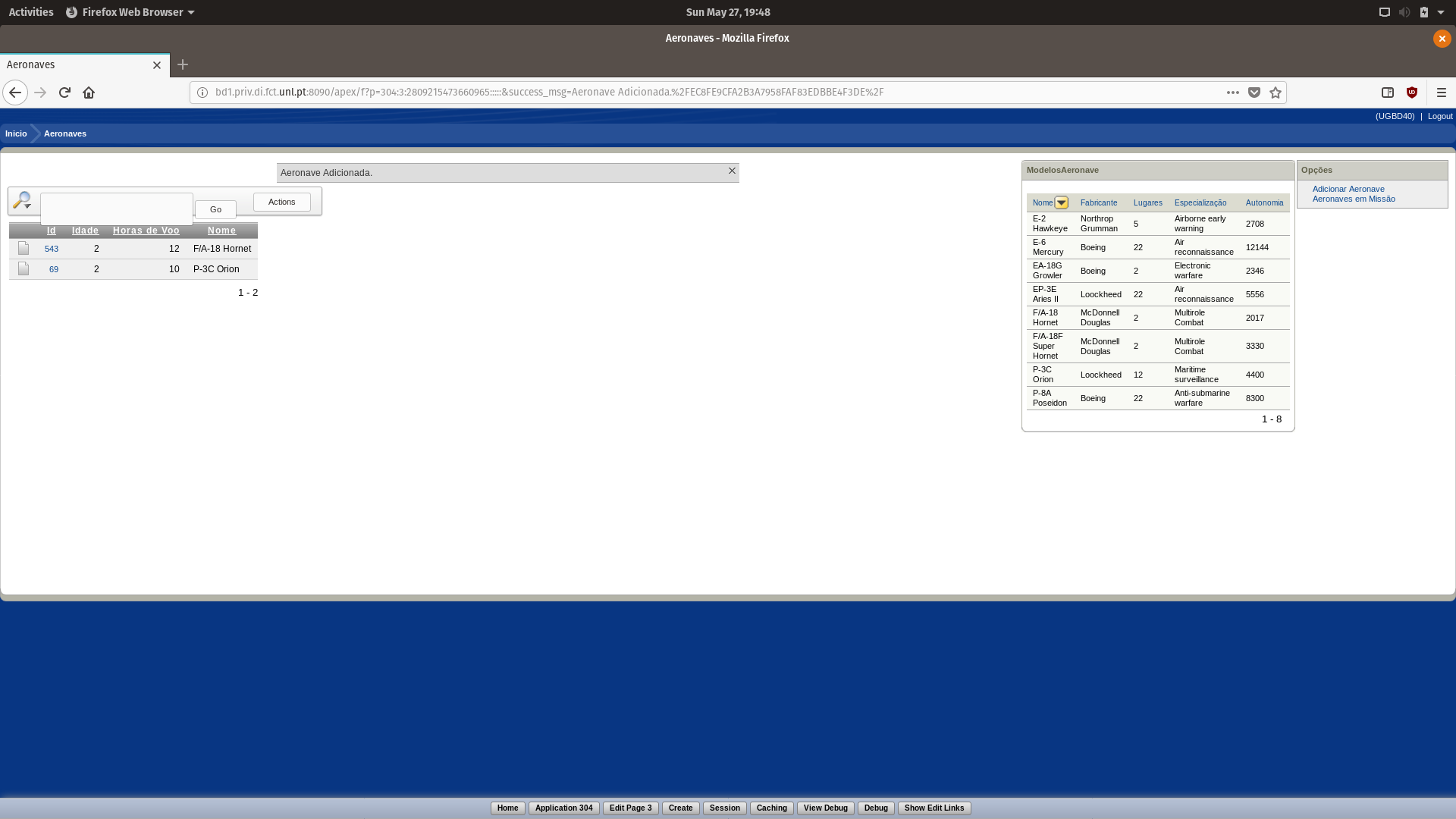
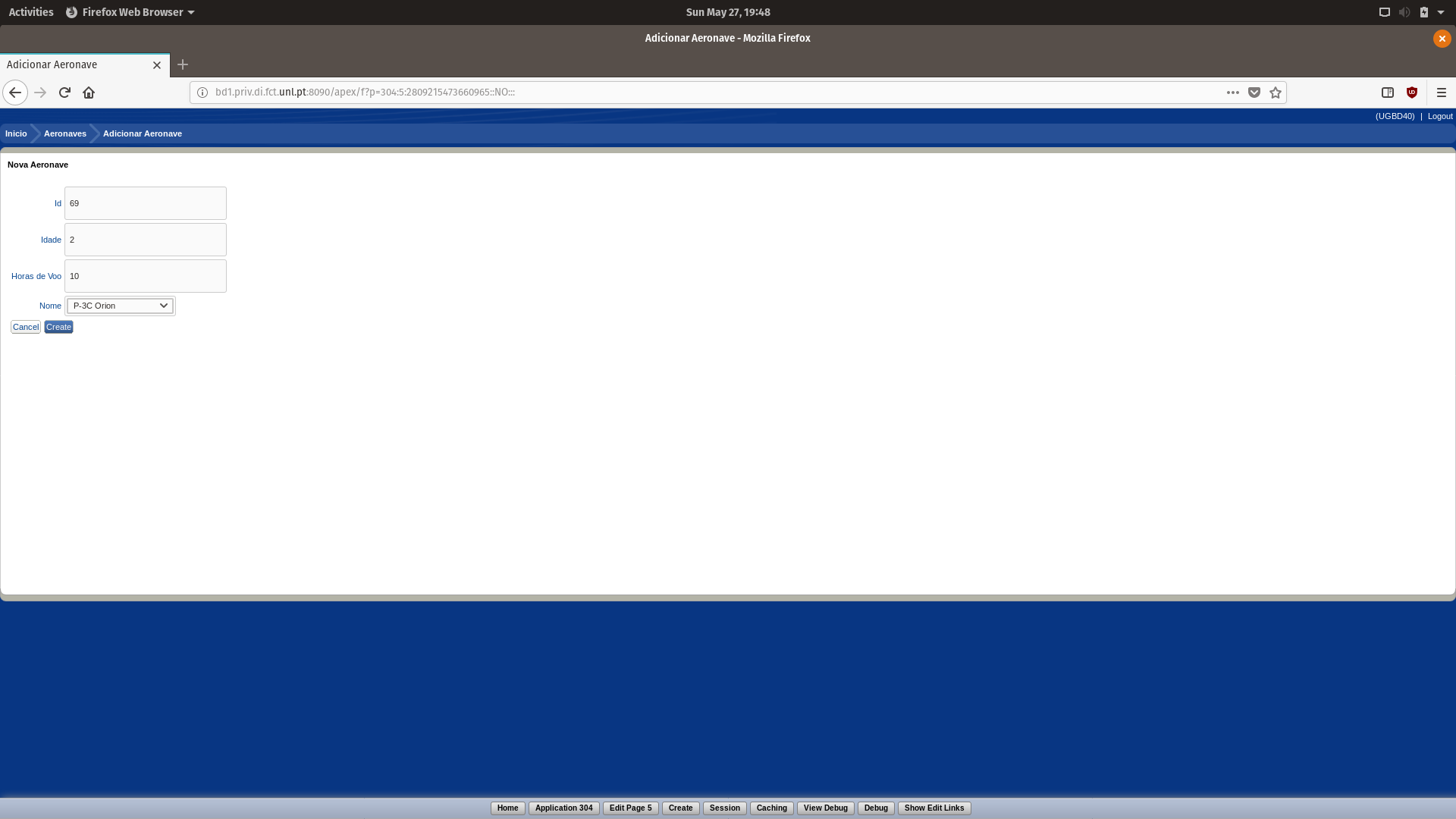
## Atualizar Informação de Piloto

