



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA
DIRETORIA DE ENSINO
CAMPUS NOVA FRIBURGO
COLEGIADO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

PROJETO E ARQUITETURA DE SOFTWARE

PADRÕES ARQUITETURAIS

OCTAVIO VIEIRA DE AGUIAR

2025.2

LICENÇA

ESTE MATERIAL ESTÁ LICENCIADO SOB OS TERMOS DA LICENÇA CC BY-NC-ND 4.0 DA CREATIVE COMMONS



CC BY-NC-ND

Attribution-NonCommercial-NoDerivs

AS MENÇÕES, TRANSCRIÇÕES, FUNDAMENTAÇÕES E QUALQUER TIPO DE USO DESTE CONTEÚDO DEVEM CITAR E REFERENCIAR DEVIDAMENTE ESTE MATERIAL.

A VENDA, LOCAÇÃO E QUALQUER USO COMERCIAL DE SEU CONTEÚDO INTEGRAL OU PARCIAL SÃO TERMINANTEMENTE PROIBIDOS.

SUMÁRIO

❑ O QUE SÃO PADRÕES ARQUITETÔNICOS?

- ❑ PADRÕES E ESTILOS
- ❑ CONCEITO DE PADRÃO ARQUITETÔNICO
- ❑ CONSIDERAÇÕES SOBRE PADRÕES ARQUITETURAIS

❑ EXEMPLOS DE PADRÕES ARQUITETURAIS

- ❑ ALGUNS PADRÕES ARQUITETÔNICOS

❑ PADRÃO MODELO-VISÃO-CONTROLE

- ❑ CONCEITUAÇÃO DO PADRÃO
- ❑ VERSÃO ALTERNATIVA DO PADRÃO
- ❑ VANTAGENS DO PADRÃO
- ❑ DESVANTAGENS DO PADRÃO

SUMÁRIO

❑ PADRÃO EM TRÊS CAMADAS

- ❑ CONCEITUAÇÃO DO PADRÃO

- ❑ VANTAGENS DO PADRÃO

- ❑ DESVANTAGENS DO PADRÃO

❑ ATIVIDADE

- ❑ EXERCÍCIOS

❑ BIBLIOGRAFIA

- ❑ REFERÊNCIAS

O QUE SÃO PADRÕES ARQUITETÔNICOS?

PADRÕES E ESTILOS

Os padrões arquitetônicos assemelham-se aos estilos arquiteturais.

Ambos definem elementos e relações entre eles.

Entretanto, os padrões apresentam nível de especificidade bem maior que os estilos.

Apresentam nível de abstração menor que os estilos.

Os estilos tem formato mais livre e são descritos de forma mais abstrata que os padrões.

Os padrões normalmente são especializações de um estilo arquitetônico.

Embora isso não seja regra!

O uso de padrões arquitetônicos, assim como de estilos, facilita a comunicação entre a equipe.

Uma vez que os padrões também estabelecem um vocabulário próprio.

CONCEITO DE PADRÃO ARQUITETÔNICO

Um padrão define o núcleo de uma solução para um problema.

Esse problema deve ter caráter geral e recorrente.

Não se trata de uma solução para um problema pontual e específico.

Os padrões de arquitetura não são soluções originais criadas.

Tratam-se de soluções cujo uso foi observado diversas vezes na resolução de um tipo de problema.

Padrões não são criados, mas identificados!

CONSIDERAÇÕES SOBRE PADRÕES ARQUITETURAIS

Os padrões arquiteturais têm formato bem definido.

Eles especificam:

- O contexto de aplicação do padrão;
- O tipo de problema que pode ser resolvido pelo padrão;
- A solução proposta pelo padrão;
- As consequências do emprego do padrão.

Na prática, não é necessário lembrar de todos os detalhes sobre os padrões arquiteturais.

O importante é ter uma visão geral deles.

Deve-se conhecer o tipo de problema que o padrão pode resolver e a metodologia de solução empregada por ele.

CONSIDERAÇÕES SOBRE PADRÕES ARQUITETURAIS

Um padrão não é uma solução completa pronta para ser usada.

Trata-se de um esboço, uma solução semipronta que precisa ser acabada e adaptada ao problema específico que será resolvido.

Os padrões arquitetônicos são independentes, mas não isolados uns dos outros.

Dependendo da situação, o uso de um padrão pode tornar interessante o emprego de outro.

Como nos estilos, o uso conjunto de padrões arquitetônicos também é possível.

Diferentes padrões podem ser usados juntos em um mesmo projeto.

