

GYM4ALL



PUC-SP

**Pontifícia Universidade Católica de São Paulo  
Centro Acadêmico de Ciências Exatas**

**Aplicando o conhecimento de Engenharia de Software para o  
desenvolvimento do aplicativo Gym4All relacionado à área da  
saúde**

AUTORES: Jéssica Carmelo Zafalon

João Paulo M. Ramos

Rodrigo Pereira Gutler

**TRABALHO DE GRADUAÇÃO DO CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

Orientador: Prof. Jefferson Silva

São Paulo, 04 de Abril de 2013.

**Jéssica Carmelo Zafalon**

**João Paulo M. Ramos**

**Rodigro Pereira Gutler**

**Aplicando o conhecimento de Engenharia de Software para o desenvolvimento do aplicativo Gym4All relacionado à área da saúde**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como parte das atividades para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação do Centro Acadêmico de Ciências Exatas da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. **Prof. Orientador: Jefferson Silva**

## Resumo

Este trabalho trata de uma implementação de todo o conhecimento obtido durante o curso de computação, em particular os conceitos de modelagem orientada a objetos, algoritmos e programação. O objetivo deste trabalho é utilizar todos esses conhecimentos adquiridos e desenvolver um aplicativo Android, visando uma área que está em constante crescimento, a plataforma *mobile* e unindo-se a um propósito de interesse mundial: a saúde e o bem-estar.

O aplicativo em questão, “Gym4All”, tem como objetivo principal auxiliar os usuários de academia fornecendo dicas, planilhas e exercícios de hipertrofia ou cardiovasculares. A aplicação possibilitará a criação de treinos personalizados, contendo dicas de como funciona a mecânica dos movimentos, além de dicas de saúde.

**Palavras-chave:** Modelagem, Computação, Codificação, Java, Engenharia de Software, Android, Aplicativo, Saúde, Academia, Bem-estar.

## **GYM4All Summary**

### **Introdução**

No mundo atual, vemos todo dia frequentadores de academias com objetivos diferentes. Neste ambiente, a forma de utilização do controle de exercícios geralmente é feita por planilhas impressas, com controle manual, ou

seja, papel e caneta. As academias que possuem tecnologias para este tipo de situação, ou são inacessíveis, devido às condições financeiras, ou são muito mal estruturadas, de difícil compreensão ou até mesmo de difícil acesso.

Como vivemos em um mundo tecnológico e ecologicamente correto, estas iterações vão se tornando fúteis. A tecnologia atual é de grande importância e de alto nível.

Basta somente uma rápida observação neste ambiente, bastante frequentado ultimamente por pessoas não acostumadas com exercícios físicos, e notar que a maioria dos alunos ou até mesmo professores são adeptos da tecnologia móvel.

Muitos treinam sempre com celulares por perto, seja para anotar o tempo de descanso, como para conversar online com amigos, ou até mesmo para não se desconectar do trabalho.

Pensando neste aspecto, um aplicativo seria o ideal para lidar com estas pessoas. Para contornar alguns problemas encontrados, como difícil acesso as planilhas, manutenção manual e escrita, tecnologia cara, problemas ecológicos, o desenvolvimento do aplicativo se tornou mais viável e importante.

Para melhorar o acesso às informações de treinos, já elaborados por profissionais da área, agilizar o atendimento e a consulta de exercícios, o aplicativo Gym4All tem como principal objetivo a portabilidade das antigas planilhas de treino e facilitar o acesso às informações, seja de treinos, como de dica de bem-estar.

A principal proposta é mudar o jeito com que estes frequentadores usam estas planilhas para controle. Usando a tecnologia a nosso favor, iremos criar um aplicativo que rode em um dos mais usados e famosos sistemas operacionais mobile, o Android.

Sem esquecer os objetivos pessoais de cada frequentador, o aplicativo fornece informações úteis e de busca rápida, visando à perda de gordura, com exercícios cardiovasculares ou o ganho de músculo, com exercícios de hipertrofia.

Hoje-em-dia muitas academias preferem inundar os seus usuários com treinos mirabolantes e informações que não o ajudam. Para isto, outro ponto a ser destacado na aplicação é a fácil iteração dos frequentadores e o entendimento facilitado dos exercícios e treinos.

Outro ponto importante, que vêm sendo alvo de pesquisas, é o fator psicológico das pessoas que freqüentam as academias. Este fator influencia diretamente no treino e nos resultados finais, que muitas vezes, não são alcançados por desânimo, falta de determinação ou até mesmo por influências externas. Para evitar estes tipos de comportamentos, GYM4ALL fornece a possibilidade do usuário de destacar no meio freqüentado. O aplicativo fornece ao freqüentador um rank de habilidades desenvolvidas durante os treinos. Ele poderá testar seus limites quando quiser, e sempre que superar-os avançará um nível no rank de Especialidades. Assim, com objetivos a serem cumpridos, o freqüentador terá mais um bom motivo para não desistir de seus objetivos.

Gym4All focará nos objetivos dos alunos, clientes, professores, personal trainers, atletas, fisiculturistas, organizando todos os treinos em calendários personalizados para manter uma proximidade entre os frequentadores e as academias, que tem seu fluxo crescendo a cada dia.

## **Descrição Inicial**

O desenvolvimento do aplicativo em questão tem por objetivo auxiliar os alunos de academias e os próprios profissionais da área. Basicamente, o aplicativo conterá uma planilha que auxiliará o aluno a organizar e editar os treinos realizados em academias. Na planilha, o aluno poderá adicionar treinos e estes terão diversos exercícios tanto focados em hipertrofia, quanto no

aeróbico. Os exercícios serão customizados, podendo alterar séries e repetições e também alterar o treino em que se encaixa.

Visando uma melhoria na dinâmica entre o professor e o estudante, o aplicativo terá, em suas versões posteriores, uma funcionalidade única: O professor poderá alterar o treino do aluno da academia à distância, ou seja, o profissional não precisará estar 100% com os seus clientes, e assim podendo aumentar a produtividade de seu trabalho.

Futuramente, o aplicativo Gym4All também providenciará dicas de saúde e bem-estar, uma vez que, estes assuntos estão sempre em pauta. Bastará selecionar a opção de “visualizar dicas” que elas sempre aparecerão assim que o aluno necessitar para manter uma vida saudável e longa.

O foco deste desenvolvimento é facilitar e promover melhorias nas academias e para os frequentadores das mesmas, mantendo os alunos focados e bem instruídos tanto pessoalmente, como auxiliados a longa distância.

