

Estudo Técnico Preliminar 7/2021

1. Informações Básicas

Número do processo: 53115.018087/2021-83

2. Descrição da Solução

Aquisição de desktops e notebooks de alto desempenho

3. Descrição da necessidade

Realização de atividades informatizadas que demandam alta performance computacional em função de aplicativos e serviços especializados.

4. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Assessoria Especial de Comunicação Social - ASCOM	Bruna David Aidar

5. Descrição dos Requisitos da Contratação

4.2. Requisitos de negócio

A aquisição de desktops e notebooks de alto desempenho visa atender à necessidade de oferta de novos recursos de TIC ao MCOM, de modo a garantir a continuidade do negócio e também:

- Atender à demanda registrada no Plano Anual de Contratações - PAC relacionada à aquisição de desktops e notebooks;
- Otimizar a capacidade operacional de execução das atividades internas;
- Prover recursos computacionais necessários ao perfeito desenvolvimento das atividades laborais. Trata-se de recursos de hardware e software que provenham apoio à execução de tarefas de suporte, administração e gestão de atividades meio e fim relacionadas ao alcance mediato ou indireto do interesse público;
- Prover apoio computacional à continuidade dos serviços desenvolvidos. Essa necessidade está ligada ao princípio da Continuidade do Serviço Público, segundo o qual o Estado, na qualidade de detentor dos bens e interesses públicos, não pode parar, caso contrário estaria deixando de defender ou representar a coletividade;
- Assegurar que os equipamentos possuam uma garantia e suporte ao longo de sua vida útil.

4.3. Requisitos tecnológicos

As necessidades tecnológicas, também chamadas de requisitos da solução de tecnologia, descrevem as características de uma solução que atende aos requisitos do negócio. Dentre tais requisitos de desktops e notebooks, espera-se:

- a) Oferecer um desempenho computacional adequado aos aplicativos utilizados para realização de tarefas administrativas e finalísticas dos órgãos;

- b) Maximizar a eficiência energética dos recursos computacionais;
- c) Oferecer compatibilidade tecnológica;
- d) Observar os requisitos ambientais;
- e) Manter a compatibilidade das especificações com produtos na "fase de seleção e de menor custos", evitando-se aqueles situados nas "fase de lançamento" (últimos 6 meses) e "de substituição", conforme avaliação do ciclo de vida dos bens de tecnologia;
- f) Para notebooks:
- Maior autonomia de bateria;
 - Peso adequado ao uso;
 - Tamanhos de telas aderentes às necessidades, visando prover melhor ergonomia no uso;
 - Mecanismos de segurança e privacidade devem ser previstos etc.
- g) Suporte e assistência técnica com nível de serviços do tipo *next business day*; e
- h) Garantia estendida de no mínimo 36 (trinta e seis) meses para Notebooks e de 48 (quarenta e oito) meses para Desktops em atenção às orientações contidas no documento "Boas práticas, Orientações e Vedações tem força normativa legal, estando vinculado à Portaria MP/STI nº 20, de 14 de junho de 2016".

4.4. Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC

Além dos requisitos de negócio e tecnológicos, destaca-se aqueles requisitos que devem ser considerados ao longo do planejamento da contratação para se assegurar o alcance dos objetivos pretendidos com a aquisição, conforme a seguir:

- a) A solução deverá observar aspectos de ergonomia; e
- b) Propor procedimentos de logística mais eficientes.

6. Levantamento de Mercado

5.1. ANÁLISE DO MERCADO FORNECEDOR

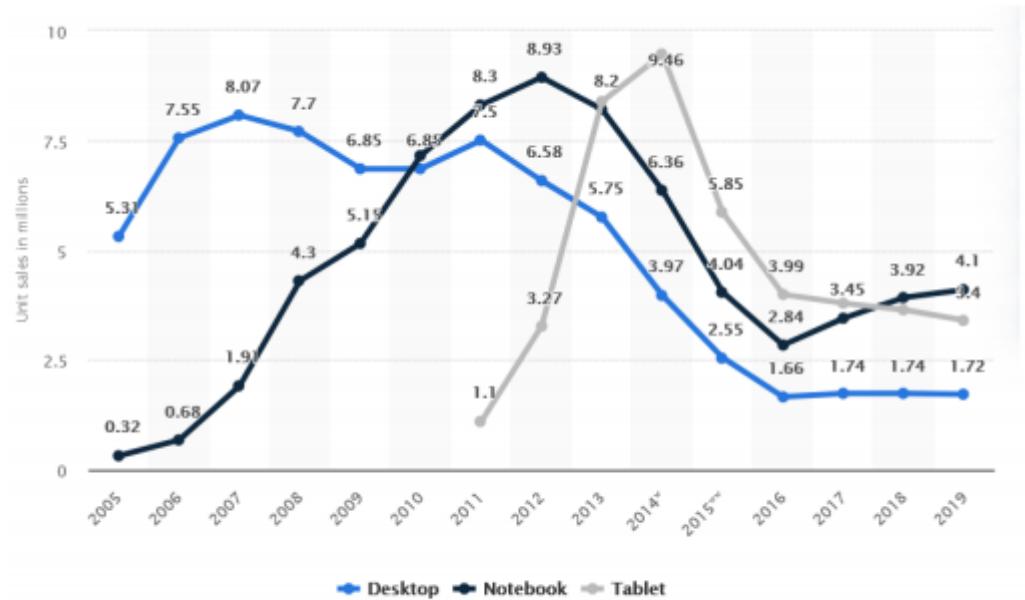
Apresenta-se os aspectos relacionados ao mercado fornecedor, apontando suas principais características e especificidades:

- (I) Identificação dos segmentos do mercado fornecedor que podem atender às necessidades da APF;
- (II) Evidenciar o entendimento sobre a segmentação dos fornecedores e seus respectivos modelos de fornecimento;
- (III) Apontar os principais fornecedores e atores de cada segmento, descrevendo a participação deles no mercado;
- (IV) Identificar experiências dos potenciais fornecedores com órgãos públicos;
- (V) Apontar a representatividade das contratações da APF nos mercados analisados.

5.1.1 Panorama Atual de Vendas de Desktops e Notebooks

Segundo a consultoria Gartner, o mercado mundial de Desktops (PCs) registrou vendas na casa de 79,4 milhões de unidades no quarto trimestre de 2020, um aumento de 10,7% em relação ao mesmo período de 2020. No acumulado do ano, a indústria global de Desktops registrou 275 milhões de unidades comercializadas, expansão de 4,8% em comparação a 2019, representando a maior taxa de crescimento em dez anos.

Segundo a consultoria Statistica, o número de computadores pessoais (PCs), notebooks e tablets vendidos no Brasil tem oscilado nos últimos anos. Em 2019, mais de 4,1 milhões de notebooks foram vendidos no país, acima dos 3,92 milhões de unidades registradas no ano anterior. Enquanto isso, as importações de tablets atingiram 9,5 milhões em 2014 e, em 2019, não superaram 3,4 milhões de unidades no Brasil, conforme se pode ver no gráfico a seguir.



© Statista 2021

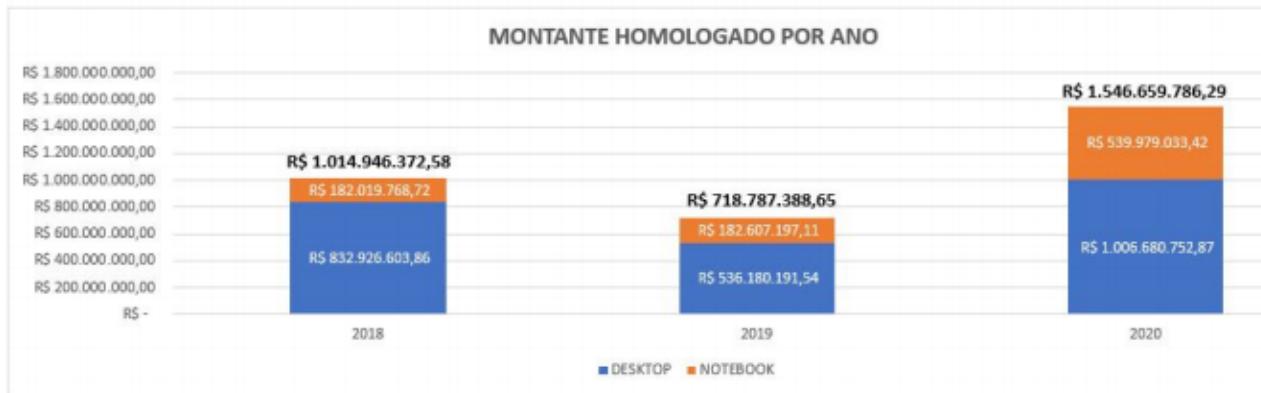
Fonte: www.statistica.com

Nota-se que o mercado brasileiro nos últimos anos apresentou uma tendência de ampliação do uso de notebooks em relação à demanda de desktops. A título de exemplo, em 2019 foram comercializados 1.72 milhões de desktops, enquanto foram vendidos 4,1 milhões de notebooks, chegando este a superar aquele na casa de 238%. Apesar de não ser objeto do presente estudo, merece destaque a quantidade de tablets vendidos nos últimos anos.

