

**UNIVERSIADE TUIUTI DO PARANÁ**

**ADRIAN GUSTAVO MIRANDA DOS SANTOS  
CAIO FEDERICO ESQUIVEL LOVERA ARZE  
HERBERT PERGENTINO QUINTINO PEREIRA  
LUCAS TOTEROL RODRIGUES  
MARCELO RIBEIRO KARPOVICZ**

**TECNOLOGIAS DO FUTURO: PONTO DE VENDA DE MERCADO**

**CURITIBA  
2025**

**ADRIAN GUSTAVO MIRANDA DOS SANTOS  
CAIO FEDERICO ESQUIVEL LOVERA ARZE  
HERBERT PERGENTINO QUINTINO PEREIRA  
LUCAS TOTEROL RODRIGUES  
MARCELO RIBEIRO KARPOVICZ**

**TECNOLOGIAS DO FUTURO: PONTO DE VENDA DE MERCADO**

Artigo científico apresentado ao Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, da Universidade Tuiuti do Paraná, como requisito avaliativo do 1º bimestre da disciplina Fundamentos da Computação.

Professor: André Luiz de Souza Paula

**CURITIBA  
2025**

## RESUMO

Este trabalho aborda a especificação técnica das máquinas utilizadas como pontos de venda (PDVs) em supermercados, destacando seus requisitos de sistema, configurações e periféricos essenciais. As máquinas foram classificadas em três categorias — básica, intermediária e avançada/servidor —, cada uma com duas configurações distintas, permitindo a adequação às diferentes demandas operacionais dos estabelecimentos. A pesquisa justifica-se pela necessidade crescente de modernização e otimização dos processos comerciais, garantindo maior eficiência, segurança e escalabilidade dos sistemas de automação. A metodologia empregada baseia-se em uma revisão teórica sobre automação comercial e análise técnica dos equipamentos. São apresentados os requisitos de hardware e software necessários para o funcionamento adequado dos PDVs, seguidos da descrição detalhada das máquinas e da avaliação dos principais periféricos, como leitores de código de barras, impressoras fiscais e gavetas de dinheiro. O estudo enfatiza a importância da escolha criteriosa desses componentes para melhorar a produtividade e a confiabilidade dos sistemas de venda, contribuindo para a tomada de decisão na implementação de soluções automatizadas no varejo.

Palavras-chave: especificação técnica; máquinas de PDV; automação comercial; requisitos de sistema; periféricos.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>O QUE É UM PDV?.....</b>	<b>5</b>
2.1	FUNIONAMENTO DE UM PDV .....	5
<b>3</b>	<b>REQUISITOS DO SISTEMA .....</b>	<b>6</b>
3.1	SISTEMAS OPERACIONAIS .....	6
3.2	SISTEMAS ERPS.....	6
<b>4</b>	<b>O QUE É NECESSÁRIO PARA UMA MÁQUINA PDV? .....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>CONFIGURAÇÃO BÁSICA .....</b>	<b>8</b>
5.1	COMPONENTES.....	8
5.2	PERIFÉRICOS .....	9
5.3	PREÇOS.....	10
<b>6</b>	<b>CONFIGURAÇÃO INTERMEDIÁRIA.....</b>	<b>11</b>
6.1	COMPONENTES.....	11
6.2	PERIFÉRICOS .....	13
6.3	PREÇOS.....	14
<b>7</b>	<b>CONFIGURAÇÃO AVANÇADA/SERVIDOR .....</b>	<b>16</b>
7.1	COMPONENTES.....	16
7.2	PERIFÉRICOS .....	18
7.3	PREÇOS.....	19
<b>8</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>20</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>21</b>

## 1 INTRODUÇÃO

No cenário atual do varejo, a automação tem um papel fundamental na otimização dos processos de compra e venda. As máquinas utilizadas como pontos de venda (PDVs) em supermercados são componentes essenciais para garantir um atendimento eficiente, ágil e seguro. Este trabalho tem como objetivo detalhar essas máquinas, abordando os requisitos mínimos de sistemas que podem ser utilizados, suas especificações técnicas e seus periféricos.

As máquinas e seus periféricos foram categorizados em três níveis: máquina básica, máquina intermediária e máquina avançada/servidor. Cada categoria apresenta duas configurações distintas, mas equivalentes, para atender diferentes necessidades. Além disso são especificados os periféricos que complementam essas máquinas, como leitores de código de barras, impressoras para emissão da nota fiscal e gavetas de dinheiro, visando garantir um funcionamento completo e integrado.

Ao longo desse trabalho, serão explorados detalhes técnicos de cada máquina e seus periféricos, destacando características que influenciam no desempenho e eficiência do mercado. Dessa forma, buscamos fornecer uma visão abrangente sobre os fatores técnicos e operacionais envolvidos na escolha e implementação dessas máquinas em supermercados.

## 2 O QUE É UM PDV?

Um PDV (ponto de venda) de mercado é um sistema composto por hardware e software utilizado para realizar transações comerciais em supermercados. Ele inclui equipamentos como computadores, monitores, leitores de código de barras, impressões e gavetas de dinheiro, além de um software especializado para registrar compras, calcular valores, emitir notas fiscais e gerenciar pagamentos.

O PDV pode variar em complexidade, desde versões básicas, usadas em pequenos estabelecimentos, até sistemas mais avançados e integrado a redes de estoque, gestão financeira e fidelização de clientes. Seu principal objetivo é garantir um atendimento rápido e eficiente, otimizando o fluxo de clientes e facilitando o controle das vendas.

### 2.1 FUNCIONAMENTO DE UM PDV

O PDV funciona da seguinte forma:

Identifica o produto, usando um leitor de código de barras (em certas ocasiões, o operador de caixa deve escrever o código manualmente), registrando o item, seu preço e, se houver, aplica descontos.

Após a identificação, o sistema calcula o total da compra, requisitando uma forma de pagamento.

Depois disso, o sistema emite a nota fiscal através da impressora.

Uma vez que todas as etapas fundamentais forem concluídas, se o sistema for integrado ao controle de estoque, ele faz a atualização do mesmo, descontando os valores e itens que saíram do estoque. Os dados das vendas devem ser armazenados para fins de gestão, possibilitando a geração de relatórios financeiros e operacionais.

Normalmente, os PDVs são do tipo fixo, ou seja, quem faz tudo acontecer, além do sistema, é o operador de caixa. Existem outros tipos de PDVs, como o móvel (tablets ou celular, sendo ideais para atendimento rápido e filas menores) e autoatendimento (O próprio cliente escaneia as próprias compras, sem a necessidade de um operador).

### 3 REQUISITOS DO SISTEMA

Neste capítulo, falaremos sobre os sistemas operacionais e sistemas ERPs (Enterprise Resource Planning), bem como seus requisitos mínimos, para a utilização eficaz do sistema.

#### 3.1 SISTEMAS OPERACIONAIS

Os principais sistemas operacionais a serem utilizados seriam o Windows 10, Windows 11, e distribuições Linux (como Ubuntu, Mint e Debian).

Para rodar o Windows 10 sem problemas, uma máquina precisa ter no mínimo um processador de 1GHz, 2GB de memória RAM e um espaço de armazenamento de 64GB. O Windows 11 (versão mais atual do Windows), exige um processador de 1GHz, com 2 núcleos, como AMD Athlon 3015e e Intel Atom x6200FE (processadores mínimos que atendem os requisitos do sistema), além de 4GB de memória RAM e um espaço de armazenamento de 64GB. Vale lembrar que ambos os sistemas usam a arquitetura de 64-bit para o funcionamento correto do sistema.