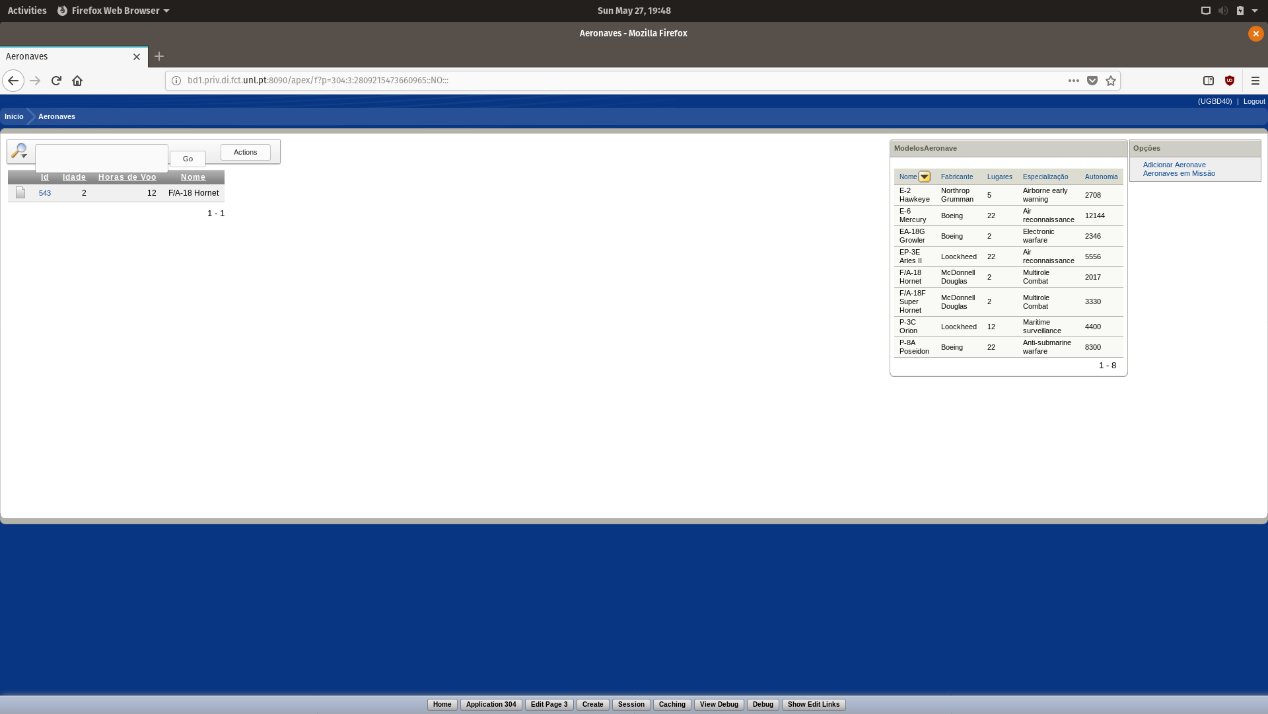


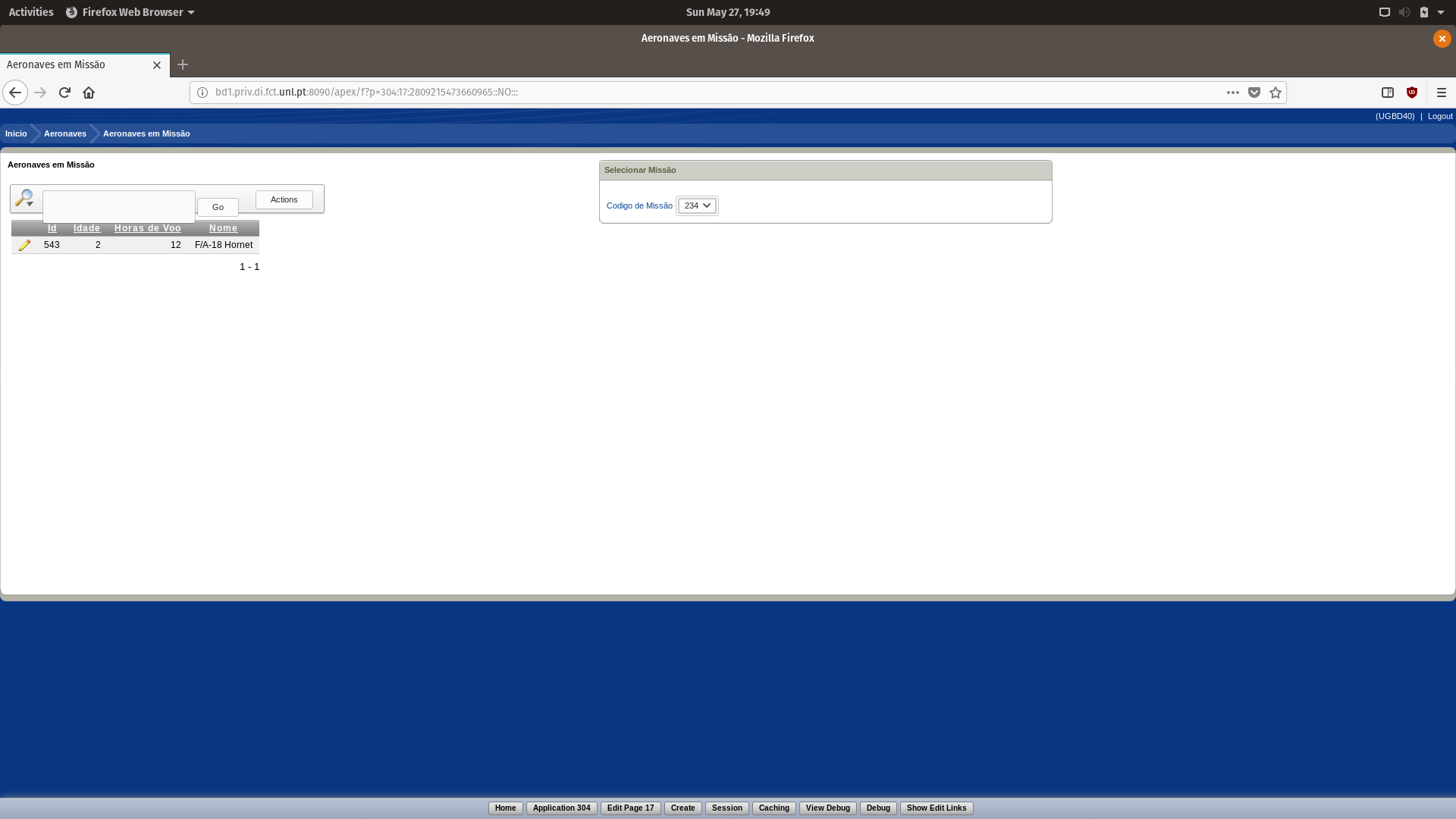
Quais os pilotos que já pilotaram alguma das aeronaves registada no sistema:

