

# GLOBAL SOLUTIONS

MASTERING RELATIONAL DATABASE AND NON DATABASE

**lexus tech**

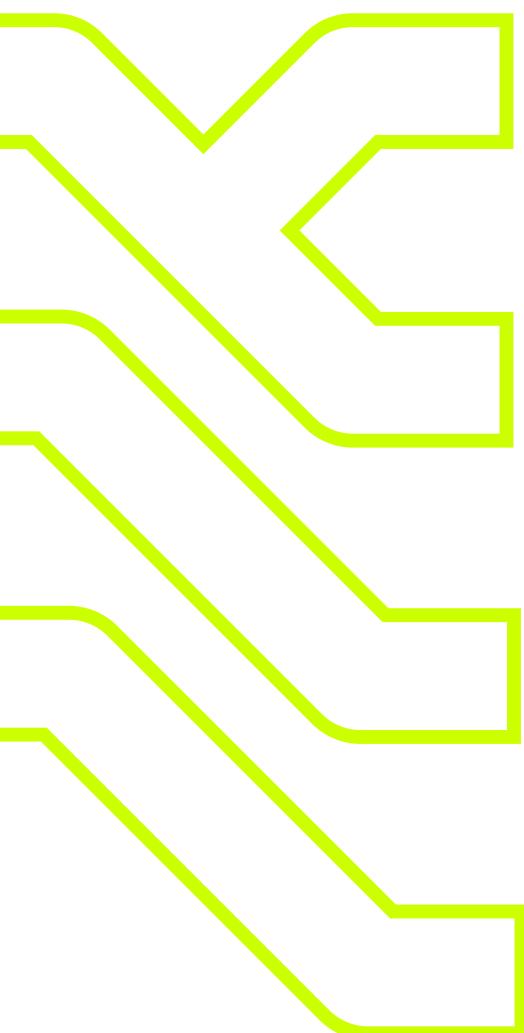
**Claudio Bispo** RM553472

**Patricia Naomi** RM552981

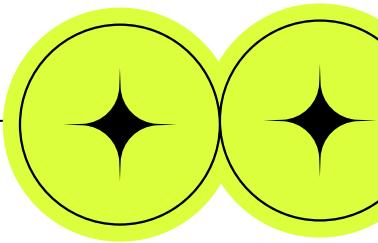
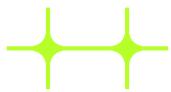




# SUMÁRIO ↴



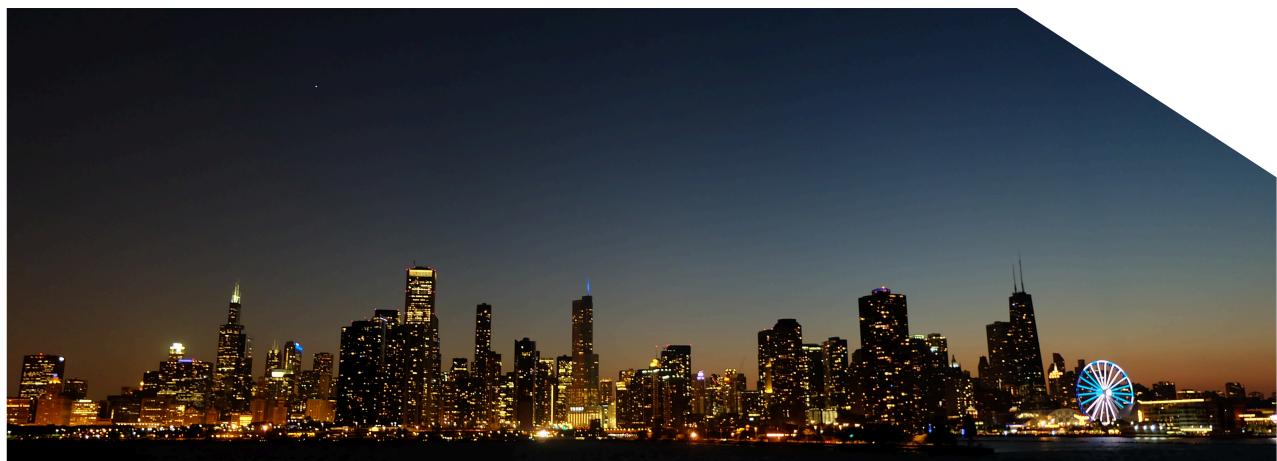
<b>01.</b>	Introdução .....	03
<b>02.</b>	Contexto .....	04
<b>03.</b>	Desafio .....	05
<b>04.</b>	Link Video .....	06
<b>05.</b>	Entidades .....	07
<b>06.</b>	Repositório Github .....	13
<b>07.</b>	Relacionamentos .....	14
<b>08.</b>	Diagrama Ent. Relacionamento....	18
<b>09.</b>	Modelo Lógico Relacional .....	19