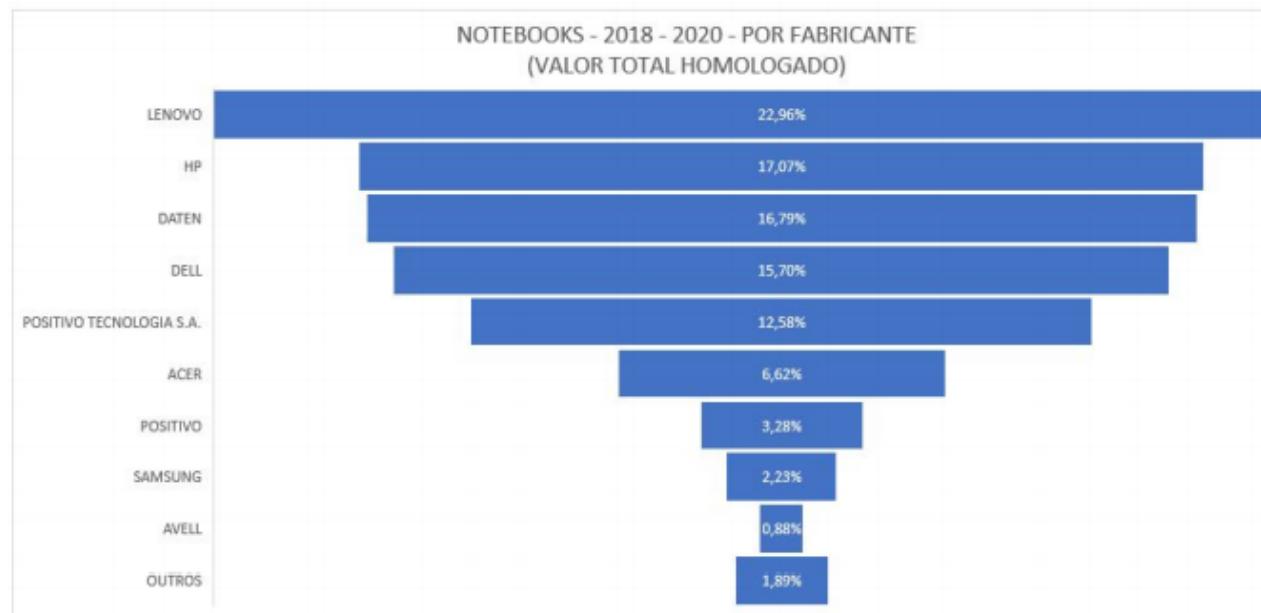
No quarto trimestre de 2020 o mercado de computadores cresceu próximo a 6% em vendas em comparação ao ano anterior. Foram vendidos ao longo de 2020 aproximadamente 1.3 milhões de desktops e 5 milhões de notebooks. No quesito preço, o preço médio dos desktops e notebooks tiveram uma alta de 23,5% em relação ao terceiro trimestre do mesmo ano, levando os valores para, respectivamente, uma média de R\$ 3.782,00 e R\$ 4.299,00 (IDC). Neste ponto é importante tecer mais um comentário: os desktops básicos e o padrão, bem como o notebook de alta mobilidade e o padrão ficaram próximos aos preços médios praticados pelo mercado no ano de 2020, conforme consta no Histórico de Compras Centralizadas do Relatório 2 (SEI-ME nº 13413966), mostrando assim a eficiência e economicidade nos respectivos processos licitatórios.

Os Desktops ainda são essenciais para instituições governamentais, pois smartphones e tablets ainda não conseguem igualar seu poder computacional. É por isso que os únicos dois grupos de consumidores que ainda compram PCs são aqueles usuários de jogos e profissionais. Os notebooks estão posicionados entre o uso de PCs e dos smartphones. Parece haver uma necessidade contínua de notebooks de ponta capazes de executar tarefas exigentes, como jogos e desenvolvimento de software. E notebooks pequenos e baratos competem diretamente com tablets (fortunally, 2020).

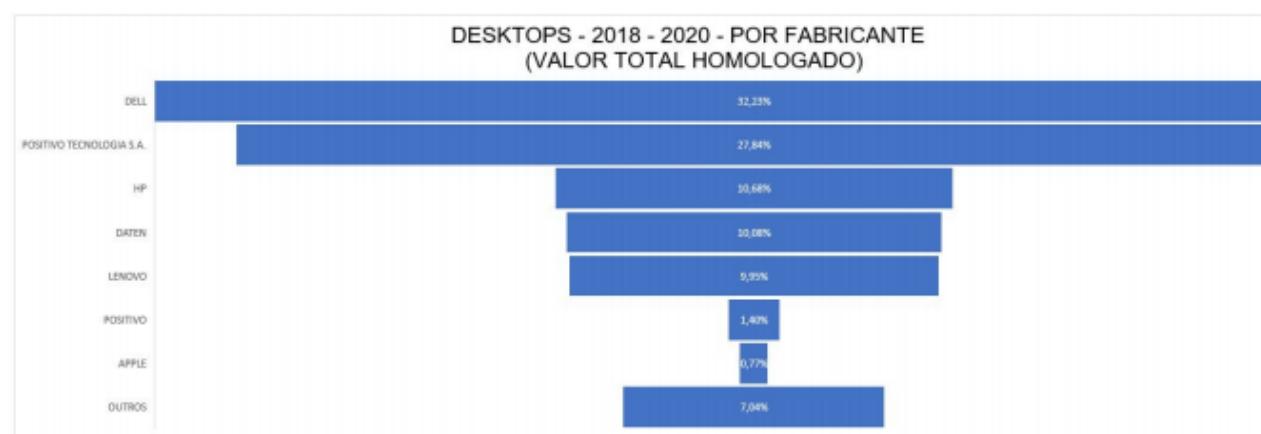
No universo de vendas para o governo, constatou-se a seguinte evolução histórica de compras de desktops e notebooks em termos de valor total homologado.