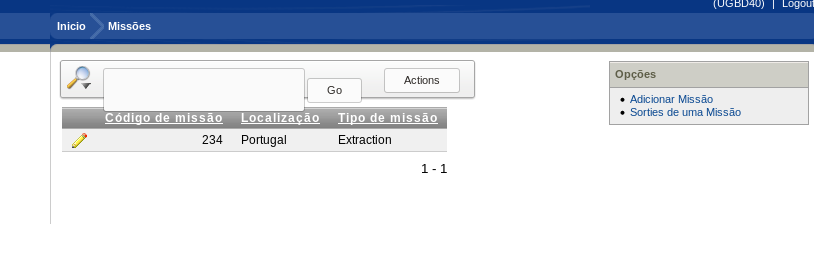


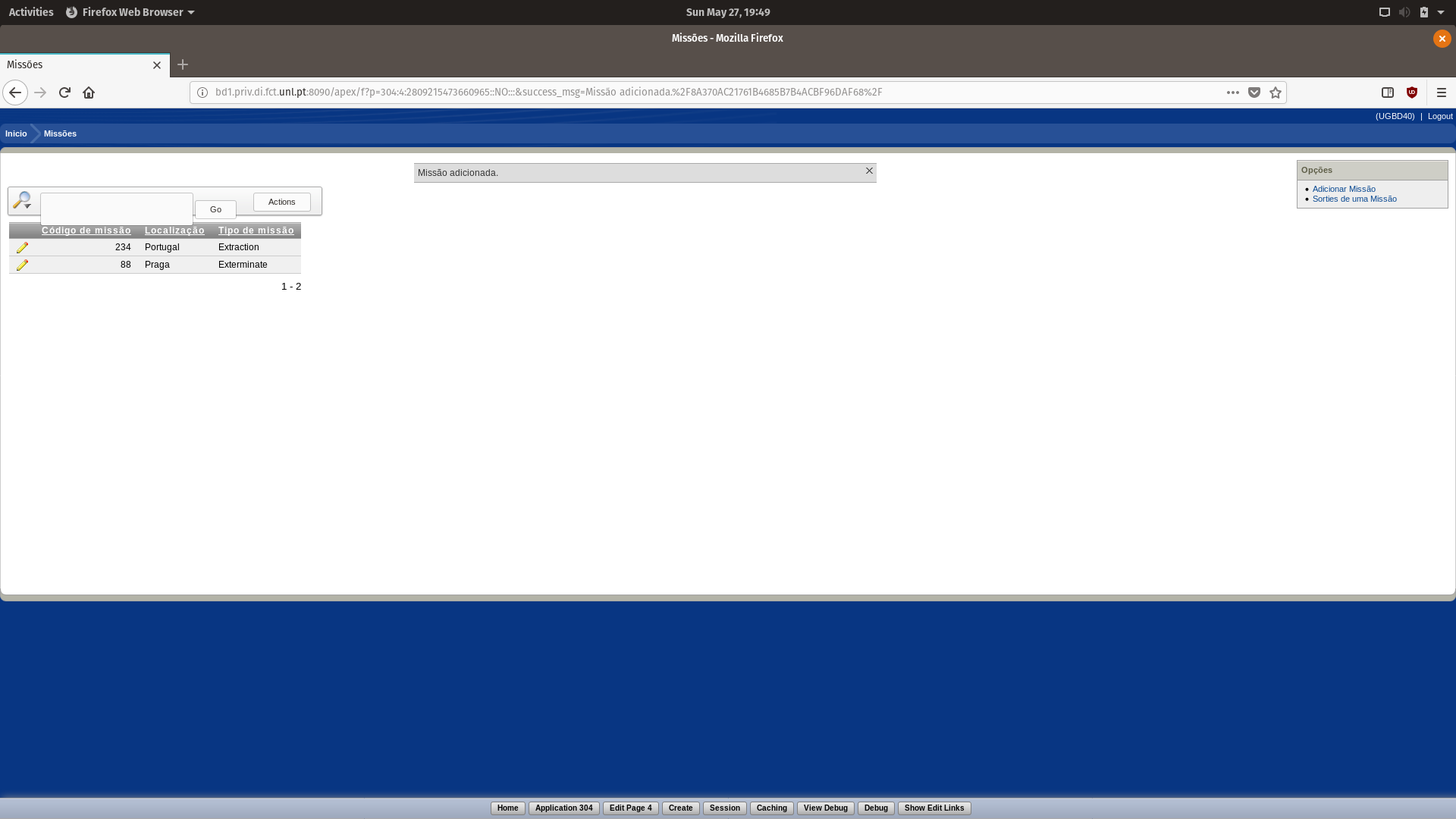
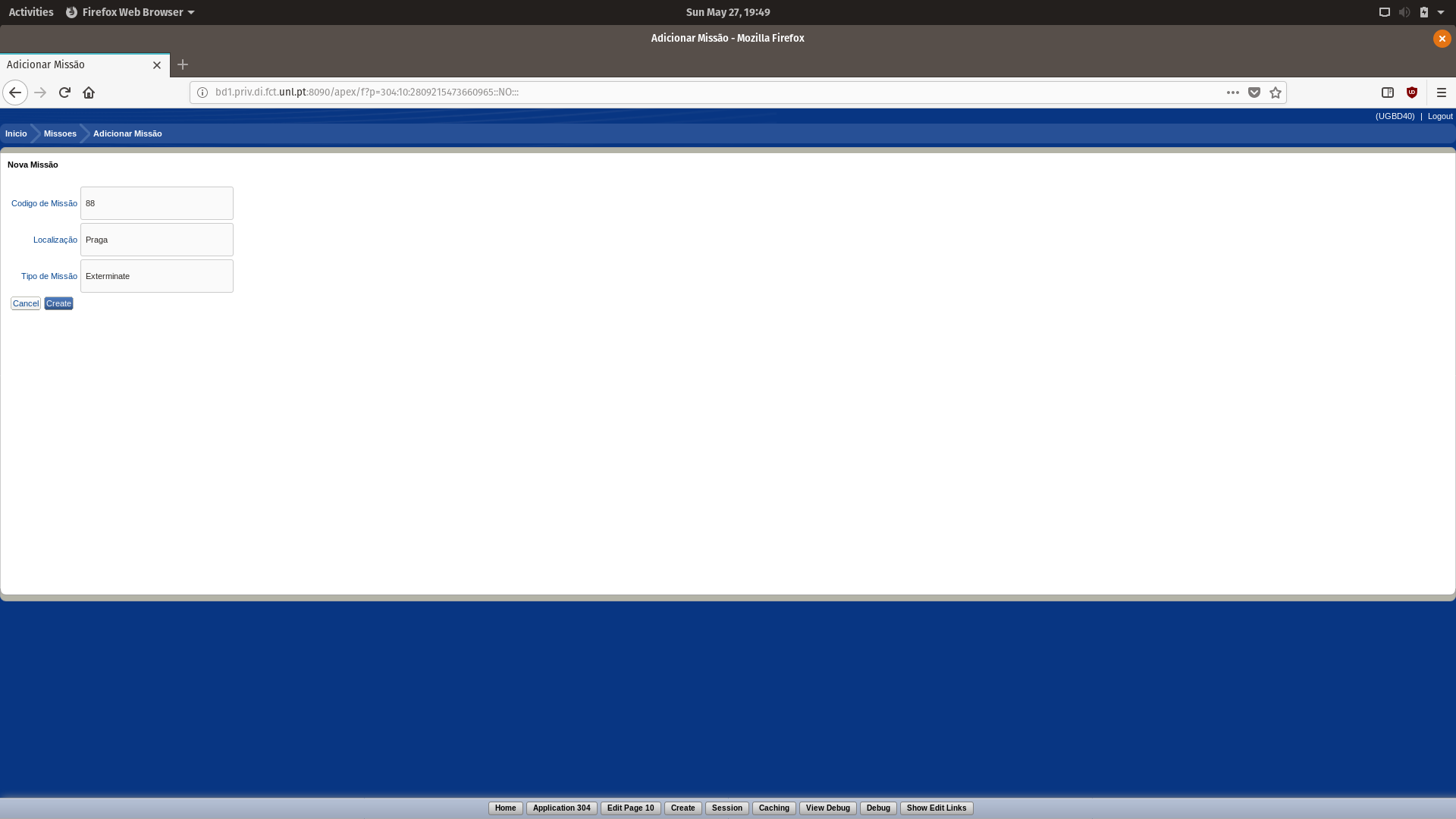
Adicionar Aeronave