# INTRODUÇÃO

Em um cenário global cada vez mais afetado pelas mudanças climáticas e pela crescente necessidade de fontes de energia limpas e renováveis, a transição para um modelo energético sustentável tornou-se uma prioridade. Governos, empresas e a sociedade civil estão unindo esforços para desenvolver soluções que promovam equilíbrio ambiental e econômico. Nesse contexto, a inovação tecnológica surge como uma aliada indispensável, possibilitando avanços em geração, armazenamento e consumo de energia.

Nossa solução automatiza sua residência, proporcionando eficiência, segurança e economia. Com o nosso sistema, você identifica os principais pontos de manutenção e consumo, reduz gastos com energia e contribui para a preservação do meio ambiente ao aderir as nossas sugestões de equipamentos sustentáveis e que consomem uma quantidade menor de energia. Além disso, cuidamos do seu conforto financeiro, notificando sobre reparos necessários ou alterações nos custos. Assim, você mantém o controle total da sua conta de luz e planeja futuros reparos com tranquilidade, sem surpresas desagradáveis.





# CONTEXTO



O projeto tem como foco desenvolver uma solução inovadora e sustentável para o monitoramento e controle de consumo de energia elétrica em residências, com o objetivo de promover a conscientização sobre o uso eficiente de energia, reduzir custos e minimizar o impacto ambiental. A iniciativa combina tecnologias avançadas através de um painel que será conectado ao quadro de energia, como inteligência artificial e sistemas automatizados, para oferecer aos moradores maior controle sobre seu consumo de energia, além de incentivos para a adoção de práticas mais sustentáveis. Por meio de um sistema inteligente e interativo, o projeto visa transformar o relacionamento das pessoas com a energia que consomem em suas casas, alinhando eficiência, segurança e economia.

Utilizando ferramentas modernas como .NET para desenvolvimento de software e Python para análise de dados, o sistema integra sensores para monitoramento em tempo real, um mapa interativo para visualização de consumo por ambiente e um dashboard com gráficos e estimativas financeiras. Com base na análise de padrões de consumo, o sistema fornecerá alertas sobre áreas de desperdício, sugestões de economia e recomendações de manutenção preventiva, além de indicar a aquisição de novos equipamentos que consomem uma quantidade menor de energia, além de evitar o uso excessivo com energia limpa, ajudando os moradores a reduzir sua pegada ecológica e custos operacionais. Essa abordagem tecnológica busca unir praticidade e inovação ao cuidado com o meio ambiente, oferecendo uma solução completa para residências inteligentes.

# **+** DESAFIO **+**

## »» **Mapeamento do Consumo de Energia**

Criar um mapa interativo utilizando fotos enviadas pelos clientes que serão mapeadas com IA para identificar os equipamentos elétricos de um apartamento, de dois quartos, sala, cozinha, banheiro e lavanderia, que mostre o consumo de energia em tempo real utilizando cores que variam do verde claro ao vermelho, indicando os pontos de maior consumo.

## »» **Monitoramento em tempo real**

Implementar um sensor de energia junto ao painel de energia principal da casa , que vai mapear vários pontos do apartamento para coletar dados de consumo em tempo real e enviar essas informações para o servidor.