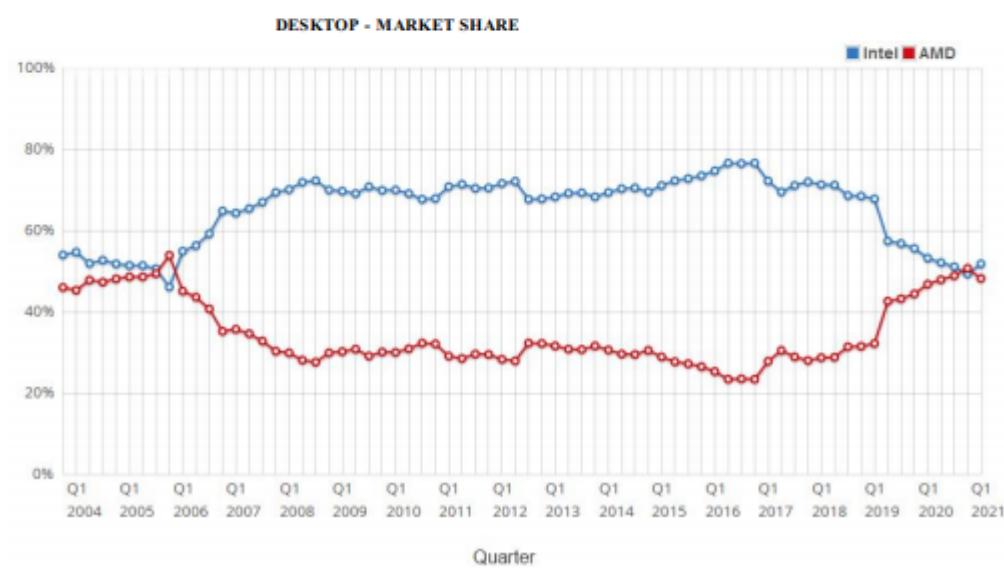
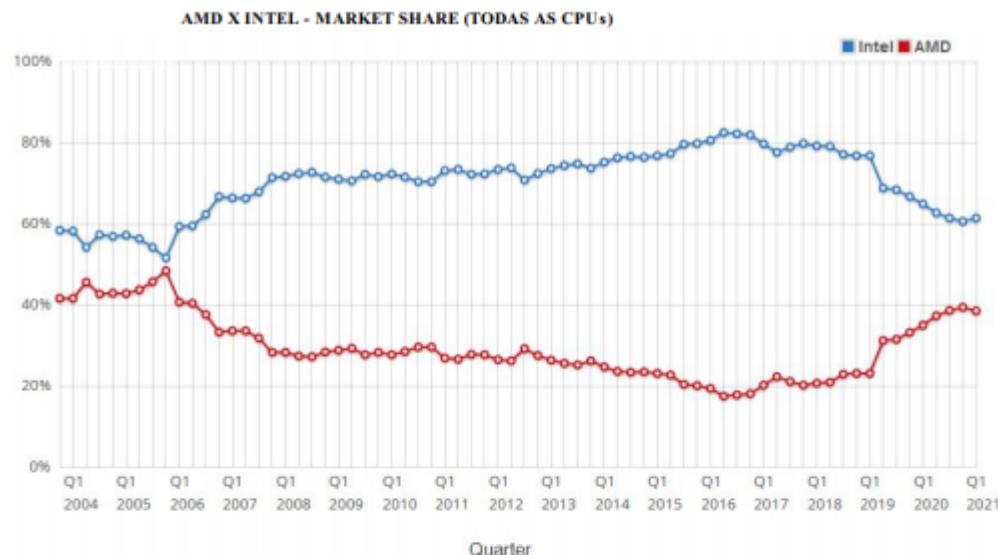
No período entre 2018 a 2020 constatou-se que as marcas mais vendidas para governo no segmento de notebooks foram:

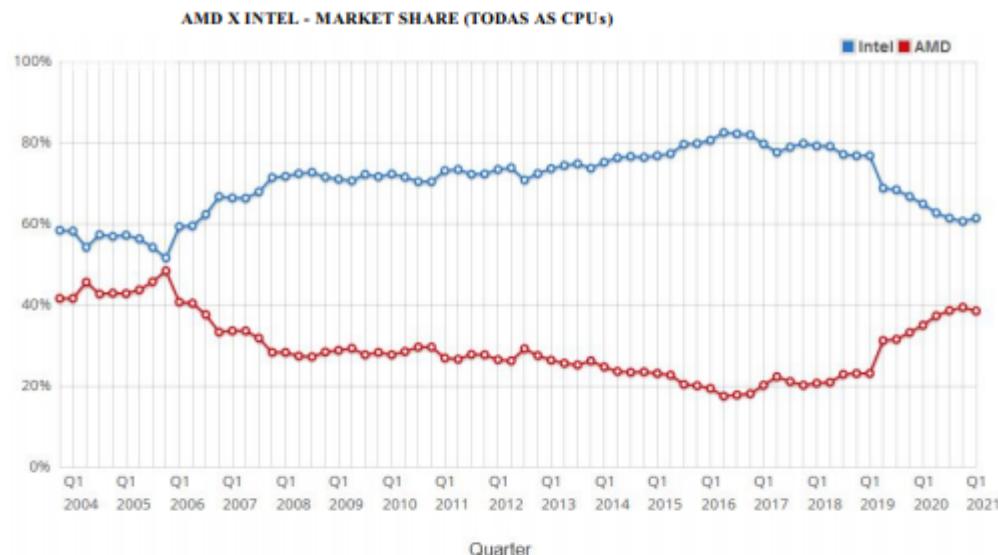


No mesmo período, constatou-se que as marcas mais vendidas para governo no segmento de desktops foram:

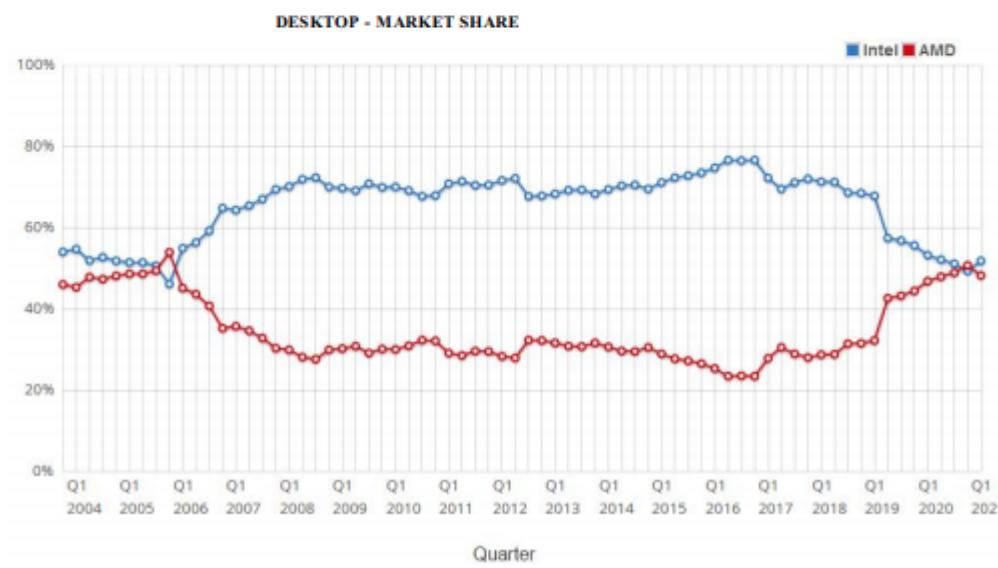


Outro aspecto que deve ser analisado além da marca do equipamento propriamente dita é o processador adotado pelo fabricante do equipamento. Atualmente duas marcas de processadores disputam o mercado de desktops e notebooks, a Intel e a AMD. O gráfico a seguir demonstra a participação no mercado de cada uma dessas marcas de processadores.

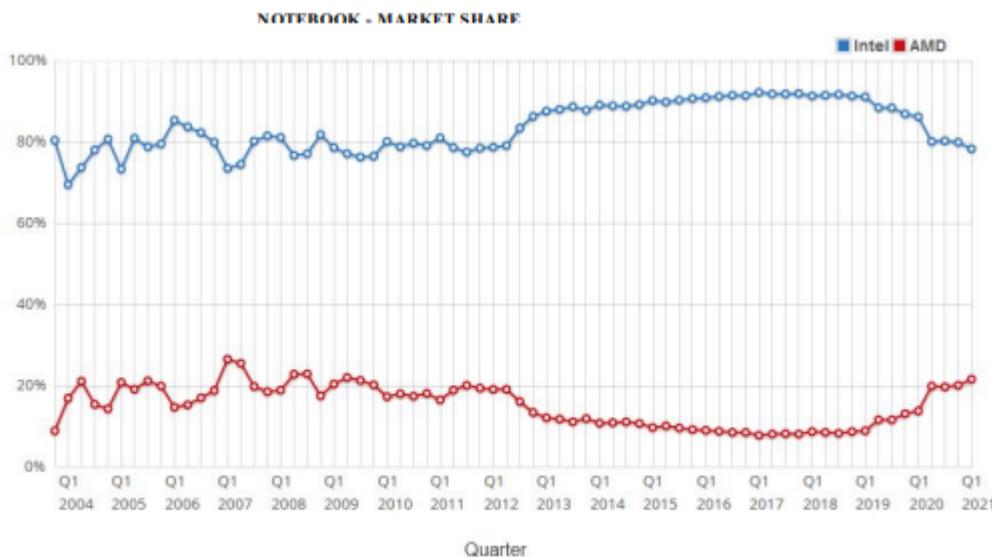




Fonte: PassMarkSoftware (disponível em: https://www.cgsabens.com/mark.net/market_share.html - acessado em: 19 de abril de 2021)



Fonte: PassMarkSoftware (disponível em: https://www.cgsabens.com/mark.net/market_share.html - acessado em: 19 de abril de 2021)



Fonte: PassMarkSoftware (disponível em: https://www.cpubenchmark.net/market_share.html - acessado em: 19 de abril de 2021)

A análise histórica da disputa de mercado entre Intel e AMD evidencia que nos últimos trimestres houve um aumento da participação da AMD quando a análise é feita em todos os tipos de processadores. Fica evidente que a AMD ganha mercado nos processadores de desktop, chegando a ter 50%, aproximadamente, do mercado. Entretanto, o mesmo não ocorre para notebooks. Mesmo a AMD ganhando mercado competitivo a INTEL ainda representa cerca de 80% dele.