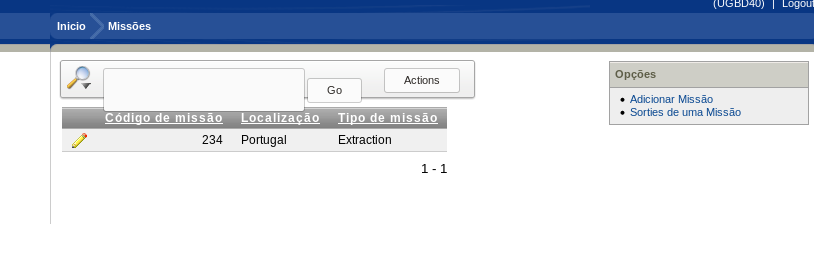
Por cada missão, qual/quais as aeronaves que já participaram



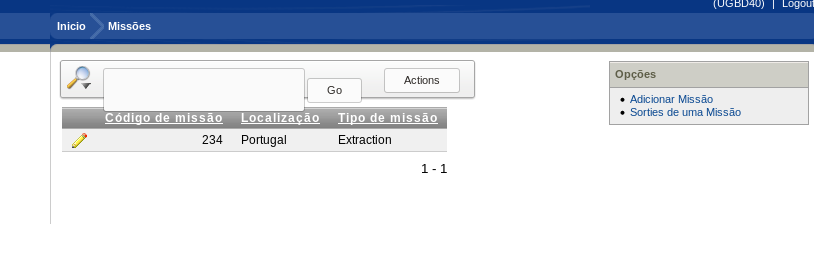
Inserção de Missões