As distribuições Linux não fogem muito desse padrão: o Ubuntu exige um processador de 2GHz, com 2 núcleos, 4GB de RAM, e necessita de 32GB de armazenamento disponível. Já as distribuições Debian e Mint, precisam de um processador 1GHz, 2GB de RAM e 20GB de armazenamento disponível para que o sistema rode perfeitamente.

#### 3.2 SISTEMAS ERPS

Atualmente, os ERPs que são mais utilizados são o TOTVS, Microsoft Dynamics 365, Odoo e ERPNext.

Os ERPs que são utilizados para Windows, no caso o TOTVS Protheus e o Microsoft Dynamics 365, precisam de um processador dual-core (2 núcleos), 2GHz, com no mínimo de 4GB de RAM e 120GB livres no disco.

Já os ERPs que foram criados para serem utilizados no Linux, exigem um processador dual-core com 2GHz, um mínimo de 4GB de RAM e 20GB livres em disco

## **4 O QUE É NECESSÁRIO PARA UMA MÁQUINA PDV?**

Neste capítulo, descreveremos o que uma máquina PDV necessita para ser considerada uma máquina PDV.

De forma geral, toda máquina necessita de alguns componentes indispensáveis para seu funcionamento correto, são eles: gabinete (para alocação dos componentes), fonte de alimentação (para dar energia à máquina), placa mãe, processador, memória RAM e um dispositivo de armazenamento (Hard Disk ou Solid State Drive), e se necessário, uma placa de vídeo dedicada (caso o processador não tenha uma placa gráfica integrada)

O conjunto de periféricos necessários para o funcionamento eficaz de um PDV, são um teclado e mouse, monitor, leitor de código de barras, impressora para impressão de notas fiscais, uma gaveta de dinheiro e uma maquininha de cartão.

Se todos os componentes forem utilizados de forma correta, o PDV deve estar funcionando sem problemas.



## 5 CONFIGURAÇÃO BÁSICA

Iniciamos a construção de configurações para PDV com um computador de entrada, com o intuito principal de economizar dinheiro para o negócio que buscasse sua aquisição. Tendo os requisitos mínimos necessários para executar os programas necessários para um PDV, mas sem garantir uma experiência completamente livre de problemas com desempenho.

### 5.1 COMPONENTES

Para o gabinete foram selecionados dois possíveis modelos, sendo o GB1750, uma mid tower com um porto USB 3.0, e um 2.0 além de áudio HD. Conta também com baias 3.5 (1) e 2.5 (2), para HDD e SSD respectivamente e uma quantidade máxima de 2 ventoinhas. O gabinete é um tanto maior, contando com dimensões de 30cm x 17 cm x 35 cm. O segundo modelo é uma full tower da Epcom, modelo CK-31 com uma porta USB 2.0 e uma de áudio P2 para microfone e uma para áudio. Ele conta com 4 baias 3.5 e 1 2.5 para HDD e SSD e espaço para 4 ventoinhas, suas dimensões sendo 43cm x 20cm x 48cm.

No quesito fonte, a escolha foi por um modelo de entrada da Knup, a KP-526 com potência de 350W, que consegue confortavelmente alimentar todos os outros componentes da máquina oferecendo proteção de baixa tensão. O fator de forma dela é ATX, servindo para ambos os gabinetes selecionados. Ela possui 2 conectores HDD e 2 SATA, 1 conector ATX 20+4 pinos, 1 conector ATX 12v. O MTBF (Mean Time Between Failures) dela é de 100.000 horas em temperatura de 25°C.

A memória RAM selecionada foi da marca Knup, de modelo KP-HD803. Foi escolhido 1 stick da mesma, oferecendo 4 GB de memória DDR4 para a máquina, o suficiente para executar os programas necessários para um PDV simples. De formato DIMM e contando com uma velocidade de 2400 MHz, essa memória oferece o necessário e além em termos de velocidade.

Para a memória interna do sistema, a escolha foi baseada em oferecer somente o armazenamento necessário para o sistema operacional e qualquer aplicativo que fosse necessário para o PDV. O modelo de 128 GB da Alltek ATK2.5 oferece isso com

toda velocidade necessária graças à sua interface SATA III. A temperatura de operação desse modelo é de 0°C a 70°C.

Como o PDV foi pensado com dois possíveis processadores em questão, foram selecionadas duas placas, uma para Intel e outra para AMD. A placa mãe para Intel foi o modelo H-110, de formato MicroATX e suporta processadores de 5º e 6º geração no soquete LGA 1151 e chipset H110. Ela possui 2 slots de memória RAM DDR4 de até 32 GB (2133-266 MHz). Oferece 4 portas SATA III e 1 porta M.2 para armazenamento. Ela tem saídas HDMI e VGA, 1 slot PCIe x16 para GPUs e 2 PCIe x1 para expansão. Já a placa mãe para AMD foi o modelo A320, de formato MicroATX e suporta Ryzen de 3º a 1º geração, Vega/Athlon X4. Possui 2 slots de memória RAM DDR4 de até 64 GB (2133-2400 MHz). Oferece 4 portas SATA III 1 porta M.2 para armazenamento.

Por fim, os processadores selecionados foram o Intel Core I3-6100 e o AMD Athlon 3000G. O processador Intel conta com uma frequência de 3.7 GHz, suporte para memória DDR3 e DDR4, um suporte máximo de 64 GB de memória RAM. Para que não seja necessário usar uma placa de vídeo externa, ele conta com a placa interna Intel HD Graphics 530. Além de contar com 2 núcleos e 4 threads e arquitetura x86-64. Já o processador AMD conta com uma frequência de 3.5 GHz, suporte para memória DDR4 apenas, um suporte máximo de 32 GB de memória RAM. A placa interna gráfica é um Radeon Vegas 3 Graphics. Ele conta com também 2 núcleos e 4 threads e arquitetura x86-64.

## 5.2 PERIFÉRICOS

Para teclado e mouse escolhemos um combo da Multilaser, sendo o modelo do teclado o TC-193 e o mouse MO300. O teclado conta com layout ABNT2, com teclas macias e silenciosas, devido a sua estrutura de membrana. O cabo é de 1,2 metros, para que não tenha risco de faltar comprimento entre a mesa e o gabinete. Já o mouse conta com rapidez de 1200 DPI, tecnologia PixArt 3168 do sensor óptico.

O monitor selecionado é da marca Fmaxx, modelo MQ17V. Ele conta com entradas HDMI e VGA, com tela de LED de 17 Polegadas, com tipo de resolução HD de 1280x1024 e uma taxa de atualização de 75 Hz. O tempo de resposta dele é de 5ms e cada um vem com um cabo HDMI deixando-o pronto para uso da caixa.

O leitor de código de barras escolhido foi o modelo GS-L8 da Goldensky, que conta com tecnologia sem fio. O tipo de leitor é de mão, com tecnologia de sensor CMOS, digitalização Area Imager e padrão de digitalização 2D. A fonte de luz é 630nm Vermelho. Por ser mais simples, ele não conta com bluetooth e nem tela digital.

A impressora de comprovante escolhida foi, assim como várias outras partes, da marca Knup, de modelo 80MM. É um tipo de impressora térmica e monocromática. Ela conta com conexão USB para facilitar a conexão com outros dispositivos, como nosso PDV.

A gaveta de dinheiro escolhida é fabricada pela empresa móveis diniz e busca a segurança sempre, com fechadura e chave reserva, puxador manual frontal, dimensões de 36,5 cm de comprimento x 26,5 cm de profundidade x 8 cm de altura, por ser um modelo compact.

