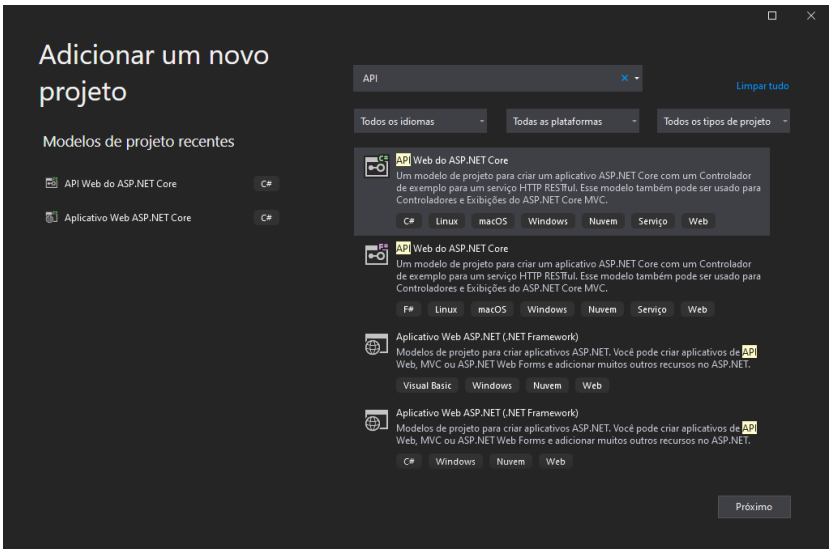
Criando uma API de Gerenciamento de Cartões em C# com .Net Core e Entity Framework

Neste tutorial, vamos aprender a criar uma **API REST** com o **Web API**, esse é um recurso do **.NET Framework** que permite criar de uma forma simples e serviços **REST**, serviços com essa arquitetura tem uma usabilidade mais ampla, um serviço **REST** usando o **WebAPI** não fica restrito a plataforma, podendo ser consumido por outros serviços.

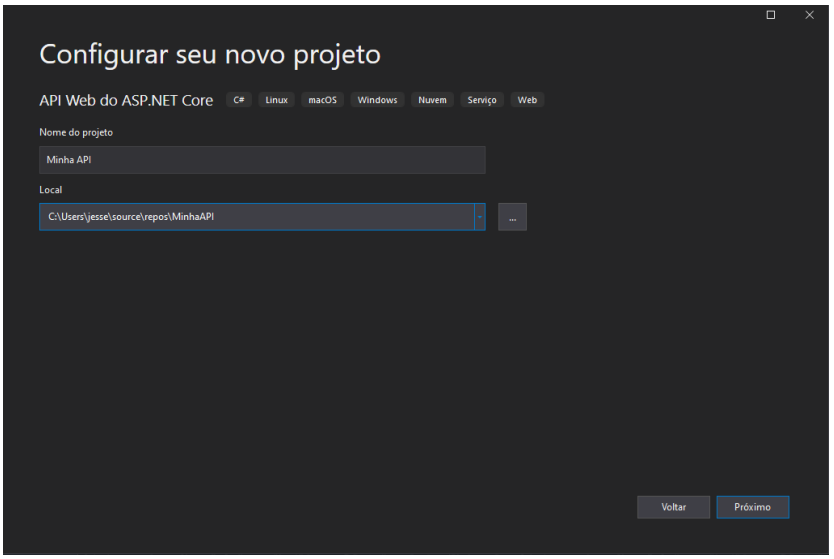
O que vamos utilizar:

- ➔ Visual Studio 2019 Download
- ➔ .NET e .NET Core Download

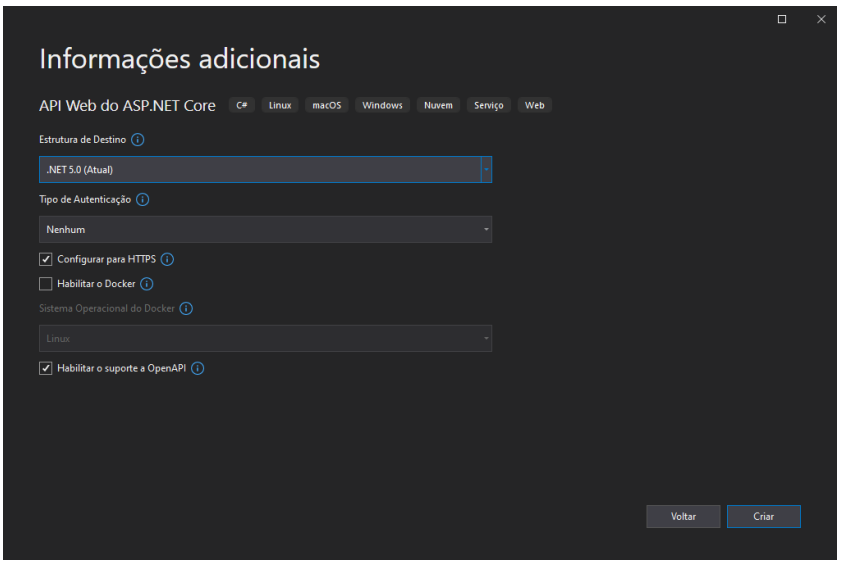
O primeiro passo é criar um novo projeto no Visual Studio selecionando o **API Web** do **ASP .NET Core** (em **C#**).



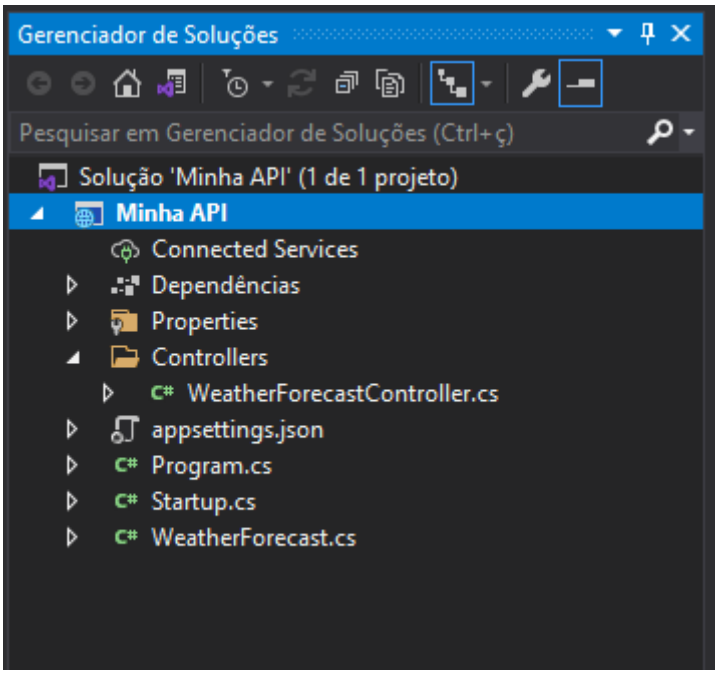
Depois é definido o nome do domínio e onde o projeto será salvo.



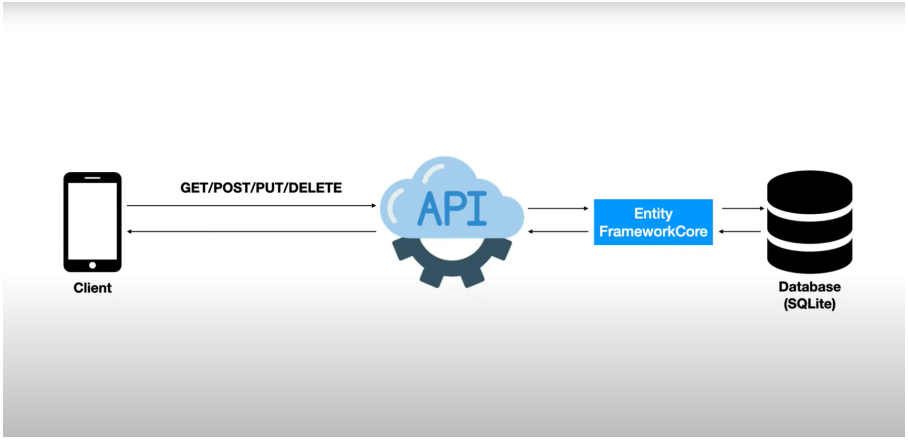
E para finalizar as configurações do projeto, basta deixar tudo como padrão, atentando se todos as caixas como a da imagem estão marcadas, em especial a opção “**habilitar o suporte a OpenAPI**”