5.1.2 Análise do Grau de Concentração de Mercado relacionado ao objeto

5.1.2.1 Do Estudo

O presente estudo técnico utiliza dois indicadores para avaliar o grau de concentração de mercado relacionado ao objeto da contratação. O primeiro indicador é o Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI), cujo objetivo é identificar o grau de concentração por meio da análise combinada da participação de cada empresa em determinado mercado. Esse índice, apesar de apresentar uma visão ampla do mercado relacionado ao produto, possui um nível aprimorado de sensibilidade acerca das características de concentração de mercado.

O segundo indicador utilizado neste estudo é o chamado CR4 (do inglês: Concentration Rate of Four Top Firms in Market). Neste caso, a função específica do CR4 é avaliar a distribuição de concentração de mercado nas compras públicas, ou seja, no mercado de vendas ao governos.

Assim, ambos os índices se complementam ao observar o mercado como um todo por meio do uso do HHI e ao se especializar no mercado de vendas ao governo por meio da aplicação do CR4 sobre o montante empregado para cada firma em contratos realizados com a administração em 2020.

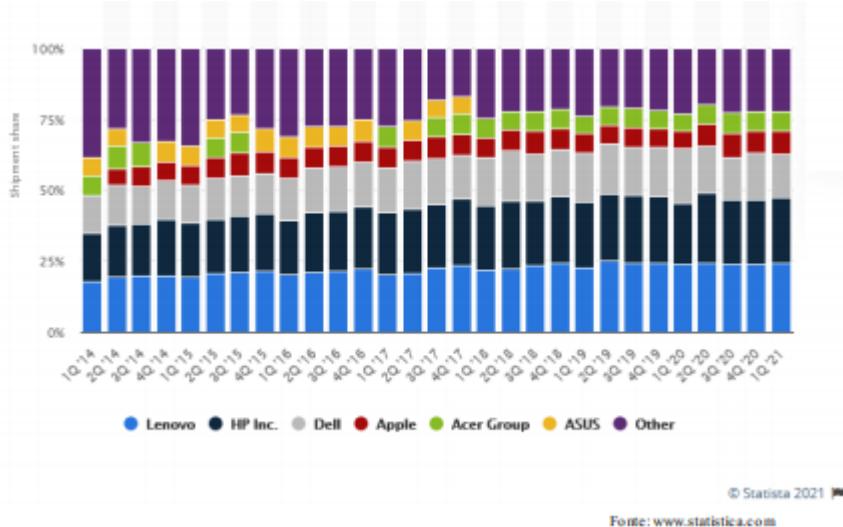
Antes de iniciar a análise da aplicação dos indicadores de concentração de mercado, deve-se entender o funcionamento de cada índice. O HHI é calculado sobre a soma dos quadrados do market share de cada firma. O resultado dessa aplicação indica se o mercado é altamente concentrado ($HHI > 0,25$), moderadamente concentrado ($0,15 > HHI < 0,25$) ou se é um mercado desconcentrado ($HHI < 0,15$). O indicador CR4, por sua vez, é calculado por meio do somatório dos market share de cada uma das 4 principais firmas. O resultado desse cálculo indica se o mercado encontra-se:

- Em uma competição perfeita ($CR4 = 0$);
- Em uma efetiva competição ($0 > CR4 < 40$);
- Em um oligopólio fraco ($40 > CR4 < 60$); ou
- Em um oligopólio acentuado ($CR4 > 60$).

a) CÁLCULO DO HHI - DESKTOPS

Segundo o Gartner, os três principais fornecedores aumentaram sua participação de mercado combinada até 2020 para o nível mais alto desde que o Gartner começou a rastrear dados de PC. A Lenovo, a HP Inc. e a Dell foram responsáveis por quase 62,5% das remessas de PCs no ano de 2020, contra pouco mais de 63% no ano de 2019.

Segundo o Statista, para o primeiro quarto de 2021 a distribuição de shipment share é analisado em 6 fornecedores principais e um geral. Assim, conforme tabela abaixo, a Lenovo tem 24,3% do mercado, a HP Inc. tem 22,9%, a Dell tem 15,4%, a Apple tem 8%, a Acer Group tem 7% e os outros representam 22,5%:



O líder geral no mercado global de computadores pessoais em 2020 foi a Lenovo, com uma participação de 24,9% no mercado, com a Hewlett Packard em segundo, com 22,2% e em terceiro lugar ficou a DELL com 16,4% do mercado. Outro ponto que merece comentar é que a consultora Gartner cita o COVID-19 direcionou o mercado consumidor de computadores para o seu auge em 10 anos.

Calculando-se o HHI sobre os valores apresentados acima, verifica-se que o mercado internacional de computadores é moderadamente concentrado, apresentando um HHI de 0,1547.

DESKTOPS (Gartner - 4q20)		
FABRICANTE	MARKET SHARE (%)	Si^2
Lenovo	27,1%	0,0734
HP Inc.	19,8%	0,0392
Dell	16,6%	0,0276
Apple	8,7%	0,0076
Acer Group	6,0%	0,0036
ASUS	5,8%	0,0034
HHI (total):		0,1547

b) CÁLCULO DO HHI - NOTEBOOKS

As vendas globais de notebooks totalizaram 162 milhões de unidades vendidas em todo o mundo para o ano de 2017. Nos anos subsequentes, os valores de equipamentos vendidos foram os mesmos 162 milhões de unidades em 2018, 166 milhões em 2019 e 167 milhões em 2020. A T4 Accelerates Research projeta um crescimento médio de 1% de vendas até o ano de 2023.

O mercado, em 2018, foi dominado por seis grandes fabricantes de PCs: Lenovo, HP, Dell, Apple, ASUS e Acer. Abaixo, segue a divisão do mercado de notebooks apresentado pela T4:



Calculando-se o HHI sobre os valores apresentados acima, verifica-se que o mercado internacional de computadores é desconcentrado, apresentando um HHI de 0,1355.

NOTEBOOK (2018)		
FABRICANTE	MARKET SHARE (Si)	Si^2
Lenovo	22,5%	0,0506
HP Inc.	21,7%	0,0471
Dell	16,2%	0,0262
Apple	6,9%	0,0048
ASUS	6,1%	0,0037
Acer Group	5,5%	0,0030
HHI (total):		0,1355

c) CÁLCULO DO CR4 - DESKTOPS

O cálculo do indicador CR4 para desktops utilizou como referência dados extraídos do DW-SIASG de licitações homologadas no período de 2018 a 2020, conforme tabela a seguir:

ID	FABRICANTE/FORNECEDOR	VALOR TOTAL	PARTICIPAÇÃO	CR4
1	DELL	R\$ 788.214.706,54	32,23%	80,83%
2	2 POSITIVO TECNOLOGIA S.A.	R\$ 680.893.474,28	27,84%	
3	HP	R\$ 261.258.800,42	10,68%	
4	DATEN	R\$ 246.633.920,52	10,08%	
5	LENOVO	R\$ 243.462.654,68	9,95%	
6	POSITIVO	R\$ 34.289.511,79	1,40%	
9	GUARAPUAVA CENTRO DIGITAL INFORMATICA LTDA	R\$ 24.653.126,37	1,01%	
7	APPLE	R\$ 18.799.215,90	0,77%	
8	ARQUIMEDES	R\$ 16.733.976,17	0,68%	
10	TECHCORP	R\$ 9.725.149,72	0,40%	
11	PAUTA	R\$ 8.618.163,40	0,35%	
12	FAGUNDEZ DISTRIBUIÇÃO LTDA	R\$ 6.263.199,79	0,26%	
13	ETECNET	R\$ 5.932.500,00	0,24%	
14	TCORP	R\$ 5.873.361,62	0,24%	
15	ODERÇO	R\$ 4.825.760,23	0,19%	
16	EVADIN	R\$ 4.487.419,30	0,18%	
17	HPI	R\$ 4.379.753,10	0,18%	
18	WORLDPC	R\$ 4.286.128,13	0,18%	
19	LG	R\$ 3.000.336,36	0,12%	
20	POWER PC	R\$ 2.981.794,35	0,12%	
21	CENTERTECH	R\$ 2.772.543,88	0,11%	
22	MEGA BYTE	R\$ 2.622.107,44	0,11%	
23	POWERPC	R\$ 2.471.913,55	0,10%	
24	ARQUIMEDES AUTOMAÇÃO E INFORMÁTICA LTDA	R\$ 2.403.171,00	0,10%	
25	INVIX	R\$ 2.341.687,28	0,10%	
26	PHILIPS	R\$ 1.956.202,50	0,08%	
27	FABRICAÇÃO PRÓPRIA	R\$ 1.875.545,00	0,08%	
28	INFOTECH	R\$ 1.476.462,90	0,06%	
29	JIQUEI	R\$ 1.386.711,84	0,06%	
30	GMINFO	R\$ 1.317.171,90	0,05%	

Fonte: DW-SIASG

Visando apresentar de maneira objetiva os dados selecionou-se os fornecedores até a posição 30 daqueles com maiores vultos de homologações ocorridas entre os anos de 2018 a 2020. Somando-se a participação dos quatro fornecedores que obtiveram maior valor empenhado no período de 2018 a 2020, calcula-se que o indicador CR4 é de 80,83%, ou seja, o mercado de venda para o governo é altamente concentrado.

d) CÁLCULO DO CR4 - NOTEBOOKS

O cálculo do indicador CR4 para notebooks utilizou como referência dados extraídos do DW-SIASG de licitações homologadas no período de 2018 a 2020, conforme tabela a seguir:

ID	FABRICANTE/FORNECEDOR	VALOR TOTAL	PARTICIPAÇÃO	CR4
1	LeNovo	R\$209.062.583,98	22,96%	72,52%
2	HP	R\$155.438.662,08	17,07%	
3	Daten	R\$152.831.624,70	16,79%	

4	Dell	R\$142.918.250,68	15,70%	
5	Positivo Tecnologia S.A.	R\$ 114.510.571,68	12,58%	
6	Acer	R\$ 60.281.912,87	6,62%	
7	Positivo	R\$29.824.571,87	3,28%	
8	Sansung	R\$20.341.089,89	2,23%	
9	Avell	R\$8.036.893,80	0,88%	
10	Compalead	R\$5.844.622,18	0,64%	
11	Apple	R\$5.472.470,02	0,60%	
12	Flextronics	R\$1.667.538,32	0,18%	
13	Sony	R\$1.551.868,50	0,17%	
14	Acel	R\$619.350,70	0,07%	
15	Compaq	R\$ 376.160,00	0,04%	
16	Sansung	R\$ 341.184,25	0,04%	
17	Asus	R\$292.263,00	0,03%	
18	MSI	R\$ 197.063,00	0,02%	
19	Multilaser	R\$ 169.088,02	0,02%	
20	Techcorp	R\$69.118,80	0,01%	

Visando apresentar de maneira objetiva os dados selecionou-se os fornecedores até a posição 20 daqueles com maiores vultos de homologações ocorridas entre os anos de 2018 a 2020. Somando-se a participação das quatro empresas que obtiveram maior valor empenhado no período de 2018 a 2020, calcula-se que o indicador CR4 é de 72,52%, ou seja, o mercado de venda para o governo é fortemente concentrado.

Conforme apresentado, verificou-se que o indicador HHI, tanto para desktops quanto para notebooks, demonstra que o mercado internacional é moderadamente concentrado; enquanto o indicador CR4 apresenta a concentração forte no âmbito de vendas para

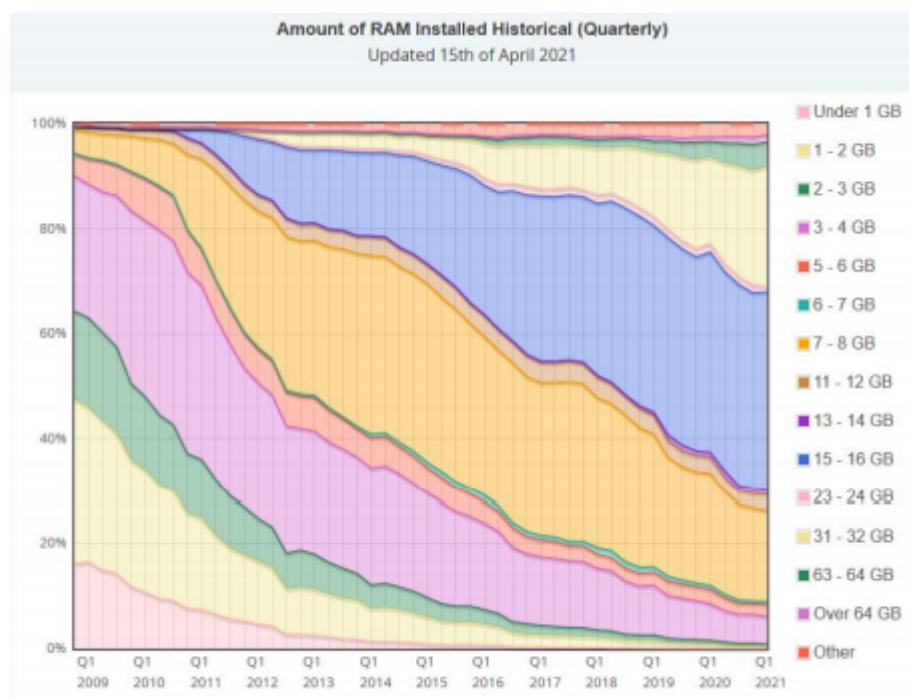
governo. Essa situação pode dificultar, mas não compromete o alcance aos resultados pretendidos com a solução, uma vez que mercados dessa natureza apresentam menor riscos de ocorrência de colisão tácita* ou explícita, frustração do caráter competitivo do certame ou de não economicidade dos preços finais de licitação.

5.1.2.2 Análise do Perfil Global de Utilização de Recursos de Computação

Uma vez compreendida como se encontra a distribuição de mercado de desktop e notebook, é importante para a modelagem da contratação compreender quais são as tendências atuais no uso dos diferentes recursos que integram uma estação de trabalho. Para isso, utilizou-se dados da empresa australiana de desenvolvimento de software de aferição e performance de computadores (PC benchmark software), a PassMark Software Pty Ltd. Esta seção divide-se por tipo de recursos (Memória RAM, Número de Núcleos, Processadores e Tamanho do display).

a) QUANTIDADE DE MEMÓRIA RAM INSTALADA

A quantidade instalada de memória RAM entre os anos de 2012 a 2018 posicionou-se majoritariamente na ordem de 7 a 8 GB. Contudo, conforme apresentado no gráfico a seguir, a quantidade de memória RAM instalada expandiu-se em média para a ordem de 15 a 16 GB após 2019. Além disso, percebe-se um aumento da memória instalada de 31 a 32GB. Conforme quadro abaixo, aproximadamente 36,68% dos equipamentos possuem de 15 a 16 GB de RAM instalado, 22,68% entre 31 e 32 GB e 18,10% apresentam memória instalada entre 7 e 8 GB:



Fonte: PassMark Software (disponível em: <https://www.memorybenchmark.net/amount-of-ram-installed.html>)

