

UNIVERSIDADE POSITIVO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM SISTEMA DE INFORMAÇÃO

TRABALHO DE FUNDAMENTO DE ESTRUTURA DE COMPUTADORES:  
ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO DE PEÇAS PARA PERIFÉRICOS

Curitiba  
2021

André Ferreira Pinto Dias  
Andrey Suprano  
Rafael Ribeiro  
Ricardo Hartemink

TRABALHO DE FUNDAMENTO DE ESTRUTURA DE COMPUTADORES:  
ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO DE PEÇAS PARA PERIFÉRICOS.

Trabalho acadêmico apresentado como  
requisito parcial de avaliação da disciplina de  
Fundamento e estrutura de computadores para o  
curso de graduação em Sistema de informação,  
Universidade Positivo - UP.

Professor MSc. Leandro Vasconcelos dos Reis

Curitiba  
2021

## Projeto I “Aula Remota”

Após o Ministério da Educação (MEC) ter autorizado o ensino remoto a busca por computadores tiveram uma alta de 9,9%.

Com isso em mente o projeto “Aula Remota” tem em vista um computador cujo uso será feito por uma criança para suas aulas remotas e toda a pesquisa para trabalhos escolares. O foco aqui é atender os requisitos pelo melhor custo possível.

Os requisitos mínimos foram definidos usando especificações retiradas tanto em sites de instituições de ensino, quanto nas páginas de ajuda dos software utilizados pela proposta deste tópico. Em geral eles são:

- 2GHz Pentium 4 ou equivalente;
- Intel HD3000 ou equivalente;
- 4GB de RAM;
- Resolução 1366x768;
- 20GB de espaço livre;
- Fone de ouvido;
- Microfone;
- Webcam.

### Processador

Partindo do requisito mínimo, qualquer processador single core com mais de 2GHz já irá atender.

O processador escolhido foi o Intel Celeron G5905, um dual core de 3.5GHz que já supera tanto o requisito de processamento quanto o gráfico.

### Placa-Mãe

Por parte dos requisitos do projeto, não existe requisito mínimo, logo podemos buscar o melhor custo. O único ponto é o socket devido ao processador LGA 1200.

Por motivos de disponibilidade não foi possível selecionar as mesmas

placas, porém todas compartilham do mesmo chipset H410M.

### Memória RAM

Por parte do projeto o mínimo é 4GB de memória, e devido ao processador o módulo deve ser DDR4.

### Placa de vídeo

Intel UHD Graphics 610.

A mesma já faz parte do processador escolhido, onboard.

### Armazenamento

O requisito pede no mínimo 20GB livre, como o sistema também necessita de espaço além de possíveis vídeo aulas e trabalhos que serão salvos no dia a dia. Os requisitos definidos foram um SSD maior ou igual a 120GB.

### Fonte

Com todas as informações acima e utilizando uma calculadora de consumo a potência recomendada é de no mínimo 180W.

Dois pontos de atenção -para trazer estabilidade e segurança- a fonte deve ter correção de potência “PFC ativo” e certificação de eficiência energética.

### Gabinete

Aqui não temos requisitos, então podemos buscar pelo melhor custo que comporte as peças escolhidas acima.

### Monitor

Como requisito mínimo temos a resolução de 1366x768. A média de tamanho pode ser 19”.

### Periféricos

Aqui temos o básico de navegação, e também os requisitos solicitados.

1. Teclado:
2. Mouse
3. Fone de ouvido:
4. Microfone:
5. Webcam.

## Compra

Como é possível analisar nos anexos, a loja Pichau foi a que ofereceu o melhor orçamento dentre as três.

