

# Sistemas Operacionais De Tempo Real E Sua Aplicação Em Sistemas Embarcados PDF

GUSTAVO WEBER DENARDIN



Mais livros gratuitos no Bookey



Digitalizar para baixar

# Sobre o livro

## Descrição do Produto

Este livro destina-se a ser um recurso técnico e pedagógico essencial na área de sistemas operacionais de tempo real (RTOS) e sua aplicação em projetos de sistemas embarcados.

Voltado especialmente para estudantes dos cursos de Engenharia, como Engenharia Elétrica, Engenharia de Computação, Engenharia Eletrônica, Controle e Automação, além de Telecomunicações e cursos técnicos, o material também é uma valiosa ferramenta para profissionais que trabalham com sistemas embarcados.

Os autores identificaram uma lacuna na literatura atual, marcada pela escassez de livros didáticos específicos sobre essa temática, especialmente em relação aos sistemas operacionais de tempo real.

O livro é estruturado de forma a permitir que o leitor se familiarize com a linguagem dos exemplos apresentados, o que facilita o aprendizado e aproxima o conteúdo das implementações práticas. Com uma abundância de exemplos, a obra transforma-se em mais do que uma simples leitura; torna-se uma referência prática útil tanto para profissionais da área quanto para estudantes, auxiliando na elaboração de projetos acadêmicos, atividades extracurriculares, grupos de pesquisa e na preparação de trabalhos de conclusão de curso.

Mais livros gratuitos no Bookey



Digitalizar para baixar

# Por que usar o aplicativo Bookey é melhor do que ler PDF?



Teste gratuito com Bookey



Ad



# Experimente o aplicativo Bookey para ler mais de 1000 resumos dos melhores livros do mundo

Desbloqueie **1000+** títulos, **80+** tópicos

Novos títulos adicionados toda semana

Product & Brand

Liderança & Colaboração

Gerenciamento de Tempo

Relacionamento & Comunicação

Estratégia de Negócios

Criatividade

Memórias

Conheça a Si Mesmo

Psicologia

Empreendedorismo

História Mundial

Comunicação entre Pais e Filhos

Autocuidado

Mi

## Visões dos melhores livros do mundo

amento  
pos

Os 7 Hábitos das  
Pessoas Altamente  
Eficazes



Mini Hábitos



Hábitos Atômicos



O Clube das 5  
da Manhã



Como Fazer Amigos  
e Influenciar  
Pessoas



Com  
Não

Teste gratuito com Bookey







# Por que o Bookey é um aplicativo indispensável para amantes de livros



## Conteúdo de 30min

Quanto mais profunda e clara for a interpretação que fornecemos, melhor será sua compreensão de cada título.



## Clipes de Ideias de 3min

Impulsione seu progresso.



## Questionário

Verifique se você dominou o que acabou de aprender.



## E mais

Várias fontes, Caminhos em andamento, Coleções...

Teste gratuito com Bookey





# As melhores ideias do mundo desbloqueiam seu potencial

Essai gratuit avec Bookey



Digitalizar para baixar



# **Sistemas Operacionais De Tempo Real E Sua Aplicação Em Sistemas Embarcados Resumo**

**Escrito por IdeaClips**

Mais livros gratuitos no Bookey



Digitalizar para baixar

# Quem deve ler este livro **Sistemas Operacionais De Tempo Real E Sua Aplicação Em Sistemas Embarcados**

O livro 'SISTEMAS OPERACIONAIS DE TEMPO REAL E SUA APLICAÇÃO EM SISTEMAS EMBARCADOS' de Gustavo Weber Denardin é indicado para estudantes e profissionais da área de engenharia da computação, ciência da computação e áreas afins que buscam compreender os conceitos fundamentais e as aplicações práticas dos sistemas operacionais de tempo real. Além disso, é uma leitura valiosa para desenvolvedores de software que trabalham com sistemas embarcados, engenheiros de sistemas e pesquisadores interessados em aprofundar seus conhecimentos sobre a integração de hardware e software em ambientes críticos onde a temporalidade é essencial. O conteúdo é adequado tanto para iniciantes que desejam uma introdução ao tema quanto para profissionais que desejam atualizar seus conhecimentos sobre as últimas tecnologias e práticas no campo.

