INSTITUTO FEDERAL DO NORTE DE MINAS GERAIS BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

FLÁVIO RODRIGO SILVEIRA SANTOS LUIGI ELIABE ATAIDE DA SILVA

Projeto Prático: AvatarSucks

Dependências Funcionas e Normalização - Projeto de Domínio

Dependências Funcionais e Relações Normalizadas Relevantes

```
• Empresa = { <u>Licença</u>, NumColonias, Colonia}
```

- o <u>Licença</u> → {NumColonias, Colonia}
- Colônia = {**<u>ID</u>**, Pressurizada, Empresa, JazidaLatitude, JazidaLongitude}
 - <u>ID</u> → {Pressurizada, Empresa, JazidaLatitude, JazidaLongitude}
- Jazida = {Latitude, Longitude, Altura, Base, Nome, IDRegiao*}
 - o <u>Latitude</u>, <u>Longitude</u> \rightarrow {Nome}
 - o Latitude, Longitude, IDRegiao \rightarrow {Altura, Base}
- ContLaboratoio = {<u>Sigla</u>, Nome, Finalidade, IDColonia}
 - o **Sigla** → {Nome, Finalidade, IDColonia}
- ContDeposito = {**Sigla**, Nome, TipoDeposito, IDColonia}
 - o <u>Sigla</u> → {Nome, TipoDeposito, IDColonia}
- ContResidencia = {Sigla, Nome, QtdBanheiro, QtdCama, IDColonia}
 - Sigla → {Nome, QtdBanheiro, QtdCama, IDColonia}
- Escavadeira = { NumFabrica, PesoOperacional, Potência, CapacidadePá}
 - o NumFabrica → {PesoOperacional, Potência, CapacidadePá}
- Caminhão = {NumFabrica, PesoOperacional, Potência, CapacidadeCaçamba}
 - o **NumFabrica** → {PesoOperacional, Potência, CapacidadeCaçamba}
- Equipamento = {NumSerie, Nome, Utilidade, ConsumoEnergia}
 - o **NumSerie** → {Nome, Utilidade, ConsumoEnergia}
- Humano = {**ID**, Nome, Genero, Salário}
 - \circ **ID** \rightarrow {Nome, Genero, Salário}
- Minerador = {**<u>ID</u>**, Especialidade}
 - \circ **ID** \rightarrow Especialidade
- Militar = $\{\underline{\mathbf{ID}}, \text{ Patente}\}$
 - \circ **ID** \rightarrow Patente
- Cientista = {<u>ID</u>, AreaAtuação}
 - ID → AreaAtuação
- Avatar = {**<u>ID</u>**, Idade, IDHumano, IDNa'vi, IDPesquisa}

```
 ID → {Idade, IDHumano, IDNa'vi, IDPesquisa}
 Montanha = {ID, Área, Movimentação, Altura}
 ID → {Área, Movimentação, Altura}
 Planície = {ID, Flora, BiomaAquático}
 ID → {Flora, BiomaAquático}
```

- Vale = {<u>ID</u>, ProfundidadeMax, VolumeAgua}
 □ → {ProfundidadeMax, VolumeAgua}
- Banshee = {<u>ID</u>, AlturaMaxVoo, CorPredominante, IDMontanha}
 □ → {AlturaMaxVoo, CorPredominante, IDMontanha}
- Direhorse = {<u>ID</u>, Tamanho, IDPlanicie}
 <u>ID</u> → {Tamanho, IDPlanicie}
- Thanator = {<u>ID</u>, Forca, Velocidade, IDVale}
 <u>ID</u> → {Forca, Velocidade, IDVale}
- Leonopteryx = {<u>ID</u>, Envergadura, IDVale}
 <u>ID</u> → {Envergadura, IDVale}
- Arvore = {<u>ID</u>, Papel, Região}
 □ → {Papel, Região}
- ArvoreVida = {<u>ID</u>, QtdSementes}
 <u>ID</u> → QtdSementes
- ArvoreLar = {<u>ID</u>, QtdHabitantes, Idade, Altura}
 <u>ID</u> → {QtdHabitantes, Idade, Altura}
 Idade → {Altura}
 Normalizando:
 ArvoreLar = {<u>ID</u>, QtdHabitantes, Idade}