EXEMPLOS DE PADRÕES ARQUITETURAIS

ALGUNS PADRÕES ARQUITETÔNICOS

Existem inúmeros padrões arquitetônicos.

Voltados às mais diversas finalidades.

Dentre os padrões mais populares, podemos citar:

- Model-View-Controller (MVC);
- Microkernel;
- Three-layer;
- Event-driven (EDA);
- Message Broker;
- Three-tier;
- CQRS (Command and Query Responsibility Segregation).

PADRÃO MODELO-VISÃO-CONTROLE (MVC)

CONCEITUAÇÃO DO PADRÃO

O MVC é um padrão arquitetural que visa organizar um sistema em 3 camadas.

Trata-se de um padrão derivado do estilo em camadas.

Trata-se de um dos mais populares padrões arquitetônicos usados.

Usado nas mais diversas aplicações.

Web, mobile e desktop.

Especialmente nas que usam interfaces gráficas.

As 3 camadas do modelo MVC são:

- Camada de Modelo;
- Camada de Visão;
- Camada de Controle.

CONCEITUAÇÃO DO PADRÃO

Camada de Modelo

Consiste em toda a lógica da aplicação, envolvendo os dados, regras de negócio, operações e persistência.

Contém a modelagem do processo de negócio e dos processos não relativos a interfaces. Isola o comportamento e dados da apresentação dos mesmos.

Camada de Visão

Consiste na interface de usuário da aplicação.

Envolve a solicitação e exibição de dados.

Isola a interface e a interação com o usuário.

Camada de Controle

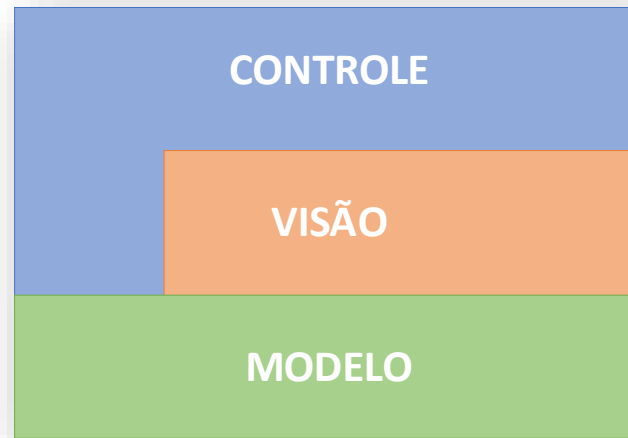
Consiste na conexão entre as camadas de visão e de modelo.

Realiza a comunicação entre visão e modelo.

Faz o controle das transações do sistema.

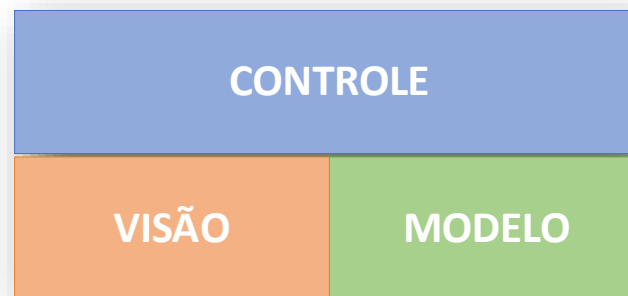
CONCEITUAÇÃO DO PADRÃO

A versão canônica deste padrão envolve um modelo de camadas abertas dispostas da seguinte forma:



Entretanto, existe uma restrição que enuncia que a camada de visão não deve conhecer a camada de modelo.

Por esta razão, é comum ilustrar o padrão do seguinte modo:



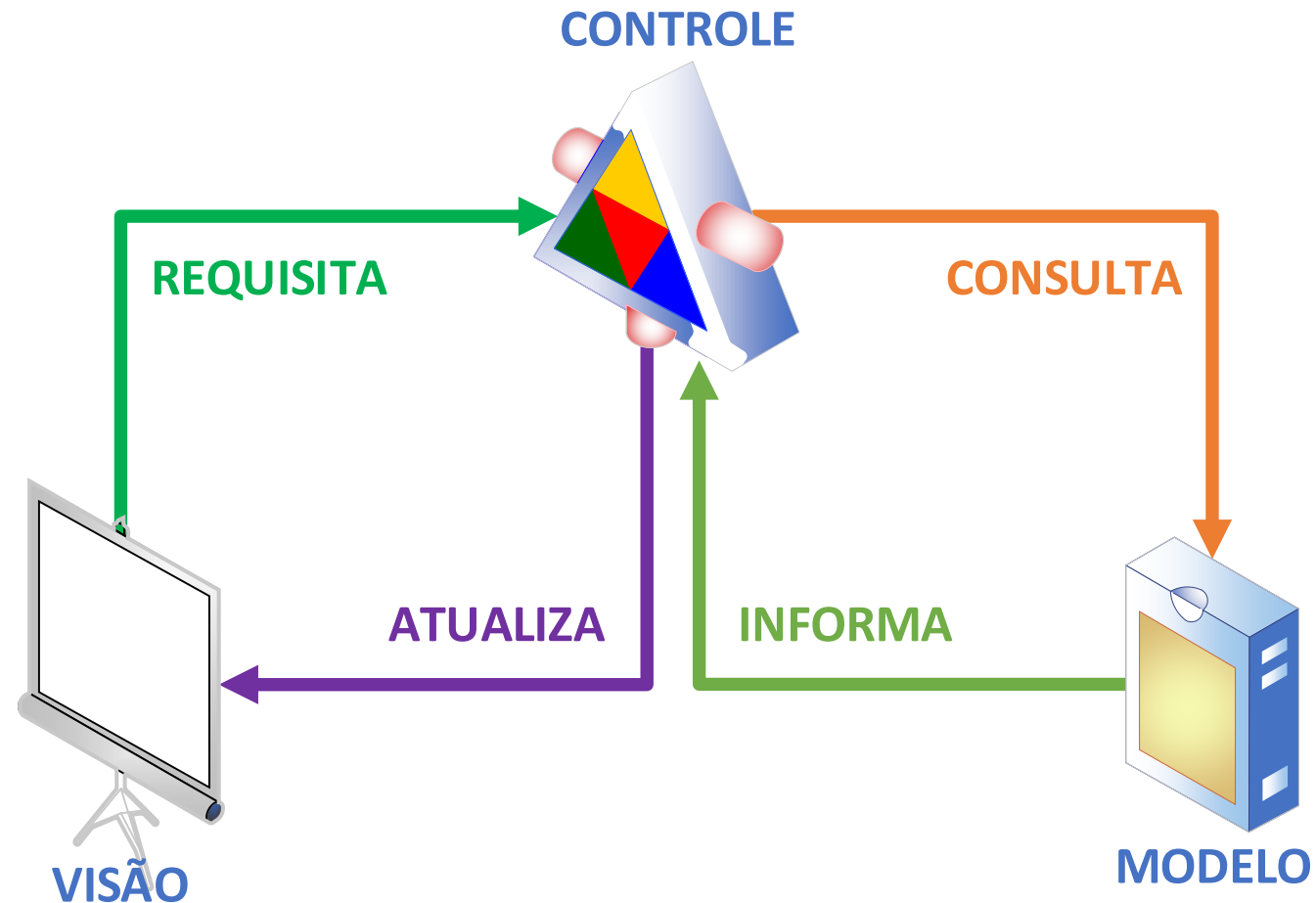
CONCEITUAÇÃO DO PADRÃO

A dinâmica entre as camadas é a seguinte:

1. A camada de visão envia requisições para a camada de controle.
2. A camada de controle solicita à camada de modelo os dados necessários.
3. A camada de modelo envia os dados solicitados à camada de controle.
4. A camada de controle atualiza a camada de visão com as informações processadas.
5. A camada de visão exibe as informações.

CONCEITUAÇÃO DO PADRÃO

A figura abaixo ilustra a dinâmica do padrão.



CONCEITUAÇÃO DO PADRÃO

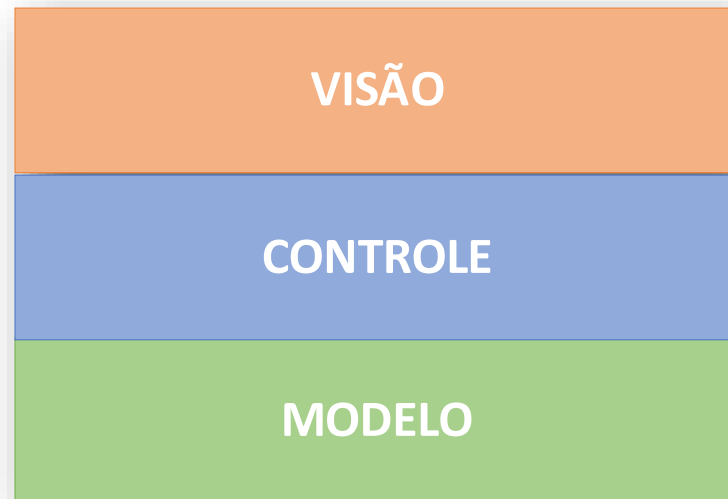
Nesta versão canônica do MVC, o controle conhece a visão e o modelo.
Mas o modelo e a visão não conhecem um ao outro e nem o controle.