No total de R\$ 2.644,88 (frete estimado para Curitiba/PR) o projeto “Aula Remota” foi orçado com os seguintes itens:

- **Processador:** INTEL CELERON G5905;
- **Placa-mãe:** BIOSTAR H410M;
- **Memória RAM:** CORSAIR VENGEANCE LPX 4GB (CMK4GX4M1A2400C14);
- **Armazenamento:** SSD LEXAR NS100 128GB;
- **Fonte:** COUGAR VTE 500 CGR BS-500;
- **Gabinete:** PICHAU BASIC PBS308;
- **Monitor:** DUEX DX M190T 19";
- **Teclado + Mouse:** LOGITECH MK120 USB;
- **Fone + Microfone:** MULTILASER ACOUSTIC PH041;
- **Webcam:** TRUST TRINO HD 720P T18679

## Projeto II “Dev. Pleno”

Com o advento da pandemia e a adesão das empresas ao Home Office, o mercado de tecnologia tem se aquecido de forma não esperada e com isso há uma quantidade pequena de profissionais para suprir uma grande quantidade de vagas disponíveis no mercado.

Dado ao devido contexto, a busca pelo aprendizado de tecnologia também aumentou, tendo uma busca

maior por computadores voltados para a área. Sendo assim existem diversas pesquisas que trazem os requisitos mínimos que um Desenvolvedor precisa para trabalhar.

Seguindo o mesmo padrão trouxemos um computador que atenderia aos requisitos de um desenvolvedor da Web, pois caso seja um desenvolvedor de jogos seria necessário uma robustez maior.

### Processador

Processador AMD Ryzen 3 2200G Pro Quad-Core 3.5GHz (3.7GHz Turbo) 6MB Cache AM4, YD2200C5FBMPK-OEM 799,00

### Placa-Mãe

Placa Mae Biostar A320MH DDR4 Socket AM4 Chipset AMD A32 - pichau explicar o pq dela

### Memória RAM

Memoria Crucial Ballistix 8GB (1x8) DDR4 2666Mhz Preta, BL8G26C16U4B 295,00

### Placa de vídeo

### Armazenamento

SSD Lexar NS100 128GB 2.5" Sata III 6GB/s, LNS100-128RB 215,80

### Fonte

Fonte Mancer Thunder 400W Bronze 80 Plus, MCR-THR400-BL01 328,90

### Gabinete

Gabinete Gamer AZZA Luminous 110 Lateral de Vidro LED RGB.

### Monitor

MONITOR DUEX DX M190T 19" HDMI/VGA 75HZ.

### Periféricos

KIT TECLADO E MOUSE, TECLADO TGT MEMBRANA PRETO + MOUSE ÓPTICO TGT 1000DPI PRETO, TGT-TM150-BLK.

WEBCAM TRUST TRINO HD 720P PRETO, T18679.

DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA  
FILTRO DE LINHA DPS CLAMPER  
ICLAMPER ENERGIA 5 TOMADAS  
BRANCO.

## **Compra**

### **Projeto III “Game Competitivo”**

Com o crescimento acelerado da indústria de games, a evolução dos games tem sido notória, com gráficos mais pesados os jogos tem exigido muito mais do hardware dos jogadores, com isso existem diversas pesquisas que ajudam os jogadores a encontrar qual o hardware ideal para um computador gamer tanto de baixo custo quanto para alta performance.

O Fórum da comunidade Pichau Arena desenvolveu uma pesquisa olhando para os requisitos mínimos e máximos especificados pelas desenvolvedoras de jogos e descreveu o computador competitivo ideal para os jogos em 2021 considerando o custo benefício.

#### **Processador**

Para processamento uma CPU Octa Core que execute multithread é o requisito mínimo porém como falamos em competitividade selecionamos o Intel Core i7-10700F que terá processamento de sobra.

#### **Placa-Mãe**

Para placa mãe necessitamos uma que de suporte a SSDs M2 e a 16GB de memória RAM como requisito mínimo sendo assim a GIGABYTE B460 DDR4 SOCKET LGA1200 atenderia.

#### **Memória RAM**

Como requisito mínimo temos 16GB de memória e para dar suporte a placa mãe necessitamos que seja DDR4, para garantir que não tenhamos gargalo de memória em jogos mais recentes adicionamos 4 pentes de memória de 8GB cada. (MEMORIA CORSAIR VENGEANCE RGB PRO 32GB (4X8) DDR4 3000MHZ).

