



## Aula 09 – Relacionamentos: One to Many, One to One e Many to Many

Com a criação da classe **Usuario** criaremos uma tabela no banco de dados chamada **Usuarios** através do mapeamento da classe e das migrações. Esta classe e tabela serão importantes, pois, criará um relacionamento com os dados do personagem do tipo um para muitos, em que um usuário poderá ter diversos personagens atrelados a ele.

No banco de dados usaremos um tipo de dado chamado de hash para não expor a senha do usuário e um salt que nada mais é do que caracteres que são concatenados combinados antes, durante ou depois do hash a fim de evitar que a senha seja descoberta com técnicas de quebras de segurança. Mais detalhes poderão ser entendidos com as referências abaixo:

- Hash e Salt de senhas: <https://www.brunobrito.net.br/seguranca-salt-hash-senha/>
- Exemplo de criação de hash em C#: <https://www.youtube.com/watch?v=gqPgk4znUEY>

1. Abra o projeto **RpgApi** e crie a classe **Usuario.cs** dentro da pasta **Models**, codificando conforme a seguir.

```
public int Id { get; set; } //Atalho para propriedade (PROP + TAB)
1 reference
public string Username { get; set; } = string.Empty;
1 reference
public byte[]? PasswordHash { get; set; }
1 reference
public byte[]? PasswordSalt { get; set; }
0 references
public byte[]? Foto { get; set; }
1 reference
public double? Latitude { get; set; }
1 reference
public double? Longitude { get; set; }
0 references
public DateTime? DataAcesso { get; set; } //using System;

[NotMapped] // using System.ComponentModel.DataAnnotations.Schema
1 reference
public string PasswordString { get; set; } = string.Empty;
1 reference
public List<Personagem> Personagens { get; set; } = new List<Personagem>(); //using System.Collections.Generic;
2 references
public string Perfil { get; set; } = string.Empty;
1 reference
public string Email { get; set; } = string.Empty;
```

- Note que além das propriedades normais estamos criando uma lista de personagens. Isso definirá que um Usuário pode possuir vários personagens.
- A propriedade PasswordString está com uma notação “[NotMapped]” significando que a propriedade não vai gerar uma coluna na tabela do banco de dados pois ficará como não mapeada.



- Abra a classe Personagem e adicione a codificação sinalizada. Para saber para qual Usuário um objeto do tipo Personagem estará atrelado, faremos a declaração do objeto na classe Personagem conforme abaixo. Vamos aproveitar e criar uma propriedade que futuramente armazenará a foto do Personagem.

```
public ClasseEnum Classe { get; set; }  
0 references  
public byte[]? FotoPersonagem { get; set; }  
8 references  
public int? UsuarioId { get; set; }  
1 reference  
public Usuario? Usuario { get; set; }  
}
```

- Abra a classe DataContext.cs e na lista de personagens alimente a propriedade recém-criada para o usuário de Id 1.

```
n.Cavaleiro, UsuarioId =1},  
Cavaleiro, UsuarioId =1},  
eEnum.Clerigo, UsuarioId =1},  
um.Mago, UsuarioId =1},  
um.Cavaleiro, UsuarioId =1},  
Enum.Clerigo, UsuarioId =1},  
Enum.Mago, UsuarioId =1}
```

- Ainda na classe DataContext.cs, adicione a referência à classe Usuario recém-criada para o contexto da conexão do banco de dados (1), o que chamamos de mapeamento. Procure a região onde temos outros mapeamentos feitos. Também defina a nomenclatura da tabela (2) que será criada. Em (3) vemos o exemplo da criação do relacionamento 1 para muitos (1:N) em que um usuário poderá ter vários personagens.

```
public DbSet<Arma> TB_ARMAS { get; set; }  
0 references  
1 public DbSet<Usuario> TB_USUARIOS { get; set; }  
  
0 references  
protected override void OnModelCreating(ModelBuilder modelBuilder)  
{  
    modelBuilder.Entity<Personagem>().ToTable("TB_PERSONAGENS");  
    modelBuilder.Entity<Arma>().ToTable("TB_ARMAS");  
2    modelBuilder.Entity<Usuario>().ToTable("TB_USUARIOS");  
  
    //Relacionamento One to Many (Um para muitos)  
    modelBuilder.Entity<Usuario>()  
        .HasMany(e => e.Personagens)  
        .WithOne(e => e.Usuario)  
        .HasForeignKey(e => e.UsuarioId)  
3    .IsRequired(false);  
  
    modelBuilder.Entity<Personagem>().HasData  
    (  
        new Personagem() { Id = 1, Nome = "Frodo", PontosVida=100, Forca=17,
```