### 5.3 PREÇOS

Todos os componentes tiveram seus preços analisados no Mercado Livre, para uma melhor precisão dos preços: os gabinetes, Epcom Ck-31, Hayom Gb1750, respectivamente na faixa de preço de R\$50,00 e R\$80,00; a fonte Knup KP-526 350W, R\$65,00; Memória RAM ADATA AD4U26664G19-SGN, na faixa de R\$100,00, assim como o SSD de 128GB da Alltek. A placa mãe H310-m e o processador Intel i3-6100, respectivamente, foram encontrados nos valores de R\$600,00 e R\$200,00; enquanto a placa mãe Ryzem A320M e o processador Athlon 3000G se aproximam dos valores, respectivamente, de R\$390,00 e R\$350,00. O que totaliza para ambas as configurações uma média de R\$1100,00.

Como os componentes da máquina, todos os periféricos, exceto as maquininhas de cartão, foram baseados em valores encontrados no mercado livre. O Teclado e mouse tem o seu preço em torno de R\$40,00. O monitor por R\$280,00. Leitor de código de barras: R\$150,00. Impressora fiscal, por R\$340,00. A caixa registradora podemos encontrar na faixa de R\$130,00.

Estimando um valor total para ambas as configurações de aproximadamente R\$ 2100,00.

Vale lembrar que os valores são aproximados, de acordo com os anúncios encontrados na plataforma Mercado Livre e dos fabricantes.

## 6 CONFIGURAÇÃO INTERMEDIÁRIA

Agora vamos falar sobre as especificações técnicas de uma máquina montada para ser um PDV intermediário, que supre todas as necessidades do dia a dia de forma eficaz e eficiente, sem problemas de desempenho. Criei duas configurações, a única diferença entre elas são a placa mãe e o processador. Ambos os processadores têm um desempenho parecido.

### 6.1 COMPONENTES

Para o Gabinete, escolhemos o Office Hayom Gb1723 Micro ATX, por ser uma opção compacta e funcional, ele tem suporte para placas mãe micro e mini ATX, fontes ATX. Ele oferece 2 baias para HDD de 3.5" e 2 baias para SSD de 2.5", o que permite uma boa quantidade de armazenamento a longo prazo. O painel frontal conta com 2 portas USB 2.0 e uma entrada P3 para fones de ouvido. Com dimensões de 300 x 162 x 310 mm, o gabinete pesa 2.2kg.

Escolhemos uma fonte da Corsair, a CV 550W 80 Plus Bronze. Essa fonte de alimentação, oferece proteções contra alta e baixa voltagem, curto-circuito, superaquecimento e sobrecarga de energia, o que garante segurança e confiabilidade. Seu fator forma é ATX, o que coincide com o nosso gabinete, que tem compatibilidade ATX12V e EPS12V. A fonte vem com cabos sleeve e flat, e fornece energia contínua de 550W. Possui MBTF (Mean Time Between Failures) de 100.000 horas, garantindo sua durabilidade e uso a longo prazo. Seus conectores incluem: 1 ATX, 1 EPS, 7 SATA, 1 Floppy e 2 PCIe. Com peso de 2.8kg.

A Memória RAM Kingston FURY Beast DDR4 8GB é um módulo UDIMM (Unbuffered Dual In-Line Memory Module), ideal para sistemas que utilizam Intel XMP e AMD Ryzen. Com velocidade de 2666MHz, ela oferece desempenho rápido e eficiente, e é compatível com Plug N Play. Sua tensão pode ser ajustada para 1.2V ou 1.35V, dependendo das necessidades do sistema. O módulo tem dimensões de 133,35 x 43 x 8,2 mm e opera em temperaturas de 0 a 70°C. A latência é CL16, garantindo boa resposta e desempenho.

O SSD Adata SU 650 oferece 240GB de armazenamento, com fator de forma 2.5" e tecnologia Flash NAND 3D, que mantém os dados mesmo sem energia. Ele possui interface SATA 6Gb/s, permitindo leitura sequencial máxima de até 520MB/s e gravação sequencial máxima de até 450MB/s. O SSD tem temperatura operacional de 0 a 70°C e é resistente a choques de até 1500G. Com MTBF de 2.000.000 horas, oferece durabilidade e confiabilidade, e pode suportar até 1120TB gravados. Seu peso é de 51g, tornando-o uma opção leve e eficiente para armazenamento de dados.

Agora vem as placas mãe, que uma é específica para o processador Intel e outra para o Ryzen. A placa mãe escolhida para o processador Intel, foi uma ASUS Prime H510M-K R2.0, onde ela é projetada para processadores Intel LGA1200 de 10ª e 11ª geração, com chipset Intel H470. Ela possui 2 slots de memória DDR4, suportando até 64GB de RAM; para a 11ª geração, a memória pode operar até 3200MHz, enquanto para a 10ª geração, o limite é 2933MHz, com suporte para Intel XMP e arquitetura dual channel. Para armazenamento, oferece 1 slot M.2 NVMe e 4 portas SATA 6Gb/s. A placa tem 1 porta Ethernet Realtek 1Gb e uma variedade de portas traseiras, incluindo 4 USB 3.2 Gen 1, 2 USB 2.0, 1 VGA, 1 HDMI, 3 conectores de áudio, e 1 porta PS/2 para teclado/mouse. A BIOS é uma 128Mb flash ROM, com interface UEFI AMI BIOS. O fator de forma é Micro-ATX (22.6 x 20.3 cm), ideal para sistemas compactos. Já a placa mãe para o Ryzen, é uma Placa Mãe Gigabyte A520M K V2 (rev. 1.1) é compatível com processadores AM4 das séries 3000 a 5000, com ou sem gráficos integrados. Ela utiliza o chipset AMD A520 e oferece 2 slots DDR4 com capacidade de até 64GB de RAM, suportando frequências de até 5100MHz com overclock e 3200MHz sem overclock, com suporte a dual-channel. Para armazenamento, conta com 1 slot M.2 NVMe e 4 portas SATA 6Gb/s. As portas traseiras incluem: 1 PS/2 (teclado/mouse), 1 D-Sub, 1 HDMI, 4 USB 3.2 Gen 1, 2 USB 2.0/1.1, 1 RJ-45 (Ethernet), e 3 conectores de áudio. A BIOS é uma 128MB Flash ROM com UEFI AMI BIOS. O fator de forma é Micro-ATX (23.3 x 19.8 cm), proporcionando uma boa opção para sistemas compactos e versáteis.

Agora os processadores Intel e Ryzen, respectivamente: O Intel Core i5-10400 é um processador com 6 núcleos e 12 threads, oferecendo uma frequência base de 2.9 GHz, que pode atingir até 4.3 GHz em sua frequência máxima. Com 12 MB de cache e TDP de 65W, ele proporciona um bom equilíbrio entre desempenho e consumo de energia. A memória RAM suportada pode atingir até 3200 MHz. O processador possui placa gráfica integrada Intel UHD Graphics 630, com frequência

de 1.1 GHz. O soquete utilizado é LGA1200, e ele é compatível com o conjunto de instruções 64-bit. Suas dimensões são 37.5 x 37.5 mm, tornando-o uma opção eficiente para sistemas de médio porte. Já o processador Ryzen 5 4600G é um processador com 6 núcleos e 12 threads, oferecendo uma frequência base de 3.7 GHz, que pode chegar a 4.2 GHz em sua frequência máxima. Ele possui 11 MB de cache e TDP de 65W, oferecendo um bom equilíbrio entre desempenho e eficiência energética. O processador suporta memória RAM de até 3200 MHz e vem com placa gráfica integrada Radeon Vega 7, com frequência de 1.9 GHz, proporcionando uma boa performance gráfica sem a necessidade de uma GPU dedicada. O conjunto de instruções é 64-bit, tornando-o adequado para tarefas diversas.

Lembrando que a configuração com o Intel i5 10400 e R5 4600G tem um desempenho equivalente.