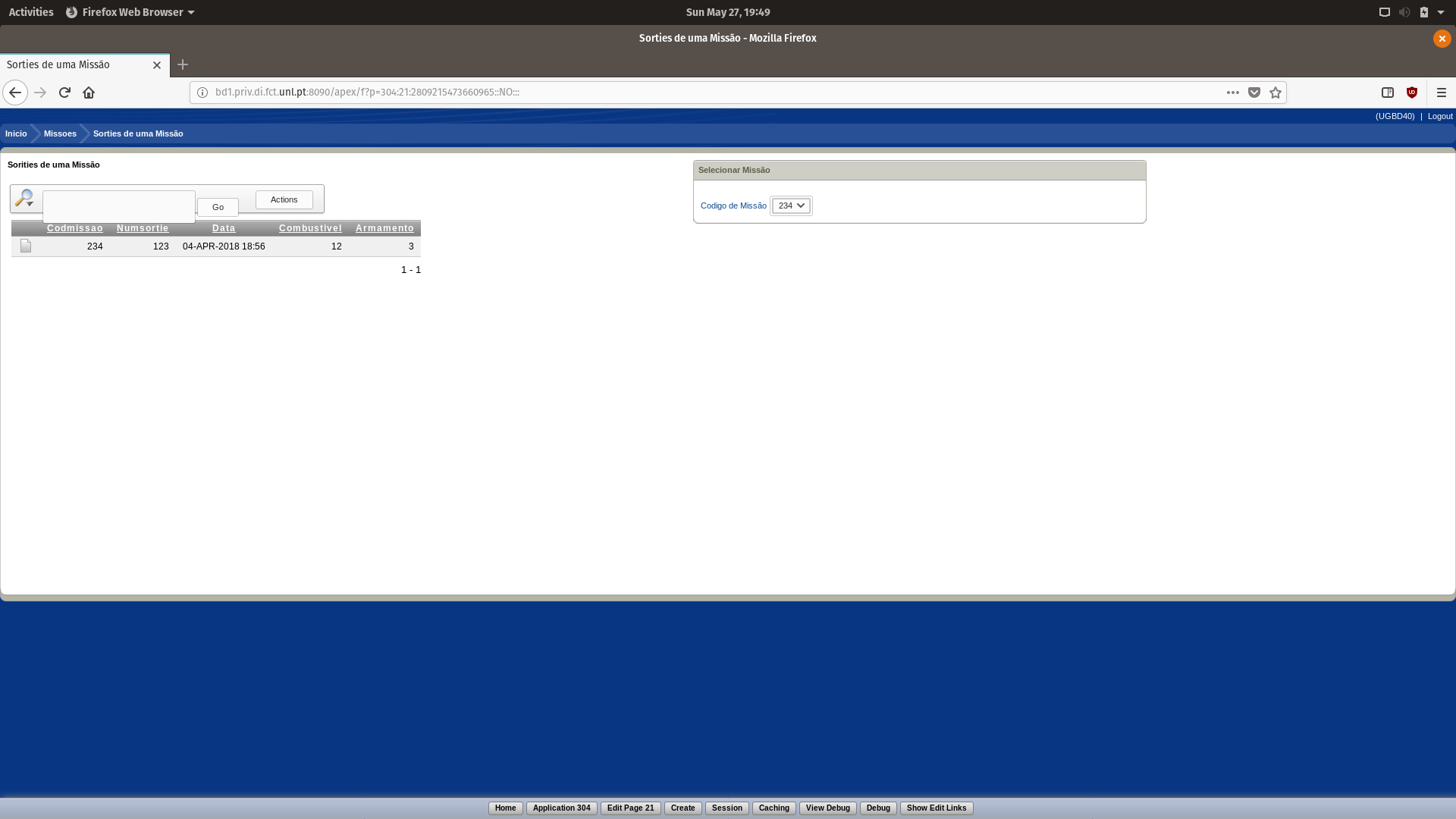


## Atualizar Missões

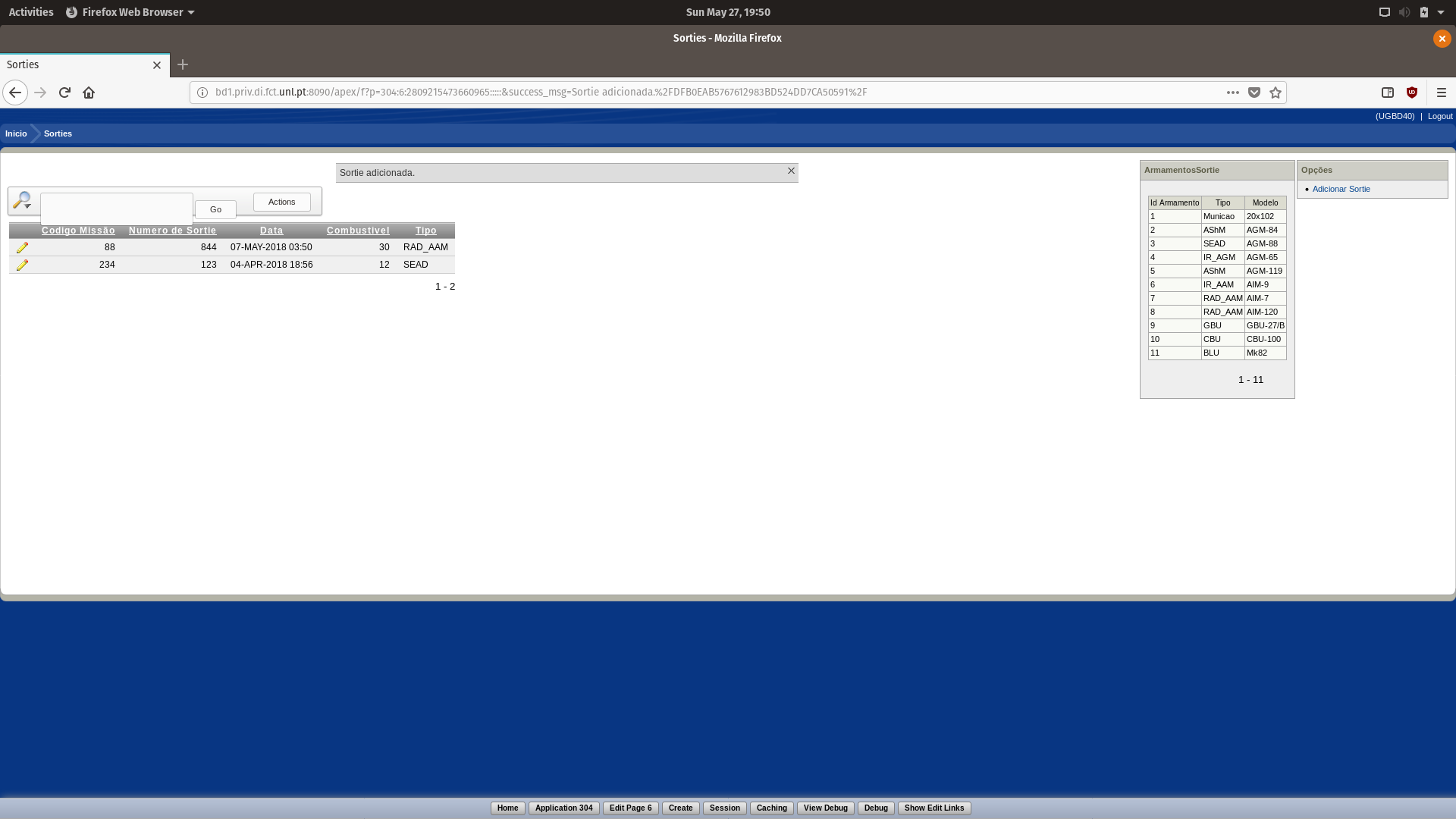
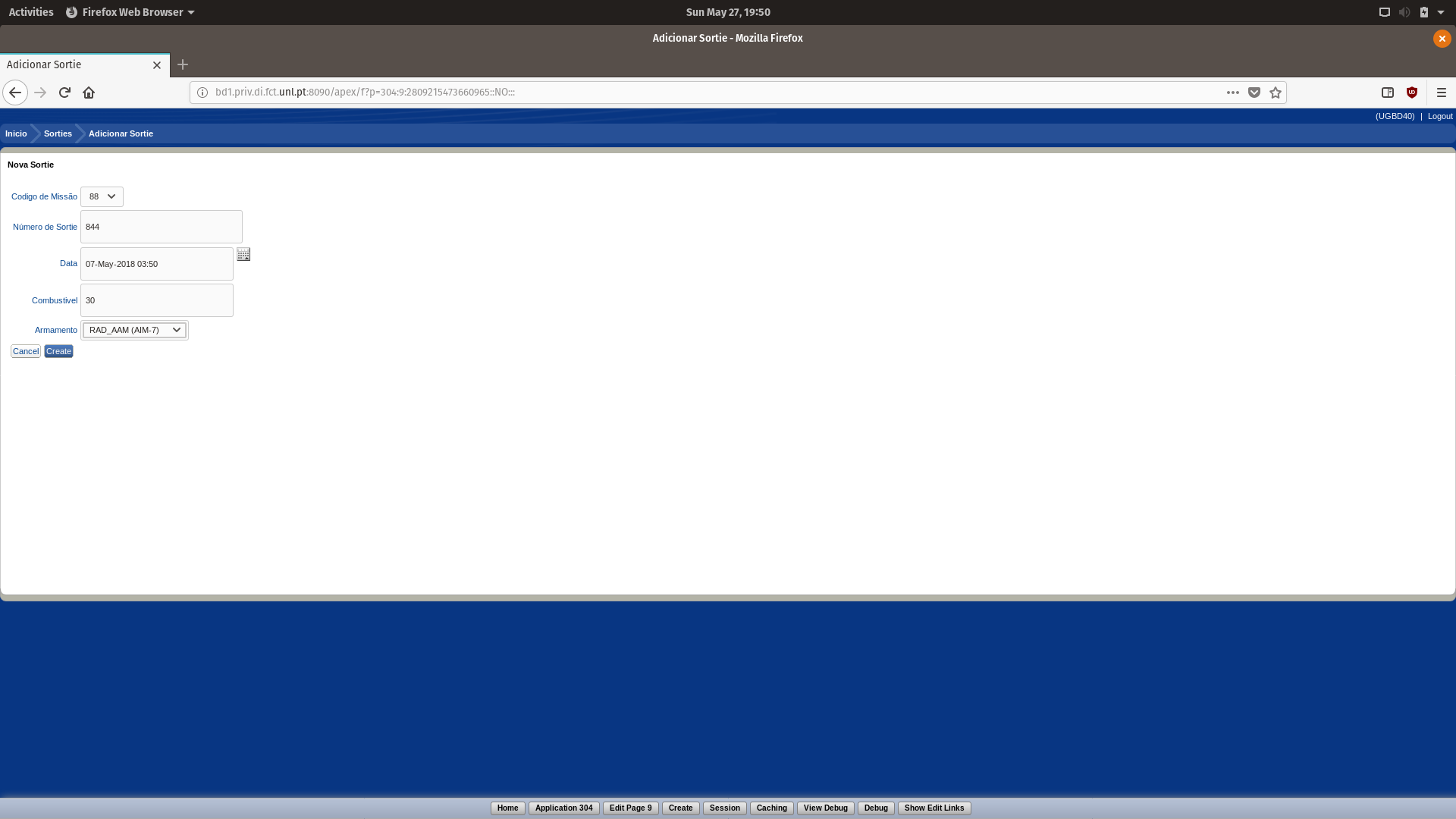