#### **Placa de vídeo**

Analisando a maioria dos jogos atuais possuem como requisito uma placa de vídeo de duas gerações atrás da atual, porém para garantir desempenho e longevidade do equipamento ficamos no intermediário a Asus NVIDIA GeForce RTX 2060 - 6GB GDDR6.

#### **Armazenamento**

Garantir velocidade de armazenamento e leitura de dados, precisamos de um SSD para extrair o maximo dos demais componentes, selecionamos um SSD Adata XPG Spectrix S40G 512GB, M.2, Leitura 3500MB/s, Gravação 1900MB/s

#### **Fonte**

Para garantir a potência energética que os componentes selecionados para o computador necessitam, selecionamos a fonte FONTE CORSAIR MODULAR RM850X 850W 80 PLUS GOLD

#### **Gabinete**

Para compensar o hardware selecionado e manter um design fino e minimalista mas que tenha qualidade de refrigeração e alocação dos demais

componentes selecionamos o gabinete NZXT H210I.

### Monitor

Atualmente para não se encontrar em desvantagem ao oponente, é necessário um monitor de 144Hz, devido a **tecnologia** ser compatível com a placa de vídeo selecionamos o MONITOR GAMER AOC AGON 24.5" LED 0.5MS 240HZ **FREESYNC** FHD VGA/DVI/HDMI/DP, AG251FZ2.

### Periféricos

TECLADO RAZER ORNATA V2 CHROMA RGB, RZ03-03380200-R3U1, Mouse Gamer Razer Deathadder V2 Mini, WEB CAM, Headset Gamer Epos Sennheiser GSP 301

### Compra

Analisando os anexos pode-se ver que houve uma diferença expressiva de aproximadamente 2 mil reais entre os 3 orçamentos e a Terabyte teve o menor preço de R\$ 17.248,66 com frete estimado para Curitiba/PR, o projeto "Game Competitivo" foi orçado com os seguintes itens:

- **Processador:** Processador Intel Core i7-10700F;
- **Placa-mãe:** PLACA MAE GIGABYTE Z490 AORUS;
- **Memória RAM:** MEMORIA CORSAIR VENGEANCE RGB PRO 32GB (4X8) DDR4 3000MHZ C15 PRETA, CMW32GX4M4C3000C15
- **Placa de Vídeo:** Placa de Vídeo Asus NVIDIA GeForce RTX 2060 - 6GB GDDR6 192 bits Dual
- **Armazenamento:** SSD Adata XPG Spectrix S40G 512GB;
- **Fonte:** FONTE CORSAIR MODULAR RM850X 850W

- **Gabinete:** GABINETE NZXT H210I;
- **Monitor:** MONITOR GAMER AOC AGON 24.5" ;
- **Teclado** TECLADO RAZER ORNATA V2 CHROMA RGB, RZ03-03380200-R3U1;
- **Mouse:** Razer Deathadder V2 Mini;
- **Fone:** Headset Gamer Epos Sennheiser GSP 301;
- **Webcam:** Trust GXT 1160 1080P T22397

## REFERÊNCIAS

Mercado de PCs tem alta de 9,9% no terceiro trimestre de 2020. **IDC Brasil**, 2020. Disponível em <<https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prLA47197120>>. Acesso em: 25 de maio de 2021.

What are the minimum hardware requirements for using the Online Classroom?. **Tutorful**, 2021. Disponível em <<https://support.tutorful.co.uk/hc/en-us/articles/115004667105-What-are-the-minimum-hardware-requirements-for-using-the-Online-Classroom->>. Acesso em: 25 de maio de 2021.

Requisitos técnicos para acompanhar o curso EAD. **UNIVATES**, 2021. Disponível em <<https://www.univates.br/ead/requisitos-tecnicos-para-acompanhar-o-curso-ead>>. Acesso em: 25 de maio de 2021.