## **Funcionalidade da Avaliação**

Visando um melhor aproveitamento do aplicativo, GYM4ALL também auxiliará nas avaliações básicas que um frequentador é obrigado a fazer logo no início de suas atividades. As avaliações são para resistência muscular localizada. São elas:

a) **Flexões.** O frequentador terá que fazer um maior número de flexões em 1 minuto. Após o término, uma classificação é estabelecida em relação ao número de flexões feitas.

b) **Abdominais:** Assim como as flexões, o frequentador terá um minuto para executar o maior número de repetições possíveis de abdominais. O resultado terá uma classificação pré-estabelecida.

c) **Flexibilidade:** Com o auxílio de uma profissional, mede-se a flexibilidade que o frequentador tem. Também é estabelecida uma classificação.

d) **Corrida:** O frequentador tem que correr 2 quilômetros no menor tempo possível.

A ideia desta funcionalidade é auxiliar na avaliação do frequentador e interagir com o mesmo. Terá uma classificação geral da avaliação, tomando como parâmetros as avaliações individuais das 3 categorias, e uma classificação do treino.

O usuário terá metas a cumprir para atingir a classificação máxima estabelecida. Cada reavaliação, uma nova meta é imposta, assim como uma nova classificação.

Alguns dados são importantes para distinguir as classificações, como sexo do frequentador e a idade, pois a tabela de classificação varia conforme o sexo e a idade da pessoa avaliada.

Para classificar o exercício, serão utilizados as tabelas elaboradas por Wilmore e Pollock de 1993.

São tabelas específicas para cada tipo de avaliação, tomando como parâmetro a idade e o sexo da pessoa que irá realizar a avaliação.

O núcleo desta funcionalidade será a evolução de níveis, que serão pré-estabelecidos. Para alcançar o próximo nível, o frequentador terá que cumprir objetivos específicos do nível seguinte, assim encorajando-o a fazer exercícios físicos e melhorar seu desempenho.



Cada nível terá uma meta a ser atingida. O frequentador iniciará no nível 0 (amador) e se cumprir as tarefas do nível seguinte, irá ser promovido ao nível 1, por exemplo.

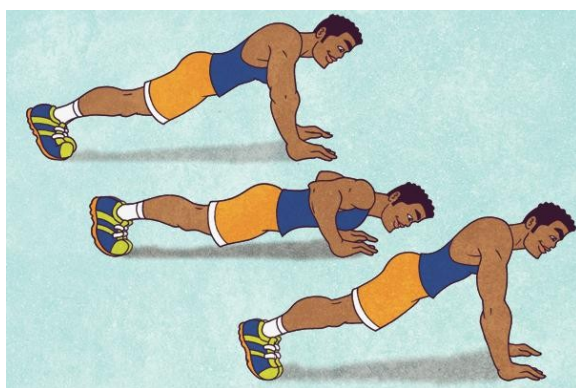
## Níveis de Classificação

| Classificação dos exercícios | Nível Amador | Nível Básico | Nível Intermediário | Nível Especialista | Nível Profissional | Nível Fisiculturista |
|------------------------------|--------------|--------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| Flexão                       | *            | *            | **                  | ***                | ****               | *****                |
| Abdominal                    | *            | **           | ***                 | ****               | ****               | *****                |
| Flexibilidade                | *            | **           | **                  | ***                | ****               | *****                |
| Corrida                      | *            | **           | ***                 | ***                | ****               | *****                |
| Treino                       | **           | ***          | ****                | *****              | *****              | *****                |

## Flexões

Existem várias formas de se executar uma flexão. Para poder classificar o exercício conforme a tabela há uma forma correta de se executar a flexão.

O movimento deve ser feito com as mãos apoiadas no chão e na mesma linha dos ombros. Pernas esticadas e sem auxílio dos joelhos, como representado na imagem a baixo:



Após a execução, uma classificação será estabelecida seguindo a tabela elaborada por Wilmore e Pollack.

## Abdominais

Para este exercício, será considerado um abdominal que é executado com a amplitude completa. Para isto, travam-se os pés, flexiona as pernas e encoste a coluna no chão. Para contabilizar um abdominal válido, o frequentador deverá completar o movimento, levando o peitoral até as pernas, como a ilustração:



## Flexibilidade

Será dada uma classificação pela distância alcançada do frequentador. Para se medir a flexibilidade, deverá sentar com as pernas esticadas e tentar impulsionar o mais longe possível, tentando chegar próximo aos pés. O método utilizado será com banco com medições. A classificação será baseada também na tabeca de Wilmore e Pollock. O frequentador terá 3 tentativas e seu resultado final será a média das tentativas.

## Corrida

Para obter uma classificação, será definido o tempo gasto para percorrer 2 quilômetros.

| Tempo         | 13 < tempo<br><= 15 | 12 < tempo<br><=13 | 10 < tempo<br><=12 | 8 < tempo <=<br>10 | 6 < tempo <=<br>8 |
|---------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| Classificação | *                   | **                 | ***                | ****               | *****             |

O tempo será medido em minutos e o exercício deverá ser realizado na esteira.

## Casos de uso Gym4All

**UC: 01 – Adicionar treino na planilha.**

| <b>Frequentedor</b>   | <b>Gym4All</b>   |
|---|--|
| Pré-condição: Treinos na planilha tem que ser menor do que 6 (seis) |  |
| 1. Adicionar um novo treino na planilha.                            | 2. Verificar qual é o próximo treino a ser adicionado. |
|   | 3. O treino é adicionado na planilha.                  |

**UC: 02 – Adicionar exercício de hipertrofia no treino.**

| <b>Frequentedor</b>   | <b>Gym4All</b>   |
|---|--|
| Pré-condições: Planilha de treino conter 1 (um) ou mais treinos; O treino deve conter 12 (doze) ou menos exercícios e não pode ter duplicidade. |  |
| 1. Adicionar um novo exercício no treino.   | 2. Verificar quantidade de exercícios no treino.           |
|   | 3. Mostrar opção de escolha: Hipertrofia ou Cardiovascular |
| 4. Adicionar exercício de hipertrofia.  | 5. Mostrar opções de grupos musculares.                    |
| 6. Escolher o grupo muscular de preferência.  | 7. Mostrar todos os exercícios disponíveis.                |
| 8. Inserir séries e repetições dos exercícios e salvar.   | 9. Verificar duplicidade do exercício no treino.           |
|   | 10. Adicionar exercícios no treino.                        |

**UC: 03 – Adicionar exercício cardiovascular no treino.**

| <b>Frequentedor</b>   | <b>Gym4All</b>   |
|---|--|
| Pré-condições: Planilha de treino conter 1 (um) ou mais treinos; O treino deve conter 12 (doze) ou menos exercícios e não pode ter duplicidade. |  |
| 1. Adicionar um novo exercício no treino.   | 2. Verificar quantidade de exercícios no treino.           |
|   | 3. Mostrar opção de escolha: Hipertrofia ou Cardiovascular |

|  |   |
|--|---|
| 4. Adicionar exercício cardiovascular.       | 5.           Mostrar           exercícios cardiovasculares. |
| 6. Inserir tempo de cada exercício e salvar. | 7. Verificar duplicidade do exercício no treino.            |
|  | 8. Adicionar exercício no treino.                           |