CrescimentoArvore = {**Idade**, Altura}

- ArvoreAlma = {<u>ID</u>, Localização, IntensidadeLuz
 <u>ID</u> → {Localização, IntensidadeLuz}
- ArvoreVozes = {<u>ID</u>, Localização}
 □ <u>ID</u> → Localização

- SerNativo = { $\underline{\mathbf{ID}}$ } \bigcirc ID \rightarrow {}
- Na'vi = {<u>ID</u>, Nome, TomPele, QtdBioluminescência, Altura}
 <u>ID</u> → {Nome, TomPele, QtdBioluminescência, Altura}
- Clã = {<u>ID</u>, Nome, QtdMembro, ArvoreLar}
 <u>ID</u> → {Nome, QtdMembro, ArvoreLar}

Justificativa das Decisões Tomadas

Todas as decisões descritas abaixo foram tomadas levando em consideração a lógica e a coerência do universo fictício de Avatar descritos nos filmes.

Em relação a Jazida, devido ao planeta Pandora possuir uma geografia complexa em relação a seus terenos, a altura e base de uma jazida pode não ser identificada unicamente pela latitude e longitude, devido ao fato dessas caracteristicas poderem variar de acordo com a região em que se encontram. Logo foi adicionado o atributo IDRegiao, para que juntamente com os atributos Latitude e Longitude, possam identificar a altura e base da jazida.

Em relação a Árvore Lar, como a idade da arvore que identifica sua altura, foi criada uma nova relação CrescimentoArvore, com Idade e Altura, para que seja possui alcançar a 3 forma normal.

Forma Normal Alcançada

Tendo em vista as dependências funcionais definidas, a forma normal alcançada pelo modelo foi a 3ª forma normal. Ela é adequada pois evitará possíveis inconsistências que seriam ocasionadas por dependências funcionais transitivas.

Projeto de Domínio

1. Conjunto de Entidades

1.1 Colônia

<u>Descrição:</u> Representa as colônias criadas por empresas para exploração do planeta Pandora.

Atributos:

Nome	Descrição	Tipo e Formato
ID	Conjunto dos códigos para identificar cada colônia.	<i>Integer</i> composto por 4 dígitos, com o seguinte formato: DDDD.
Pressurizada	Valor que indica se a colônia é pressurizada.	Boolean composto por um único digito 1 - True ou 0 – False.

1.2 Empresa

<u>Descrição:</u> Representa as empresas licenciadas para promover a exploração do planeta Pandora. Atributos:

Nome	Descrição	Tipo e Formato
<u>Licença</u>	Conjunto dos códigos de registros das empresas licenciadas.	String composta por 6, caracteres, com o seguinte formato: WXYDDDZ
NumeroColonias	Conjunto que representa a quantidade de colônias que cada empresa possui.	Integer composto por 4 dígitos, com o seguinte formato: DDDD.

1.3 Container

Descrição: Representa os containers que formam que cada colônia.

Atributos:

Nome	Descrição	Tipo e Formato
Sigla	Conjunto de siglas que identificam um container.	String composta por 5 caracteres, com o seguinte formato: XYZ-DD
Nome	Conjunto dos nomes possíveis para um container.	String composta por 50 caracteres que não pode ser iniciado por números.

1.4 Laboratório

Descrição: Representa os laboratórios que são abrigados nos containers.

Nome Descrição Tipo e Formato

Finalidade	Conjunto de finalidades de cada	String	compo	sta	por	250
	laboratório.	caractere	s que	não	pode	ser
		iniciada	por núm	eros.		

1.5 Depósito

Descrição: Representa os depósitos que são abrigados nos containers.

Atributos:

Nome	Descrição		Tipo e Formato	
TipoDeposito	Conjunto de depósito.	tipos de	String composta por caracteres que não pode iniciada por números.	25 ser

1.6 Residência

Descrição: Representa as residências que são abrigadas nos containers.