Intel Celeron Processor G5905. **Intel**, 2020. Disponível em <<https://ark.intel.com/content/www/us/en/ark/products/201899/intel-celeron-pro>>

[cessor-g5905-4m-cache-3-50-ghz.html>](#)

. Acesso em: 25 de maio de 2021.

PSU CALCULATOR PART LIST.

**Outervision**, 2021. Disponível em

<<https://outervision.com/b/h8uL56>>.

Acesso em: 25 de maio de 2021.

Montamos o PC Gamer ideal para 2021

- Pichau Arena

<https://www.pichauarena.com.br/hardware/montamos-o-pc-gamer-ideal-para-2021/>

Acesso em: 25 de maio de 2021.

**ANEXOS**



## Orçamentos “Aula Remota”

Peça/Loja	Pichau	Valor	Terabyte	Valor	Kabum	Valor
Processador	INTEL CELERON G5905	R\$ 275,00	INTEL CELERON G5905	R\$ 299,00	INTEL CELERON G5905	R\$ 319,90
Placa-mãe	BIOSTAR H410MH	R\$ 549,90	MSI H410M-A PRO	R\$ 554,99	Gigabyte H410M H	R\$ 599,90
Memória RAM	CORSAIR VENGEANCE LPX 4GB (CMK4GX4M1A2400C14)	R\$ 189,01	Kingston HyperX Fury 4GB (HX426C16FB3/4)	R\$ 229,90	Kingston HyperX Fury 4GB (HX426C16FB3/4)	R\$ 209,00
Placa de vídeo	-					
Armazenamento	SSD LEXAR NS100 128GB	R\$ 189,90	SSD Adata SU650 120GB	R\$ 189,00	SSD Adata SU655 120GB	R\$ 178,90
Fonte	COUGAR VTE 500 CGR BS-500	R\$ 289,90	Redragon RGPS 500W	R\$ 305,99	Corsair CV450 450W	R\$ 339,00
Gabinete	PICHAU BASIC PBS308	R\$ 149,89	T-Dagger P03B	R\$ 251,72	Fortrek ATX SC501BK	R\$ 139,90
Monitor	DUEX DX M190T 19"	R\$ 599,50	HQ 19.5 PoI HD	R\$ 629,90	PCTop LED 19"	R\$ 562,90
Teclado + Mouse	LOGITECH MK120 USB	R\$ 95,00	LOGITECH MK120 USB	R\$ 89,99	LOGITECH MK120 USB	R\$ 99,90
Fone + Microfone	MULTILASER ACOUSTIC PH041	R\$ 46,90	Fantech Mars HQ50	R\$ 44,99	Philips TAUE101WT/00	R\$ 34,90
Webcam	TRUST TRINO HD 720P T18679	R\$ 249,89	Trust GXT 1160 1080P T22397	R\$ 185,00	Lenovo 300 1080P GXC1B34793	R\$ 259,90
		<b>R\$ 2.634,89</b>		<b>R\$ 2.780,48</b>		<b>R\$ 2.744,20</b>
Frete estimado (Curitiba/PR)		R\$ 9,99		R\$ 72,36		R\$ 47,67
		<b>R\$ 2.644,88</b>		<b>R\$ 2.852,84</b>		<b>R\$ 2.791,87</b>

