



## Exercício TDD - Cálculo de Apdex

Usando a técnica de desenvolvimento TDD, crie um projeto de cálculo de Apdex considerando as informações a seguir.

### Como o Apdex funciona

O Apdex mede a **proporção de requisições com tempos de resposta** satisfatórios para tempos de resposta insatisfatórios. O tempo de resposta de uma requisição é medido desde o momento em que a ação é realizada pelo usuário até a sua entrega de volta ao solicitante.

Por exemplo, o tempo de respostas do acesso à um site é medido desde o tempo no qual o usuário pressiona “Enter” na barra de endereços do navegador, até o momento em que a página é exibida para o usuário.

Para que o Apdex seja calculado, categorizamos o tempo de resposta de uma requisição em uma dentre três possibilidades:

- **Satisfatório:** tempos de resposta rápidos o suficiente para satisfazer o usuário, que pode se concentrar totalmente no trabalho em questão com um impacto negativo mínimo em seu processo de pensamento;
- **Tolerável:** tempos de resposta mais longos que os satisfatórios, excedendo o limite em que o usuário percebe quanto tempo leva para interagir com o sistema e potencialmente prejudicando sua produtividade. As respostas nesta zona são menos do que ideais, mas por si só não ameaçam a usabilidade do aplicativo;
- **Frustrante:** tempos de resposta tão longos que um usuário casual provavelmente abandonará um curso de ação e desistirá da tarefa que está tentando executar.

A partir destas definições e um **conjunto de amostras coletadas** do ponto no qual se quer medir, calculamos o Apdex através da **fórmula**:

$$Apdex = \frac{Satisfatório + Tolerável}{Total de Amostras}$$

### Um exemplo prático

Vamos dizer que você tem um aplicativo que recebe **400 requisições em 3 minutos**, e que o limite para **satisfatório** é definido como 500ms. Das 400 requisições, 270 solicitações foram tratadas em até 500ms, o que as qualifica como **satisfatórias**; 70 solicitações foram tratadas entre 500ms e 2 segundos, o que as coloca na faixa das **toleráveis**; por fim, as 60 solicitações restantes não foram tratadas adequadamente ou levaram mais do que 2 segundos e, portanto, são consideradas **frustradas**. Com isso, temos:

$$Apdex = \frac{S + T/2}{N} \rightarrow \frac{270 + 70/2}{400} \rightarrow 0,76$$

### Interpretando o Apdex

Como dito no início, o Apdex é **representado como um número uniforme entre 0 e 1**. Mas o que isso significa? Bem, novamente isso depende: da sua indústria, público-alvo e o problema que você está resolvendo, e de vários de outros fatores. Mas de maneira geral, a **classificação padrão** do Apdex por boa parte dos *softwares* de monitoramento da indústria segue a tabela abaixo:

Excelente: 0,94 – 1	A maior parte dos usuários experimenta um tempo mínimo de resposta na maior parte do tempo e são totalmente produtivos.
Bom: 0,85 – 0,93	Boa parte dos usuários experimenta um tempo mínimo de resposta na maior parte do tempo e não são impedidos pelo tempo de resposta.
Razoável: 0,70 – 0,84	Alguns usuários experimentam alguns problemas de desempenho ou erros em boa parte do tempo, mas provavelmente continuarão o processo.
Ruim: 0,50 – 0,69	Uma parte significativa dos usuários experimentam um atraso moderado ou erros em boa parte do tempo, mas ainda é provável que continuem a utilizar o seu sistema.
Inaceitável: 0,0 – 0,49	A maior parte dos usuários experimenta tempos de respostas ruins ou erros na maior parte do tempo e possivelmente eles abandonarão a tarefa.



No exemplo anterior, o Apdex de 0,76 seria apenas **razoável**: um grande ponto de atenção para investigações sobre o motivo de tantas requisições serem atendidas em um tempo fora do ideal.

Definição extraída de [Apdex: o que é essa métrica, como funciona e como utilizar \(cursospm3.com.br\)](https://cursospm3.com.br)