## 6.2 PERIFÉRICOS

Teclado e mouse: utilizaremos o kit teclado e mouse com fio USB Logitech MK120 é uma opção confiável para quem busca durabilidade e conforto. O teclado possui layout ABNT2, com teclas macias e silenciosas, além de um design resistente a derramamentos. Já o mouse óptico, também com conexão USB, oferece precisão e conforto para uso prolongado. Ambos os periféricos são plug and play, garantindo fácil instalação e compatibilidade com a maioria dos sistemas operacionais.

O monitor escolhido foi o monitor LG 19.5" 20MK400H-B é uma opção compacta e eficiente para diversos tipos de uso. Com painel LED HD e taxa de atualização de 75Hz, ele proporciona imagens nítidas e fluidas. Seu tempo de resposta de 2ms (GtG) reduz rastros e borrões em cenas rápidas, tornando-o uma boa escolha para produtividade e entretenimento. Possui conexões HDMI e VGA (D-Sub), garantindo compatibilidade com diferentes dispositivos. Além disso, conta com ajuste de inclinação e Reader Mode, que reduz a emissão de luz azul, proporcionando mais conforto visual em longas sessões de uso.

O leitor de código de barras C3Tech LB-50BK é uma solução prática e eficiente para pontos de venda, oferecendo leitura rápida e precisa de diversos códigos 1D, incluindo boletos bancários e notas fiscais (DANFE). Com sensor laser de 650nm, velocidade de 150 scans/seg e distância de leitura de 5 a 15 cm, garante alto

desempenho. Possui design ergonômico, conexão USB e sistema anti-choque, sendo compatível com Windows e Linux.

A impressora térmica Epson TM-T20X é uma solução confiável e eficiente para pontos de venda, garantindo impressão rápida e de alta qualidade em cupons e recibos. Com conexões USB e Serial, oferece versatilidade na integração com sistemas de automação comercial. Possui corte automático (guilhotina) para maior praticidade e suporte a papel de 80mm, ideal para estabelecimentos que buscam eficiência. Além disso, é bivolt (110V/220V), permitindo fácil adaptação a diferentes ambientes.

A gaveta de dinheiro para caixa registradora é um acessório essencial para pontos de venda, oferecendo segurança e organização no armazenamento de cédulas e moedas. Conta com fechadura com chave, garantindo maior proteção, e sistema de abertura automática compatível com impressoras fiscais e não fiscais. Possui alimentação bivolt (110V/220V), permitindo fácil integração em diferentes ambientes comerciais.

A SumUp Total é uma maquininha de cartão completa e robusta, ideal para estabelecimentos com alto volume de vendas. Com conexão Wi-Fi e chip 4G, garante transações rápidas e seguras, além de oferecer comprovantes impressos diretamente na máquina. Compatível com cartões de crédito, débito e PIX, suporta diversas bandeiras e carteiras digitais. Sua bateria de longa duração e design ergonômico tornam o uso prático e eficiente para o dia a dia do comércio.

Outra maquininha que pode ser outra opção é a Cielo Lio, é uma maquininha de cartão smart que funciona como um ponto de venda completo, com tela touch e sistema integrado para facilitar a gestão de vendas, controle de estoque e relatórios financeiros. Ela oferece conexão Wi-Fi e 4G, permitindo transações seguras e rápidas, e é compatível com cartões de crédito e débito, além de PIX.

### 6.3 PREÇOS

Todos os componentes tiveram seus preços analisados no Mercado Livre, para uma melhor precisão dos preços: gabinete Office Hayon, na faixa de R\$100,00; a fonte Corsair CV550W, R\$400,00; Memória RAM Fury Beast e ADATA SU650 SSD 240GB,

na faixa de R\$200,00. A placa mãe ASUS Prime e o processador Intel i5-10400, respectivamente, foram encontrados nos valores de R\$600,00 e R\$1.000,00; enquanto que a placa mãe Gigabyte A520M e o processador Ryzen 5 4600G se aproximam dos valores, respectivamente, de R\$550,00 e R\$800,00.

O que totaliza, para a configuração Intel, R\$2.500,00. Enquanto para a configuração Ryzen, R\$2.250,00

Como os componentes da máquina, todos os periféricos, exceto as maquininhas de cartão, foram baseados em valores encontrados no mercado livre. O Teclado e mouse tem o seu preço em torno de R\$100,00. O monitor por R\$500,00. Leitos de código de barras: R\$200,00. Impressora fiscal, por R\$700,00. A caixa registradora podemos encontrar na faixa de R\$400,00. Infelizmente, o valor da maquina da Cielo Lio é diferente para cada cliente, então não podemos estimar um valor fixo para ela, já a SumUp, tem um valor aproximado de R\$420,00, totalizando R\$2.320,00 (com a SumUp).

Estimando um valor total de R\$4.820,00 para a máquina com a configuração Intel, e R\$4.570,00 para a máquina com a configuração Ryzen,

Vale lembrar que os valores são aproximados, de acordo com os anúncios encontrados na plataforma Mercado Livre e do fabricante.



## 7 CONFIGURAÇÃO AVANÇADA/SERVIDOR

E por último, montamos a configuração mais potente para ser um PDV. Essa configuração é mais recomendada para ser a máquina que irá gerenciar as outras máquinas PDVs, ou seja, podemos dizer que é a máquina chefe.

### 7.1 COMPONENTES

Para o Gabinete, escolhemos o Gabinete Gamer Atx Liketec Basic One 2057, com suporte para componentes de alto desempenho e estética atraente. Refrigeração eficiente e preço acessível, ele tem suporte para placas mãe micro e mini ATX, fontes ATX. Ele oferece 2 baías para HDD de 3.5" e 2 baías para SSD de 2.5", o que permite uma boa quantidade de armazenamento a longo prazo. O painel frontal com RGB, conta com 2 portas USB 1.0 e uma entrada P3 para fones de ouvido. Com dimensões de 295mm x 1650mm x 350mm, o gabinete pesa 1.7kg.

Escolhemos uma fonte da Fonte De Alimentacao 750w Gp750 80 Plus Bronze Gamemax. Essa fonte de alimentação oferece segurança elétrica contra surtos e combustão elétrica: IEC60950. Segurança eletromagnética quanto a descargas de eletricidade estática: IEC 61000, o que garante segurança e confiabilidade. Seu fator forma é ATX, o que coincide com o nosso gabinete, que tem compatibilidade ATX12V e EPS12V. A fonte vem com cabos sleeve e flat, e fornece energia contínua de 750W. Seus conectores incluem: 1 ATX 24 pinos, 3 EPS 12V, 5 SATA, 2 PCIe 6+2 e 2 molex 4 pinos. Com peso de 1.7kg.

A Memória RAM Kingston Fury Beast KF556C40BBA-32 Para PC Ddr5 5600mhz Cl40 32GB (1x32gb) Cor Preto Gamer Rgb, ideal para sistemas que utilizam Intel XMP e AMD Ryzen. Com velocidade de 5600MHz, ela oferece a mais recente tecnologia de ponta para plataformas de jogos de próxima geração, o DDR5, oferece velocidade e capacidade superiores. Com ECC on-die para estabilidade em altas frequências, subcanais duplos de 32 bits para eficiência e PMIC (circuito integrado de gerenciamento de energia), eleva o desempenho a um novo patamar. Kingston potencializa sua experiência de jogo com inovações técnicas avançadas. Sua tensão pode ser ajustada para 1.2V ou 1.35V, dependendo das necessidades do sistema. O módulo tem dimensões de 133,35 x 43 x 8,2 mm e opera em temperaturas de 0 a

85°C. A latência CAS é CL40-40-40 a 1.25V, garantindo ótima resposta e desempenho.