**UC: 04 – Adicionar 7 treinos na planilha.**

| <b>Frequentedor</b>   | <b>Gym4All</b>                                       |
|---|--|
| Pré-condição: A planilha de treino conter 6 (seis) treinos. |  |
| 1. Adicionar o 7º treino na planilha.                       | 2. Verificar tamanho da planilha de treino.          |
|   | 3. Mostrar aviso, ao frequentador, de inviabilidade. |

**UC: 05 – Adicionar 16 exercícios em um só treino.**

| <b>Frequentedor</b>  | <b>Gym4All</b>                                       |
|--|--|
| Pré-condição: Planilha de treino conter 1 (um) ou mais treinos; Treino possuir 15 (doze) exercícios. |  |
| 1. Adicionar exercício no respectivo treino.   | 2. Verificar quantidade de exercícios no treino.     |
|  | 3. Mostrar aviso, ao frequentador, de inviabilidade. |

**UC: 06 – Inserir novamente um exercício no mesmo treino.**

| <b>Frequentedor</b>   | <b>Gym4All</b>  |
|---|---|
| Pré-condição: Planilha de treino conter 1 (um) ou mais treinos; O treino conter 1 (um) exercício ou mais. |   |
| 1. Adicionar exercício no respectivo treino.  | 2. Verificar quantidade de exercícios no treino.            |
| 3. Selecionar exercício e salvar.   | 4. Verificar duplicidade do exercício no respectivo treino. |
|   | 5. Mostrar aviso, ao frequentador, de inviabilidade.        |

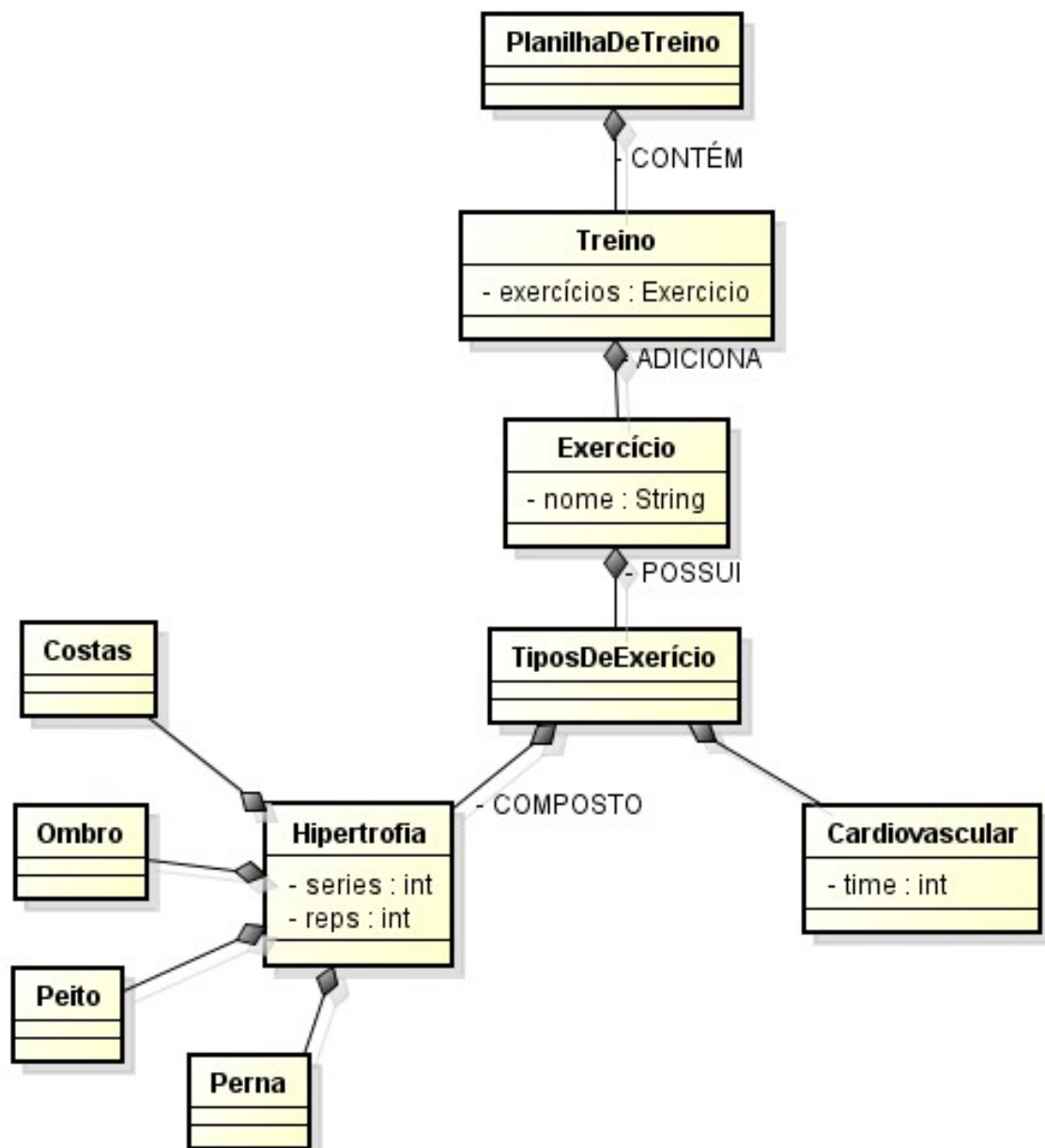
**UC: 07 – Prosseguir ao próximo nível.**

| <b>Frequentedor</b>   | <b>Gym4All</b>   |
|---|--|
| Pré-condição: Não se encontra no ultimo nível de avaliação. |  |
| 1. Verificar avaliações.                                    | 2. Informar nível atual e os requisitos para o próximo nível.            |
| 3. Solicitar reavaliação.                                   | 4. Proporcionar avaliações de abdômen, flexões, corrida e flexibilidade. |
| 5. Executar as avaliações.                                  | 6. Comparar resultados.  |
|   | 7. Atualizar nível atual e informar o frequentador.                      |

**UC: 08 – Atingir o nível amador.**

| <b>Frequentedor</b>                            | <b>Gym4All</b>  |
|--|---|
| Pré-condição: Não ter iniciado as avaliações.. |   |
| 1. Iniciar as avaliações.                      | 2. Informar nível atual e os requisitos para o próximo nível.               |
| 3. Iniciar uma avaliação.                      | 4. Proporcionar avaliações de abdômen, flexões, corrida e flexibilidade.    |
| 5. Executar as avaliações.                     | 6. Comparar resultados com a tabela de nível amador.                        |
|  | 7. Atualizar nível atual e informar o frequentador que a meta foi atingida. |

## Diagrama de Domínio



## Requisitos

- I) ICA dos casos de usos: Adicionar treino na planilha de treino.