## Por cada missão, quais as sorties que nela já foram inseridas

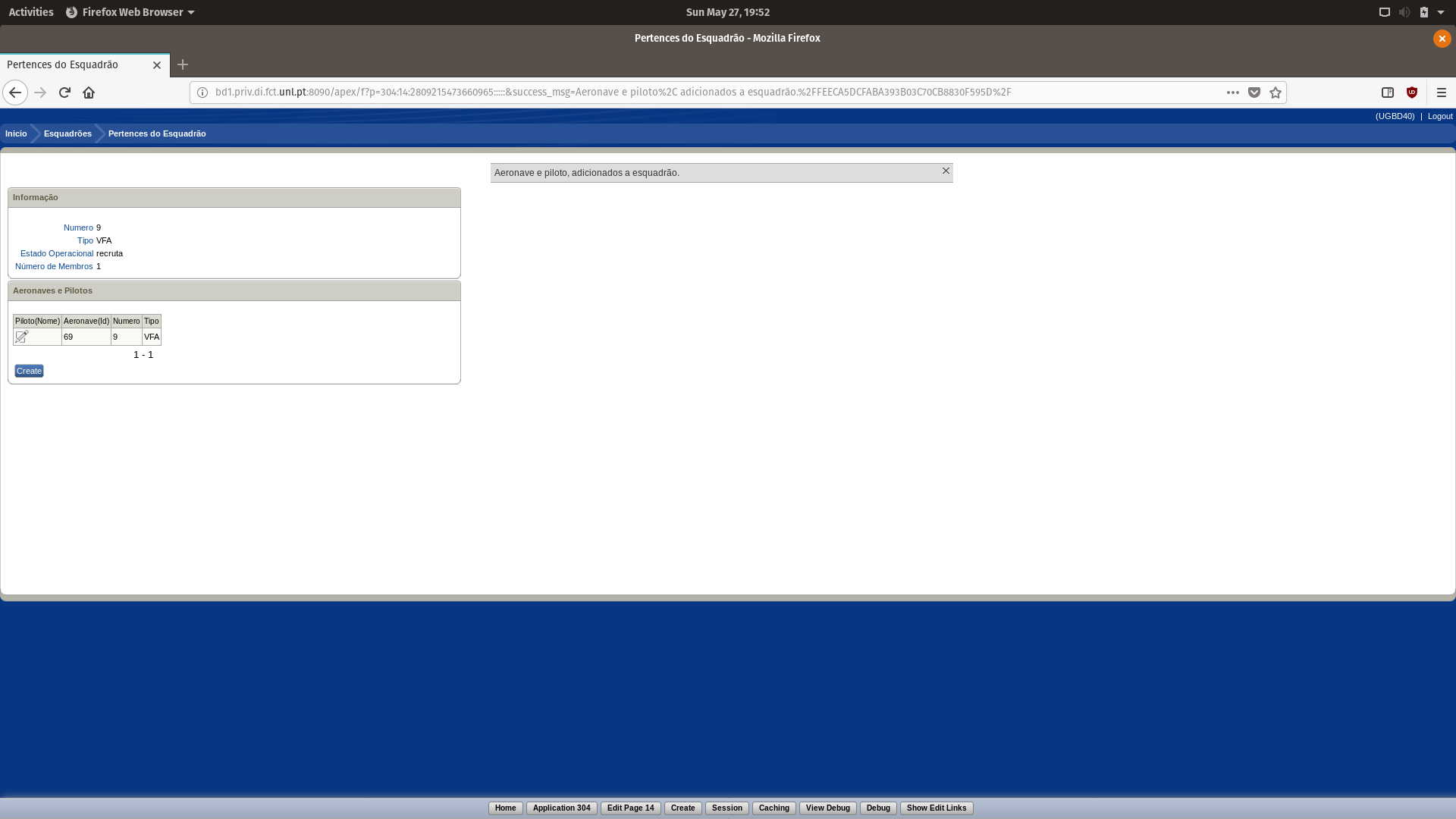
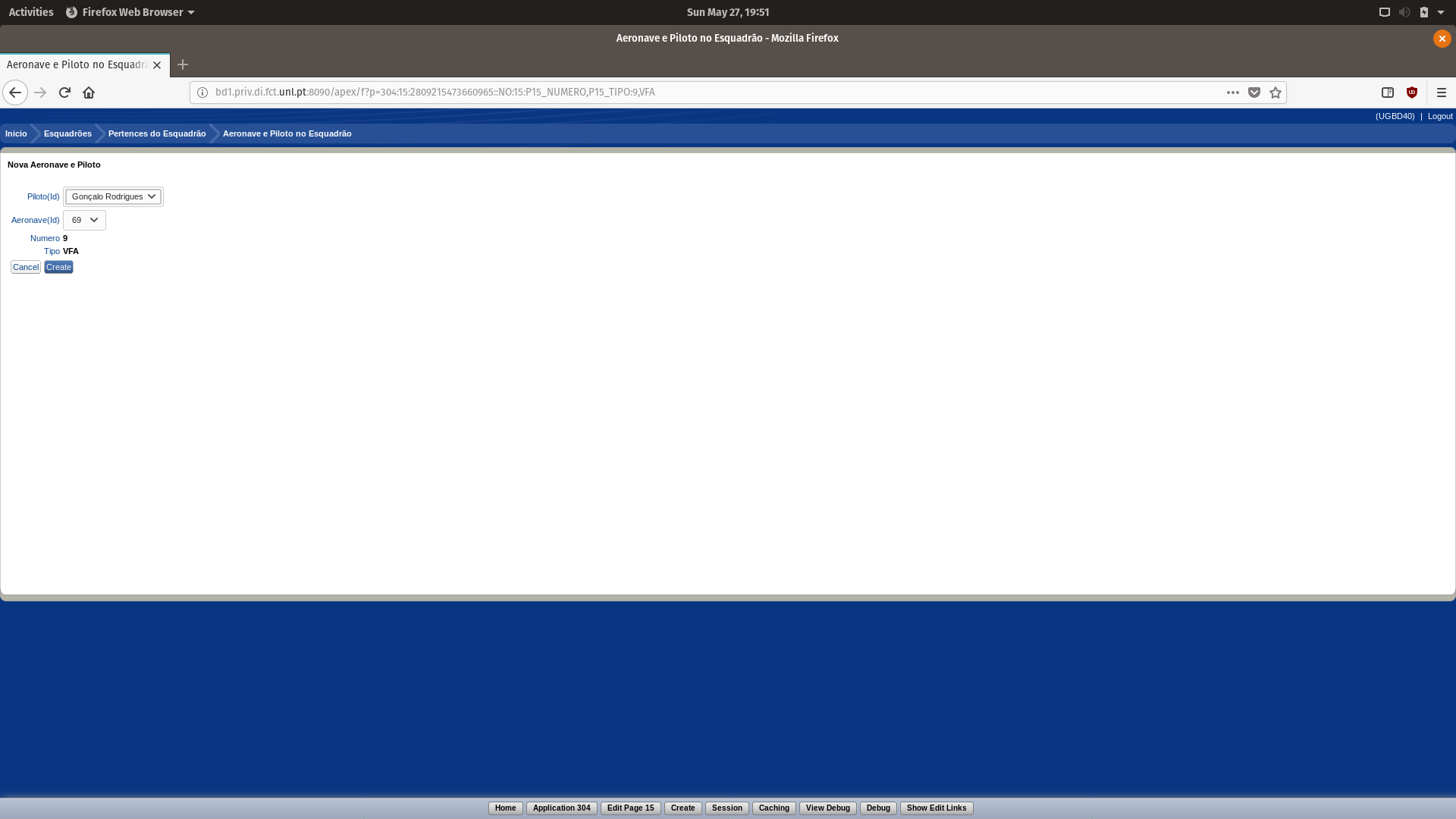
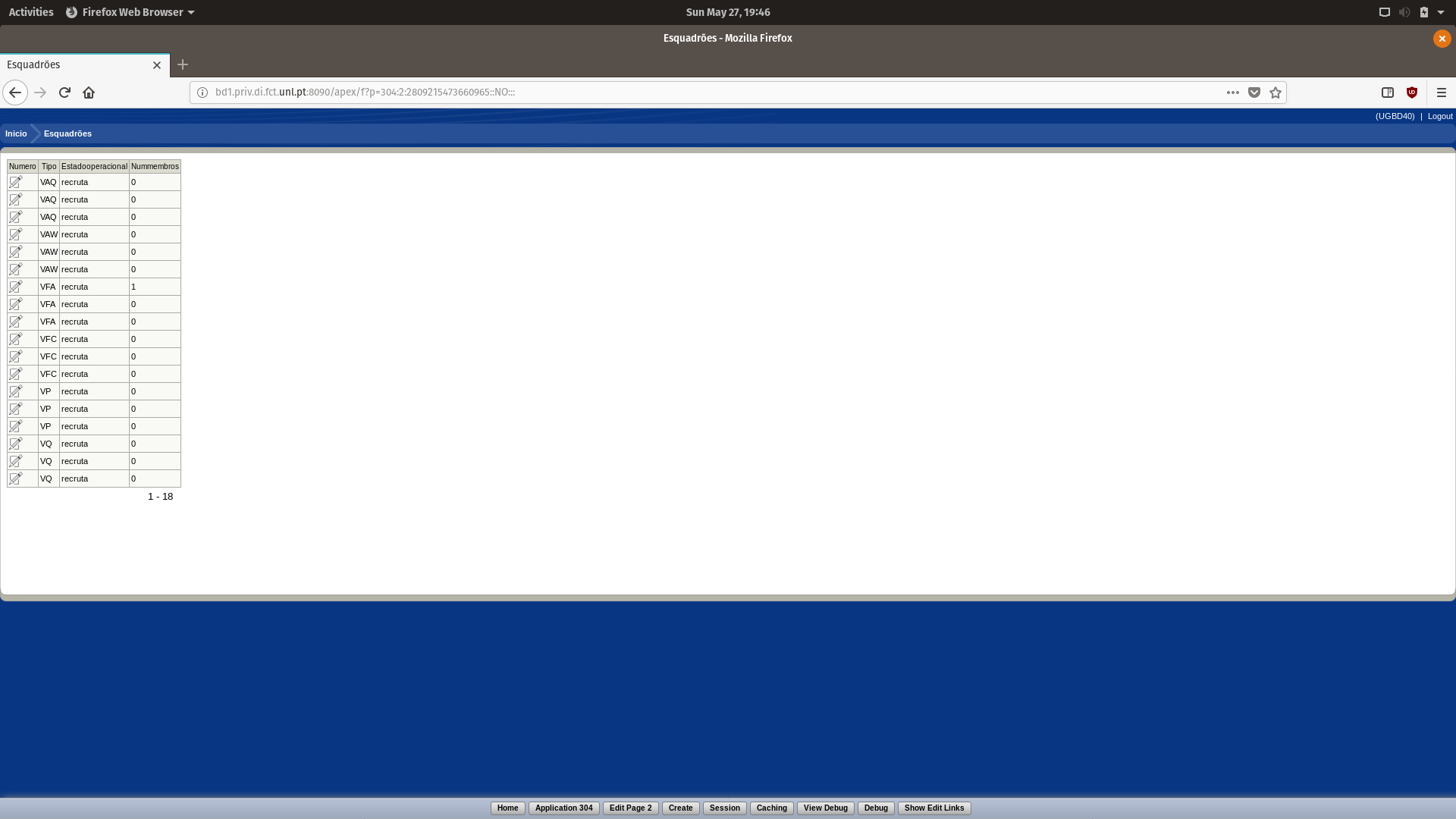