## »» **Análise de dados e previsão de consumo**

Utilizar técnicas de machine learning para analisar os dados coletados, prever o consumo de energia e identificar padrões de uso que possam indicar desperdícios ou necessidade de manutenção.

### »» **Visualização e feedback ao usuário**

Desenvolver um dashboard e uma mapa interativo que permita aos moradores visualizar o consumo de energia em tempo real, com gráficos e alertas sobre áreas de alto consumo e sugestões de economia. Além de enviar feedbacks com frequência para avaliar nossos treinamentos, sugestões, indicações de valores e serviços prestados.

### »» **Estimativa de custos**

Calcular e exibir a estimativa do valor da conta de luz com base no consumo atual, ajudando os moradores a entenderem o impacto financeiro do uso de energia. Essa estimativa foi criado com o treinamento da IA, com base nos dados coletados pelo portal da ENEL, que mostra os valores em tabelas e regras de negócio.

### »» **Recomendações de manutenção**

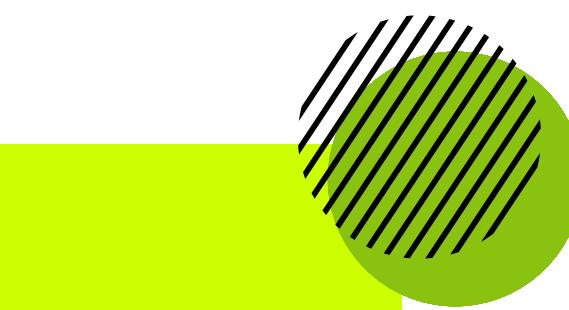
Fornecer recomendações específicas sobre onde realizar manutenção ou ajustes para reduzir o consumo de energia, baseadas na análise dos dados coletados. O cliente pode até trocar o item de acordo com as sugestões de produtos e serviços que vamos recomendar em parceria com nossos prestadores.

### »» **Integração de tecnologias**

Integrar as tecnologias .NET para o desenvolvimento do frontend e backend, e Python para a coleta e análise de dados, garantindo uma comunicação eficiente entre os componentes do sistema. O banco de dados vai receber informações de várias tecnologias para que possamos consumir nas aplicações Mobile e Web Interface.

# LINK VIDEO

<https://youtu.be/wzuy2sbGyEM>



# ENTIDADES



## XXX Estado

A entidade "Estado" armazena as informações básicas sobre os estados de um país, permitindo sua identificação e categorização.

- **id\_estado (Chave Primária)**: Número único gerado automaticamente pelo sistema para identificar cada estado. Este identificador é usado como referência em outras tabelas, permitindo relacionamentos entre dados.
- **sigla**: Sigla oficial do estado, composta por duas letras (como SP para São Paulo ou RJ para Rio de Janeiro). Este campo é obrigatório e representa o código padrão do estado.

## XXX Endereço

A entidade "Endereço" armazena informações detalhadas sobre os endereços utilizados no sistema, abrangendo dados como logradouro, número, bairro, cidade, e estado. Esta tabela facilita a associação de usuários, empresas ou quaisquer outras entidades a localizações específicas, garantindo organização e integridade na estrutura dos dados.

- **id\_endereco (Chave Primária)**: Número único gerado automaticamente pelo sistema para identificar cada endereço registrado. Este identificador é utilizado como referência em outras tabelas.
- **logradouro**: Nome do logradouro (rua, avenida, etc.) do endereço. Este campo é obrigatório e possui um limite de 100 caracteres.
- **numero**: Número do imóvel no logradouro. Este campo é opcional e pode conter até 10 caracteres.

- **complemento:** Informações adicionais sobre o endereço, como bloco, apartamento ou sala. Este campo é opcional e possui um limite de 50 caracteres.
- **bairro:** Nome do bairro onde o endereço está localizado. Este campo é opcional e possui um limite de 50 caracteres.
- **cidade:** Nome da cidade do endereço. Este campo é obrigatório e possui um limite de 50 caracteres.
- **cep:** Código postal (CEP) do endereço. Este campo é obrigatório e possui um limite de 10 caracteres, permitindo a identificação precisa da localização.
- **id\_estado (Chave Estrangeira):** Identificador do estado ao qual o endereço pertence, referenciando o campo id\_estado da tabela T\_Estado. Este campo é obrigatório e estabelece o relacionamento entre os endereços e os estados registrados no sistema.