## Orçamentos “Dev. Pleno”

Peça/Loja	Pichau	Valor	Terabyte	Valor	Kabum	Valor
<b>Processador</b>	AMD RYZEN 3 3300X QUAD-CORE 3.8GHZ (4.3GHZ TURBO) 18MB CACHE AM4	R\$ 949,93	AMD Ryzen 5 3500 3.6GHz (4.1GHz Turbo), 6-Cores 6-Threads, Cooler Wraith Stealth, AM4	R\$ 989,00	Processador AMD Ryzen 5 3600 Cache 32MB 3.6GHz(4.2GHz Max Turbo) AM4	R\$ 1309,90
<b>Placa-mãe</b>	Biostar A 320MH DDR4 Socket AM4 Chipset AMD A32	R\$ 462,50	Biostar A 320MH DDR4 AM4 Chipset AMD A32	R\$ 409,99	Asus Prime A320M-K/BR, AMD AM4, mATX, DDR4	R\$ 611,65
<b>Memória RAM</b>	Memoria Crucial Ballistix 8GB (1x8) DDR4 2666Mhz Preta, BL8G26C16U4B	R\$ 454,00	Memoria DDR4 Crucial Ballistix, 8GB, 3000MHz, Black, BL8G30C15U4B	R\$ 409,00	Memoria RAM Crucial Ballistix 8GB DDR4 2666Mhz, CL16, UDIMM, Preto - BL8G26C16U4B	R\$ 279, 90
<b>Placa de vídeo</b>						
<b>Armazenamento</b>	SSD LEXAR NS100 128GB	R\$ 215,80	SSD LEXAR NS100 128GB	R\$ 219,90	SSD LEXAR NS100 128GB	R\$ 206, 90
<b>Fonte</b>	Fonte Mancer Thunder 400W Bronze 80 Plus	R\$ 272,61	Fonte Aerocool KCAS 400W, 80 Plus White, Full Range, PFC Ativo, 64901	R\$ 229,90	Fonte ATX Fortrek Black Hawk 400, 80 Plus White, Bivolt, Preto	R\$ 259,90
<b>Gabinete</b>	Gabinete Gamer AZZA Luminous 110 Lateral de Vidro LED RGB, CSAZ-110	R\$ 272,61	GABINETE GAMER SILVERSTONE PS15, MINI TOWER, VIDRO TEMPERADO, BLACK, SEM FONTE, COM 1 FAN, SST-PS15B-G	R\$ 259,99	Gabinete Gamer NOX Infinity Alpha, RGB Rainbow, 1 Cooler, Lateral em Vidro - NXINFINTYALPHA	R\$ 289,90

<b>Monitor</b>	MONITOR DUEX DX M190T 19" HDMI/VGA 75HZ, DX M190T	R\$ 681,25	MONITOR AOC 18.5 POL, HD, VGA, HDMI, E970SWHNL	R\$ 649,90	Monitor Samsung LED 21.5', Full HD, HDMI - LS22F350FHLMZD	R\$ 659,00
<b>Teclado + Mouse</b>	TECLADO TGT MEMBRANA PRETO + MOUSE ÓPTICO TGT 1000DPI PRETO, TGT-TM150-BLK	R\$ 56,70	COMBO TECLADO E MOUSE LOGITECH MK120 1000DPI BLACK ABNT2 920-00442	R\$ 89,99	Teclado e Mouse Logitech MK120 Resistente à Água 1000DPI Preto ABNT2 - 920-004429	R\$ 86,90
<b>Fone + Microfone</b>	MULTILASER ACOUSTIC PH041	R\$ 53,30	HEADSET GAMER REDDRAGON, PANDORA 2, RGB, USB + 3.5MM , MICROFONE DESTACÁVEL, H350RGB-	R\$ 192,99	Headset Gamer Motospeed H11 Fone e Microfone - USB	R\$ 127,90
<b>Webcam</b>	TRUST TRINO HD 720P T18679	R\$ 249,89	Trust GXT 1160 1080P T22397	R\$ 185,00	Lenovo 300 1080P GXC1B34793	R\$ 259,90
		R\$ 3668,59		R\$ 3635,66		R\$ 4091,85
<b>Frete estimado (Curitiba/PR)</b>		R\$ 9,99		R\$ 17,46		R\$ 39,24
		R\$ 3678,58		R\$ 3653,12		R\$ 4131,09