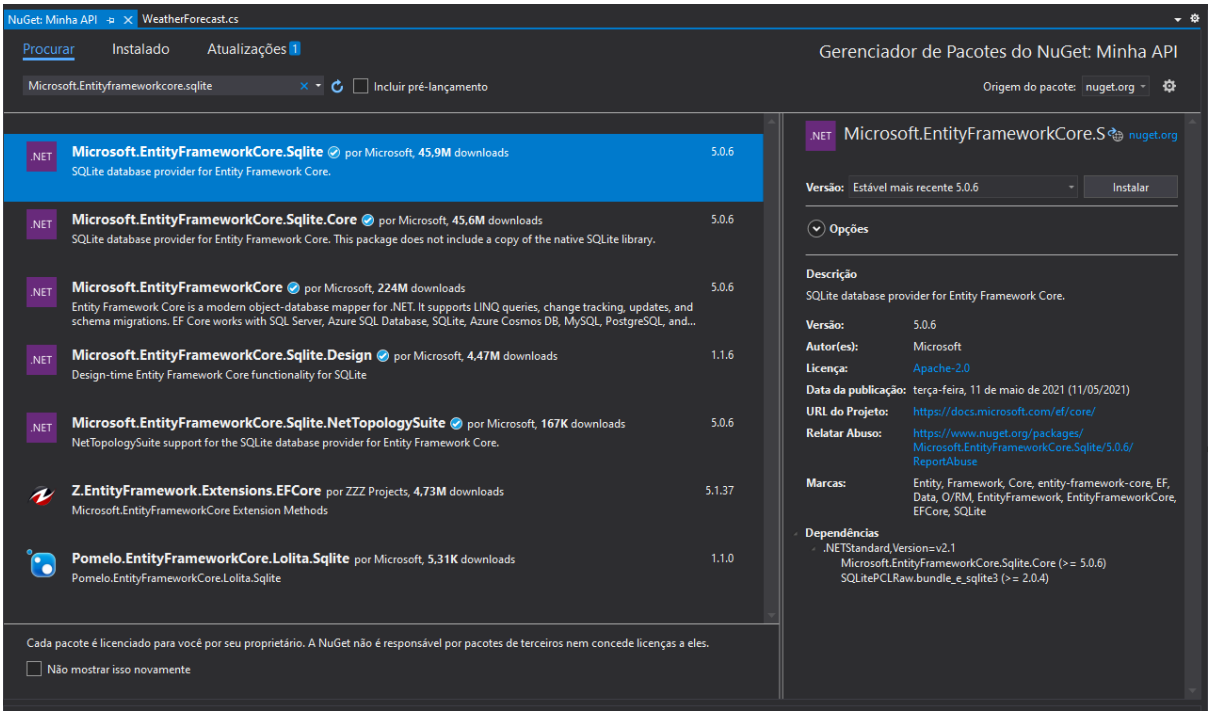
Depois de carregar a interface de desenvolvimento, no canto superior direito existe um explorador de arquivos chamado “Gerenciador de Soluções”. Nele precisamos remover dois arquivos, o **WeatherForecast.cs** na raiz e o arquivo **Controllers/WeatherForecastController.cs.** São arquivos de exemplo e não são necessários no nosso projeto.



Por trás da API vamos usar **EntityFrameworkCore** para interagir com o banco de dados **SQLite**, a **EntityFramework** é um mapa de objeto relacional que permite trabalhar com o banco de dados usando o objeto .**NET** de instância **SQL**.



Agora vamos adicionar o SQLite, em gerenciador de soluções clique com o botão direito no projeto e vá até **Gerenciar Pacotes do NuGet,** em procurar digite ***Microsoft.EntityFrameworkCore.Sqlite*** e instale. (caso não apareça, verifique se a origem do pacote no canto superior direito é **nuget.org**)



Usando o Framework core o acesso ao data é realizado usando um **model**. O **model** é a definição dos atributos que aquela classe vai possuir, definindo como ela vai ser gravada no banco e suas regras. Vamos criar a pasta Models e depois adicionar a classe **Card**.

No **Model** possui os seguintes atributos:

> **Card** o **Id** é o identificador único de cada objeto
> **CardNumber** é o número de cartão de crédito
> **Email** é o email do portador do cartão que o identifica

```
1   using System;
2   using System.Collections.Generic;
3   using System.ComponentModel.DataAnnotations.Schema;
4   using System.ComponentModel.DataAnnotations;
5   using System.Linq;
6   using System.Threading.Tasks;
7
8   namespace CardGenerator.Models
9   {
        17 referências
10      public class Card
11      {
12          [Key()]
            2 referências
13          public int Id { get; set; }
            2 referências
14          public string CardNumber { get; set; }
            2 referências
15          public string Email { get; set; }
16
17      }
18
19
20  }
21
```