## XXX Usuário

A entidade "Usuário" armazena informações pessoais e de contato dos usuários do sistema, além de vincular cada usuário a um endereço específico. Esta tabela é essencial para identificar e gerenciar os usuários, permitindo que se associem informações e serviços personalizados a cada pessoa.

- **id\_usuario (Chave Primária):** Número único gerado automaticamente pelo sistema para identificar cada usuário registrado.
- **nome:** Primeiro nome do usuário. Este campo é obrigatório e possui um limite de 50 caracteres.
- **sobrenome:** Sobrenome do usuário. Este campo é obrigatório e possui um limite de 50 caracteres.
- **telefone:** Número de telefone de contato do usuário. Este campo é opcional e pode conter até 15 caracteres, permitindo formatos variados de números.

- **email:** Endereço de e-mail do usuário. Este campo é obrigatório e possui um limite de 100 caracteres. É usado para comunicação e autenticação no sistema.
- **senha:** Senha do usuário, armazenada de forma segura. Este campo é obrigatório e possui um limite de 100 caracteres, garantindo a segurança no acesso ao sistema.
- **id\_endereco (Chave Estrangeira):** Identificador do endereço associado ao usuário, referenciando o campo id\_endereco da tabela T\_Endereco. Este campo é obrigatório e estabelece o vínculo entre o usuário e seu endereço registrado.

## \*\*\* Login

A entidade "Login" registra os acessos dos usuários ao sistema, armazenando informações sobre a data, hora e o usuário responsável pelo login. Essa tabela é fundamental para o monitoramento de atividades e a implementação de funcionalidades relacionadas à segurança, como auditorias e rastreamento de acessos.

- **id\_login (Chave Primária):** Número único gerado automaticamente pelo sistema para identificar cada registro de login.
- **data\_hora:** Data e hora exatas em que o login foi realizado. Este campo é obrigatório e utiliza o tipo de dado TIMESTAMP para registrar a informação com precisão.
- **id\_usuario (Chave Estrangeira):** Identificador do usuário que realizou o login, referenciando o campo id\_usuario da tabela T\_Usuario. Este campo é obrigatório e estabelece o vínculo entre o acesso registrado e o usuário correspondente.

## \*\*\* Comodo

A entidade "Cômodo" armazena informações sobre os cômodos associados aos usuários no sistema, permitindo identificar e categorizar os diferentes ambientes de uma residência ou estabelecimento.

Essa tabela é útil para sistemas que monitoram ou gerenciam recursos por cômodo, como consumo de energia ou dispositivos inteligentes.

- **id\_comodo (Chave Primária):** Número único gerado automaticamente pelo sistema para identificar cada cômodo registrado. Este identificador é utilizado para diferenciar os cômodos de um mesmo usuário ou de usuários diferentes.
- **id\_usuario (Chave Estrangeira):** Identificador do usuário associado ao cômodo, referenciando o campo id\_usuario da tabela T\_Usuario. Este campo é opcional, permitindo a associação de um cômodo a um usuário específico.
- **descricao:** Descrição do cômodo, como "Sala", "Quarto Principal" ou "Cozinha". Este campo é obrigatório e possui um limite de 50 caracteres, permitindo que o usuário identifique facilmente o ambiente.

## XXX Item Casa

A entidade "Item Casa" registra os diferentes itens presentes nos cômodos de uma residência, permitindo o gerenciamento e monitoramento de objetos específicos. Essa tabela é essencial para sistemas que controlam recursos ou dispositivos domésticos, como eletrodomésticos ou sensores.

- **id\_item\_casa (Chave Primária):** Número único gerado automaticamente pelo sistema para identificar cada item registrado.
- **id\_comodo (Chave Estrangeira):** Identificador do cômodo ao qual o item pertence, referenciando o campo id\_comodo da tabela T\_Comodo. Este campo é obrigatório, estabelecendo o vínculo entre o item e seu ambiente.
- **descricao:** Descrição do item, como "Geladeira", "Televisão" ou "Lâmpada". Este campo é obrigatório e possui um limite de 50 caracteres, permitindo a identificação clara e precisa de cada objeto.