A rectangular window with a dashed border. Inside, at the top, is a button labeled "Add Treino". Below the button, there is a list of items: "- Treino A", "- Treino B", "- Treino C", and "...".

- II) ICA do caso de uso de adicionar exercícios no treinos.

A rectangular window with a solid border. Inside, at the top, are two buttons: "addEx" and "Limpar". Below the buttons, there are three lines of text: "Exercício 1 Reps:\_\_\_ Series:", "Exercício 2 Reps:\_\_\_ Series:", and "Exercício 3 Reps:\_\_\_ Series:". At the bottom, there is an ellipsis "...".

## REQ01

### **A planilha de treino adicionará treinos.**

Descrição: A principal ideia do aplicativo Gym4All é substituir as atuais planilhas de treinos utilizadas nas academias. Para isto, o principal objetivo do aplicativo é de instruir os frequentadores de academias, orientando corretamente, a criar uma planilha de treino e inserir treinos com exercícios na mesma.

As academias atuais utilizam-se de papéis para preencher os treinos e caracterizá-los com exercícios específicos para cada um.

O aplicativo em si, será uma planilha de treino onde primordialmente, o frequentador poderá adicionar treinos.

A primeira iteração do frequentador do ambiente academia será a criação de treinos novos. Para adicionar treinos novos, na planilha de treino do Gym4All, bastará clicar no botão de adicionar treino, que a aplicação retornará o treino criado de forma correta, ou um aviso de que não será mais possível adicionar mais treinos.

Para isto, na camada de serviço, o TrainingOrganizer será responsável pela verificação da disponibilidade dos treinos e a organização dos mesmo na planilha.

## REQ03

### **A planilha de treino contém no mínimo 0 (zero) e no máximo de 6 (seis) treinos.**

Descrição: Uma semana contém sete dias, e a grande parte dos frequentadores de academias são orientados a treinar de 3 (três) a 5 (cinco) vezes por semana, sendo que somente algumas academias abrem aos domingos e os frequentadores realizam um treino por dia.



Levando em conta estes aspectos, a planilha de treino poderá conter no máximo 6 (seis) treinos.

A classe TrainingPlan será um “container” de treinos, sendo ela responsável por indicar o próximo treino a ser criado.

## REQ04

**Os nomes dos treinos serão compostos por letras de ‘A’ a ‘F’ do alfabeto, respeitando assim, o requisito REQ03.**

Descrição: Por questão cultural/costume entre os frequentadores, atletas e professores, tornou-se uma prática denominar os nomes dos treinos através de letras do alfabeto. Os treinos, geralmente seguem uma ordem léxica, sendo o primeiro treino A, o segundo B e por assim em diante.

Para este tipo de organização, a Classe TrainingPlan conterá um indicador para o próximo treino a ser criado, caso o frequentador queira adicionar um novo treino.

Para manter a organização e garantir que os treinos sejam adicionados de forma correta, sem duplicidade, sem ultrapassar o limite imposto, será estruturado um Organizer (especificado posteriormente) de treinos, que fará parte da camada de serviço da aplicação.

## REQ10

**Os treinos serão criados de forma sequencial, seguindo o sistema de medidas ordinal.**

Descrição: A planilha de treino adicionará treinos, ou seja, a planilha conterá treinos adicionados pelo frequentador. Estes treinos podem variar em quantidade e possuem um mínimo de 0 (zero) e um máximo de 6 (seis) treinos. Estes treinos serão nomeados por letras do alfabeto, sequencialmente, de ‘A’ a ‘F’.

Para respeitar a ordem alfabética, utilizamos da estratégia de itens enumerados, onde cada treino será identificado por um atributo tag. As Tags são definidas por tipos enumerados de 'A' a 'F':

## REQ02

### **Exercícios serão adicionados nos treinos.**

Descrição: Seguindo o mesmo raciocínio do REQ01, em que a Planilha de treino adicionará treino, os treinos serão compostos por exercícios, em que poderão ser selecionados e adicionados conforme a necessidade do frequentador de academias.

Uma suposta solução para adicionar os exercícios, é de estruturar uma classe Exercise que se comporte como uma interface, pois os exercícios são divididos em dois tipos: Hipertrofia e Cardiovascular. Para isto, o único atributo igual entre os tipos de exercício, é o nome.

Para cumprir os requisitos referentes aos exercícios, será estruturado um Organizador de Exercícios, que será apresentado posteriormente.

Para adicionar um exercício no treino, será necessário escolher qual tipo do exercício, inserir suas peculiaridades e salva-lo no respectivo treino.

## REQ05

### **Cada treino será composto de no mínimo 0 (zero) a no máximo 15 (doze) exercícios.**

Descrição: O frequentador poderá adicionar exercícios nos treinos, portando ele selecionará a opção de adicionar um exercício, depois escolherá o tipo do exercício e, se for possível, o grupo muscular em questão. O tempo médio de um frequentador, que não seja um atleta de bodybuilder, gira em torno de 45 min a 1 hora. Cada exercício leva cerca de 4 a 5 minutos, dependendo de suas séries e repetições. Sendo assim, uma média de 10 a 15

exercícios executados durante a estadia na academia. Feito este levantamento, cada treino poderá ter no máximo 15 exercícios.

O responsável pela verificação, de disponibilidade, para adicionar os exercícios será o ExerciseOrganizer.

## REQ11

**Os exercícios serão classificados em dois tipos: Hipertrofia e Cardiovascular.**

Descrição: No ambiente em questão, os exercícios são divididos grosseiramente em dois tipos. Hipertrofia e Cardiovascular. Exercícios que compõe o grupo de hipertrofia são aqueles que focam no ganho de massa muscular (magra), feitos com pesos e aparelhos específicos para este objetivo. Os exercícios Cardiovasculares são voltados para aumento do metabolismo e gasto calórico maior, perda de massa gorda (gordura), sendo eles, em sua maioria, executados em um período de tempo maior, como por exemplo, esteiras, bicicletas. São exercícios voltados para o aeróbio (restrição de oxigênio).