## Orçamentos “Game Competitivo”

Peça/Loja	Pichau	Valor	Terabyte	Valor	Kabum	Valor
<b>Processador</b>	Processador Intel Core i7-10700F	R\$ 1.869,00	Processador Intel Core i7-10700F	R\$ 1947,00	Processador Intel Core i7-10700F	R\$ 1.879,90
<b>Placa-mãe</b>	PLACA MAE GIGABYTE Z490	R\$ 2102,00	PLACA MAE GIGABYTE Z490	R\$ 1989,00	PLACA MAE GIGABYTE Z490	R\$ 2049,90
<b>Memória RAM</b>	MEMORIA CORSAIR VENGEANCE RGB PRO 32GB (4X8) DDR4	R\$ 1759,90	MEMORIA CORSAIR VENGEANCE RGB PRO 32GB (4X8) DDR4	R\$ 1739,80	MEMORIA CORSAIR VENGEANCE RGB PRO 32GB (4X8) DDR4	R\$ 1763,80
<b>Placa de vídeo</b>	Asus GeForce RTX 2060 - 6GB	R\$ 6477,90	Asus GeForce RTX 2060 - 6GB	R\$ 5567,90	Asus GeForce RTX 2060 - 6GB	R\$ 6354,00
<b>Armazenamento</b>	SSD Adata XPG Spectrix S40G 512GB, M.2, Leitura 3500MB/s, Gravação 1900MB/s	R\$ 703,94	SSD Adata XPG Spectrix S40G 512GB, M.2, Leitura 3500MB/s, Gravação 1900MB/s	R\$ 699,00	SSD Adata XPG Spectrix S40G 512GB, M.2, Leitura 3500MB/s, Gravação 1900MB/s	R\$ 689,90
<b>Fonte</b>	FONTE CORSAIR RMX SERIES MODULAR RM850X 850W 80 PLUS GOLD, CP-9020180-WW	R\$ 1534,90	FONTE CORSAIR RMX SERIES MODULAR RM850X 850W 80 PLUS GOLD, CP-9020180-WW	R\$ 1550,99	FONTE CORSAIR RMX SERIES MODULAR RM850X 850W 80 PLUS GOLD, CP-9020180-WW	R\$ 1589,89
<b>Gabinete</b>	GABINETE NZXT H210I	R\$ 1056,70	GABINETE NZXT H210I	R\$ 917,72	GABINETE NZXT H210I	R\$ 905,90
<b>Monitor</b>	MONITOR GAMER AOC AGON 24.5" LED 0.5MS 240HZ FREESYNC FHD VGA/DVI/HDMI/DP, AG251FZ2	R\$ 2079,50	MONITOR GAMER AOC AGON 24.5" LED 0.5MS 240HZ FREESYNC FHD VGA/DVI/HDMI/DP, AG251FZ2	R\$ 1999,90	MONITOR GAMER AOC AGON 24.5" LED 0.5MS 240HZ FREESYNC FHD VGA/DVI/HDMI/DP, AG251FZ2	R\$ 2254,90
<b>Teclado + Mouse</b>	TECLADO RAZER ORNATA V2 + Mouse Gamer Razer Deathadder V2 Mini	R\$ 703,00	TECLADO RAZER ORNATA V2 + Mouse Gamer Razer Deathadder V2 Mini	R\$ 714,99	TECLADO RAZER ORNATA V2 + Mouse Gamer Razer Deathadder V2 Mini	R\$ 699,90
<b>Fone + Microfone</b>	Headset Gamer Epos Sennheiser	R\$ 679,90	Headset Gamer Epos Sennheiser	R\$ 549,99	Headset Gamer Epos Sennheiser	R\$ 649,90

	GSP 301		GSP 301		GSP 301	
<b>Webcam</b>	TRUST TRINO HD 720P T18679	R\$ 249,89	Trust GXT 1160 1080P T22397	R\$ 185,00	Lenovo 300 1080P GXC1B34793	R\$ 259,90
		<b>R\$ 19.216,63</b>		<b>R\$ 17.146,3</b>		<b>R\$ 19.096,99</b>
<b>Frete estimado (Curitiba/PR)</b>		R\$ 99,89		R\$ 102,36		R\$ 97,67
		<b>R\$ 19.316,52</b>		<b>R\$ 17.248,66</b>		<b>R\$ 19.194,66</b>