## × × × Consumo

A entidade "Consumo" registra os dados relacionados ao consumo de energia dos itens presentes nos cômodos de uma residência. Essa tabela é essencial para sistemas que monitoram e analisam o uso de energia, permitindo identificar padrões, localizar pontos de desperdício e oferecer sugestões de economia.

- **id\_consumo (Chave Primária):** Número único gerado automaticamente pelo sistema para identificar cada registro de consumo.
- **id\_usuario (Chave Estrangeira):** Identificador do usuário associado ao consumo registrado, referenciando o campo id\_usuario da tabela T\_Usuario. Este campo é opcional e permite associar o consumo a um usuário específico.
- **id\_comodo (Chave Estrangeira):** Identificador do cômodo onde o consumo foi registrado, referenciando o campo id\_comodo da tabela T\_Comodo. Este campo é opcional e vincula o consumo a um ambiente específico.
- **id\_item\_casa (Chave Estrangeira):** Identificador do item responsável pelo consumo registrado, referenciando o campo id\_item\_casa da tabela T\_Item\_Casa. Este campo é opcional e conecta o consumo a um objeto específico.
- **consumo:** Quantidade de energia consumida pelo item, medida em unidades como quilowatts-hora (kWh). Este campo utiliza o tipo DECIMAL(10, 2) para garantir precisão, permitindo registrar valores com até duas casas decimais.
- **data\_consumo:** Data em que o consumo foi registrado. Este campo utiliza o tipo DATE para armazenar a data de forma padronizada, permitindo análises temporais do consumo.

## × × × Recomendação

A entidade "Recomendação" armazena sugestões baseadas no consumo de energia, com o objetivo de orientar os usuários a otimizarem o uso de energia e reduzirem custos. Essa tabela centraliza dados sobre variações de consumo, valores previstos e sugestões de melhorias, facilitando o monitoramento e a tomada de decisão.

- **id\_recomendacao (Chave Primária):** Este identificador é utilizado para diferenciar os registros no sistema.
- **id\_usuario (Chave Estrangeira):** Identificador do usuário para o qual a recomendação foi gerada, referenciando o campo id\_usuario da tabela T\_Usuario.
- **id\_comodo (Chave Estrangeira):** Identificador do cômodo relacionado à recomendação, referenciando o campo id\_comodo da tabela T\_Comodo.
- **id\_item\_casa (Chave Estrangeira):** Identificador do item da casa associado à recomendação, referenciando o campo id\_item\_casa da tabela T\_Item\_Casa.
- **id\_consumo (Chave Estrangeira):** Identificador do registro de consumo que deu origem à recomendação, referenciando o campo id\_consumo da tabela T\_Consumo. Este campo é opcional, permitindo rastrear a origem da sugestão.
- **consumo:** Quantidade de energia consumida no registro associado. Este campo utiliza o tipo DECIMAL(10, 2) para registrar o consumo com precisão.
- **valor\_previsto:** Estimativa do custo financeiro associado ao consumo registrado. Este campo utiliza o tipo DECIMAL(10, 2) para fornecer valores precisos.
- **variacao\_consumo:** Diferença entre o consumo atual e o consumo esperado ou ideal. Este campo utiliza o tipo DECIMAL(10, 2) para registrar a variação com precisão.

- **sugestao\_melhoria:** Sugestões específicas para otimizar o consumo de energia, como "Substituir lâmpadas por modelos LED" ou "Realizar manutenção no ar-condicionado". Este campo pode armazenar até 255 caracteres.
- **data\_recomendacao:** Data em que a recomendação foi gerada. Este campo utiliza o tipo DATE para registrar a informação de forma padronizada e facilitar análises temporais.

## REPOSITÓRIO

<https://github.com/patinaomi/lexus-tech>



# RELACIONAMENTOS



01.