5. Crie uma pasta chamada **Utils** e dentro dela crie a classe **Criptografia** e adicione o método abaixo. Esse método é estático, ou seja, não precisará da classe estanciada para chama-lo futuramente.

```
public static void CriarPasswordHash(string password, out byte[] hash, out byte[] salt)
{
    using (var hmac = new System.Security.Cryptography.HMACSHA512())
    {
        salt = hmac.Key;
        hash = hmac.ComputeHash(System.Text.Encoding.UTF8.GetBytes(password));
    }
}
```

6. Volte na classe DataContext.cs, posicione o cursor antes do fechamento do método OnModelCreating para preparar um usuário padrão para quando a tabela for alimentada. Exigirá o using para RpgApi.Utils para reconhecer a classe Criptografia.

```
new Arma() { Id = 6, Nome = "Foice", Dano = 33 },
new Arma() { Id = 7, Nome = "Cajado", Dano = 32 }
);
//Início da criação do usuário padrão.
Usuario user = new Usuario();
Criptografia.CriarPasswordHash("123456", out byte[] hash, out byte[] salt);
user.Id = 1;
user.Username = "UsuarioAdmin";
user.PasswordString = string.Empty;
user.PasswordHash = hash;
user.PasswordSalt = salt;
user.Perfil = "Admin";
user.Email = "seuEmail@gmail.com";
user.Latitude = -23.5200241;
user.Longitude = -46.596498;
modelBuilder.Entity<Usuario>().HasData(user);
//Fim da criação do usuário padrão.

//Define que se o Perfil não for informado, o valor padrão será jogador
modelBuilder.Entity<Usuario>().Property(u => u.Perfil).HasDefaultValue("Jogador");
} //Fim do método OnModelCreating
```

7. Use o terminal para criar a migração para a classe usuário chamada de MigracaoUsuario através do comando **dotnet ef migrations add MigracaoUsuario**. Observe os arquivos criados na pasta Migrations e a atualização da classe DataContextModelSnapshot.cs
8. Use o terminal para gerar o script para esta migração através do comando. Será importante caso exista algum bloqueio para a execução do comando no lab. Temos em (A) a migração anterior, em (B) a migração atual e em (C) o arquivo que será gerado.

```
dotnet ef migrations script A B C
dotnet ef migrations script MigracaoArma MigracaoUsuario -o ./script03_TabelaUsuarios.sql
```

9. Execute **"dotnet ef database update"** para atualizar a base de dados e confira se a tabela foi criada.



## Relacionamento One to One

Para representar o aprendizado do relacionamento **um para um** em nossa matéria, um personagem poderá ter apenas uma arma, e vice-versa na regra de negócio da API.

10. Inclua uma propriedade do tipo Personagem na classe Arma. Pode ser que esta propriedade esteja comentada, apenas acerte o nome dela, conforme abaixo. Crie também a propriedade **PersonagemId** que será int.

```
public class Arma
{
    10 references
    public int Id { get; set; }
    7 references
    public string Nome { get; set; } = string.Empty;
    7 references
    public int Dano { get; set; }
    0 references
    public Personagem Personagem { get; set; } = null!; //null! --> ignora os warnings
    0 references
    public int PersonagemId { get; set; }
}
```

- A propriedade PersonagemId existirá para definir a criação de uma chave estrangeira entre Personagem e Arma, tendo o entendimento que um Personagem poderá existir sem ter uma arma, mas que uma arma não poderá ser salva sem que exista um id de Personagem em sua tabela. Esta é a relação de dependência de um relacionamento one to one.
11. Abra a classe **Personagem**, e adicione uma propriedade do tipo Arma chamada Arma. Necessário o using System.Text.Json.Serialization.

```
[JsonIgnore]
1 reference
public Usuario? Usuario { get; set; }

[JsonIgnore]
1 reference
public Arma? Arma { get; set; }

0 references
public int Disputas { get; set; }
0 references
public int Vitorias { get; set; }
0 references
public int Derrotas { get; set; }
```

- Faremos a adição também das disputas, vitórias e derrotas para a classe Per
- Perceba que estamos colocando a anotação JsonIgnore acima da propriedade desta classe Personagem. Isso será necessário para que o EntityFramework não caia em loppings de carregamentos nos métodos Get ao carregar um Personagem, já que as classes Arma e Usuário também tem propriedade do tipo Personagem. Até o final desta aula, instalaremos o pacote que evita isso e poderemos remover esta anotação JsonIgnore.