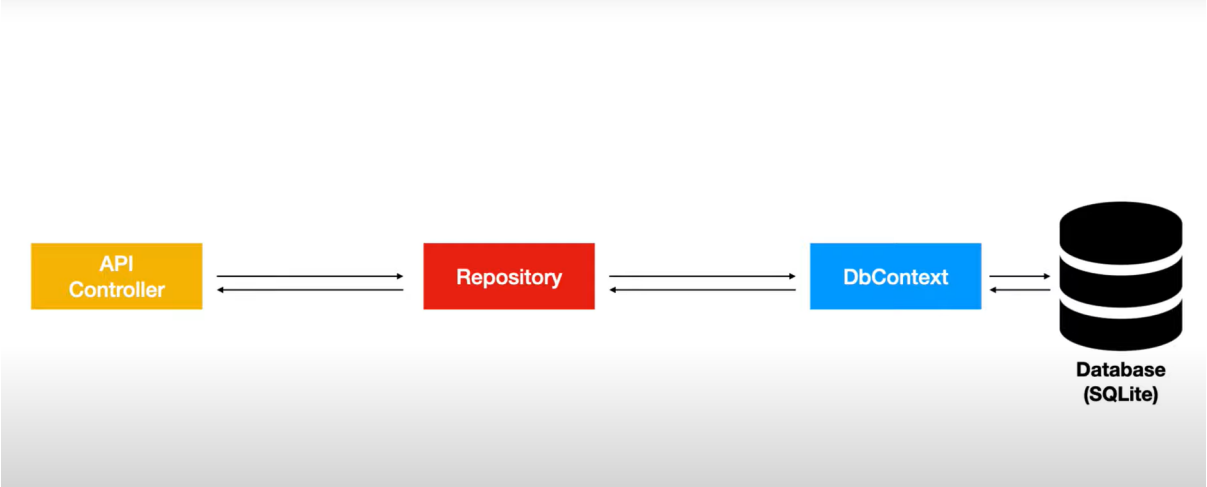
Entity Framework também necessita de um objeto de contexto, o objeto de contexto permite requisitar e salvar **data**. No mesmo diretório de **Card** crie outra classe chamada **CardContext** que herda da classe **DbContext**, no construtor os parâmetros são o **DbContextOptions<CardContext>** e **options** que é a configuração do **context** que é injetada através de injeção de dependência em **:base(options**).
Também vamos expor a propriedade **DbSet** que representa a coleção de cartões.
O **Database.EnsureCreated** garante que a database será criada quando usado o contexto.

```
1   using Microsoft.EntityFrameworkCore;
2   using System;
3   using System.Collections.Generic;
4   using System.Linq;
5   using System.Threading.Tasks;
6
7   namespace CardGenerator.Models
8   {
        5 referências
9       public class CardContext : DbContext
10      {
            0 referências
11          public CardContext(DbContextOptions<CardContext> options)
12              : base(options)
13          {
14              Database.EnsureCreated();
15          }
            6 referências
16          public DbSet<Card> Cards { get; set; }
17
18      }
19  }
20
```

Depois de criado o contexto do **Card**, nós precisamos registrar para injeção de dependência atualizando o **ConfigureServices** no arquivo **startup.cs**. Usaremos o **AddDbContext** para registrar o **CardContext** com o **asp.net**, também vamos prover uma conexão com o **SQLite** database sendo um simples arquivo no projeto.