O SSD M.2 Nvme Pcie Gen 4.0 Interno Kingston Nv2 500gb M.2, oferece 500GB de armazenamento, utiliza o fator de forma M.2 2280” e tecnologia Flash NAND 3D TLC, (Triple-Level Cell) – Equilíbrio entre desempenho, durabilidade e custo. Ele possui interface NVMe PCIe 4.0 x4, permitindo leitura sequencial máxima de até 3.500MB/s e gravação sequencial máxima de até 2.100MB/s. Tem temperatura operacional de 0 a 70°C. possui uma resistência (endurance) definida pela TBW (Terabytes Written) e MTBF (Mean Time Between Failures), que indicam sua durabilidade e confiabilidade., oferece durabilidade e confiabilidade, e pode suportar até 160 TBW gravados. Seu peso é de 7g, tornando-o uma opção leve e eficiente para armazenamento de dados.

Agora vem as placas mãe, que uma é específica para o processador Intel e outra para o Ryzen. A placa mãe escolhida para o processador Intel, foi uma Placa Mãe Asus Tuf Gaming B760m-plus li, B760, Matx, Ddr5, onde ela é projetada para processadores Intel LGA1700 de 12ª a 14ª geração, com chipset Chipset Intel B760. Ela possui 4 slots de memória DDR5, suportando até 192GB de RAM, com suporte para Intel XMP e arquitetura dual channel. Para armazenamento, oferece 2 slots M.2 NVMe (1x PCIe 4.0 + 1x PCIe 3.0) e 4 portas SATA III. A placa tem 1 porta Ethernet Intel I225-V 2.5G, com Wi-Fi Intel AX200/AX201 (Wi-Fi 6 + Bluetooth 5.2) e uma variedade de portas traseiras, incluindo 3 USB 3.2 Gen 2, 1 USB-C 3.2 Gen 2x2, 2 USB 2.0, 1 porta Ethernet 2.5G, 1 Wi-Fi 6, 1 HDMI 2.1, 5 conectores de áudio, e 1 porta PS/2 para teclado/mouse. A BIOS é uma 128Mb flash ROM, com interface UEFI AMI BIOS. O fator de forma é Micro-ATX (244 x 244 mm), ideal para sistemas compactos.

Já a placa mãe para o Ryzen, é uma Placa Mãe Asus Tuf Gaming X670e-plus Am5 90mb1bj0-c1bay0, é compatível com processadores AM5 das séries AMD Ryzen 7000 (Zen4), com ou sem gráficos integrados. Ela utiliza o chipset AMD X670 e oferece 4 slots DDR5 com capacidade de até 128GB de RAM, suportando frequências de até 6400MHz com overclock e 5200MHz sem overclock, com suporte a dual-channel. Para armazenamento, conta com 4 slot M.2 NVMe e 4 portas SATA 6Gb/s. As portas traseiras incluem: 1 HDMI, 1 DisplayPort, 5 USB 3.2 Gen 1, 3 USB 3.2 Gen 2, 1 USB Type C Gen 2x2, 1 RJ-45 (Ethernet) 2.5Gb, e 5 conectores de áudio. A BIOS

é uma 128MB Flash ROM com UEFI AMI BIOS. O fator de forma é Micro-ATX (30.5 x 24.4 cm), otimizando o desempenho para atender às necessidades de produtividade.

Agora os processadores Intel e Ryzen, respectivamente: O Intel Core i9-14900 é um processador com 24 núcleos e 32 threads, oferecendo uma frequência base de 2 GHz, que pode atingir até 5.8 GHz em sua frequência máxima. Com 32 MB de cache e TDP de 65W, ele proporciona um bom equilíbrio entre desempenho e consumo de energia. A memória RAM suportada pode atingir até 5600 MHz (DDR5) e 3200MHz (DDR4). Soquete utilizado é LGA1700, e ele é compatível com o conjunto de instruções 64-bit. Suas dimensões são 37.5 x 45.0 mm, tornando-o uma opção eficiente para sistemas de médio porte e grande porte por sua capacidade e desempenho. Já o processador Ryzen 9 7950X3D é um processador com 16 núcleos e 32 threads, oferecendo uma frequência base de 4.2 GHz, que pode chegar a 5.7 GHz em sua frequência máxima. Ele possui 1024KB de cache na L1, 16MB na cache L2, 128MB na cache L3. TDP de 120W, oferecendo um ótimo equilíbrio entre desempenho e eficiência energética. O processador suporta memória RAM de até 5200 MHz (DDR5). O conjunto de instruções é 64-bit, tornando-o adequado para tarefas diversas e em alto desempenho.

O Deepcool AG400 ARGB 120mm é um cooler a ar compacto e eficiente, ideal para quem busca desempenho térmico com visual moderno. Com dimensões de 125x92x150 mm e peso de 614 g, ele conta com um dissipador de calor robusto e quatro heatpipes de 6 mm que garantem excelente transferência térmica. Seu ventilador de 120 mm opera entre 500 e 2000 RPM, proporcionando fluxo de ar de até 75,89 CFM com baixo nível de ruído ( $\leq 31,6$  dB). A iluminação ARGB adiciona um toque estético ao setup, sendo compatível com conectores de 3 pinos (+5V-D-G). Alimentado por 12 VDC, o cooler combina desempenho silencioso com visual personalizável, ideal para gabinetes com janela.

## 7.2 PERIFÉRICOS

Para teclado e mouse escolhemos um combo da C3TECH, sendo o modelo do teclado o KB-M10BK e o mouse MS-31BK. O teclado conta com layout ABNT2, com teclas macias e silenciosas, devido a sua estrutura de membrana. O cabo do teclado é de 1,2 metros e o do mouse de 1,1 metros, para que não tenha risco de faltar

comprimento entre a mesa e o gabinete. O mouse conta com rapidez de 1000 DPI, tecnologia óptica do sensor.

O monitor selecionado é um LG modelo 27MS500 IPS, que conta com frequência de 100Hz, para uma experiência fluida nos movimentos da tela. Com um tamanho de 27 polegadas e resolução full HD 1920x1080, 2 entradas HDMI, esse monitor entrega o necessário e muito além para qualquer PDV.

O leitor de código de barras selecionado é um Elgin de modelo EL8600. Esse leitor é de tipo fixo com tecnologia de sensor Imager, tipo de digitalização Area Imager e padrão de digitalização 2D. Fabricado pela Bematech, esse leitor tem velocidade de leitura 3 e temperatura máxima de operação de 50°C.

Já para a impressora, o modelo TM-T20x da Epson foi o que mais chamou atenção para essa configuração. É uma impressora que usa da tecnologia térmica, sem necessidade de tinta, e de cor monocromática. Sua velocidade máxima é de 200 páginas por minuto e conta com entrada USB para fácil conexão.

A gaveta de dinheiro escolhida foi uma Elgin Bematech com 5 departamentos e 1 operador, que preza acima de tudo a segurança. Confeccionado com um design pensado na segurança e na praticidade e versatilidade de uso, essa gaveta foi a que mais combinava com essa configuração.

### 7.3 PREÇOS

Todos os componentes tiveram seus preços analisados no Mercado Livre, para uma melhor precisão dos preços: gabinete Gamer ATX Liketec Basic One 2057, na faixa de R\$200,00; a fonte Corsair ,RM1000E 1000W, R\$1.000,00; Memória RAM Kingston Fury Beast 5600MHz, R\$800,00 e SSD M.2 Nv2 500GB, na faixa de R\$280,00. A placa mãe ASUS TUF Gaming B760m-Plus e o processador Intel i9-14900F, respectivamente, foram encontrados nos valores de R\$1.400,00 e R\$3.000,00; enquanto a placa mãe ASUS TUF Gaming X670e-Plus e o processador Ryzen 9 7950X3D se aproximam dos valores, respectivamente, de R\$2.300,00 e R\$5.100,00.