Mais livros gratuitos no Bookey



Digitalizar para baixar



# Principais insights de Sistemas Operacionais De Tempo Real E Sua Aplicação Em Sistemas Embarcados em formato de tabela

Capítulo	Tema	Resumo
1	Introdução a sistemas operacionais de tempo real	Definição e características dos sistemas operacionais de tempo real (RTOS) e sua importância em aplicações críticas.
2	Fundamentos de sistemas embarcados	Discussão sobre o que são sistemas embarcados e suas aplicações em diversas áreas, incluindo automação e dispositivos móveis.
3	Características de um RTOS	Análise das principais características dos RTOS, como previsibilidade, gerenciamento de tarefas e uso eficiente de recursos.
4	Planejamento e escalonamento de tarefas	Metodologias para escalonamento de tarefas em sistemas de tempo real, incluindo escalonamento baseado em prioridades.
5	Gerenciamento de memória	Técnicas de gerenciamento de memória em RTOS e como elas afetam o desempenho e a confiabilidade do sistema.
6	Comunicação entre tarefas	Métodos de comunicação entre tarefas, incluindo sinais, filas e semáforos e sua importância para a sincronização.
7	Desenvolvimento	Abordagem prática para o desenvolvimento de



Capítulo	Tema	Resumo
	de aplicações em tempo real	aplicações usando RTOS, incluindo exemplos de código e estruturas.
8	Caso de estudo: aplicações em sistemas embarcados	Exemplos de aplicações reais que utilizam RTOS em sistemas embarcados, como sistemas automotivos e de controle industrial.
9	Desafios e tendências futuras	Discussão sobre os desafios enfrentados por sistemas de tempo real e as tendências futuras em tecnologia e desenvolvimento.

Mais livros gratuitos no Bookey



Digitalizar para baixar

# Sistemas Operacionais De Tempo Real E Sua Aplicação Em Sistemas Embarcados Lista de capítulos resumidos

1. Introdução aos Sistemas Operacionais de Tempo Real e Suas Características
2. Fundamentos de Sistemas Embarcados e sua Relevância
3. Arquitetura de Sistemas Operacionais de Tempo Real
4. Gerenciamento de Recursos em Sistemas de Tempo Real
5. Algoritmos de Escalonamento e Desempenho em Tempo Real
6. Casos de Estudo em Aplicações de Sistemas Embarcados



# 1. Introdução aos Sistemas Operacionais de Tempo Real e Suas Características

Os sistemas operacionais de tempo real (RTOS) são uma classe específica de sistemas operacionais projetados para atender a requisitos temporais críticos em ambientes de computação. Diferentemente dos sistemas operacionais tradicionais, que priorizam a maximização do throughput e a minimização do tempo de resposta de maneira geral, os RTOS se concentram na garantia de que certas tarefas e processos sejam concluídos dentro de prazos fixos, conhecidos como deadlines. Essa característica é essencial em diversas aplicações, como sistemas embarcados utilizados em automóveis, equipamentos médicos, aeronaves, sistemas de controle industrial, entre outros.

Uma das principais características dos sistemas operacionais de tempo real é a previsibilidade. Esta previsibilidade é fundamental, pois os desenvolvedores precisam garantir que suas aplicações não apenas sejam funcionais, mas também cumpram os requisitos de tempo estabelecidos. Para isso, os RTOS incorporam mecanismos que minimizam a incerteza e o atraso na execução das tarefas. Isso é alcançado através de um gerenciamento eficiente de tarefas e recursos, onde as prioridades são atribuídas a diferentes processos com base em sua urgência e importância, permitindo que as tarefas críticas sejam atendidas primeiro.





Além da previsibilidade, a robustez e a eficiência são aspectos importantes dos RTOS. Em um ambiente onde a falha pode resultar em consequências desastrosas, como em aplicações críticas de saúde ou segurança, os sistemas devem operar de maneira confiável sob condições adversas. Isso implica que o gerenciamento de recursos deve ser realizado de maneira eficiente para evitar sobrecargas. Um RTOS ideal deve ser capaz de lidar com múltiplos processos, garantindo que cada um receba a devida atenção sem comprometer o desempenho global do sistema.

Outras características notáveis dos sistemas operacionais de tempo real incluem a capacidade de multitarefa, a implementação de escalonadores de tarefas que asseguram que os processos sejam executados conforme planejado, e um sistema de interrupções ágil que permite ao sistema responder rapidamente a eventos externos. Essa combinação de características torna os RTOS ideais para o uso em sistemas embarcados, onde os requisitos de tempo e eficiência são críticos.