## Estado X Endereço

- **Relacionamento:** Um para Muitos
- **Estado:** Cada estado pode ter vários endereços associados a ele.
- **Endereço:** Cada endereço pertence a um único estado.
- **Regras de Negócio:**
- Este relacionamento permite categorizar endereços com base nos estados, facilitando análises geográficas e consultas específicas.

02.

## Endereço X Usuário

- **Relacionamento:** Um para Muitos
- **Endereço:** Cada endereço pode estar associado a vários usuários, caso, por exemplo, uma residência seja compartilhada.
- **Usuário:** Cada usuário possui um único endereço registrado.
- **Regras de Negócio:** Este vínculo facilita o rastreamento das localizações dos usuários e a personalização de serviços com base em sua residência.

03.

## Usuário X Login

- **Relacionamento:** Um para Muitos
- **Usuário:** Cada usuário pode realizar vários logins ao longo do tempo.
- **Login:** Cada login pertence a um único usuário.
- **Regras de Negócio:** É essencial rastrear os logins de cada usuário para monitorar acessos, implementar auditorias e garantir a segurança do sistema.

## 04. Usuário X Cômodo

---

- **Relacionamento:** Um para Muitos
- **Usuário:** Cada usuário pode ter vários cômodos associados à sua residência.
- **Cômodo:** Cada cômodo pertence a um único usuário.
- **Regras de Negócio:** Esse relacionamento permite organizar e monitorar ambientes específicos dentro da residência de cada usuário.

## 05. Cômodo X Item Casa

---

- **Relacionamento:** Um para Muitos
- **Cômodo:** Cada cômodo pode conter vários itens.
- **Item Casa:** Cada item pertence a um único cômodo.
- **Regras de Negócio:** O relacionamento ajuda a detalhar os objetos presentes em cada ambiente, permitindo um controle preciso de consumo ou manutenção.

## 06. Usuário X Consumo

---

- **Relacionamento:** Um para Muitos
- **Usuário:** Cada usuário pode registrar diversos consumos.
- **Consumo:** Cada registro de consumo está associado a um único usuário.
- **Regras de Negócio:** Rastrear o consumo de energia por usuário é essencial para oferecer dados personalizados e recomendações específicas.

## 07. Cômodo X Consumo

---

- **Relacionamento:** Um para Muitos
- **Cômodo:** Cada cômodo pode ter múltiplos registros de consumo associados.
- **Consumo:** Cada registro de consumo pertence a um único cômodo.
- **Regras de Negócio:** Esse vínculo ajuda a identificar quais cômodos são responsáveis pelos maiores gastos de energia.

## 08. Item Casa X Consumo

---

- **Relacionamento:** Um para Muitos
- **Item Casa:** Cada item pode gerar múltiplos registros de consumo.
- **Consumo:** Cada registro de consumo está associado a um único item.
- **Regras de Negócio:** Esse relacionamento permite rastrear o consumo específico de cada item, ajudando a localizar dispositivos que consomem mais energia.

## 09. Consumo X Recomendação

---

- **Relacionamento:** Um para Um
- **Consumo:** Cada registro de consumo pode gerar uma recomendação baseada em padrões analisados.
- **Recomendação:** Cada recomendação está vinculada a um único registro de consumo.
- **Regras de Negócio:** A relação direta entre consumo e recomendação é fundamental para fornecer sugestões personalizadas aos usuários.

# 10.

## Usuário X Recomendação

---

- **Relacionamento:** Um para Muitos
- **Usuário:** Cada usuário pode receber várias recomendações ao longo do tempo.
- **Recomendação:** Cada recomendação é gerada para um único usuário.
- **Regras de Negócio:** Esse relacionamento facilita a entrega de sugestões personalizadas para cada usuário, ajudando na otimização do consumo energético.