O que totaliza, para a configuração Intel, R\$7.000,00. Enquanto para a configuração Ryzen, R\$10.000,00

Como os componentes da máquina, todos os periféricos, exceto as maquininhas de cartão, foram baseados em valores encontrados no mercado livre. O Teclado e mouse tem o seu preço em torno de R\$45,00. O monitor por R\$800,00. Leitos de código de barras: R\$1.000,00. Impressora fiscal, por R\$700,00. A caixa registradora podemos encontrar na faixa de R\$500,00.

Estimando um valor total de R\$10.140,00 para a máquina com a configuração Intel, e R\$13.590,00 para a máquina com a configuração Ryzen.

## **8 CONCLUSÃO**

Este estudo teve como objetivo detalhar a especificação técnica das máquinas utilizadas como pontos de venda (PDVs) em supermercados, classificando-as em três categorias — básica, intermediária e avançada/servidor — e apresentando seus respectivos requisitos de hardware, software e periféricos. A abordagem metodológica adotada, baseada em revisão teórica e análise técnica, permitiu estruturar uma especificação abrangente, considerando diferentes demandas operacionais do varejo.

Os objetivos propostos foram alcançados, pois o estudo forneceu uma visão detalhada sobre as configurações ideais para cada tipo de PDV, auxiliando na tomada de decisão para a implementação de soluções automatizadas. A análise confirmou a hipótese de que a escolha adequada dos equipamentos impacta diretamente na eficiência, segurança e escalabilidade dos sistemas de automação comercial.

Além de fornecer diretrizes técnicas para a escolha de equipamentos, o estudo também destaca a importância de equilibrar custo e desempenho na implementação de PDVs. A adequação da tecnologia ao porte e às necessidades do estabelecimento é essencial para evitar gastos desnecessários e garantir que os sistemas de venda operem com máxima eficiência. Dessa forma, a pesquisa contribui para a otimização dos investimentos em automação comercial.

Dessa forma, este trabalho contribui significativamente para a compreensão dos requisitos técnicos dos PDVs, oferecendo um referencial útil para empresas e profissionais na seleção e implementação desses equipamentos no varejo.

## REFERÊNCIAS

ALEXHOST. Guia de instalação: requisitos de sistema para o Ubuntu. Disponível em: <https://alexhost.com/pt/faq/guia-de-instalacao-requisitos-de-sistema-para-o-ubuntu/>. Acesso em: 31 mar. 2025.

AMD. PLACA MÃE RYZEN LAN 10100 A320 AM4 AMD 32GB. Disponível em: [https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-3109301291-placa-me-ryzen-lan-10100-a320-am4-amd-32gb-6-gbs-usb-30-\\_JM](https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-3109301291-placa-me-ryzen-lan-10100-a320-am4-amd-32gb-6-gbs-usb-30-_JM). Acesso em: 31 mar. 2025.

AMD. PROCESSADOR AMD ATHLON 3000G YD3000C6FH DE 2 NÚCLEOS E 3.5GHZ DE FREQUÊNCIA. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/processador-amd-athlon-3000g-yd3000c6fh-de-2-nucleos-e-35ghz-de-frequencia-com-grafica-integrada/p/MLB15285294>. Acesso em: 31 mar. 2025.

ASUS. Placa-mãe Asus Prime H510M-K R2.0. Disponível em: <https://www.asus.com/br/motherboards-components/motherboards/prime/prime-h510m-k-r2-0/techspec/>. Acesso em: 31 mar. 2025.

ASUS. Placa-mãe ASUS TUF Gaming X670E-Plus, DDR5, AM5, cor preta. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/placa-me-asus-tuf-gaming-x670e-plus-am5-90mb1bj0-c1bay0-cor-preto/p/MLB22651390>. Acesso em: 31 mar. 2025.

BLOG OPÇÃO LINUX. Guia de instalação Debian 12 Bookworm. Disponível em: <https://www.blogopcaolinux.com.br/2023/06/Guia-instalacao-Debian-12-Bookworm.html>. Acesso em: 31 mar. 2025.

C3TECH. Kit teclado e mouse com fio USB ABNT2. Disponível em: [https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-3364995268-kit-teclado-e-mouse-com-fio-usb-abnt2-tecla-c-c3tech-barato-\\_JM](https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-3364995268-kit-teclado-e-mouse-com-fio-usb-abnt2-tecla-c-c3tech-barato-_JM). Acesso em: 31 mar. 2025.

C3TECH. Leitor de código de barras C3Tech LB-50BK USB 1D 127/220V. Disponível em: <https://www.c3technology.com.br/leitor-de-codigo-de-barras-1d-usb-lb-50bk-c3tech/p>. Acesso em: 31 mar. 2025.

CAIXA DE DINHEIRO GAVETA REGISTRADORA PRETA. Disponível em: [https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1062071340-caixa-de-dinheiro-gaveta-registradora-preta-noteiro-moedeiro-\\_JM](https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1062071340-caixa-de-dinheiro-gaveta-registradora-preta-noteiro-moedeiro-_JM). Acesso em: 31 mar. 2025.

CIELO. Cielo Lio On. Disponível em: <https://www.cielo.com.br/maquininhas-de-cartao/cielo-lio-on/>. Acesso em: 31 mar. 2025.

COMBO TECLADO E MOUSE MULTILASER. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/combo-teclado-mouse-multilaser/p/MLB23222548>. Acesso em: 31 mar. 2025.

CORSAIR. Fonte Corsair CV550 80 Plus Bronze 550W. Disponível em: <https://www.corsair.com/br/pt/p/psu/cp-9020210-br/cv-series-cv550-550-watt-80-plus-bronze-certified-psu-cp-9020210-br#tab-techspecs>. Acesso em: 31 mar. 2025.

DEBIAN. Capítulo 2: Suporte de Hardware. Disponível em: <https://www.debian.org/releases/trixie/i386/ch02s05.pt.html>. Acesso em: 31 mar. 2025.

DEBIAN. Capítulo 3: Requisitos de sistema. Disponível em: <https://www.debian.org/releases/trixie/i386/ch03s04.pt.html>. Acesso em: 31 mar. 2025.

DIGITALOCEAN. How to install an ERPNext stack on Ubuntu 20.04. Disponível em: <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-install-an-erpnext-stack-on-ubuntu-20-04-pt>. Acesso em: 31 mar. 2025.

DOCUMENTAÇÃO. Manual da Cielo Lio. Disponível em: <https://developercieli.github.io/manual/cielo-lio>. Acesso em: 31 mar. 2025.

ELGIN. Gaveta de dinheiro Bematech GD-56. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/gaveta-de-dinheiro-elgin-bematech-gd-56/p/MLB26910854>. Acesso em: 31 mar. 2025.

ELGIN. Leitor de código de barras EL8600 2D, cor preta, 127V/220V. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/leitor-de-codigo-de-barras-elgin-el8600-2d-127220v-preto/p/MLB37326363>. Acesso em: 31 mar. 2025.

EPSON. Impressora Epson TM-T20X, Serial USB, cor preta, 110V/220V. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/impressora-epson-tm-t20x-serial-usb-eps01-cor-preto-110v220v/p/MLB19689021>. Acesso em: 31 mar. 2025.

EPSON. Impressora Fiscal Epson TM-T20X. Disponível em: <https://mediaserver.goepson.com/ImConvServlet/imconv/eea1bcc6a19874fb2a8d2524bb0e21799b8b59c1/original?assetDescr=TM-T20X%20-%20Folheto%20-%20Portugu%C3%AAs.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2025.

FILTRO DE LINHA 3 TOMADAS 1.5M 20A BRANCO FORCE LINE. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/filtro-de-linha-3-tomadas-15m-20a-branco-force-line/p/MLB23218491>. Acesso em: 31 mar. 2025.