Atributos:

Nome	Descrição	Tipo e Formato
QtdBanheiros	Conjunto que representa a quantidade de banheiros que cada residência possui.	Integer composto por 2 dígitos, com o seguinte formato: DD.
QtdCama	Conjunto que representa a quantidade de camas que cada residência possui.	Integer composto por 3 dígitos, com o seguinte formato: DDD.

1.7 Jazida

Descrição: Representa as jazidas de unobtanium contidas no planeta Pandora.

Nome	Descrição	Tipo e Formato
Nome	Conjunto dos nomes possíveis para uma jazida.	String composta por 70 caracteres que não pode ser iniciada por números.
Latitude	Conjunto das coordenadas de latitude de cada jazida.	String composta por até 10 caracteres, com os seguintes formatos: DD.DD-Norte ou DD.DD-Sul.
Longitude	Conjunto das coordenadas de longitude de cada jazida.	String composta por até 10 caracteres, com os seguintes formatos: DDD.DD-Leste ou DDD.DD-Oeste.
Base	Conjunto dos valores que determinam o tamanho em metros da base de cada jazida.	Double restrito por dois dígitos após a virgula.

Altura	Conjunto	dos	valores	que	Double restrito	por	dois	dígitos
	determinar	n a alt	ura em m	etros	após a virgula.			
	de cada jaz	ida.						

1.8 Maquinário

<u>Descrição:</u> Representa os maquinários utilizados na exploração das jazidas.

Atributos:

Nome	Descrição	Tipo e Formato
NumeroFabrica	Conjunto dos números de fábrica que representam que identificam um maquinário.	String composta por 5 caracteres, com o seguinte formato: XDDDY.
PesoOperacional	Conjunto de valores que representam o peso operacional em toneladas de cada maquinário.	
Potencia	Conjunto de valores que representam a potência do motor em kw de cada maquinário.	Integer composto por até 5 dígitos.

1.9 Escavadeira

<u>Descrição:</u> Representa as escavadeiras, um tipo de maquinário utilizado na exploração das jazidas. <u>Atributos:</u>

Nome	Descrição	Tipo e Formato
CapacidadePa	Conjunto de valores que representam a capacidade da pá em metros cúbicos de cada escavadeira.	

1.10 Caminhão

<u>Descrição:</u> Representa os caminhões, um tipo de maquinário utilizado na exploração das jazidas. <u>Atributos:</u>

Nome	Descrição	Tipo e Formato
CapacidadeCaçamba	Conjunto de valores que representam a capacidade da caçamba em metros cúbicos de cada caminhão.	

1.11 Pesquisa

Descrição: Representa as pesquisas realizadas pelos cientistas nos laboratórios.

Atributos:

Nome	Descrição	Tipo e Formato
<u>ID</u>	Conjunto dos códigos para identificar cada pesquisa.	<i>Integer</i> composto por 4 dígitos, com o seguinte formato: DDDD.
Nome	Conjunto dos nomes possíveis para uma pesquisa.	String composta por 70 caracteres que não pode ser iniciada por números.

1.12 Equipamento

Descrição: Representa os equipamentos utilizados pelos cientistas.

Atributos:

Nome	Descrição	Tipo e Formato
NumeroSerie	Conjunto dos números de série que identificam cada equipamento.	String composta por 5 caracteres, com o seguinte formato: XYDDD
Nome	Conjunto dos nomes possíveis para um equipamento.	String composta por 70 caracteres que não pode ser iniciada por números.
Utilidade	Conjunto de utilidades de cada equipamento.	String composta por 150 caracteres que não pode ser iniciada por números.
ConsumoEnergia	Conjunto de valores que representa o consumo de energia em kWh de cada equipamento.	Double restrito por dois dígitos após a virgula.

1.13 Cientista

Descrição: Representa os cientistas empregados nas colônias.

Atributos:

Nome	Descrição	Tipo e Formato
AreaAtuação	Conjunto das áreas de conhecimento principal de cada cientista.	String composta por 100 caracteres que não pode ser iniciada por números.

1.14 Militar

Descrição: Representa os militares empregados nas colônias.

