

Rede de Ginásios

Relatório de projeto no âmbito da disciplina de Base de dados

Miguel Gomes 201905102
José Torres 202004611
Luís Sousa 202004689

1. Requisitos

O objetivo desta base de dados foi representar a atividade de uma rede de ginásios. Para isso começou-se por delimitar as entidades que participam na atividade diária de uma rede de ginásios, os fornecedores, os vários espaços da rede, os funcionários, e os clientes.

Tendo em conta as atividades desempenhadas por um fornecedor este tem de ter associado um nome único, um endereço de email e um ou vários números de telefone para contactar, a morada expressa em termos de rua, nº da rua, andar opcional, localidade e código postal, o custo do seu serviço, e o propósito do mesmo, ou seja, o serviço que fornece.

Os vários ginásios da rede representados pela entidade-tipo espaço têm de ter apenas um código único, um nome, e a sua morada expressa em termos de rua, nº da rua, andar opcional, localidade e código postal.

Quanto aos funcionários cada um deve ter um código único para o representar, um nome, o seu cargo que pode ser treinador, nutricionista, rececionista, ou empregado de limpeza, o seu salário, a sua data de nascimento, a sua idade calculada através da sua data de nascimento, o seu email, a sua morada expressa em termos de rua, nº da rua, andar opcional, localidade e código postal, e um ou vários números de telefone.

Os clientes têm um código único, um nome, o plano em que estão inscritos, a sua data de nascimento, a sua idade calculada através da sua data de nascimento, o seu email, a sua morada expressa em termos de rua, nº da rua, andar opcional, localidade e código postal, e os seus números de telefone.

Um treinador pode treinar vários clientes, mas nem todos os clientes têm um treinador. Importante também ter em conta que existe funcionários que não são treinadores.

Qualquer cliente pode consultar um nutricionista, voltando a ter em conta que existem funcionários que não são nutricionistas.

Cada cliente frequenta vários espaços, um certo número de dias. Um espaço tem sempre de ser frequentado pelo menos por um cliente.

Um espaço é obrigatoriamente gerido por um funcionário, mas nem todos os funcionários gerem um espaço.

Todos os funcionários trabalham num e apenas um espaço e é necessário registar a hora de início e de fim do turno de trabalho de cada funcionário, sendo que todos os espaços têm de ter pelo menos um funcionário.

Vários fornecedores fornecem pelo menos um espaço, e todos os espaços têm pelo menos um fornecedor.

2. Tradução dos requisitos em modelo ER

Começou-se por definir as entidades-tipo segundo os requisitos.

FORNECEDOR (Nome, Email, Custo, Morada (Num., Rua, Andar?, CodPostal, Localidade), Proposito, {NumTelef})

ESPAÇO (CodEspaço, Nome, Morada (Num., Rua, Andar?, CodPostal, Localidade))

FUNCIONÁRIO (CódigoFunc, Cargo, Nome, Salário, DataNasc, [Idade], Email, Morada (Num., Rua, Andar?, CodPostal, Localidade), {NumTelef})

CLIENTE (Código, Nome, Plano, DataNasc, [Idade], Email?, Morada (Num., Rua, Andar?, CodPostal, Localidade), {NumTelef})

Após a definição das entidades-tipo deu-se início á definição dos vários relacionamentos.

Começamos pela atividade de treino, que envolve um funcionário e vários clientes, logo a sua cardinalidade teria de ser 1<>N. Sabendo que existe funcionários que não são treinadores e por isso não treinam nenhum cliente, e que existem clientes sem treinador, as participações teriam de ser ambas parciais.

TREINA (FUNCIONÁRIO, CLIENTE) 1<>N P<>P

Semelhante ao relacionamento treina temos o relacionamento consulta, que como referido nos requisitos envolve vários clientes e um funcionário, implicando assim uma cardinalidade de N<>1. As participações teriam de ser também ambas parciais visto que um cliente não tem necessariamente de visitar um nutricionista, e existe funcionários que não são nutricionistas.

CONSULTA(CLIENTE,FUNCIONÁRIO) N<>1 P<>P

Sendo que vários clientes frequentam pelo menos um espaço, e que um espaço tem obrigatoriamente de ser frequentado por pelo menos um cliente. Dá-se então origem a uma relação frequente entre cliente e espaço, ambos com participação total, e com uma cardinalidade de M<>N.

FREQUENTA (CLIENTE,ESPAÇO) M<>N T<>T

Se um espaço é obrigatoriamente gerido por um funcionário então dá-se a necessidade da criação do relacionamento gere, entre funcionário e espaço. Visto que um funcionário pode apenas gerir um espaço, e um espaço é gerido apenas por um funcionário a relação tem cardinalidade 1<>1, e uma participação parcial da parte do funcionário mas total da parte do espaço.