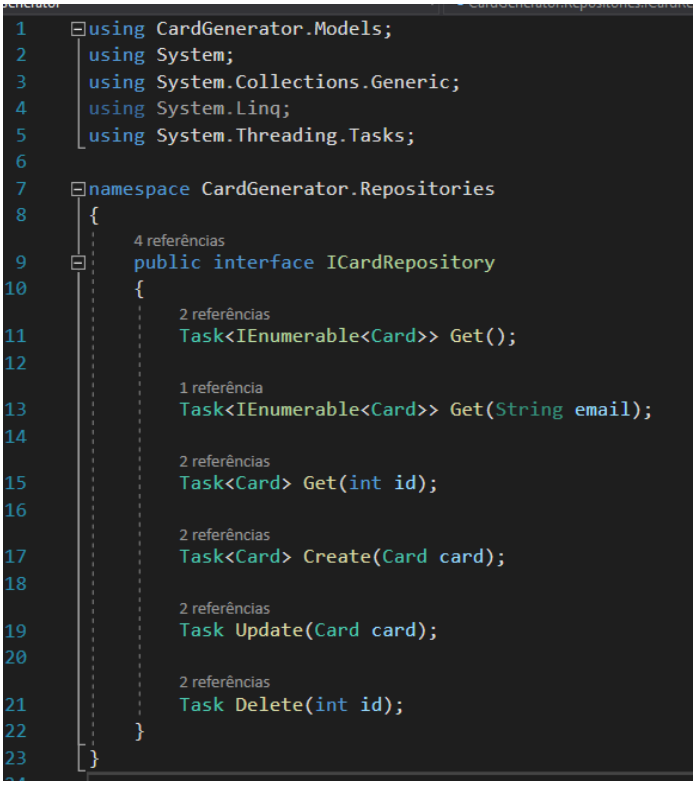
```
0 referências
public void ConfigureServices(IServiceCollection services)
{
    services.AddDbContext<CardContext>(o => o.UseSqlite("Data source=cards.db"));
    services.AddControllers();
    services.AddSwaggerGen(c =>
    {
        c.SwaggerDoc("v1", new OpenApiInfo { Title = "CardGenerator", Version = "v1" });
    });
}
```

Com o contexto configurado, podemos adicionar o repositório. O repositório é uma camada entre a nossa aplicação e a camada de acesso de dados, que no nosso caso é o **CardContext**, adicionar o repositório é uma boa prática de programação pois cria uma camada de abstração entre o nosso código e a camada de acesso aos arquivos.



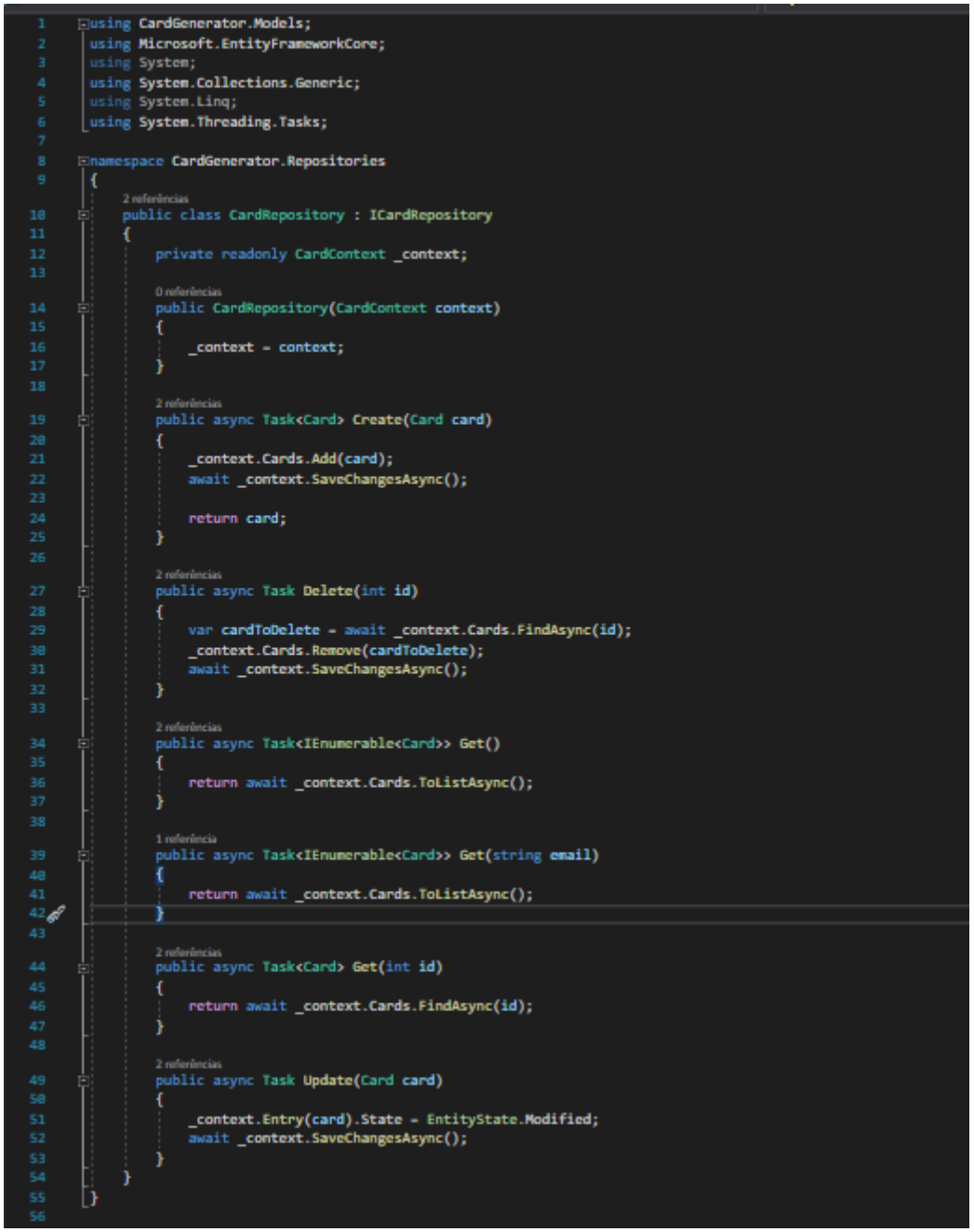
Vamos criar uma nova pasta chamada Repositories e criar uma nova interface nela, chamada **ICardRepository**, esta interface descreve as operações do database. Que são:

> **Listar** todos os cartões
> **Listar** um único por email
> **Lista** um único cartão por id
> **Criar** um novo Card
> **Atualizar** um Card
> **Deletar** o Card.



```
using CardGenerator.Models;
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Threading.Tasks;

namespace CardGenerator.Repositories
{
    4 referências
    public interface ICardRepository
    {
        2 referências
        Task<IEnumerable<Card>> Get();

        1 referência
        Task<IEnumerable<Card>> Get(String email);

        2 referências
        Task<Card> Get(int id);

        2 referências
        Task<Card> Create(Card card);

        2 referências
        Task Update(Card card);

        2 referências
        Task Delete(int id);
    }
}
```

Depois criamos uma classe **CardRepository** para implementar a interface **ICardRepository**. O repository vai requisitar o database usando o **CardContext**, injetamos o context através do construtor.
No **Created** vamos usar o **Add** Method do **DbSet** para adicionar a nova instância de **Card,** para salvar as mudanças usamos o método **SaveChancesAsync**, não esquecendo de tornar **async** os métodos pois é utilizado o **await** para aguardar o database.
No **delete** Usamos o **FindAsync** para buscar pelo **Id**, depois o **.Remove** com o **Card** a ser deletado e **SaveChangesAsync** para salvar.
Temos também dois métodos para retornar uma lista de **Cards**, a primeira retorna todos os **Cards** cadastrados no banco usando o **ToListAsync**, já o segundo recebe também o email para filtrar por uma lista específica. Existe um último find que busca um **Card** por **id**.
Por último o método **Update** que usa o **EntityState.Modified** para editar e o **SaveChangesAsync** para salvar a mudança.



```
using CardGenerator.Models;
using Microsoft.EntityFrameworkCore;
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Threading.Tasks;

namespace CardGenerator.Repositories
{
    2 referências
    public class CardRepository : ICardRepository
    {
        private readonly CardContext _context;

        0 referências
        public CardRepository(CardContext context)
        {
            _context = context;
        }

        2 referências
        public async Task<Card> Create(Card card)
        {
            _context.Cards.Add(card);
            await _context.SaveChangesAsync();

            return card;
        }

        2 referências
        public async Task Delete(int id)
        {
            var cardToDelete = await _context.Cards.FindAsync(id);
            _context.Cards.Remove(cardToDelete);
            await _context.SaveChangesAsync();
        }

        2 referências
        public async Task<IEnumerable<Card>> Get()
        {
            return await _context.Cards.ToListAsync();
        }

        1 referência
        public async Task<IEnumerable<Card>> Get(string email)
        {
            return await _context.Cards.ToListAsync();
        }

        2 referências
        public async Task<Card> Get(int id)
        {
            return await _context.Cards.FindAsync(id);
        }

        2 referências
        public async Task Update(Card card)
        {
            _context.Entry(card).State = EntityState.Modified;
            await _context.SaveChangesAsync();
        }
    }
}
```

Agora precisamos fazer uma última atualização no arquivo **Startup.cs** adicionando a **ConfigureServices** o **AddScoped** que vai registrar uma instância do **CardRepository**, isso garante também que apenas uma instância será criada para um dado **http request.**

```
0 referências
public void ConfigureServices(IServiceCollection services)
{
    services.AddScoped<ICardRepository, CardRepository>();
    services.AddDbContext<CardContext>(o => o.UseSqlite("Data source=cards.db"));
    services.AddControllers();
    services.AddSwaggerGen(c =>
    {
        c.SwaggerDoc("v1", new OpenApiInfo { Title = "CardGenerator", Version = "v1" });
    });
}
```

Agora vamos criar uma **API controller**. Uma **API controller** é a classe responsável por administrar as requisições para um endpoint. Primeiro clique com o botão direito do mouse em **controller** no gerenciador de soluções, vá até adicionar > **controlador**. Clique em **API** no menu esquerdo e selecione o **Controlador API-Vazio** e adicione.