Nome	Descrição	Tipo e Formato
Patente	Conjunto das patentes de cada militar.	String composta por 50 caracteres que não pode ser iniciada por números.

1.15 Minerador

<u>Descrição:</u> Representa os mineradores empregados nas colônias.

Atributos:

Nome	Descrição	Tipo e Formato
Especialidade	Conjunto das especialidades de cada minerador.	String composta por 100 caracteres que não pode ser iniciada por números.

1.16 Humano

Descrição: Representa os humanos que vivem no planeta Pandora.

Atributos:

Nome	Descrição	Tipo e Formato
ID	Conjunto dos códigos para identificar cada humano.	Integer composto por 7 dígitos, com o seguinte formato: DDDDDDD.
Nome	Conjunto dos nomes possíveis para um humano.	String composta por 100 caracteres que não pode ser iniciada por números.
Genero	Conjunto dos gêneros de cada humano.	•
Salario	Conjunto de valores que representam o salário de cada humano.	Double restrito por dois dígitos após a virgula.

1.17 Avatar

<u>Descrição:</u> Representa os avatares, resultados híbridos de pesquisas entre um humano e um Na'vi. <u>Atributos:</u>

Nome	Descrição	Tipo e Formato
Idade	Conjunto de valores que representam a idades em anos de cada avatar.	Integer composto por 3 dígitos, com o seguinte formato: DDD.

1.18 Ser Nativo

<u>Descrição:</u> Representa os seres nativos do planeta Pandora.

Nome	Descrição	Tipo e Formato
<u>ID</u>	Conjunto dos códigos para identificar cada ser nativo.	BigInt

1.19 Banshee

<u>Descrição:</u> Representa as Banshees, seres que voam e habitam as montanhas do Planeta Pandora. <u>Atributos:</u>

Nome	Descrição	Tipo e Formato
AlturaMaxVoo	Conjunto de valores que representam a altura máxima de voo em metros de cada banshee.	Double restrito por dois dígitos após a virgula.
CorPredominante	Conjunto de cores predominantes de cada banshee.	

1.20 Direhorse

<u>Descrição:</u> Representa os Direhorses, seres que lembra os cavalos terrenos e habitam as planícies do planeta Pandora.

Atributos:

Nome	Descrição	Tipo e Formato
Tamanho	Conjunto de valores que representam o tamanho em metros de cada direhorse.	Double restrito por dois dígitos após a virgula.

1.21 Thanator

<u>Descrição:</u> Representa os Thanators, seres que lembram as panteras da Terra e habitam os vales do planeta Pandora.

Atributos:

Nome	Descrição	Tipo e Formato
Força	Conjunto dos valores que representa a força de cada thanator.	Double restrito por dois dígitos após a virgula.
Velocidade	Conjunto dos valores que representa a velocidade em km/h de cada thanator.	Double restrito por dois dígitos após a virgula.

1.22 Leonopteryx

<u>Descrição:</u> Representa o Leonopteryx, um predador dos ares que habita os vales do planeta Pandora.

Nome	Descrição	Tipo e Formato
Envergadura	Conjunto dos valores que representa o tamanho da envergadura em metros de cada leonopteryx.	1 0

Cores	Conjunto	das	cores	de	cada	String	compo	sta	por	150
	leonoptery	X.				caracter	es que	não	pode	ser
						iniciada	por núm	eros.		

1.23 Montanha

Descrição: Representa as Montanhas, regiões típicas do planeta Pandora.

Atributos:

Nome	Descrição	Tipo e Formato
Movimentação	Valor que indica se a montanha se movimenta no ar ou não.	Boolean composto por um único digito 1 - True ou 0 – False.
Altura	Conjunto dos valores que representa a altura em metros de cada montanha.	Double restrito por dois dígitos após a virgula.

1.24 Planicie

Descrição: Representa as Planícies, regiões típicas do planeta Pandora.

Atributos:

Nome	Descrição	Tipo e Formato
Flora	Conjunto da Flora de cada planície.	String composta por 250 caracteres que não pode ser iniciada por números.
BiomaAquatico	1 -	Boolean composto por um único digito 1 - True ou 0 – False.