FONTE DE ALIMENTAÇÃO PARA PC KNUP KP-526 350W PRATA 127/220V. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/fonte-de-alimentaco-para-pc-knup-kp-526-350w-prata-127220v/p/MLB15345131>. Acesso em: 31 mar. 2025.

FRAPPE. Basic System Requirements: Guidance on Self-Hosted Setup. Disponível em: <https://discuss.frappe.io/t/basic-system-requirements-guidance-on-self-hosted-setup/32271>. Acesso em: 31 mar. 2025.

FRAPPE. ERPNext Hardware Requirements. Disponível em: <https://discuss.frappe.io/t/erpnext-hardware-requirements/17364/2>. Acesso em: 31 mar. 2025.

GABINETE ATX PRETO GRANDE FULL TOWER EPCOM CK-31 PRETO. Disponível em: [https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-4764241118-gabinete-atx-preto-grande-full-tower-epcom-ck-31-preto-\\_JM](https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-4764241118-gabinete-atx-preto-grande-full-tower-epcom-ck-31-preto-_JM). Acesso em: 31 mar. 2025.

GABINETE COMPUTADOR OFFICE HAYOM GB1750 PARA ESCRITÓRIO E GAMEMAX. Fonte de alimentação 750W GP750 80 Plus Bronze, cor preta, 110V/220V. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/fonte-de-alimentacao-750w-gp750-80-plus-bronze-gamemax-cor-preto-110v220v/p/MLB19600402>. Acesso em: 31 mar. 2025.

GIGABYTE. Placa-mãe Gigabyte A520M-K V2. Disponível em: <https://www.gigabyte.com/br/Motherboard/A520M-K-V2-rev-11/sp#sp>. Acesso em: 31 mar. 2025.

HAYOM. Gabinete Office GB1723. Disponível em: <https://hayom.com.br/tecnologia/produtos/gabinete-office-gb1723>. Acesso em: 31 mar. 2025.

HD SSD 128GB ALLTEK 2.5 SATA ILL 6 GB/S COR PRETO 128GB. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/hd-ssd-128gb-alltek-25-sata-ill-6-gbs-cor-preto-128gb/p/MLB35276059>. Acesso em: 31 mar. 2025.

HOME OFFICE. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/gabinete-computador-office-hayom-gb1750-para-escritorio-e-home-office-gb1750/p/MLB45848153>. Acesso em: 31 mar. 2025.

IMPRESSORA DE CUPOM COMPROVANTE 80MM PARA COMÉRCIO PDV USB. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/imprensa-de-cupom-comprovante-80mm-para-comercio-pdv-usb-cor-preto/p/MLB26694627>. Acesso em: 31 mar. 2025.

INTEL. PLACA MÃE 1151 H310 H310M-G INTEL 8ª E 9ª. Disponível em: [https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-5078895792-placa-me-1151-h310-h310m-g-intel-8a-e-9a-1000-lan-m2-\\_JM](https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-5078895792-placa-me-1151-h310-h310m-g-intel-8a-e-9a-1000-lan-m2-_JM). Acesso em: 31 mar. 2025.

INTEL. PROCESSADOR GAMER INTEL CORE I3-6100 2 NÚCLEOS 3.7GHZ. Disponível em: [https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-3266640391-processador-gamer-intel-core-i3-6100-2-nucleos-37ghz-6-ge-\\_JM](https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-3266640391-processador-gamer-intel-core-i3-6100-2-nucleos-37ghz-6-ge-_JM). Acesso em: 31 mar. 2025.

KINGSTON. Memória Kingston Fury Beast DDR4 RGB. Disponível em: [https://www.kingston.com/br/memory/gaming/kingston-fury-beast-ddr4-rgb-memory?speed=2666mt%2Fs&total%20\(kit\)%20capacity=16gb&kit=single%20module&dram%20density=8gbit](https://www.kingston.com/br/memory/gaming/kingston-fury-beast-ddr4-rgb-memory?speed=2666mt%2Fs&total%20(kit)%20capacity=16gb&kit=single%20module&dram%20density=8gbit). Acesso em: 31 mar. 2025.

KINGSTON. Memória RAM DDR5 5600MHz CL40, 32GB (1x32GB), Fury Beast, cor preta, gamer RGB. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/memoria-ram->



para-pc-ddr5-5600mhz-cl40-32gb-1x32gb-kingston-fury-beast-kf556c40bba-32-cor-preto-gamer-rgb/p/MLB22826032. Acesso em: 31 mar. 2025.

KINGSTON. SSD M.2 NVMe PCIe Gen 4.0 Interno Kingston NV2 500GB, M.2 2280 SNV2S500G, cor azul. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/ssd-m2-nvme-pcie-gen-40-interno-kingston-nv2-500gb-m2-2280-snv2s500g-velocidade-de-leitura-ate-3500mbs-e-gravaco-2100mbs-interno-cor-azul/p/MLB19807863>. Acesso em: 31 mar. 2025.

KNUP. No-break 2000VA/1200W, senoidal UPS 110V. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/nobreak-2000va-1200w-senoidal-ups-110v-para-pc-tv-smart-ps5-oberon-or-nl586/p/MLB38546693>. Acesso em: 31 mar. 2025.

LEITOR DE CÓDIGO DE BARRAS QR CODE GOLDENSKY GS-L8 SEM FIO 2D DANFE WIRELESS. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/leitor-de-codigo-de-barras-qr-code-goldensky-gs-l8-sem-fio-2d-danfe-wireless-usb/p/MLB38222043>. Acesso em: 31 mar. 2025.

LG. Monitor PC Gamer LG 27MS500, IPS, 100Hz, Full HD, HDMI (2x). Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/monitor-pc-gamer-lg-27-27ms500-ips-100hz-full-hd-hdmi-2x/p/MLB41863403>. Acesso em: 31 mar. 2025.

LIKETEC. Gabinete Gamer ATX Liketec Basic One 2057 V2 RGB, preto. Disponível em: [https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-5207049806-gabinete-gamer-atx-liketec-basic-one-2057-v2-rgb-preto-\\_JM](https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-5207049806-gabinete-gamer-atx-liketec-basic-one-2057-v2-rgb-preto-_JM). Acesso em: 31 mar. 2025.

MEMÓRIA RAM DDR4 2400MHZ 4GB DIMM DESKTOP. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/memoria-ram-ddr4-2400mhz-4gb-dimm-desktop/p/MLB19877880>. Acesso em: 31 mar. 2025.

MERCADO LIVRE. Fonte 550W Corsair CV550 80 Plus Bronze 110/220 Preto. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/fonte-550w-corsair-cv550-80-plus-bronze-110220-preto-127220v/p/MLB45600927>. Acesso em: 31 mar. 2025.

MERCADO LIVRE. Fonte Corsair RM1000E 1000W 80 Plus Gold Full Modular. Disponível em: [https://www.mercadolivre.com.br/fonte-corsair-rm1000e-1000w-80-plus-gold-full-modular-preto-127220v/p/MLB28825482?pdp\\_filters=item\\_id%3A%20MLB5105064876#sid%3Dshare%26wid%3DMLB5105064876](https://www.mercadolivre.com.br/fonte-corsair-rm1000e-1000w-80-plus-gold-full-modular-preto-127220v/p/MLB28825482?pdp_filters=item_id%3A%20MLB5105064876#sid%3Dshare%26wid%3DMLB5105064876). Acesso em: 31 mar. 2025.

MERCADO LIVRE. Gabinete Office Hayom GB1723 Micro ATX USB 2.0 para escritório, cor preto. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/gabinete-office-hayom-gb1723-micro-atx-usb-20-p-escritorio-cor-preto/p/MLB27718832>. Acesso em: 31 mar. 2025.