Cada uma das camadas pode ter diversos módulos.
O padrão não regula a composição interna de cada camada.

VERSÃO ALTERNATIVA DO PADRÃO

Existe uma variante da versão canônica do modelo MVC usada em algumas aplicações.

Essa versão envolve um modelo de camadas fechadas dispostas da seguinte forma:



A dinâmica de funcionamento é a mesma da versão canônica.

VERSÃO ALTERNATIVA DO PADRÃO

Entretanto, nesta versão:

- A camada de visão conhece apenas a camada de controle;
- A camada de controle conhece apenas a camada de modelo;
- A camada de modelo não conhece as demais camadas.

VANTAGENS DO PADRÃO

Algumas vantagens do padrão são:

- **Favorece o reuso de código**
Reutilizar o modelo com novas visões e vice-versa é simples.
- **Desenvolvimento independente do modelo e da visão**
Como as camadas não se conhecem, é possível desenvolvê-las em paralelo.
- **Facilidade de manutenção e extensão**
Devido ao alto isolamento entre camadas.
- **Simplicidade na alteração e modificação**
Por conta da separação é simples adicionar ou remover módulos especialmente da visão e do modelo.

DESVANTAGENS DO PADRÃO

Algumas desvantagens do padrão são:

- Complexidade de modelagem
Nem sempre é simples manter um isolamento completo entre as camadas.
- Não é aplicável a todos os projetos
O software deve ter todas as partes modeladas pelo padrão.

ATIVIDADE I

EXERCÍCIOS

- 1) Usando o padrão MVC, construa um sistema que:
Forneça duas opções para o cálculo da situação de um aluno, uma para a situação parcial e outra para a situação final.
No caso da opção pela situação parcial, solicite o nome do aluno, sua nota da P1 e P2. Depois, deve calcular a média aritmética entre as notas. Caso a média seja maior ou igual a sete, a situação será “aprovado”, caso seja menor que três, “reprovado”, caso contrário, “em prova final”. Finalmente, deverá exibir o nome do aluno, sua média e situação parcial.
No caso da opção pela situação final, solicite o nome do aluno, sua nota da P1, P2 e PF. Depois, deve calcular a média aritmética entre a média parcial e a PF. Caso a média seja maior ou igual a cinco, a situação será “aprovado”, caso seja menor, “reprovado”. Finalmente, deverá exibir o nome do aluno, sua média e situação final.
- 2) Implemente o sistema enunciado no Exercício 1 usando a variante do padrão MVC apresentada.

PADRÃO EM TRÊS CAMADAS (THREE-LAYER)

CONCEITUAÇÃO DO PADRÃO

O padrão em três camadas organiza e distribui um sistema em 3 camadas.

Também trata-se de um padrão derivado do estilo em camadas.

Consiste em um padrão arquitetural que pode ser aplicado a sistemas que apresentam algum tipo de persistência de dados.

Ex.: arquivos e banco de dados.

As camadas deste modelo são:

- Camada de Apresentação;
- Camada de Lógica de Negócio;
- Camada de Acesso a Dados.

CONCEITUAÇÃO DO PADRÃO

Camada de Apresentação

Consiste em toda a lógica de apresentação e interface de usuário da aplicação.
Trata de como o usuário vai solicitar e receber informações do sistema.

Camada de Lógica de Negócio

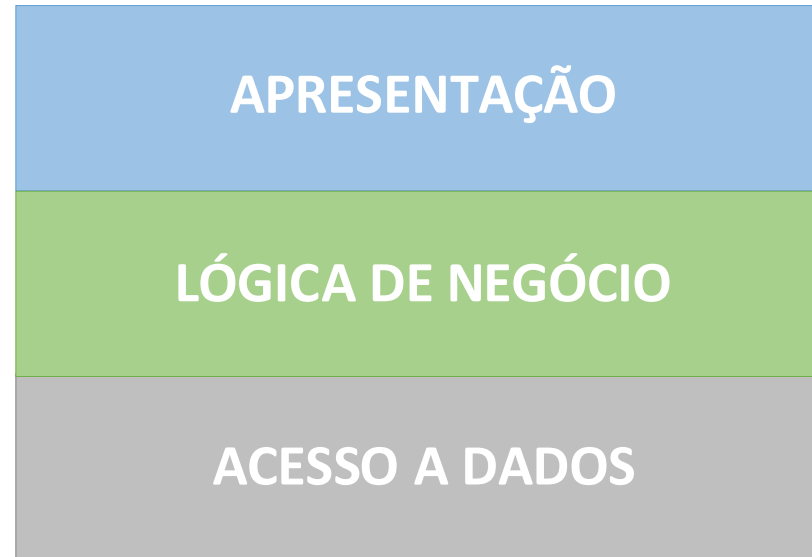
Consiste na lógica do processo de negócio modelado pela aplicação.
Trata de como os objetos de negócios trabalham e interagem entre si.