Em resumo, os sistemas operacionais de tempo real são fundamentais em uma variedade de aplicações que exigem o cumprimento rigoroso de prazos. Com ênfase na previsibilidade, robustez e eficiência, eles se tornam a escolha preferencial para sistemas embarcados, onde cada milissegundo pode ser crucial para o desempenho e segurança das operações.



## 2. Fundamentos de Sistemas Embarcados e sua Relevância

Os sistemas embarcados são dispositivos projetados para desempenhar funções específicas dentro de um sistema maior, integrando hardware e software de maneira otimizada. Esses dispositivos são onipresentes em nossas vidas diárias, aparecendo em eletrodomésticos, automóveis, dispositivos médicos e equipamentos de telecomunicações. O conceito fundamental de um sistema embarcado reside na sua capacidade de realizar tarefas dedicadas, muitas vezes em tempo real, com eficiência e precisão.

A relevância dos sistemas embarcados é notável em diversas áreas, incluindo automação industrial, eletrônica de consumo e sistemas de transporte, onde a confiabilidade e o tempo de resposta são críticos. Na automação industrial, por exemplo, os sistemas embarcados monitoram e controlam processos, garantindo que as operações sejam executadas com segurança e eficácia. Nos automóveis, esses sistemas gerenciam desde a injeção eletrônica até os sistemas de segurança ativa, destacando a importância da tecnologia no aumento da segurança e da eficiência.

Esses sistemas são caracterizados pela integração íntima de software e hardware, frequentemente utilizando microcontroladores ou processadores específicos. O design de sistemas embarcados exige um entendimento profundo do funcionamento do hardware, além do desenvolvimento de



algoritmos que garantam a otimização no uso de recursos limitados, como memória e poder de processamento. Essa dualidade entre hardware e software é um dos principais desafios enfrentados pelos engenheiros que trabalham neste campo.

Além disso, a natureza dos sistemas embarcados exige uma abordagem especializada para o gerenciamento de tempo e recursos. Sistemas de tempo real, que são fortemente relacionados às aplicações de sistemas embarcados, focam em garantir que as operações sejam concluídas dentro de prazos específicos. O cumprimento dessas restrições temporais é crucial em aplicações críticas, como em sistemas médicos que exigem a administração precisa de medicamentos ou em sistemas de controle de tráfego aéreo, onde falhas podem ter consequências desastrosas.

A evolução tecnológica contínua também tem impulsionado a relevância dos sistemas embarcados. Com o advento da Internet das Coisas (IoT), os sistemas embarcados estão cada vez mais conectados, permitindo a coleta e análise de grandes volumes de dados em tempo real. Essa conectividade não apenas aumenta a funcionalidade dos produtos, mas também levanta novas questões sobre segurança e integridade dos dados.

Portanto, entender os fundamentos dos sistemas embarcados é essencial para profissionais que buscam inovar e desenvolver soluções técnicas que

**Mais livros gratuitos no Bookey**



Digitalizar para baixar

atendam às exigências modernas. A combinação de especialização em hardware, conhecimento em programação de sistemas, e a habilidade de lidar com restrições de tempo e recursos não são apenas uma vantagem competitiva, mas uma necessidade no cenário tecnológico atual.

**Mais livros gratuitos no Bookey**



Digitalizar para baixar



### 3. Arquitetura de Sistemas Operacionais de Tempo Real

A arquitetura de sistemas operacionais de tempo real (RTOS) é uma área fundamental para o desenvolvimento de aplicações em sistemas embarcados, onde o cumprimento de prazos rígidos é crucial para a operação correta do sistema. Um RTOS é projetado para priorizar a execução de tarefas com base em restrições de tempo, garantindo que os processos críticos recebam a atenção necessária para evitar falhas indesejadas.

A estrutura básica de um RTOS é composta por diversos componentes-chave que interagem de maneira a otimizar o desempenho em situações em que o tempo é um fator limitante. A primeira camada é o núcleo (kernel), que é responsável pela gestão de tarefas, escalonamento e gerenciamento das interrupções. O núcleo é projetado para ser leve e eficiente, permitindo uma resposta rápida às demandas do sistema. Existem diferentes tipos de kernels, incluindo kernels de espaço protegido, que oferecem segurança e isolamento entre processos, e kernels de espaço não protegido, que são mais simples, mas podem ser menos seguros.