1.25 Vale

Descrição: Representa os Vales, regiões típicas do planeta Pandora.

Atributos:

Nome	Descrição	Tipo e Formato
ProfundidadeMax	Conjunto dos valores que representa a profundidade máxima em metros, da água no canal de cada vale.	Double restrito por dois dígitos após a virgula.
VolumeAgua	Conjunto dos valores que representa o volume de água em metros cúbicos de cada vale.	Double restrito por dois dígitos após a virgula.

1.26 Região

Descrição: Representa as regiões do planeta Pandora.

Nome	Descrição	Tipo e Formato
ID	Conjunto dos códigos para identificar cada região.	Integer composto por 7 dígitos, com o seguinte formato: DDDDDDD.
Area	Conjunto dos valores que representa a área em metros quadrados de cada região.	Double restrito por dois dígitos após a virgula.

1.27 Arvore

<u>Descrição:</u> Representa as Árvores, que ocupam papeis importantes na vida dos Na'vis.

Atributos:

Nome	Descrição	Tipo e Formato
ID	Conjunto dos códigos para identificar cada árvore.	BigInt
Papel	Conjunto dos papeis de uma árvore.	String composta por 100 caracteres que não pode ser iniciada por números.

1.28 Arvore da Alma

<u>Descrição:</u> Representa as Árvores das Almas, que supostamente permite que qualquer criatura possa se ligar diretamente a Eywa.

Atributos:

Nome	Descrição	Tipo e Formato
Localização	Conjunto das localizações em latitude e longitude de cada árvore da alma.	String composta por 100 caracteres que não pode ser iniciada por números, com os seguintes formatos, para latitude: DD.DD-Norte ou DD.DD-Sul. Para longitude: DDD.DD-Leste ou DDD.DD-Oeste.
IntensidadeLuz	Conjunto das Intensidades de Luz em lúmen de cada árvore da alma.	Double restrito por dois dígitos após a virgula.

1.29 Arvore das Vozes

<u>Descrição</u>: Representa as Árvores das Vozes, onde permitem que as vozes de seus antepassados sejam ouvidas, por meio do contato nervoso com a árvore.

Nome	Descrição	Tipo e Formato
Localização	Conjunto das localizações em latitude e longitude de cada árvore da alma.	String composta por 100 caracteres que não pode ser iniciada por números, com os seguintes formatos, para latitude:

DD.DD-Norte ou DD.DD-Sul.
Para longitude: DDD.DD-Leste
ou DDD.DD-Oeste.

1.30 Arvore Lar

<u>Descrição:</u> Representa as Árvores Lar utilizada pelos vários clãs Na'vi como sua moradia.

Atributos:

Nome	Descrição	Tipo e Formato
QtdHabitantes	Conjunto dos valores que representa a quantidade de habitantes de cada árvore lar.	com o seguinte formato:
Idade		Integer composto por 5 dígitos, com o seguinte formato: DDDDD.
Altura	Conjunto dos valores que representa a altura em metros de cada árvore lar.	Double restrito por dois dígitos após a virgula.

1.31 Arvore da Vida

<u>Descrição:</u> Representa as Árvores da Vida que pode gerar ou não sementes que tem propriedades terapêuticas.

Atributos:

Nome	Descrição	Tipo e Formato
QtdSementes	1 2	Integer composto por 8 dígitos, com o seguinte formato: DDDDDDDDD.

1.32 Clã

Descrição: Representa os Clãs compostos por Na'vis.

Atributos:

Nome	Descrição	Tipo e Formato
ID	Conjunto dos códigos para identificar cada clã.	Integer composto por 5 dígitos, com o seguinte formato: DDDDD.
Nome	Conjunto dos nomes possíveis para um clã.	String composta por 50 caracteres que não pode ser iniciado por números.
QtdHabitantes	Conjunto dos valores que representa a quantidade de habitantes de cada clã.	

1.33 Na'vi

Descrição: Representa os Na'vis, seres do planeta Pandora semelhantes a humanoides.