MERCADO LIVRE. Gaveta Caixa Registradora Dinheiro Com Chave Com 110V/220V. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/gaveta-caixa-registradora-dinheiro-com-chave-com-110v220v/p/MLB40798519>. Acesso em: 31 mar. 2025.

MERCADO LIVRE. Impressora Epson TM-T20X Serial USB EPS01, preto, 110V/220V. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/impressora-epson-tm-t20x-serial-usb-eps01-cor-preto-110v220v/p/MLB19689021>. Acesso em: 31 mar. 2025.

MERCADO LIVRE. Leitor de código de barras com suporte C3Tech LB-50BK USB 1D 127/220V, preto. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/leitor-de-codigo-de-barras-com-suporte-c3tech-lb-50bk-usb-1d-127220v-preto/p/MLB15451963>. Acesso em: 31 mar. 2025.

MERCADO LIVRE. Memória Fury Beast 8GB DDR4 2666MHz KF426C16BB8 Kingston, cor preto. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/memoria-fury-beast-8gb-ddr4-2666mhz-kf426c16bb8-kingston-cor-preto/p/MLB18614438>. Acesso em: 31 mar. 2025.

MERCADO LIVRE. Monitor PC LG 19.5" 20MK400H-B LED HD HDMI VGA D-Sub 75Hz 2ms GTG. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/monitor-pc-lg-195-20mk400h-b-led-hd-hdmi-vga-d-sub-75hz-2msgtg-ajuste-de-inclinaco-reader-mode/p/MLB15121865>. Acesso em: 31 mar. 2025.

MERCADO LIVRE. Placa-mãe A520M-K V2 V1.1 AMD AM4 mATX DDR4 Gigabyte. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/placa-me-a520m-k-v2-v11-amd-am4-matx-ddr4-gigabyte/p/MLB24456876>. Acesso em: 31 mar. 2025.

MERCADO LIVRE. Placa-mãe Asus Prime H510M-K R2.0 LGA 1200. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/placa-me-asus-prime-h510m-k-r20-lga-1200-90mb1e80-m0eay0/p/MLB25369380>. Acesso em: 31 mar. 2025.

MERCADO LIVRE. Processador AMD Ryzen 5 4600G AM4 4.2GHz 11MB Cache Wraith Stealth Radeon Graphics. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/processador-amd-ryzen-5-4600g-am4-42ghz-11mb-cache-wraith-stealth-radeon-graphics-100-100000147box/p/MLB19470792>. Acesso em: 31 mar. 2025.

MERCADO LIVRE. Processador Intel Core i5-10400 2.9GHz 12MB DDR4 FCLGA1200. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/processador-intel-core-i5-10400-29ghz-12mb-ddr4-fclga1200-bx8070110400/p/MLB15909810>. Acesso em: 31 mar. 2025.

MERCADO LIVRE. SSD 240GB ADATA 3.25 SU650 ASU650SS-240GT-R, cor preto. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/ssd240gb-adata-3-25-su650-asu650ss-240gt-r-240gb-preto/p/MLB15749699>. Acesso em: 31 mar. 2025.

MICROSOFT. Dynamics 365 Commerce. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/dynamics365/commerce/>. Acesso em: 31 mar. 2025.

MICROSOFT. Microsoft Dynamics 365 Server Hardware Requirements. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/dynamics365/customerengagement/on->

premises/deploy/microsoft-dynamics-365-server-hardware-requirements?view=op-9-1. Acesso em: 31 mar. 2025.

MICROSOFT. Requisitos do sistema do Windows 10. Disponível em: <https://support.microsoft.com/pt-br/windows/requisitos-do-sistema-do-windows-10-6d4e9a79-66bf-7950-467c-795cf0386715>. Acesso em: 31 mar. 2025.

MICROSOFT. Requisitos do sistema Windows 11. Disponível em: <https://support.microsoft.com/pt-br/windows/requisitos-do-sistema-windows-11-86c11283-ea52-4782-9efd-7674389a7ba3>. Acesso em: 31 mar. 2025.

MONITOR FMAXX MQ17V LED 17" COM HDMI, VGA. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/monitor-fmaxx-mq17v-led-17-com-hdmi-vga-vesa-100v240v-cor-preto/p/MLB27444965>. Acesso em: 31 mar. 2025.

Monitor LG 19.5" LG. Monitor LG 19.5" 20MK400H-B. Disponível em: <https://www.lg.com/br/monitores/monitores-pc/20mk400h-b/>. Acesso em: 31 mar. 2025.

NOCTUA. Cooler Noctua NH-D15 Chromax.Black. Disponível em: [https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1473042447-cooler-p-processador-cpu-noctua-nh-d15-chromaxblack-\\_JM](https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1473042447-cooler-p-processador-cpu-noctua-nh-d15-chromaxblack-_JM). Acesso em: 31 mar. 2025.

ODOO. Hardware Requirements. Disponível em: [https://www.odoo.com/pt\\_BR/forum/ajuda-1/hardware-requirements-156093](https://www.odoo.com/pt_BR/forum/ajuda-1/hardware-requirements-156093). Acesso em: 31 mar. 2025.

Processador AMD Ryzen 5 4600G AMD. Processador AMD Ryzen 5 4600G. Disponível em: <https://www.amd.com/pt/support/downloads/drivers.html/processors/ryzen/ryzen-4000-series/amd-ryzen-5-4600g.html>. Acesso em: 31 mar. 2025.

Processador Intel i5 10400 INTEL. Processador Intel Core i5-10400, 12M Cache, até 4.30 GHz. Disponível em: <https://www.intel.com.br/content/www/br/pt/products/sku/199271/intel-core-i510400-processor-12m-cache-up-to-4-30-ghz/specifications.html>. Acesso em: 31 mar. 2025.

REDDIT. What are CPU requirements for Linux Mint Cinnamon?. Disponível em: [https://www.reddit.com/r/linuxquestions/comments/11u5za9/what\\_are\\_cpu\\_requirements\\_for\\_linux\\_mint\\_cinnamon/?tl=pt-br](https://www.reddit.com/r/linuxquestions/comments/11u5za9/what_are_cpu_requirements_for_linux_mint_cinnamon/?tl=pt-br). Acesso em: 31 mar. 2025.

SSD ADATA 240GB ADATA. SSD 240GB ADATA 3.25 SU650 ASU650SS-240GT-R. Disponível em: <https://www.adata.com/mz/faq/503?tab=specification>. Acesso em: 31 mar. 2025.

SUMUP. Maquininha Sumup Total. Disponível em: <https://www.sumup.com/pt-br/maquininhas/total/>. Acesso em: 31 mar. 2025.

TECNOBLOG. Linux Mint 21 “Vanessa” é oficial e traz desktop melhorado como destaque. Disponível em: <https://tecnoblog.net/noticias/linux-mint-21-vanessa-e-oficial-e-traz-desktop-melhorado-como-destaque/>. Acesso em: 31 mar. 2025.

TOTVS. Guia de configuração TOTVS PDV Deploy. Disponível em: <https://centraldeatendimento.totvs.com/hc/pt-br/articles/235488427-Guia-Configura%C3%A7%C3%A3o-TOTVS-PDV-Deploy#:~:text=Processador%3A%20Intel%20Core%20i3,HD%3A%20250%20GB>. Acesso em: 31 mar. 2025.

TOTVS. Sistema de gestão TOTVS. Disponível em: <https://www.totvs.com/sistema-de-gestao/>. Acesso em: 31 mar. 2025.

UBUNTU. System requirements. Disponível em: <https://ubuntu.com/core/docs/system-requirements>. Acesso em: 31 mar. 2025.