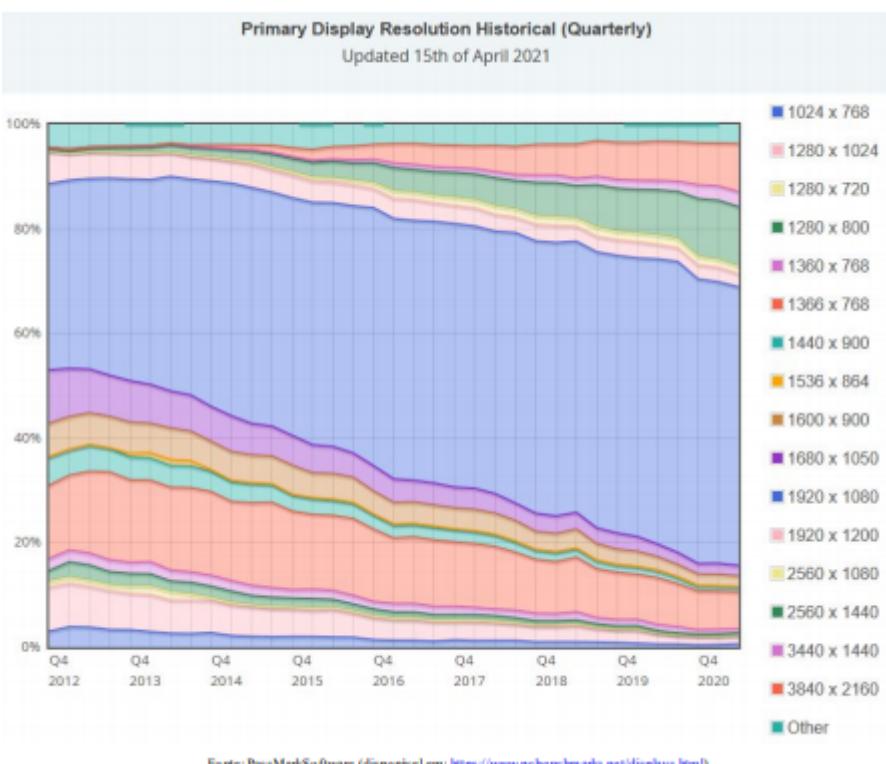
b) QUANTIDADE DE NÚCLEOS DE PROCESSAMENTO DISPONÍVEIS

A quantidade média de núcleos se mantém majoritariamente ao longo dos últimos anos na ordem de 4 núcleos, conforme pode-se ver no gráfico a seguir.



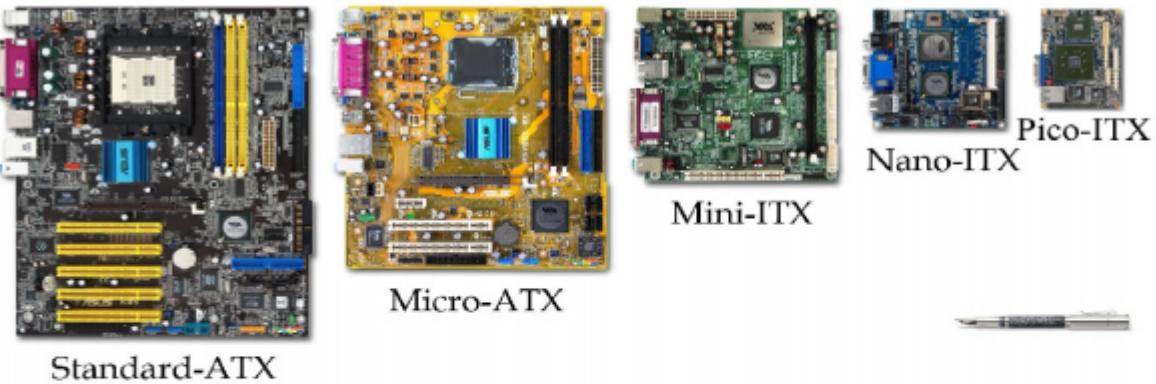
c) RESOLUÇÃO MÉDIA DO DISPLAY

O tamanho médio predominantemente utilizado da resolução se mantém a mesma ao longo dos últimos anos, na ordem de 1920 x 1080, conforme gráfico a seguir.



d) FORMATO DA PLACA MÃE

O formato da placa mãe e de seus componentes foi reduzido ao longo do tempo, mantendo-se uma tendência de redução cada vez maior. A imagem a seguir demonstra essa evolução no formato dos equipamentos, em especial da placa mãe em suas diversas nomenclaturas relacionadas ao tamanho de seus componentes. Para essa tendência de redução do tamanho utiliza-se uma classificação chamada de Small Form Factor (SFF). O SFF é o termo comum para qualquer placa-mãe abaixo de um determinado tamanho.



Para melhor compreensão, a tabela a seguir apresenta uma análise comparativa entre os diferentes tipos de formato de gabinete e de placa mãe.

Fator de Forma (Form Factor)	Dimensões (comprimento x largura)	Vantagens	Desvantagens
Extended-ATX	305 x 330 mm	<ul style="list-style-type: none"> Maior capacidade de atualização, quanto maior a placa-mãe, mais slots ela possui. As placas-mãe Micro e ATX padrão compartilham a mesma largura, mas a placa-mãe ATX padrão é mais comprida. A vantagem de altura da placa-mãe ATX padrão permite mais slots PCI-E, resultando em maior potencial de atualização, até 6 slots. Melhor fluxo de ar e refrigeração 	<ul style="list-style-type: none"> Menor portabilidade Maior consumo de energia
Standard-ATX	305 x 244 mm	<ul style="list-style-type: none"> Maior capacidade de atualização, quanto maior a placa-mãe, mais slots ela possui. As placas-mãe Micro e ATX padrão compartilham a mesma largura, mas a placa-mãe ATX padrão é mais comprida. A vantagem de altura da placa-mãe ATX padrão permite mais slots PCI-E, resultando em maior potencial de atualização, até 6 slots. Melhor fluxo de ar e refrigeração 	<ul style="list-style-type: none"> Menor portabilidade Maior consumo de energia
Micro-ATX	244 x 244 mm	<ul style="list-style-type: none"> Maior Portabilidade Menor consumo de energia Maior economia de espaço 	<ul style="list-style-type: none"> Limitação aos slots PCI-E, até 4 slots O Overclock extremo pode danificar o equipamento
Mini-ITX	170 x 170 mm	<ul style="list-style-type: none"> Maior Portabilidade Menor consumo de energia Maior economia de espaço 	<ul style="list-style-type: none"> Limitação aos slots PCI-E, no máximo 2 slots Problemas de compatibilidade, com as placas-mãe Maior emissão de calor na placa-mãe

Fonte: [PCPartPicker](#).

e) BOAS PRÁTICAS, ORIENTAÇÕES E VEDAÇÕES PARA CONTRATAÇÃO DE ATIVOS DE TIC v4

No ano de 2016 a Secretaria de Tecnologia da Informação, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, editou a portaria nº 20, de 14 de julho de 2016. Essa portaria versa sobre orientações para contratação de soluções de Tecnologia da Informação no âmbito da Administração Pública direta, autárquica e fundacional e dá outras providências. Com o objetivo de materializar essas orientações elaborou-se um guia de Boas Práticas, Orientações e Vedações para Contratação de Ativos de TIC, que se encontra em sua quarta versão.

Esse guia apresenta uma forma da escolha da tecnologia com base em seu posicionamento dentro do ciclo de vida de bens de tecnologia. Dessa forma, apresenta-se quatro fases, a saber: Lançamento, Seleção, Menor Custo e Substituição.

I) Fase de Lançamento: os ativos de TI são naturalmente mais caros por representarem produtos recentemente lançados no mercado e que encontram-se na vanguarda da tecnologia. Normalmente há poucas opções de fornecedores disponíveis no mercado e alguma dificuldade na manutenção e reposição.

II) Fase de Seleção: fase imediatamente posterior à de Lançamento, na qual os ativos de TI têm menor custo se comparados à fase anterior, alta capacidade de customização e níveis crescentes de padronização e de suporte de mercado.

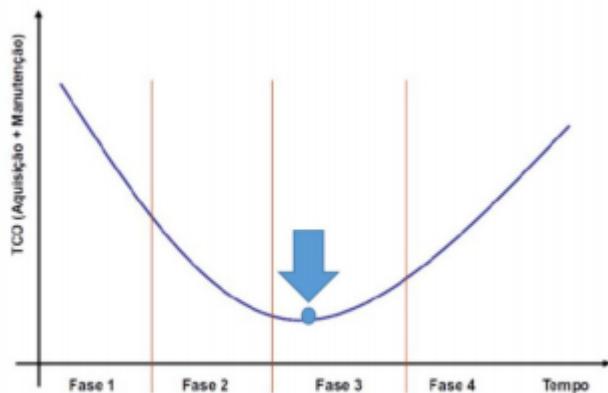
III) Fase de Menor Custo: fase imediatamente posterior à Seleção, neste momento os ativos de TI estão altamente comoditizados, atingindo seu menor custo de comercialização, tanto para aquisição como para manutenção, possuem alta capacidade de customização, alta padronização e adequado suporte de mercado.