## REQ22

**As séries dos exercícios de hipertrofia deverão estar entre 1 e 10, inclusive.**

Descrição: Para definir as séries e repetições de um determinado exercício foi feita uma pesquisa baseada em treinos de diferentes focos e objetivos. Por exemplo, um treino de força pode conter mais séries do que um treino de resistência, ou de ganho de massa magra (músculo). Sempre há um tipo de treino novo ou que está em estudo, alterando séries e repetições dos exercícios frequentemente. Alguns profissionais da área citam que a média das séries sempre gira em torno de 3 a 5 dependendo do grupo muscular escolhido. Como os treinos variam de foco, as séries também variam. Para

atingir uma grande variedade de treinos, o limite de séries será de 10, uma vez que existem treinos e que focam em exercícios com séries de 8 ou mais.

## REQ21

**O tempo para exercícios cardiovasculares deverá estar entre 0 a 120 minutos.**

Descrição: O tempo de execução de um exercício cardiovascular pode variar conforme o objetivo do frequentador. Caso o treino do frequentador seja de explosão em uma esteira, ou de resistência, o tempo de permanência pode variar. Segundo uma pesquisa da Universidade do Leste de Carolina, Estados Unidos, um exercício aeróbico pode ser dividido em três grupos: treinamento aeróbico, treinamento resistência e combinado (uma mistura dos dois tipos de treinamentos). Cada tipo de treinamento tem um tempo médio de execução, sendo ele entre 20 minutos até 40 minutos. Porém, recomenda-se que para um treino de resistência, o tempo mínimo de permanência seja de 60 minutos. As características de um treino aeróbico são relativas ao tempo de execução, a dinamicidade e a explosão com que é executado, durando entre 15 a 20 minutos. Para atender quaisquer tipos de treinos pesquisados, o tempo máximo permitido será de 120 minutos, ou 2 horas.

## REQ23

**As repetições dos exercícios de hipertrofia deverão estar entre 1 e 30, inclusive.**

Descrição: Este intervalo foi estruturado devido à enorme variedade de treinos existentes. Muitos treinos utilizam-se de séries com grande repetições do mesmo exercícios e outros de poucas repetições, sempre dependendo do foco do treinamento.

Para atender todos os treinos, até agora pesquisados, o máximo de repetições que um exercício poderá ter será 30(trinta) repetições. O mínimo foi

baseado na idéia que cada exercício será executado pelo freqüentador, no mínimo uma vez.

## Organizers

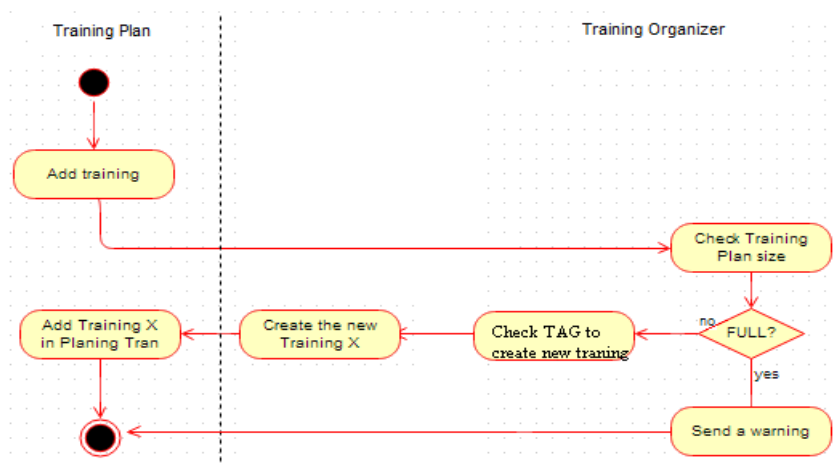
### Training Organizer

Compete ao TrainingOrganizer: Organizar os treinos na planilha, verificar se a quantidade de treinos não será excedida ao criar um novo treino e certificar que os treinos são criados de forma sequencial, ou seja, de A a F.

O atributo TAG contido na classe Training, do tipo TAG, conterá o enum do próximo treino a ser criado e caso não exista mais possibilidades de criar um treino, a variável guardará o valor 'FULL' como sentinela. O responsável por esta verificação será o TrainingOrganizer, utilizando-se da TAG armazenada no TrainingPlan.

De início, o atributo guardará o valor "EMPTY" para Planilhas de Treino sem nenhum treino.

DAT:

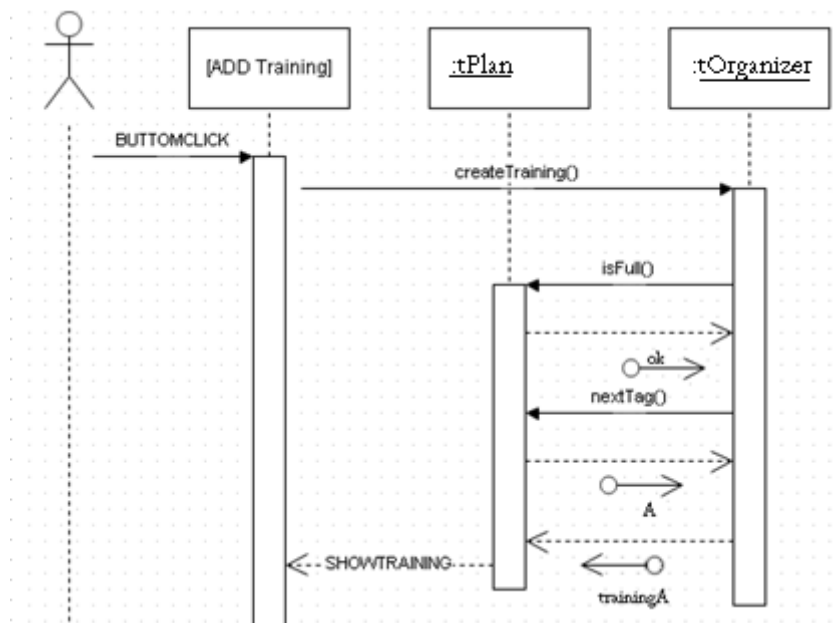


Este

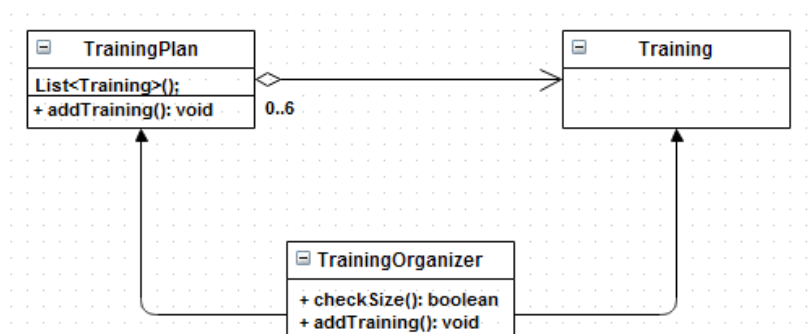
diagrama de atividade do TrainingOrganizer, explicita a iteração entre o Training Plan e o Organizer, fazendo todas verificações e criando o próximo treino, caso possível. Se não foi possível criar um treino novo, devido aos requisitos regulatórios, o Organizaizer estrutura um aviso para o frequentador ficar ciente que já possui o máximo de treinos em sua planilha.