GERE(FUNCIONÁRIO,ESPAÇO) 1<>1 P<>T

Na relação trabalha_em entre um funcionário e um espaço, é necessário adicionar dois atributos á relação um chamado de Horalnic e outro de HoraFim para guardar os horários de entrada e saída do funcionário. A relação tem também uma cardinalidade de N<>1 visto que vários funcionários trabalham no mesmo espaço, e uma participação total de ambos.

TRABALHA_EM(FUNCIONÁRIO,ESPAÇO) N<>1 T<>T

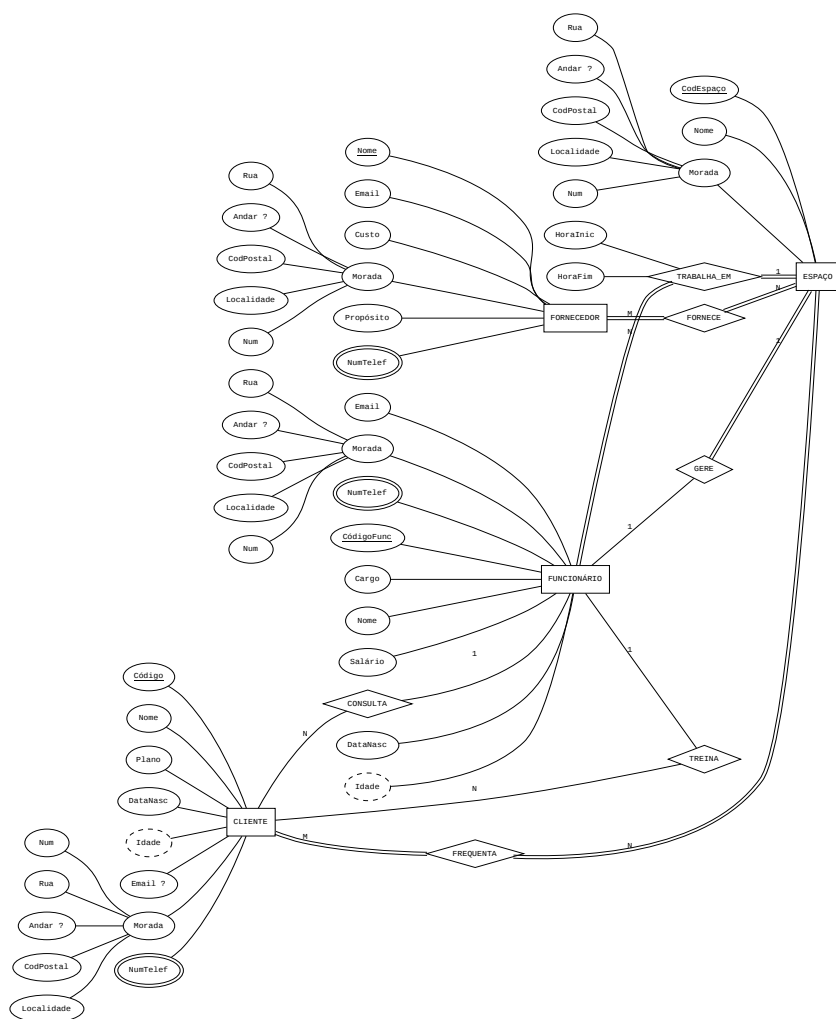
Por último a relação fornece entre fornecedor e espaço, que apresenta uma cardinalidade de $M < N$ visto que vários fornecedores fornecem vários espaços. Apresenta também uma participação total de ambos visto que um fornecedor tem que fornecer pelo menos um espaço, e um espaço tem sempre pelo menos um fornecedor.

FORNECE(FORNECEDOR,ESPAÇO) M<>N T <>T

Tendo em conta os requisitos da base de dados, resulta então os seguintes relacionamentos.

Relacionamentos	Cardinalidade	Participação
TREINA(FUNCIONÁRIO, CLIENTE)	1<>N	parcial <> parcial
CONSULTA(CLIENTE, FUNCIONÁRIO)	N<>1	parcial <> parcial
FREQUENTA (CLIENTE, ESPAÇO)	M<>N	total <> total
GERE(FUNCIONÁRIO, ESPAÇO)	1<>1	parcial <> total
TRABALHA_EM(FUNCIONÁRIO, ESPAÇO)	N<>1	total <> total
FORNECE(FORNECEDOR, ESPAÇO)	M<>N	total <> total

Diagrama do modelo ER:



3. Tradução do Modelo ER para Modelo Relacional

Na conversão das entidades-tipo do modelo ER para o modelo relacional começou-se pela criação de tabelas correspondentes a cada entidade-tipo, criou-se assim as tabelas FORNECEDOR, CLIENTE, FUNCIONÁRIO, e ESPAÇO.

Os atributos chave de cada uma das entidades-tipo foram registados como chaves primárias de cada uma das tabelas. Por exemplo no caso da tabela FUNCIONARIO a chave primária registada foi CodigoFunc, que era o atributo chave da entidade-tipo correspondente.