12. Abra a classe DataContext para alterar o método OnModelCreating, criando o relacionamento da tabela Arma e depois adicionando dados para o salvamento de uma Arma, relacionando cada arma a um Id de personagem existente.

```
.IsRequired(false);

//Relacionamento One to One (Um para um)
modelBuilder.Entity<Personagem>()
    .HasOne(e => e.Arma)
    .WithOne(e => e.Personagem)
    .HasForeignKey<Arma>(e => e.PersonagemId)
    .IsRequired();

modelBuilder.Entity<Personagem>().HasData
```

```
modelBuilder.Entity<Arma>().HasData
(
    new Arma() { Id = 1, Nome = "Arco e Flecha", Dano = 35, PersonagemId = 1 },
    new Arma() { Id = 2, Nome = "Espada", Dano = 33, PersonagemId = 2 },
    new Arma() { Id = 3, Nome = "Machado", Dano = 31, PersonagemId = 3 },
    new Arma() { Id = 4, Nome = "Punho", Dano = 30, PersonagemId = 4 },
    new Arma() { Id = 5, Nome = "Chicote", Dano = 34, PersonagemId = 5 },
    new Arma() { Id = 6, Nome = "Foice", Dano = 33, PersonagemId = 6 },
    new Arma() { Id = 7, Nome = "Cajado", Dano = 32, PersonagemId = 7 }
);
```

13. Salve as classes alteradas e crie a migração através do comando **"dotnet ef migrations add MigracaoUmParaUm"**. Observe no arquivo de criação da migração uma nova coluna para ser criada na tabela armas, bem como a definição da foreign key.
- Já no final do arquivo de design da migração pode ser observado as anotações de HasOne e WithOne que define a relação um para um além da anotação OnDelete que dita o comportamento da remoção de um personagem removido, deletando também a arma dele, conhecido como deleção em cascata.
14. Gere o script conforme aprendemos para rodar manualmente através do comando **"dotnet ef migrations script MigracaoUsuario MigracaoUmParaUm -o ./script04\_TabelaArmas\_Atualizacao.sql"** para analisar como ficará as definições das tabelas.
- Atualize o banco de dados através do EntityFramework (ef) para que a migração realize as alterações com o comando **"dotnet ef database update"**.



## Relacionamento Many to Many

Para fazer uso do relacionamento **muitos para muitos** criaremos uma classe de Habilidades em que poderemos ter diversas delas cadastradas, sendo que um personagem poderá ter várias habilidades e uma mesma habilidade poderá constar em vários personagens. Levando em consideração os aprendizados de banco de dados, isso criará uma terceira tabela na base de dados para juntar o id do personagem e id da habilidade. Vamos aos códigos!!!

15. Crie a classe **Habilidade** dentro da pasta Models. Note que desta vez não teremos o Personagem nem a lista dele sendo declarados ainda, pois como o relacionamento é muitos para muitos, esta vinculação ficará na classe PersonagemHabilidade.

```
namespace RpgApi.Models
{
    1 reference
    public class Habilidade
    {
        0 references
        public int Id { get; set; }
        0 references
        public string Nome { get; set; } = string.Empty;
        0 references
        public int Dano { get; set; }
    }
}
```

16. Crie uma outra classe chamada **PersonagemHabilidade** na pasta Models

```
namespace RpgApi.Models
{
    1 reference
    public class PersonagemHabilidade
    {
        0 references
        public int PersonagemId { get; set; }
        0 references
        public Personagem Personagem { get; set; } = null!;
        0 references
        public int HabilidadeId { get; set; }
        0 references
        public Habilidade? Habilidade { get; set; } = null!;
    }
}
```

17. Adicione uma Propriedade que seja uma lista de PersonagemHabilidade na classe Habilidade. Faça o mesmo na classe Personagem.

```
public List<PersonagemHabilidade> PersonagemHabilidades { get; set; } = [];
```

- Em algum momento poderemos resgatar todas as habilidades de um personagem ou todos os personagens que tenham uma determinada habilidade. A lista se mostra interessante para este fim.