O DSM entre o Organizer e o TrainingPlan exemplifica a criação de um treino com sucesso. O Organizaizer requisita o atributo tag do TrainingPlan e caso ela tenha o valor texto “FULL”, o aviso será estruturado. Caso contrário, o Organizer criará o respectivo treino e o TrainingPlan adicionará em sua planilha, uma lista de treinos.

## DSM



## DCL:



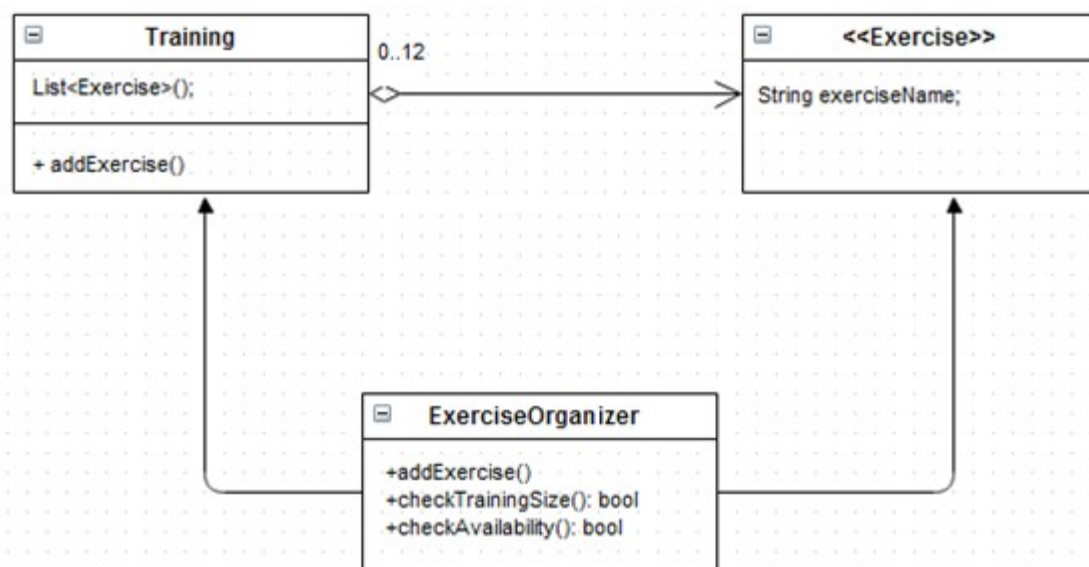
A classe TrainingPlan e TrainingOrganizer implementam o método addTraining(), pois quando a ação de adicionar treino foi acionada, executará o método addTraining() da classe Organizer, e este chamará o mesmo método do TrainingPlan, delegando a função de adicionar treino a classe TrainingPlan.

## Exercise Organizer

A estrutura do ExerciseOrganizer foi elaborada pensando em organizar os exercícios criados e inseri-los nos seus respectivos treinos. A principal responsabilidade desta estrutura é organizar a relação que os exercícios têm com os seus treinos. Respeitando assim, regras de negócios que inviabilizam o adcionamento de dois exercícios idênticos no mesmo treino.

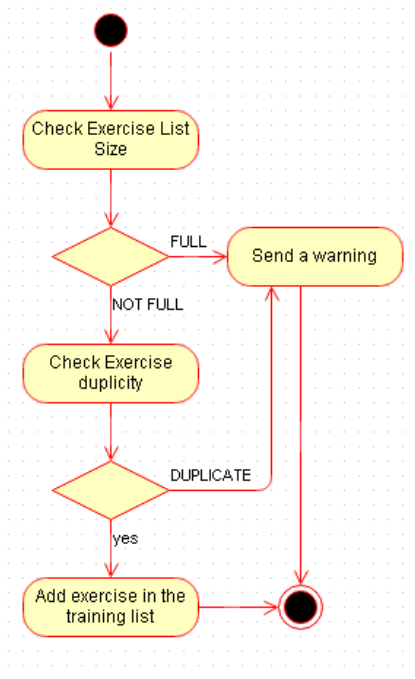
Compete a este organizador: Limitar a quantidade de exercícios, em um mesmo treino, a 12 (doze) e proibir a criação de dois exercícios iguais no mesmo treino.

DCL:



A estrutura do Organizer Exercise é baseada no Organizer de treinos, onde o comportamento de adicionar exercícios é delegado à classe **Training**. Os outros comportamentos se referem às checagens necessárias para o cumprimento das regras de negócio da aplicação.

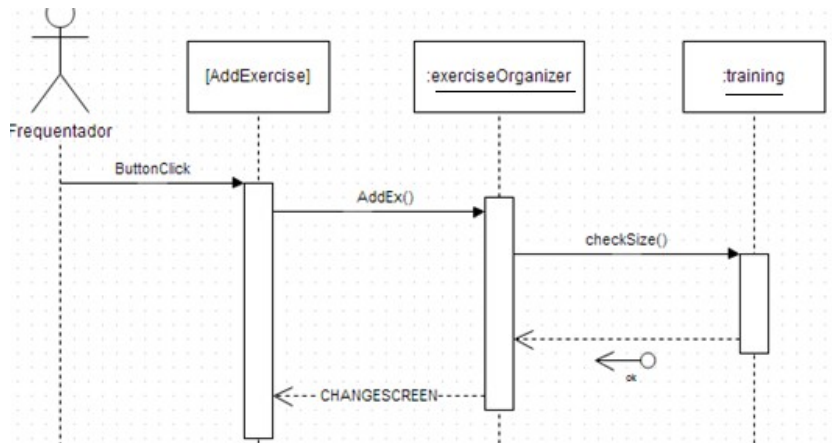
## DAT:



O DAT em questão mostra as atividades executadas do Exercise Organizer e caso haja mais de 12 (doze) exercícios, o frequentador será notificado com um aviso de que não será mais possível adicionar exercícios no treino referenciado.

Caso haja também, uma duplicidade, ou seja, o mesmo exercício sendo adicionado novamente no treino, outro aviso será enviado.