Atributos:

Nome	Descrição	Tipo e Formato
Nome	Conjunto dos nomes possíveis	String composta por 150
	para um Na'vi.	caracteres que não pode ser
		iniciado por números.
TomPele	Conjunto dos tons de pele	String composta por 50
	possíveis para um Na'vi.	caracteres que não pode ser
		iniciado por números.
Altura	Conjunto dos valores que	Double restrito por dois dígitos
	representa a altura em metros de	após a virgula.
	cada Na'vi.	
QtdBioluminescentes	Conjunto dos valores que	Integer composto por 5 dígitos,
	representa a quantidade de	com o seguinte formato:
	bioluminescentes de cada	DDDDD.
	Na'vi.	

1.34 Ancestral

<u>Descrição:</u> Representa os ancestrais aos quais um Na'vi pode se conectar através da Árvore das Vozes.

Atributos:

Nome	Descrição	Tipo e Formato
Antepassado	Conjunto dos antepassados que um Na'vi se conectou.	String composta por 150 caracteres que não pode ser iniciado por números.

2. Conjunto de Relacionamentos

2.1 Cria

Descrição: Identifica quais são as empresas que criaram uma ou mais colônias.

Atributos: Não possui atributos específicos.

2.2 Minera

<u>Descrição:</u> Identifica quais são as colônias que mineram uma ou mais jazidas.

Atributos: Não possui atributos específicos.

2.3 Formada

Descrição: Identifica quais são os containers que formam uma colônia.

Atributos: Não possui atributos específicos.

2.4 Explora

Descrição: Identifica quais são os maquinários que podem explorar uma ou mais jazidas.

Atributos: Não possui atributos específicos.

2.5 Trabalha

<u>Descrição:</u> Identifica quais são os humanos que trabalham em uma ou mais colônias.

Atributos: Não possui atributos específicos.

2.6 Utiliza

Descrição: Identifica quais são os equipamentos utilizados em uma ou mais pesquisas.

Atributos: Não possui atributos específicos.

2.7 Resulta

Descrição: Identifica quais são as pesquisas que resultam em um Avatar.

Atributos: Não possui atributos específicos.

2.8 Compartilha

<u>Descrição:</u> Identifica o humano que compartilhou o material genético para a criação de um

Avatar.

Atributos:

Nome	Descrição	Tipo e Formato
MaterialGenetico	Conjunto de todas as informações que determinam as características físicas e fisiológicas compartilhadas do humano para a criação do Avatar.	caracteres que não pode ser iniciado por números.

2.9 Pertence

Descrição: Identifica quais são os Na'vis que pertencem a cada clã.

Atributos:

Nome	Descrição	Tipo e Formato
Função	Conjunto de todas as funções que cada Na'vi exerce em seu clã.	String composta por 150 caracteres que não pode ser iniciado por números.

2.10 Clã - Vive - Árvore-Lar

Descrição: Identifica qual é o clã que vive em determinada árvore lar.

Atributos: Não possui atributos específicos.

2.11 Conecta

Descrição: Identifica qual é a conexão que cada ser nativo realiza com outro ser nativo.

Atributos: Não possui atributos específicos.

2.12 Ligação

Descrição: Identifica as ligações de cada ser nativo com a árvore da alma.

Atributos: Não possui atributos específicos.

2.13 Árvore - Esta em - Região

<u>Descrição:</u> Identifica a região em que cada árvore está localizada.

Atributos: Não possui atributos específicos.

2.14 Jazida – Esta em - Região

Descrição: Identifica a região em que cada jazida está localizada.

Atributos: Não possui atributos específicos.

2.15 Banshee - Vive - Montanha

Descrição: Identifica qual a montanha que cada Banshee vive.

Atributos: Não possui atributos específicos.

2.16 Direhorse – <u>Vive</u> - Planície

Descrição: Identifica qual a planície que cada Direhorse vive.

Atributos: Não possui atributos específicos.

2.17 Thanator – <u>Vive</u> - Vale

Descrição: Identifica qual o vale que cada Thanator vive.

Atributos: Não possui atributos específicos.

2.18 Leonopteryx – <u>Vive</u> - Vale

Descrição: Identifica qual o vale que cada Leonopteryx vive.

Atributos: Não possui atributos específicos.