IV) Fase de Substituição: fase imediatamente posterior a Menor Custo, representa a última no ciclo de vida dos bens de TI. Normalmente, os ativos de TI nesta fase têm baixa comercialização e alto custo de manutenção. São compostos normalmente pelos ativos que fazem parte do legado tecnológico da instituição.

Diante da criação dessas fases, o supracitado guia recomenda que as aquisições de ativos de TIC sempre ocorram para bens posicionados na Fase de Menor Preço ou alternativamente, na Fase de Seleção. Esse documento complementa que a Fase de Substituição jamais deve ser escolhida e a Fase de Lançamento deve ser bem justificada pelo gestor que venha a escolhê-la.

Esse anexo foi tratado especificamente no Relatório de Avaliação da Governança e Gestão de Ativos de TIC (RAG). O Relatório expõe que o TCO deve levar em consideração o ciclo de vida da tecnologia visando à otimização de custos. Complementa ainda que o adequado gerenciamento das fases do Ciclo de Vida desses ativos deve estabelecer como requisitos: (1) a racionalização de custos; (2) a manutenção da capacidade de entrega do serviço; (3) a integridade desses ativos, a sustentabilidade (operacional e ambiental); (4) otimização de riscos e (5) entrega de valor.

Dessa forma, o RAG apresenta o momento ótimo para compra de ativos de TIC obedecendo o ciclo de vida do equipamento, a saber:



Diante desses posicionamentos as especificações dos equipamentos almejam alcançar os pontos apresentados pelo RAG, respeitando assim o anexo da Portaria nº 20 supracitada.

f) ESPECIFICAÇÕES RECOMENDADA E SUAS JUSTIFICATIVAS

Ao se modelar uma contratação de estações de trabalho, notebooks e monitores, deve-se considerar não somente o equipamento em si, mas também a forma como ele poderá agregar às atividades do servidor que o utilizará, evitando assim o gasto da TI pela TI.

Tendo isso como base, inicialmente pensou-se na divisão das demandas em itens distintos, visando alcançar as expectativas de cada um deles. Modelou-se, assim, as demandas do PGC da seguinte forma:

I) Os equipamentos Desktops:

- Desktop Tipo I - Básico : Equipamento destinado a atividades rotineiras de escritório, voltadas ao atendimento ao público e à execução de tarefas administrativas convencionais;
- Desktop Tipo II - Padrão : Equipamento destinado a atividades administrativas que demandam performance;
- Desktop Tipo III - Padrão : Equipamento destinado a atividades que demandam mais performance em função de aplicativos e serviços especializados.

II) Os monitores:

- Monitor de 23 polegadas :Equipamento comprados em conjunto com os desktop ou em separado como tele extra;

III) Os equipamentos Notebooks:

- Notebook Tipo I - Alta mobilidade: Equipamento destinado a atividades que demandam maior portabilidade, contendo recursos computacionais essenciais;

- Notebook Tipo II - Padrão: Equipamento destinado a atividades que demandam performance e portabilidade;
- Notebook Tipo III - Alto Desempenho: Equipamento destinado a atividades que demandam mais performance em função de aplicativos e serviços especializados.

Essa modelagem fundamentou-se no estudo da consultoria Gartner intitulado Recommended Configurations for Notebooks and Desktop PCs, 2020, de 05 de outubro de 2020. Esse estudo apresenta especificação recomendada para três tipos distintos de desktops e para quatro perfis que utilizam notebooks em suas atividades, além de expor justificativas para as principais características dos equipamentos, conforme quadro resumo a seguir.

ESPECIFICAÇÃO - DESKTOP				
ID	Características mínimas	Equipamento Desktop Ultracompacto do TIPO I - Básico	Equipamento Desktop Ultracompacto do TIPO II - Padrão	Equipamento Desktop Ultracompacto do TIPO III - Alto Desempenho
1	Processador	Intel Core i3-10300 ou AMD Ryzen 3 PRO 3200G	Intel Core i5-10500 ou AMD Ryzen 5 PRO 3600	Intel Core i7-9700 / i7-10700 ou AMD Ryzen 7 PRO 3700
2	Memória	8GB DDR3	16GB DDR3	32GB DDR3
3	HD	256GB SSD	256GB SSD	Conforme demanda do usuário; NVMe SSD recomendado
4	Placa de vídeo	Integrada	Integrada	Dedicada, se exigido por aplicativo
5	Saída de Vídeo	DisplayPort 1.4	DisplayPort 1.4	DisplayPort 1.4
6	Tamanho da Tela	24 polegadas; wide flat display (FPD)	24 polegadas; wide flat display (FPD)	27 polegadas; wide flat display (FPD)
7	Resolução da Tela	1920 x 1080 (full HD)	1920 x 1080 (full HD)	2560 x 1440 (QHD) (4K opcional)
8	Portas USB	4 portas USB na parte traseira; 2 portas USB na parte dianteira; mínimo de 2 portas USB 3.1	4 portas USB na parte traseira; 2 portas USB na parte dianteira; mínimo de 2 portas 3.0	4 portas USB na parte traseira; 2 portas USB na parte dianteira; mínimo de 2 portas USB 3.2
9	Interface de rede	Ethernet integrado	Ethernet integrado	Ethernet integrado

10	Interface de rede sem fio	802.11n and 802.11ac (opcional)	802.11n and 802.11ac (opcional)	802.11n and 802.11ac (opcional)
11	Gerenciamento	Suporte ao Módulo de Plataforma Confiável (TPM) 1.2, compatível com DASH ou vPro	Arquitetura de hardware de sistema compatível com DASH ou vPro	DASH-Compliant (vPro)
12	Garantia	3 anos on-site	3 anos on-site	3 anos on-site

ESPECIFICAÇÃO - NOTEBOOK

ID	Características mínimas	Equipamento Notebook TIPO I - Alta Mobilidade	Equipamento Notebook TIPO II - Padrão	Equipamento Notebook TIPO III - Alto Desempenho
1	Processador	Intel Core i5-10310U ou ADM Ryzen 5 PRO 4650U	Intel Core i5-10310U ou ADM Ryzen 5 PRO 4650U	Intel Core i7-10610U ou AMD Ryzen 7 PRO 3700U / 4750
2	Memória	16GB	16GB	16GB
3	HD	256GB SSD	256GB SSD	256GB SSD (NVME)
4	Placa de vídeo	Integrada	Integrada	Integrada / dedicado quando usa-se aplicativos orientados para engenharia ou gráficos
5	Tamanho da Tela	12 - 14 polegadas	14 - 15,6 polegadas	13 - 14 polegadas / 15,6 - 17 polegadas para aplicativos orientados para engenharia ou gráficos
6	Recurso de Touch Screen	Opcional	Opcional	Recomendado com suporte a caneta / opcional para aplicativos orientados para engenharia ou gráficos
7	Resolução da Tela	1920 x 1080	1920 x 1080	2560 x 1440

8	Saída de Vídeo	USB tipo C com suporte ao Display Port	Displayport ou USB tipo C com suporte ao Display Port	USB tipo C com suporte ao Display Port
9	Portas USB	1 porta USB 3.1 Tipo C e 1 porta USB 3.0 Tipo A (padrão); 2 portas USB da sua preferência;	1 porta USB 3.1 Tipo C e 1 porta USB 3.0 Tipo A (padrão); 2 portas USB da sua preferência;	1 porta USB 3.1 Tipo C e 1 porta USB 3.0 Tipo A (padrão); 2 portas USB da sua preferência;
10	Interface de rede sem fio	802.11n, 802.11ac, 802.11ad e 802.11 ax (Wi-Fi 6)	802.11n, 802.11ac, 802.11ad e 802.11 ax (Wi- Fi 6)	802.11n, 802.11ac, 802.11ad e 802.11 ax (Wi-Fi 6)
11	Dockstation ou Port Replicator	USB Tipo-C Docking	USB Tipo-C Docking	USB Tipo-C Docking
12	Peso Máximo	1,588 kg	2,73 kg	2,27 kg
13	Garantia	3 anos on-site	3 anos on-site	3 anos on-site

7. Descrição da solução como um todo

Diante das análises qualitativa e quantitativa realizadas ao longo do presente estudo técnico preliminar, constata-se que, para fins de um processo de compra centralizada de desktops e notebooks, a solução mais adequada é a aquisição de desktops convencionais (SFF) e notebooks convencionais com características adequadas aos diferentes perfis de uso na administração pública.