## DSM:

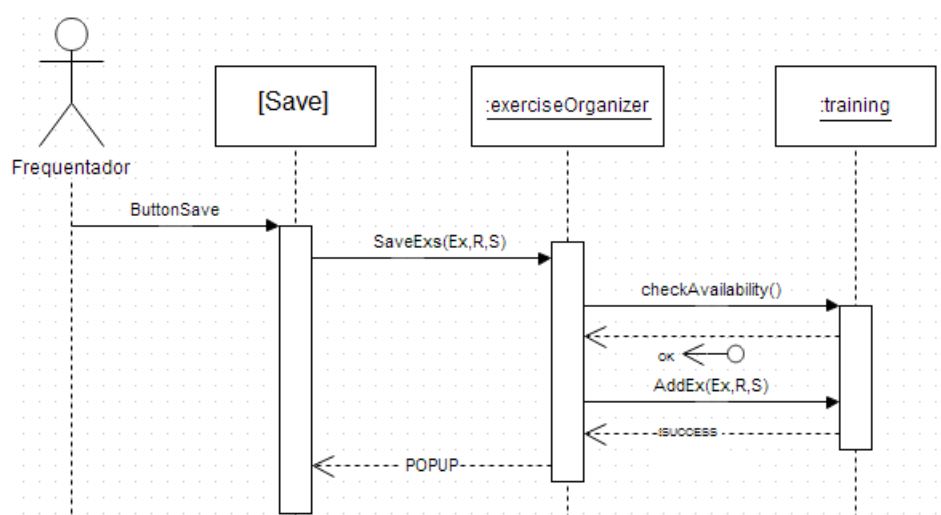




Este diagrama retrata a comunicação entre o Organizador de Exercícios e o Treino. Ao clicar no botão “Add Exercise” irá iniciar um sequencia de ações entre o Organizer e o Treino. Neste caso, o ExerciseOrganizer verificará se há possibilidade de adicionar mais um exercício no treino, para isso, ele retira esta informação da classe Training. Caso o retorno seja verdadeiro, a Tela mudará para a lista de exercícios onde o nosso frequentador introduzirá as características dos exercícios a serem adicionados. Para adicionar os exercícios, o frequentador irá iniciar uma ação ao clicar no botão “SAVE”, adicionando os exercícios no respectivo treino.

Para isto, o Organizer entra em ação novamente, verificando se há duplicidades de exercícios no treino. Esta ação pode ser entendida pelo seguinte

#### DSM:



Parâmetros do método SaveExs são: O exercício a ser adicionado, séries e repetições. Caso seja um exercício cardiovascular, o tempo de duração deverá ser o parâmetro.

## Arquitetura da Aplicação

Gym4All foi estruturado em 3 camadas, assim podemos separar as responsabilidades de Tela, serviço e Banco de Dados. Compondo uma quarta parte da estruturação, teremos UTIL, que basicamente, é um conjunto de ferramentas utilizadas pela aplicação como um todo, por exemplo, formatação de strings, parses e etc.

Esta arquitetura foi escolhida, pois possibilita a migração de camadas para outra estrutura sem alterar o núcleo da aplicação. Assim, conseguimos mudar a estrutura da camada separadamente, mantendo o serviço funcionando normalmente, possibilitando assim, mudanças para outros ambientes, como Web Services e IOS, sem impactar outras camadas.

Estruturando GYM4ALL desta forma, algumas peculiaridades foram encontradas em algumas camadas, como na camada de interação com o usuário (VIEW) e a camada do Banco de Dados. São peculiaridades relacionadas ao desenvolvimento Android, pois algumas implementações são necessárias e nem sempre é possível separar dependências diretas entre as camadas.

Não é possível implementar o Banco de Dados nativo do Android (SQLite) sem ter uma relação direta com a camada da VIEW. Sendo assim, temos uma dependência forte entre essas duas camadas, porém esta relação não afeta a camada de serviço.

### VIEW

A camada de VIEW conterá todos os arquivos referentes às Activities do Android. Estas activities são arquivos xmls que codificam todos os componentes gráficos do Android, sejam botões, telas, ações, listas e etc.

Em uma próxima fase, a migração da parte de interface com o usuário poderá ser construída em outras plataformas/serviços, como WEB, pois a arquitetura em 3 camadas permite esta migração para outras tecnologias.

## **SERVICE**

A camada de serviço contém todos os componentes que fazem parte da lógica, estrutura, regras de negócio, domínio, estados e etc. No Gym4All, teremos alguns exemplos de classes de estado, como Exercises, Trainings, onde a parte de atributos são de maior importância.

Compondo a parte de domínio, teremos os organizers, que cumprirão as regras e requisitos impostos para o aplicativo ter sua funcionalidade em 100%. Nesta parte, as descrições de cada classes tem uma maior importância, como comportamentos, descritos através de métodos, como “criar treinos”, “adicionar exercícios nos treinos”.

## **DATA**

Esta camada é composta pelas DAOs da aplicação, implementação das classes referentes ao SQLite e outras implementações para outros bancos de Dados.

Na primeira versão do aplicativo, o utilizamos os recursos locais dos celulares, instalando assim o banco de dados.

Esta camada possui alguns pacotes para organizar tipos de implementações específicas para outros bancos de dados, aproveitando a arquitetura.

## **UTIL**

Bem utilizado, UTIL conterá todas as ferramentas, por parte da tecnologia, em comum entre todas as camadas.

## Diagramas

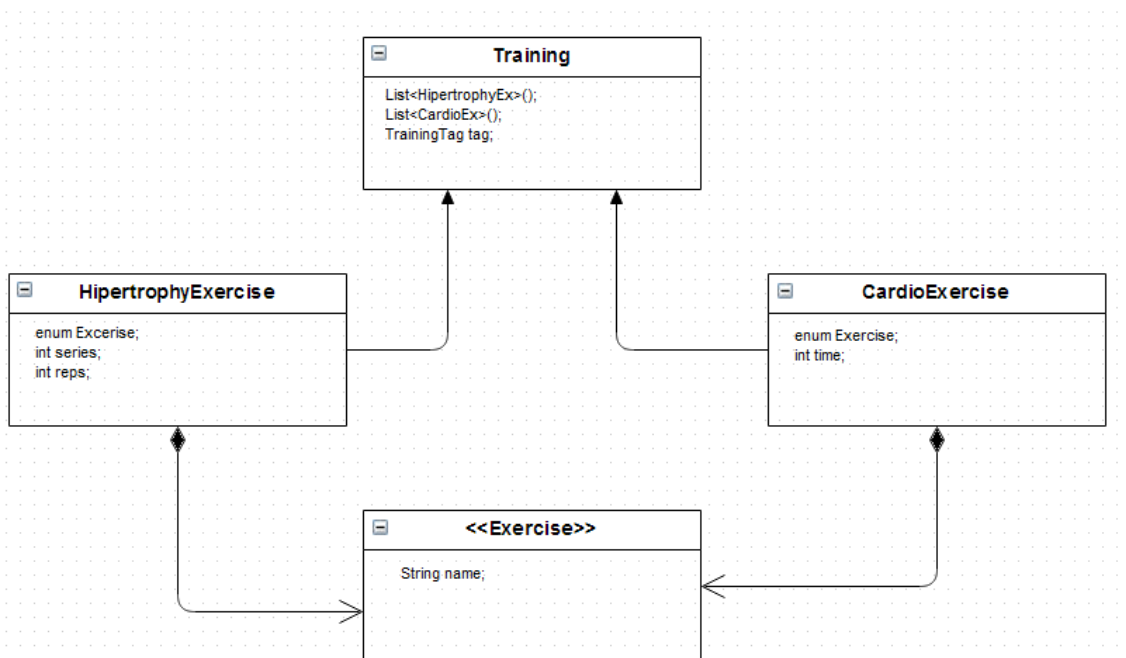
A planilha de treino será um container de treinos, ou seja, ela conterá os treinos, replicando o que as planilhas de papeis fazem atualmente.