Na arquitetura de um RTOS, as tarefas são organizadas em um modelo de prioridades, onde cada tarefa é atribuída a uma prioridade que determina sua ordem de execução. Esse modelo é crucial, pois permite que o sistema atenda a tarefas de alta prioridade em tempo hábil, muitas vezes utilizando



algoritmos de escalonamento como Rate Monotonic Scheduling (RMS) ou Earliest Deadline First (EDF). Esses algoritmos aplicam-se a diferentes tipos de cargas de trabalho em sistemas de tempo real, ajudando a garantir que a temporalidade e a eficiência do sistema sejam mantidas durante a operação.

Além do núcleo e do gerenciamento de tarefas, uma arquitetura robusta de RTOS deve incluir serviços de temporização e gerenciamento de eventos. O serviço de temporização garante que as tarefas sejam acionadas exatamente no momento necessário, enquanto o gerenciamento de eventos permite a resposta a condições externas, como interrupções de hardware ou sinais de outros dispositivos. Este gerenciamento de eventos é muitas vezes feito por meio de filas e semáforos, que ajudam a coordenar a interação entre várias tarefas concorrentes.

Outra consideração importante na arquitetura de um RTOS é a modularidade e a escalabilidade do sistema. Um RTOS deve ser capaz de se adaptar a diferentes plataformas de hardware e requisitos de aplicação, o que significa que sua arquitetura deve permitir a adição ou remoção de módulos de funcionalidade conforme necessário. Isso é especialmente vital em sistemas embarcados, onde os recursos de memória e processamento são frequentemente limitados.

Em resumo, a arquitetura de sistemas operacionais de tempo real é composta



por componentes interconectados, incluindo o núcleo, gerenciamento de tarefas e apresentações de informações. A implementação eficaz dessa arquitetura é essencial para garantir que sistemas embarcados atendam a exigências rigorosas de tempo, oferecendo um desempenho estável e confiável em uma variedade de aplicações críticas.

**Mais livros gratuitos no Bookey**



Digitalizar para baixar

## 4. Gerenciamento de Recursos em Sistemas de Tempo Real

O gerenciamento de recursos em sistemas de tempo real é uma das áreas mais críticas para garantir a eficiência e a confiabilidade das aplicações que dependem de restrições temporais rigorosas. Esse gerenciamento envolve a alocação e o controle de recursos como CPU, memória, e dispositivos de entrada e saída, de maneira que as tarefas em tempo real possam ser executadas dentro dos limites de tempo estabelecidos, assegurando que todos os requisitos de desempenho sejam atendidos.

Em sistemas de tempo real, os recursos são frequentemente limitados, o que torna o gerenciamento ainda mais desafiador. O sistema operacional deve ser capaz de priorizar tarefas, garantindo que as tarefas críticas sejam executadas antes das tarefas que não têm restrições temporais tão severas. Isso é frequentemente alcançado através de tecnologias de escalonamento, que determinam a sequência e o tempo de execução das tarefas com base em suas prioridades e timings.

Um aspecto fundamental do gerenciamento de recursos em sistemas de tempo real é a preempção: a capacidade de suspender uma tarefa em execução para dar lugar a uma tarefa de maior prioridade que precisa ser executada. Essa funcionalidade é essencial para garantir que as tarefas de tempo real atendam às suas janelas de tempo, melhorando a responsividade





do sistema e evitando falhas catastróficas. No entanto, a preempção deve ser gerida com cautela, pois uma quantidade excessiva de preempções pode levar a uma sobrecarga do sistema, reduzindo a eficiência global.

Além da CPU, o gerenciamento de memória é outro aspecto crucial. Sistemas de tempo real frequentemente utilizam estratégias de alocação de memória que minimizam o tempo de latência e maximizam a previsibilidade. Técnicas como a alocação estática, onde a memória é pré-alocada durante a fase de design, são comuns, uma vez que evitam a indeterminação associada à alocação dinâmica, que pode levar a interrupções inesperadas nas tarefas.

Os dispositivos de entrada e saída também precisam ser gerenciados com cuidado. A latência na comunicação com sensores e atuadores em sistemas embarcados pode impactar diretamente no desempenho do sistema. Portanto, técnicas como bufferização e priorização de solicitações de E/S são empregadas para garantir que operações críticas sejam realizadas em tempo hábil, sem comprometer a resposta do sistema às solicitações de tempo real.