Para se identificar os diferentes perfis de uso, a seção de estimativa da demanda deste estudo traçou histogramas sobre a estimativa de valor unitários dos equipamentos previstos no PAC, o que permitiu se identificar três categorias por tipo de equipamento, quais sejam: (I) uma categoria de custo menor cuja destinação é o uso para atividades de apoio com baixa necessidade de utilização de aplicativos locais; (II) uma categoria com custo médio unitário mais elevado para equipamentos que requerem um poder de processamento mais elevado para atividades administrativas que necessitem de aplicativos locais diversos; e (III) uma categoria de uso específico destinada a equipamentos com custo mais elevado que os anteriores, em que se faz uso intensivo de processamento local.

Deve-se registrar que, para a linha de desktops de uso específico, não foi possível desenhar um formato ultracompacto em função da necessidade de placa de vídeo dedicada. Neste caso modelou-se um equipamento do tipo SFF, o que garante um consumo menor de energia quando comparado com o formato ATX padrão.

Registra-se que o objeto da contratação NÃO incide nas hipóteses vedadas pelos artigos 3º e 4º da IN SGD/ME nº 1/2019:

Art. 3º Não poderão ser objeto de contratação:

I - mais de uma solução de TIC em um único contrato, devendo o órgão ou entidade observar o disposto nos §§ 2º e 3º do art. 12; e

II - o disposto no art. 3º do Decreto nº 9.507, de 2018, inclusive gestão de processos de TIC e gestão de segurança da informação.

Parágrafo único. O apoio técnico aos processos de gestão, de planejamento e de avaliação da qualidade das soluções de TIC poderá ser objeto de contratação, desde que sob supervisão exclusiva de servidores do órgão ou entidade.

Art. 4º Nos casos em que a avaliação, mensuração ou apoio à fiscalização da solução de TIC seja objeto de contratação, a contratada que provê a solução de TIC não poderá ser a mesma que a avalia, mensura ou apoia a fiscalização.

8. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

Considerando que foram utilizadas as informações levantadas no Relatório Preliminar de Inteligência nº 2 (SEI-ME 13413966), bem como o tempo de vida dos equipamentos em uso e o número de agentes públicos do MCOM, e a necessidade de otimizar a capacidade operacional de execução das atividades internas, mostra-se necessário adquirir:

ITEM	DESCRÍÇÃO DO BEM	CÓDIGO CATMAT	QUANTIDADE	UNIDADE DE MEDIDA
1	Desktop Compacto - Alto Desempenho	BR0469793	10	Unidade
2	Notebook - Alto Desempenho	BR0469795	5	

9. Estimativa do Valor da Contratação

A estimativa de custos da contratação considerou a contratação de 100% do volume projetado no Sistema PGC para aquisição de desktops e notebooks conforme separação em itens, no caso específico, para os desktops e notebooks avançados. Dessa forma, tem-se a seguinte estimativa de custos:

ITEM	QUANTIDADE	CÓDIGO CATMAT	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
1	Desktop Compacto - Alto Desempenho	BR0469793	10	R\$ 6.324,07	R\$ 63.240,70
2	Notebook - Alto Desempenho	BR0469795	5	R\$ 5.745,91	R\$ 28.729,55
VALOR TOTAL GLOBAL					R\$ 91.970,25

10. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

A presente contratação será divididas em itens com vistas a estimular uma maior disputa com potencial de impacto na redução do preço final de cada item. Tal decisão fundamenta-se na Súmula nº 247 do TCU no tocante à obrigatoriedade da adjudicação por item e não por preço global.

11. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Não foram identificadas contratações correlatas e/ou interdependentes.

12. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

A contratação está alinhada aos seguintes objetivos estratégicos:

OBJETIVO ESTRATÉGICO	REFERÊNCIA
Garantir recursos materiais e infraestrutura de TIC necessários ao desempenho das atribuições institucionais.	Mapa Estratégico MCOM 2021-2023
OE16 - Otimização das infraestruturas de tecnologia da informação	Estratégia de Governo Digital - 2020-2022

A demanda desta aquisição está prevista no inventário de necessidades de TIC traçadas no Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicações - PDTIC MCOM 2021-2022 e Plano Anual de Contratações - PAC MCOM 2021, sob as seguintes identificações:

ID	NECESSIDADE	AÇÃO	ID	META
N3	Provimento, manutenção e atualização do parque de equipamentos e infraestrutura de redes	Aquisição de computadores	M4	Prover equipamentos e serviços de infraestrutura
		Aquisição de notebooks		

Nº ITEM	DESCRIÇÃO
228	Microcomputador
400	Notebook

Registrarmos que a contratação está em consonância com os documentos estratégicos elencados no art. 6º da IN SGD/ME nº 1/2019, citados acima.

13. Resultados Pretendidos

Os resultados a serem alcançados com a contratação são:

12.1. Alinhamento ao Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicações – PDTIC 2021-2022 (MCOM);

- 12.2. Economia no valor da contratação em função do ganho de escala da compra centralizada;
- 12.3. Eficiência com a redução do custo administrativo em função da redução da fragmentação de processos licitatórios;
- 12.4. Garantir a continuidade dos serviços diáários realizados pelas Unidades do MCOM, reduzindo o tempo de resposta às demandas internas e externas;
- 12.5. Eficiência com a padronização dos equipamentos e aumento da qualidade das especificações técnicas;
- 12.6. Aprimoramento no desempenho, tempo de execução do serviço de edição e na qualidade dos serviços executados, relativos à produção de mídia e audiovisual do MCOM;
- 12.7. Efetividade com a padronização dos produtos e oferta de uma solução que objetiva maior produtividade e colaboração entre as equipes.

14. Providências a serem Adotadas

O Ministério das Comunicações irá designar equipe para fiscalização e gestão do contrato nos moldes do Art. 29 da IN SGD/ME nº 01/2019.

A Contratada deverá designar preposto para representar a empresa e atuar como principal interlocutor junto ao MCOM.

15. Possíveis Impactos Ambientais

A aquisição dos bens deverá estar de acordo com os critérios de sustentabilidade ambiental contidos no Art. 5º da Instrução Normativa nº 01, de 19 de janeiro de 2010, da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – SLTI/MPOG e Decreto nº 7.746/2012, da Casa Civil, da Presidência da República, no que couber.

Que sejam observados os requisitos ambientais para a obtenção de certificação do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO (ou de Instituição Internacional equivalente) como produtos sustentáveis ou de menor impacto ambiental em relação aos seus similares;

Os bens devem ser, preferencialmente, acondicionados em embalagem individual adequada, com o menor volume possível, que utilize materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e o armazenamento.

Cumprir, no que couber, as exigências do inciso XI, art. 7º da Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS.

Cumprir, no que couber, as exigências do art. 6º da Instrução Normativa MPOG nº 01, de 19 de janeiro de 2010, que estabelece as práticas de sustentabilidade na execução dos serviços.

16. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

16.1. Justificativa da Viabilidade

O presente ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR, elaborado pelos integrantes TÉCNICO e REQUISITANTE em harmonia com o disposto no art. 11 da Instrução Normativa nº 01/2019/SGD, considerando a análise das alternativas de atendimento das necessidades elencadas pela área requisitante e os demais aspectos normativos, conclui pela VIABILIDADE DA AQUISIÇÃO - uma vez considerados os seus potenciais benefícios em termos de eficácia, eficiência, efetividade e economicidade. Em complemento, os requisitos listados atendem adequadamente às demandas formuladas, os custos previstos são compatíveis e os riscos identificados são administráveis, pelo que RECOMENDAMOS o prosseguimento da pretensa contratação.

17. Responsáveis

MÔNICA YUMI HARADA

Integrante Requisitante

VICTOR HENRIQUE HISAO TAIRA

Integrante Técnico

WANESSA QUEIROZ DE SOUZA OLIVEIRA

Autoridade Máxima de TIC