Como a planilha de treino poderá conter somente 0 a 6 treinos, limitamos as criações dos treino para 6, para isto representamos da seguinte maneira:

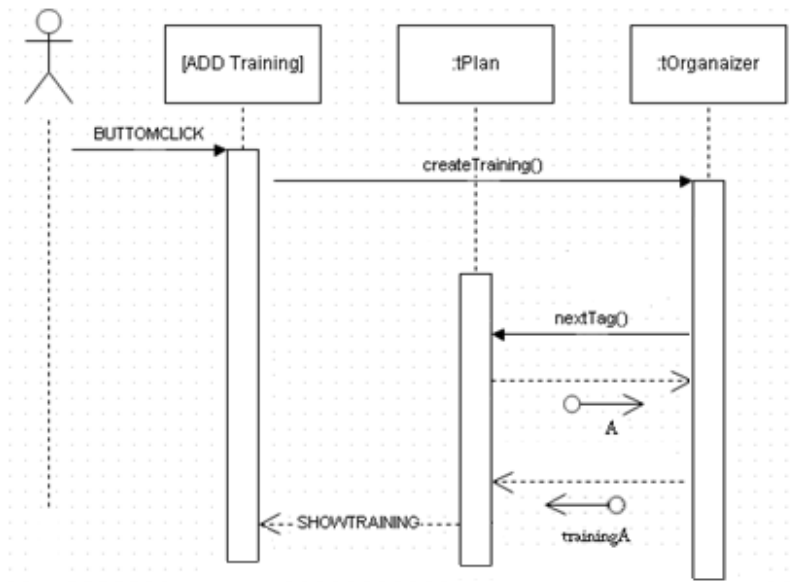


O próximo diagrama representa a arquitetura dos exercícios de hipertrofia e cardiovascular, onde os comportamentos são: Treino adiciona exercícios e existem dois tipos de exercício: Cardiovascular e hipertrofia. O exercício será uma interface, onde somente o atributo nome será comum entre os dois tipos de exercício:

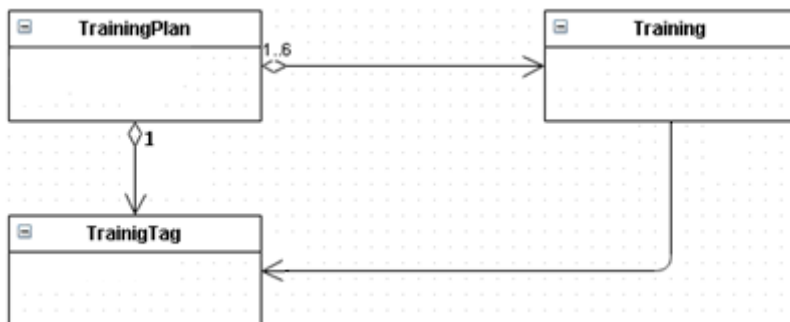


Cada exercício de hipertrofia possui suas séries e repetições, assim como o de cardiovascular possui seu tempo de execução.

Para representar a sequência de mensagens trocadas entre os objetos a partir da ação do botão “Adicionar treino” temos o seguinte DSM:



A planilha de treinos poderá conter somente, no máximo, 6 (seis) treinos, sendo a estrutura representada pelo seguinte DCL:



A estrutura a seguir representa o treino que contém no máximo 12 exercícios:



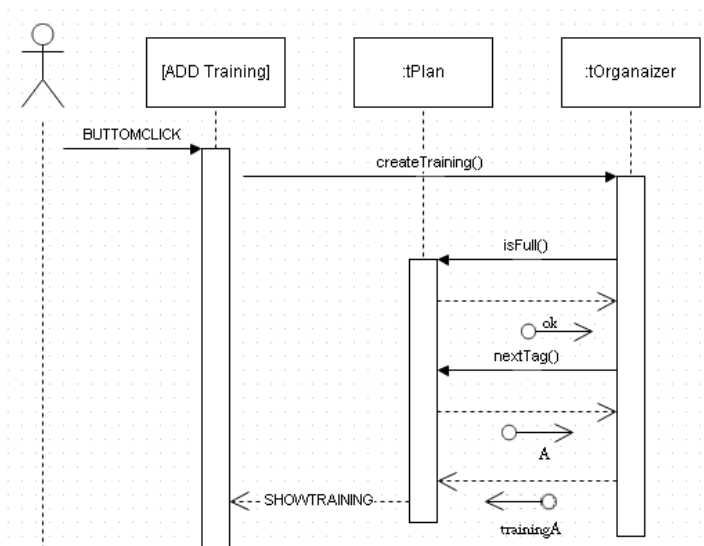
Como todos os exercícios tem atributos diferentes, somente o nome será de tipo igual, há duas classes especificando o comportamento de cada tipo de exercício.

O atributo enum Exercise é referente ao nome do exercício, que será estruturado em uma classe de enumerados, ou seja, cada grupo de exercício terá uma classe de enumerados para nomeá-los

A Interface Exercise poderá ser maleável, lidando tanto com exercícios de hipertrofia quanto de cardiovascular.



O DSM a seguir representar o fluxo de mensagens trocadas entre a Planilha de Treino e o seu respectivo organizador ao clicar no botão “Adicionar Treino”.



## Trabalhos Futuros

Para concluir o trabalho feito até o momento e avançar para a próxima versão, temos as seguintes tarefas planejadas:

- Analisar, estudar, estruturar e implementar a funcionalidade do calendário.
- Implementar a nova funcionalidade do aplicativo.
- Encontrar novos requisitos em função da nova funcionalidade.
- Atualizar os documentos.