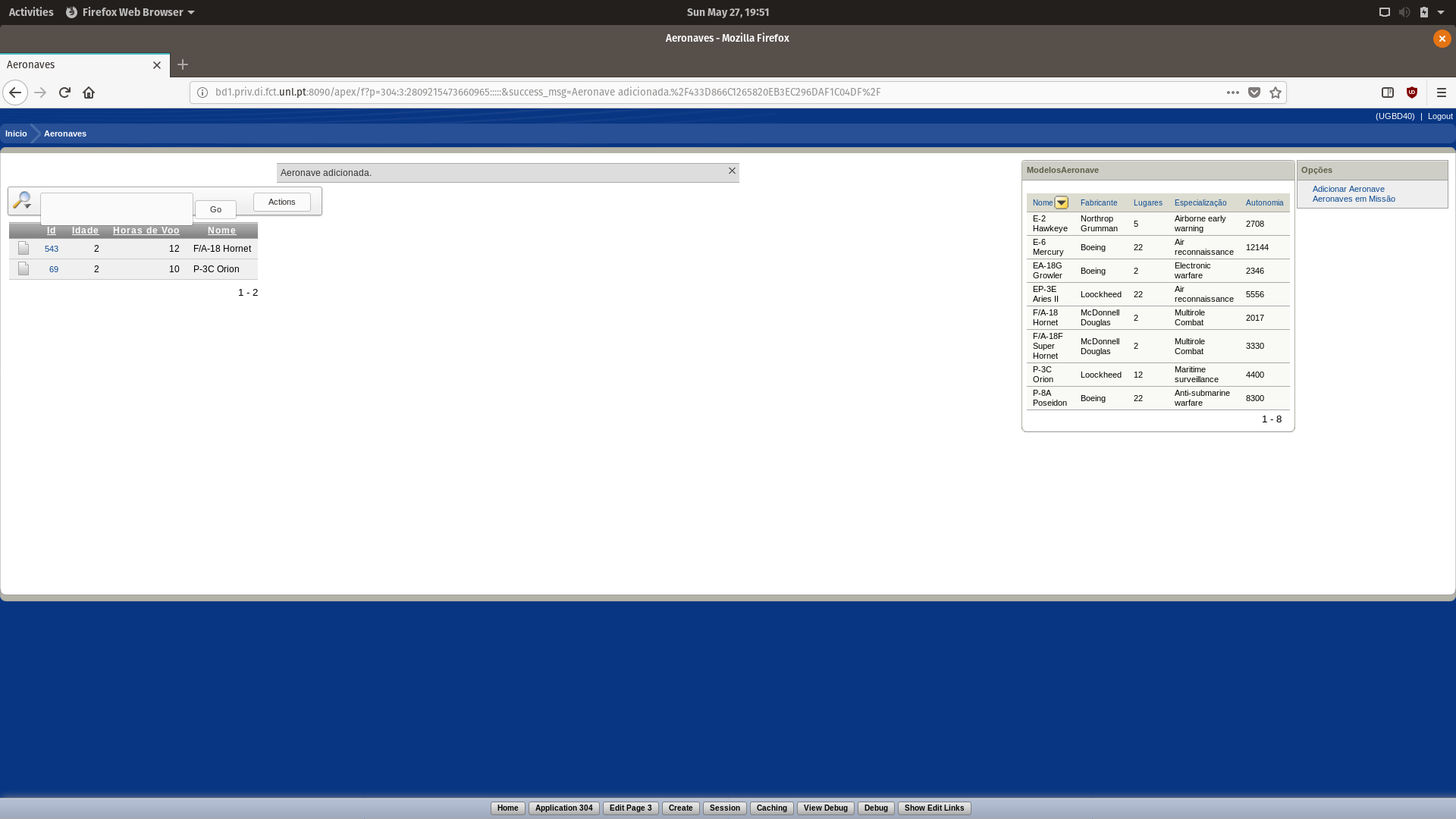
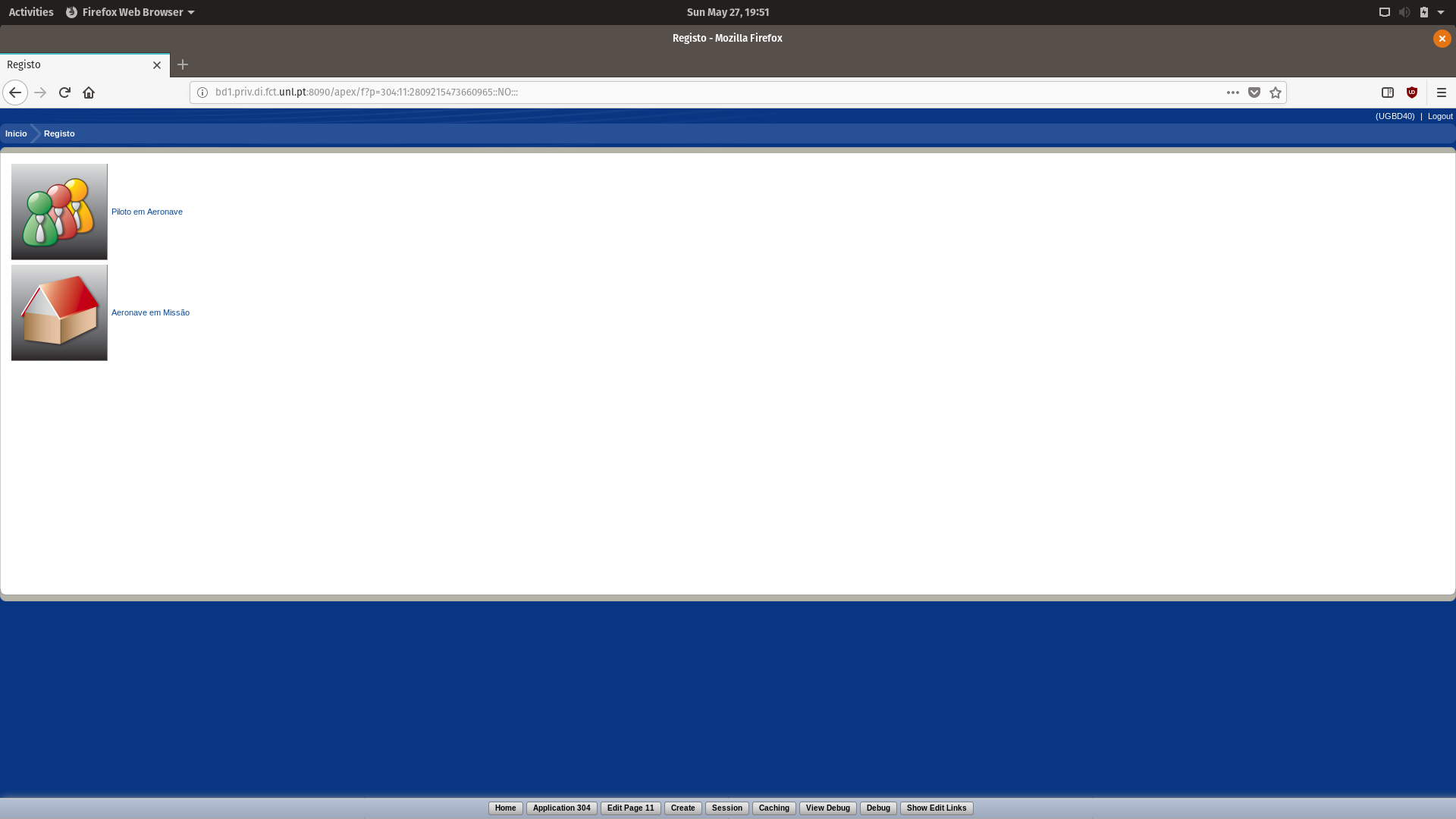
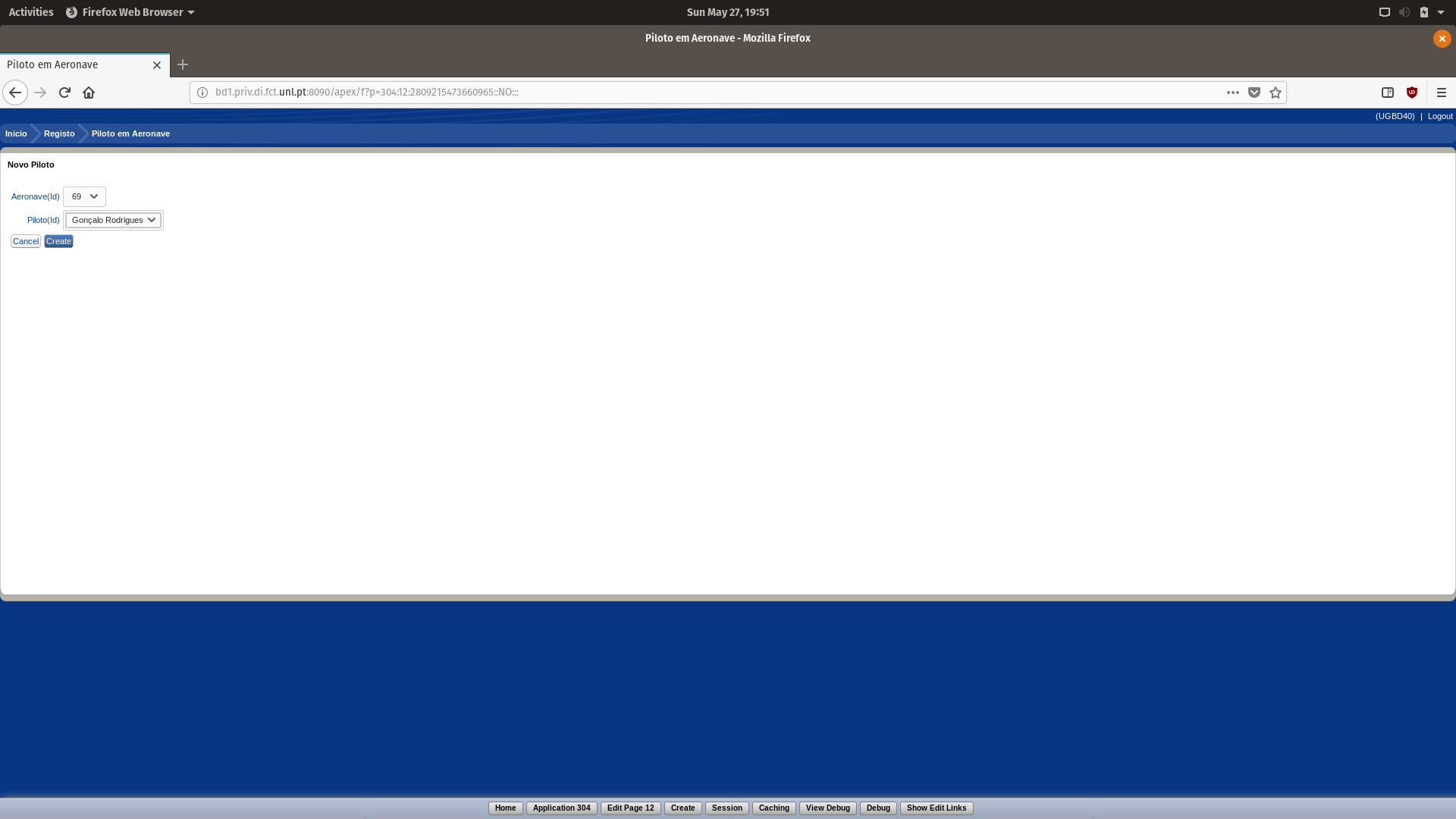
## Inserção de Sorties



Adicionar informação a esquadrão



Adicionar mais Pilotos a Aeronave



Adicionar mais Aeronaves a Missões