Por fim, o gerenciamento de recursos em sistemas de tempo real deve considerar as características específicas do ambiente e das aplicações onde estão inseridos. A integração de recursos de forma eficaz não apenas otimiza o desempenho do sistema, mas também prepara o terreno para inovações e



adaptações futuras, mantendo a robustez e a flexibilidade necessárias em um cenário tecnológico em constante evolução.

**Mais livros gratuitos no Bookey**



Digitalizar para baixar

# 5. Algoritmos de Escalonamento e Desempenho em Tempo Real

Os algoritmos de escalonamento são cruciais para o funcionamento de sistemas operacionais de tempo real, pois determinam como as tarefas são alocadas para o processador, garantindo que deadlines de tempo real sejam atendidos. No contexto de sistemas embarcados, onde recursos são limitados e os requisitos de tempo são muitas vezes rígidos, a escolha do algoritmo de escalonamento pode impactar diretamente o desempenho e a confiabilidade do sistema.

Existem diversas abordagens para o escalonamento em tempo real. Os dois principais tipos de escalonamento são o preemptivo e o não-preemptivo. No escalonamento preemptivo, uma tarefa em execução pode ser interrompida para dar lugar a outra tarefa com maior prioridade, garantindo que as tarefas mais críticas sejam atendidas primeiro. Esse modelo é muito comum em sistemas de tempo real que exigem resposta rápida, como em controle de sistemas industriais. Por outro lado, no escalonamento não-preemptivo, uma tarefa deve ser concluída antes que outra tarefa possa ser iniciada, o que pode ser mais simples de implementar, mas não garante que tarefas de alta prioridade sejam atendidas em tempo hábil.

Os algoritmos de escalonamento mais populares em sistemas de tempo real incluem o Rate Monotonic Scheduling (RMS) e o Earliest Deadline First



(EDF). O RMS é um algoritmo de escalonamento fixo em que a prioridade é atribuída às tarefas com base na sua frequência de execução; tarefas com períodos mais curtos recebem prioridades mais altas. Este método é eficaz em cenários onde as tarefas têm características previsíveis. Em contrapartida, o EDF é um algoritmo de escalonamento dinâmico que prioriza as tarefas com prazos mais próximos. Isso permite uma melhor utilização dos recursos do sistema, mas requer um gerenciamento mais complexo do estado das tarefas.

Além da escolha do algoritmo, o desempenho em tempo real também depende de como as tarefas são projetadas e implementadas. Para garantir que um sistema atenda aos requisitos de desempenho, é crucial realizar uma análise de tempo e garantir que os tempos computacionais estimados para cada tarefa estejam dentro dos limites permitidos. Ferramentas de simulação e análise podem ser empregadas durante a fase de design para prever comportamentos de tempo de execução e identificar potencialmente qualquer violação de deadlines antes que o sistema seja implementado.

Em sistemas embarcados, o desempenho em tempo real é vital, pois sistemas falhos podem resultar em consequências críticas. Por exemplo, no contexto de automóveis, um sistema de controle de freios deve responder instantaneamente a comandos, pois qualquer atraso pode levar a acidentes. Assim, a eficácia dos algoritmos de escalonamento não apenas afeta a



performance do sistema, mas também a segurança e a confiabilidade dos dispositivos embarcados.

Em resumo, a seleção e a implementação de algoritmos de escalonamento são fundamentais para garantir que sistemas operacionais de tempo real atendam aos requisitos críticos de desempenho e confiabilidade em aplicações embarcadas. A combinação de análise rigorosa e escolha adequada do algoritmo pode resultar em soluções altamente eficientes, capazes de operar dentro das especificações exigidas.

**Mais livros gratuitos no Bookey**



Digitalizar para baixar

## 6. Casos de Estudo em Aplicações de Sistemas Embarcados

No contexto dos Sistemas Operacionais de Tempo Real (RTOS) e suas implementações em sistemas embarcados, é pertinente analisar casos de estudo que evidenciem a aplicabilidade e os desafios na execução de tarefas críticas em tempo real. Um exemplo notável é o uso de RTOS em sistemas automotivos, onde o gerenciamento preciso de eventos, como frenagem e aceleração, é fundamental para a segurança do motorista e dos passageiros. O controle de motores, sensores e atuadores deve ser realizado em frações de segundo para garantir respostas rápidas e precisas, demonstrando a importância de um escalonamento eficiente de tarefas e a minimização de latências.