Camada de Acesso a Dados

Consiste na lógica de acesso aos dados armazenados de forma persistente.
Trata de como os dados do sistema serão armazenados, alterados, consultados e excluídos de um meio persistente.

CONCEITUAÇÃO DO PADRÃO

Este padrão consiste em um modelo de camadas fechadas dispostas da seguinte forma:



Devido ao modelo de camadas fechadas:

- A camada de apresentação conhece apenas a camada de lógica de negócio;
- A camada de lógica de negócio conhece apenas a camada de acesso a dados;
- A camada de acesso a dados não conhece as demais camadas.

CONCEITUAÇÃO DO PADRÃO

A dinâmica entre as camadas é a seguinte:

1. A camada de apresentação recebe dados e solicitações de usuários e envia requisições para a camada de lógica de negócio.
2. A camada de lógica de negócio processa as requisições recebidas, solicitando, se necessário, a execução de operações pela camada de acesso a dados.
3. A camada de acesso a dados armazena ou recupera dados em um meio de persistência, enviando-os à camada de lógica de negócio, se for o caso.
4. A camada de lógica de negócio envia as informações processadas à camada de apresentação.
5. A camada de apresentação faz a exibição das informações requeridas ao usuário.

CONCEITUAÇÃO DO PADRÃO

A figura abaixo ilustra a dinâmica do padrão.



VANTAGENS DO PADRÃO

Algumas vantagens do padrão são:

- **Favorecimento de reuso de código**
Reutilizar a lógica de negócio com novas apresentações, persistências e vice-versa é relativamente simples.
- **Simplicidade de modelagem**
O fluxo direto de dados entre camadas simplifica a modelagem do padrão.
- **Facilidade de manutenção e extensão**
Devido ao alto isolamento entre camadas.
- **Simplicidade na alteração e modificação**
Por conta da separação é simples adicionar ou remover módulos.

DESVANTAGENS DO PADRÃO

Algumas desvantagens do padrão são:

- Complexidade de implementação
O isolamento entre camadas, em especial o da camada de acesso a dados, pode dificultar parte da implementação.
- Não é aplicável a todos os projetos
O software deve ter todas as partes modeladas pelo padrão.

ATIVIDADE II

EXERCÍCIOS

- 1) Usando o padrão em três camadas, construa um sistema que:
Permita o gerenciamento de livros, fornecendo meios para manipular seus registros em um banco de dados.
O registro de um livro deve manter a informação sobre seu título, nome do autor, nome da editora e data de lançamento.
O sistema deve possibilitar a inserção, remoção, alteração, consulta por id, e consulta de todos os livros cadastrados.
A recepção e exibição de dados pelo sistema deve ser realizada através do console.

BIBLIOGRAFIA

REFERÊNCIAS

ALBIN, S.T. The art of software architecture: Design Methods and Techniques, John Wiley & Sons, 2003.

AMBLER, S. Análise e projeto orientados a objetos. IBPI Press, 1998.

PRESSMAN, R. S. Engenharia de software. 6. ed. Porto Alegre: AMGH Ed., 2006.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de software. 9.ed. São Paulo: Pearson, 2011.

PFLEEGER, S. L. Engenharia de software: teoria e prática. 2 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

ESTE MATERIAL ESTÁ LICENCIADO SOB OS TERMOS DA LICENÇA CC BY-NC-ND 4.0 DA CREATIVE COMMONS
A VENDA, LOCAÇÃO E QUALQUER USO COMERCIAL DE SEU CONTEÚDO INTEGRAL OU PARCIAL SÃO PROIBIDOS
AS MENÇÕES, TRANSCRIÇÕES, FUNDAMENTAÇÕES E QUALQUER TIPO DE USO DESTE CONTEÚDO DEVEM CITAR ESTE MATERIAL



CREATIVE COMMONS 2025, OCTAVIO VIEIRA DE AGUIAR. TODOS OS DIREITOS RESERVADOS