Nomeie a classe de **CardsController**.
Primeiro podemos ver o **Route** que por padrão vem definido api/controller, que é o path que o controller vai administrar. No nosso caso, **api/cards**.
O **controller** herda de **ControllerBase** que provê muitas propriedades e methods úteis. O controller necessita de uma instância do **CardRepository** para interagir com o database, por isso injetamos o repositório no construtor.

```
[Route("api/[controller]")]
[ApiController]
1 referência
public class CardsController : ControllerBase
{
    private readonly ICardRepository _cardRepository;


    0 referências
    public CardsController(ICardRepository cardRepository)
    {
        _cardRepository = cardRepository;
    }
```

Agora vamos gerenciar um específico **http request**, que são as **actions**, nós vamos criar uma para cada **endpoint** que quisermos administrar.
Acima de cada **endpoint** colocamos o atributo do método de requisição que vamos usar para o **asp.net** entender o seu tipo.Como **[HttpGet]. [HttpPost]** e etc.

No primeiro método temos o **GetCardsByEmail** que usa o **IEnumerable<Cards>** por retornar uma lista de cartões cadastrado com o email. Ele usa o **_cardRepository.Get** para pegar a lista e depois filtra pelo email recebido na requisição.E retorna a lista filtrada.

```
[HttpGet("user/{email}")]
0 referências
public async Task<IEnumerable<Card>> GetCardsByEmail(String email)
{
    var cards = await _cardRepository.Get();
    var filter = from c in cards
                 where c.Email == email
                 select c;
    return filter;
}
```

O segundo é **PostCard** que recebe um email e retorna o número de cartão de crédito gerado. Ele usa um objeto **Random** para gerar a segunda metade do cartão aleatoriamente, pois a primeira metade são informações fixas do banco, depois cria um objeto **Card** e adicione nele os números do cartão e o email que foi recebido e cria o Card no database, retornando ao usuário o número do cartão criado.

```
[HttpPost("{email}")]
0 referências
public async Task<ActionResult<String>> PostCard(string email)
{
    Card card = new Card();
    Random rd = new Random();

    int rand_num = rd.Next(11111111, 99999999);
    card.CardNumber = "41005678" + rand_num;
    card.Email = email;

    var newCard = await _cardRepository.Create(card);
    return "Your new credit card is: " + newCard.CardNumber;
}
```

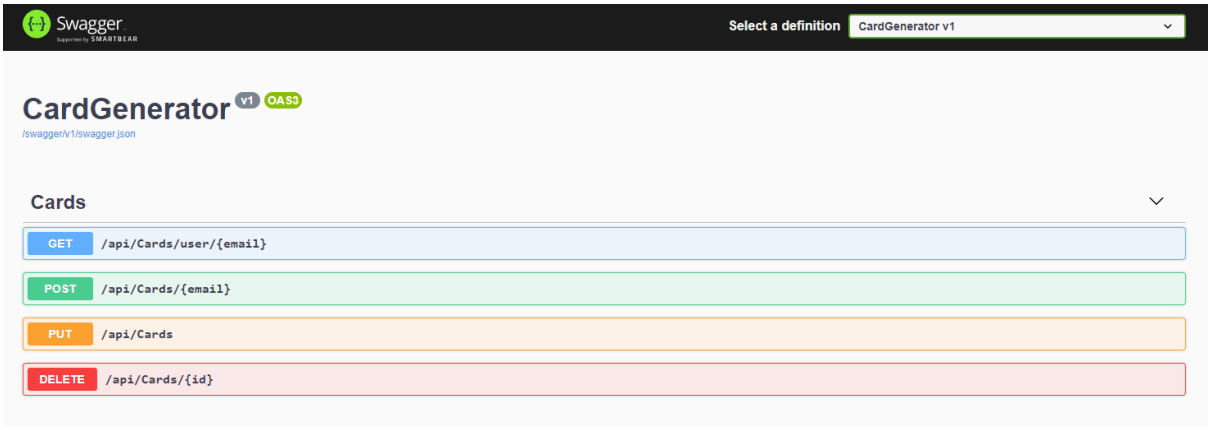
O terceiro é o **PutCard** que edita um cartão, recebendo do body o **id** do **Card** e os dados a serem alterados. Ele verifica se o card existe e chama o **_cardRepository.Update** mandando o card para alterar o **Card**, não é retornado conteúdo.

```
[HttpPut]
0 referências
public async Task<ActionResult> PutCard(int id, [FromBody] Card card)
{
    if (id != card.Id)
    {
        return BadRequest();
    }

    await _cardRepository.Update(card);
    return NoContent();
}
```