18. Faça o mapeamento das classes recém-criadas na classe DataContext, em preparação para a migração.

```
public DbSet<Usuario> TB_USUARIOS { get; set; }
0 references
public DbSet<Habilidade> TB_HABILIDADES { get; set; }
0 references
public DbSet<PersonagemHabilidade> TB_PERSONAGENS_HABILIDADES { get; set; }
0 references
protected override void OnModelCreating(ModelBuilder modelBuilder)
{
    modelBuilder.Entity<Personagem>().ToTable("TB_PERSONAGENS");
    modelBuilder.Entity<Arma>().ToTable("TB_ARMAS");
    modelBuilder.Entity<Usuario>().ToTable("TB_USUARIOS");
    modelBuilder.Entity<Habilidade>().ToTable("TB_HABILIDADES");
    modelBuilder.Entity<PersonagemHabilidade>().ToTable("TB_PERSONAGENS_HABILIDADES");

    //Relacionamento One to Many (Um para muitos)
    modelBuilder.Entity<Usuario>()

```

19. Ainda na classe de mapeamento (DataContext) adicionaremos no método OnModelCreating (abaixo de onde populamos as armas) uma chave composta para a tabela PersonagemHabilidade (A), alguns dados de Habilidade para inserir na futura tabela Habilidades (B), além de Informações para relacionar o Personagem à Habilidade (C).

```
new Arma() { Id = 7, Nome = "Cajado", Dano = 32, PersonagemId = 7 }
});

A modelBuilder.Entity<PersonagemHabilidade>()
    .HasKey(ph => new { ph.PersonagemId, ph.HabilidadeId });

B modelBuilder.Entity<Habilidade>().HasData
(
    new Habilidade(){Id=1, Nome="Adormecer", Dano=39},
    new Habilidade(){Id=2, Nome="Congelar", Dano=41},
    new Habilidade(){Id=3, Nome="Hipnotizar", Dano=37}
);

C modelBuilder.Entity<PersonagemHabilidade>().HasData
(
    new PersonagemHabilidade() { PersonagemId = 1, HabilidadeId = 1 },
    new PersonagemHabilidade() { PersonagemId = 1, HabilidadeId = 2 },
    new PersonagemHabilidade() { PersonagemId = 2, HabilidadeId = 2 },
    new PersonagemHabilidade() { PersonagemId = 3, HabilidadeId = 2 },
    new PersonagemHabilidade() { PersonagemId = 3, HabilidadeId = 3 },
    new PersonagemHabilidade() { PersonagemId = 4, HabilidadeId = 3 },
    new PersonagemHabilidade() { PersonagemId = 5, HabilidadeId = 1 },
    new PersonagemHabilidade() { PersonagemId = 6, HabilidadeId = 2 },
    new PersonagemHabilidade() { PersonagemId = 7, HabilidadeId = 3 }
);
```



20. Crie a migração a partir das mudanças realizadas com o comando ***dotnet ef migrations add MigracaoMuitosParaMuitos***

- Observe no final do arquivo de design da migração criado, a definição do relacionamento da tabela PersonagemHabilidades com a tabela de habilidade e de personagem.

```
modelBuilder.Entity("RpgApi.Models.PersonagemHabilidade", b =>
{
    b.HasOne("RpgApi.Models.Habilidade", "Habilidade")
        .WithMany("PersonagemHabilidades")
        .HasForeignKey("HabilidadeId")
        .OnDelete(DeleteBehavior.Cascade)
        .IsRequired();

    b.HasOne("RpgApi.Models.Personagem", "Personagem")
        .WithMany("PersonagemHabilidades")
        .HasForeignKey("PersonagemId")
        .OnDelete(DeleteBehavior.Cascade)
        .IsRequired();
});
```

21. Faça também a geração do script através do comando “***dotnet ef migrations script MigracaoUmParaUm MigracaoMuitosParaMuitos -o ./script05\_TabelaHabilidades\_TabelaPersonagemHabilidades.sql***” para confirmar que o relacionamento será criado dentro do que se espera.

22. Execute a atualização no banco com o comando ***dotnet ef database update***.

- Confira se as tabelas e relacionamentos foram criados.
- Você poderá executar cada um dos scripts criados nesta aula no somee para que o banco fique adequado

Referência: <https://learn.microsoft.com/pt-br/ef/core/modeling/relationships>