Os subatributos dos atributos compostos de cada uma das entidades tornaram-se atributos em cada uma das tabelas. O atributo Morada composto por rua, nº da rua, andar opcional, localidade e código postal, que estava presente em todas as entidades deu origem em todas as tabelas aos atributos MNum, MRua, MAndar?, MCodPostal, MLocalidade.

O atributo Idade presente nas entidades cliente e funcionário, devido a ser um atributo derivado não foi mapeado para as tabelas.

Os atributos multivalor, como o atributo NumTelef, foram mapeados para uma tabela auxiliar. Dando origem a três tabelas, NUM_TELEF_CLIENTE, NUM_TELEF_FUNCIONARIO, NUM_TELEF_FORNECEDOR. Todas estas tabelas apresentam uma chave externa que referencia a chave primária da tabela a que pertencem.

Todos os restantes atributos foram mapeados para a sua tabela correspondente.

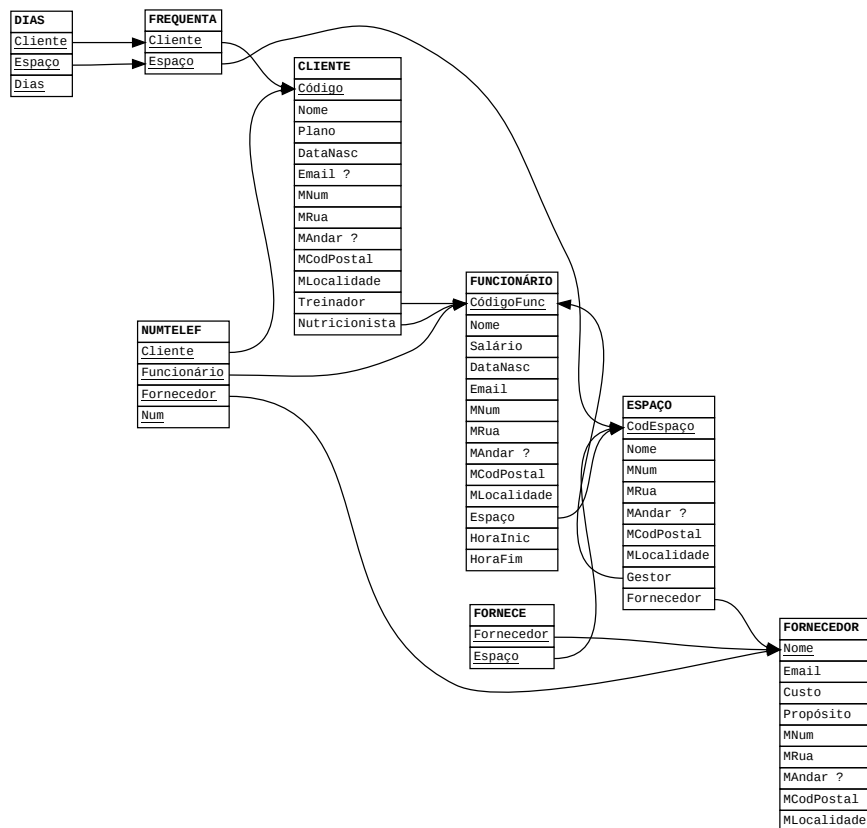
No que toca aos relacionamentos começando pelos relacionamentos com cardinalidade $M \neq N$, ou seja os relacionamentos FORNECE, FREQUENTA. Criaram-se as tabelas com o nome do respetivo relacionamento, sendo as chaves primárias destas tabelas, chaves externas que referenciam as chaves primárias das tabelas envolvidas no relacionamento.

O relacionamento TRABALHA_EM obrigou a que se adicionasse á tabela FUNCIONARIO uma chave externa Espaço que referencia a chave primária de ESPAÇO, adicionou-se também á mesma tabela os atributos Horalnic e HoraFim visto que eram atributos do relacionamento.

Para o relacionamento CONSULTA adicionou-se á tabela CLIENTE uma chave externa opcional Nutricionista que referencia a chave primária de FUNCIONARIO. Adicionou-se á mesma tabela uma outra chave externa opcional Treinador que também referencia a chave primária de FUNCIONARIO, tratando assim também do relacionamento TREINA.

Por último no relacionamento GERE adicionou-se á tabela ESPAÇO uma chave externa Gestor que referencia a chave primária de FUNCIONARIO.

Diagrama do Modelo Relacional:



4. Volume de dados

Inseriu-se o seguinte número de entradas por tabela:

Nome:	Nº de entradas:
CLIENTE	10
FUNCIONARIO	13
ESPACO	3
FORNECEDOR	4
FORNECE	7
NUM_TELEF_CLIENTE	10
NUM_TELEF_FUNCIONARIO	13
NUM_TELEF_FORNECEDOR	6
FREQUENTA	12
Nº total de entradas	78