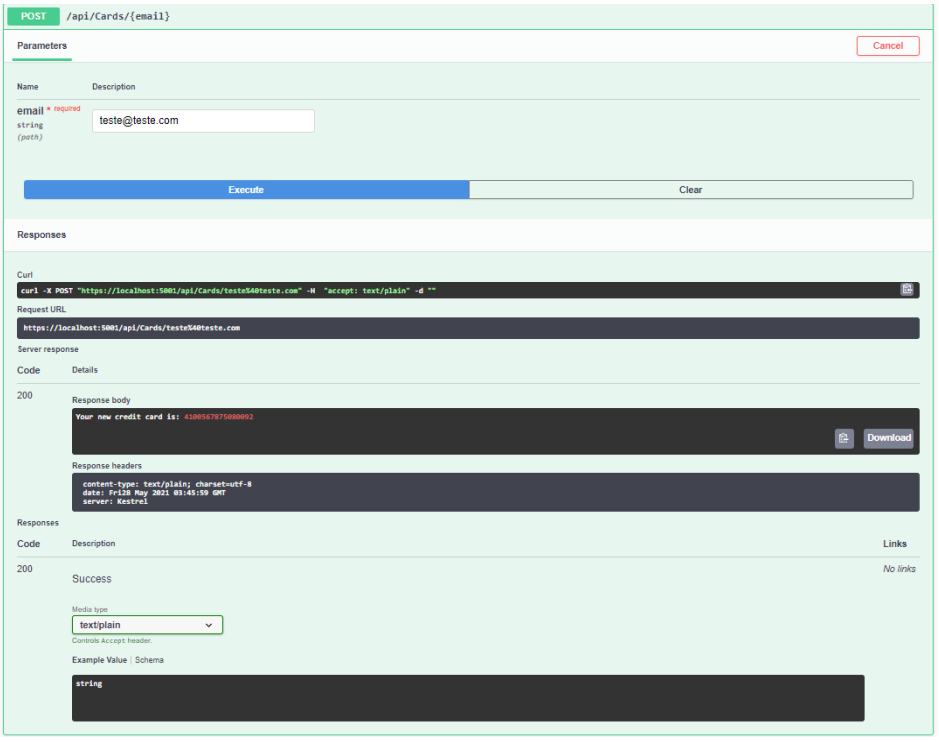
Por último temos o **Delete**, que deleta um Card recebendo o **id** do **Card** a ser deletado. Primeiro ele busca o cartão com o **_cardRepository.Get** mandando o **id** e verifica se não é um objeto nulo de retorno, caso exista ele chama o **_cardRepository.Delete** mandando o **Id** e deleta o **Card**, sem conteúdo de retorno.

```
[HttpDelete("{id}")]
0 referências
public async Task<ActionResult> Delete(int id)
{
    var cardToDelete = await _cardRepository.Get(id);

    if (cardToDelete == null)
    {
        return NotFound();
    }

    await _cardRepository.Delete(cardToDelete.Id);
    return NoContent();
}
```

Pronto, já possuímos a **API** pronta para ser compilada. Como selecionamos no início, nossa **API** possui suporte ao **OPEN API** que nos dá suporte ao **Swagger** com uma ferramenta que gera a documentação automática para nossa **API** com uma página de teste no browser. **Compile e rode** o projeto que a página do **swagger** vai ser aberta automaticamente com os **endpoint** disponíveis para ser testado.



Pronto, nossa **API** está **pronta** e disponível para uso. Os dados ficam persistidos em um arquivo .db no projeto e mesmo fechando o projeto e rodando novamente eles se mantém.



Este tutorial foi escrito por Jessé Monteiro Ferreira inspirado nas seguintes fontes:

How to create a Web API with ASP.NET Core | C# tutorial for beginners
Criando e consumindo uma aplicação ASP.NET Web API
Tutorial: criar uma API Web com o ASP.NET Core