Outro caso de estudo relevante é a aplicação de sistemas de tempo real em dispositivos médicos, como marcapassos e monitores cardíacos. Estes dispositivos requerem um monitoramento constante e em tempo real das funções vitais, onde a falha em atender aos prazos máximos pode resultar em consequências severas. A implementação de algoritmos de escalonamento apropriados é crucial nesse cenário, pois permite que tarefas com alta prioridade sejam executadas sem serem preteridas por outras menos críticas, assegurando assim a eficácia do tratamento.

A indústria de manufatura também se beneficia da implementação de



sistemas embarcados com RTOS, especialmente em sistemas de controle de processos. Sistemas de automação industrial, que coordenam a operação de máquinas e equipamentos, exigem um controle rigoroso de eventos de sincronização para manter a eficiência da produção e a segurança dos operadores. Nesses sistemas, a modelagem de tarefas em tempo real permite a execução de várias operações simultâneas, como monitoramento de temperatura em fornos ou controle de qualidade em linhas de produção.

Por fim, o uso de RTOS em dispositivos de Internet das Coisas (IoT) representa um campo emergente, onde a integração de vários sensores e atuadores em uma rede requer comunicação e processamento em tempo real. A capacidade de agrupar e processar dados de diferentes fontes, garantindo que informações críticas sejam tratadas prontamente, é essencial para aplicações como casas inteligentes, cidades conectadas e sistemas de monitoramento ambiental. Os desafios de escalonamento e gerenciamento de recursos se tornam ainda mais complexos nesses ambientes, onde a quantidade de dados gerados e a necessidade de resposta rápida demandam sistemas robustos e ágeis.

Esses casos de estudo revelam a versatilidade e a importância dos Sistemas Operacionais de Tempo Real em diversos segmentos da indústria, destacando não só a necessidade de um projeto cuidadoso, mas também a evolução constante dos RTOS para atender às exigências cada vez mais





desafiadoras dos sistemas embarcados.

**Mais livros gratuitos no Bookey**



Digitalizar para baixar

# 5 citações chave de Sistemas Operacionais De Tempo Real E Sua Aplicação Em Sistemas Embarcados

1. A eficiência e a previsibilidade são características fundamentais em sistemas operacionais de tempo real, sendo essenciais para garantir a resposta adequada a eventos críticos.
2. Os sistemas embarcados exigem uma compreensão profunda das interações entre hardware e software, especialmente em situações que demandam tempo real.
3. A escolha do algoritmo de escalonamento influencia diretamente o desempenho e a confiabilidade de um sistema de tempo real.
4. Em ambientes críticos, a falha em respeitar restrições de tempo pode resultar em consequências graves, tornando a robustez e a confiabilidade do sistema primordiais.
5. A integração de sistemas operacionais de tempo real em aplicações embarcadas representa um desafio técnico que requer habilidades multidisciplinares, envolvendo programação, eletrônica e sistemas de controle.





Digitalizar para baixar



# Bookey APP

Mais de 1000 resumos de livros para fortalecer sua mente

Mais de 1M de citações para motivar sua alma

## Clipes de ideias de 3 minutos

Acelere seu progresso



### Evitar Críticas em Relacionamentos Interpessoais

Criticar os outros apenas provoca resistência e prejudica a autoestima deles, despertando ressentimento ao invés de resolver problemas. Lembre-se de que qualquer tolo pode criticar, mas é preciso caráter e autocontrole para ser compreensivo e perdoar.

Exemplo(s) ▶

Como Fazer Amigos e Influenciar Pessoas



## Mantenha a Sequência

Desafio de crescimento de 21 dias

### Desafio de Crescimento Pessoal de 21 Dias

Meta diária: 0/5 min

Lêla ou ouça para atingir sua meta

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20

DIA 21

Obter recompensa do desafio



0 vezes

Você completou



Descobrir

Biblioteca

Eu

## Escolha sua área de foco

### Quais são seus objetivos de leitura?

Escolha de 1 a 3 objetivos

Ser uma pessoa eficaz

Ser um pai melhor

Ser feliz

Melhorar habilidades sociais

Abrir a mente com novos conheci...

Ganhar mais dinheiro

Ser saudável

Continuar