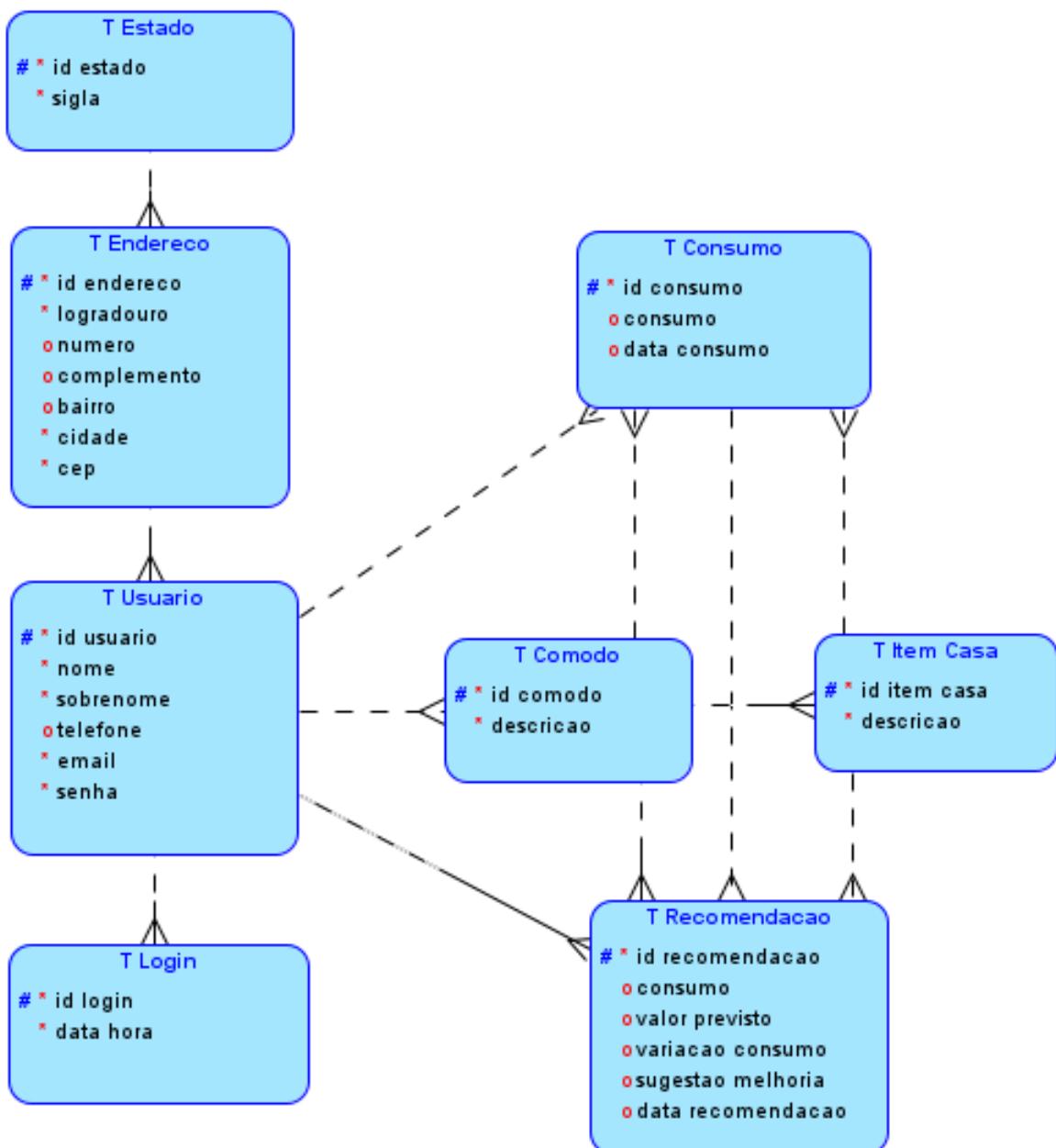
# 11.

## Cômodo X Recomendação

---

- **Relacionamento:** Um para Muitos
- **Cômodo:** Cada cômodo pode ter várias recomendações associadas.
- **Recomendação:** Cada recomendação está vinculada a um único cômodo.
- **Regras de Negócio:** As recomendações específicas por cômodo ajudam os usuários a otimizar o consumo energético de ambientes específicos.

# DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO



# MODELO LÓGICO RELACIONAL

