



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO

# ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE PROCESSADORES

Intel Pentium M 1.6Ghz X Intel Xeon W3570 X AMD Ryzen 7 7700

**Guilherme Freire<sup>1</sup>, Guilherme Rocha<sup>1</sup>, Italo Soares<sup>1</sup>, Rafael Falcão<sup>1</sup>, Sthefany Santos<sup>1</sup>, Thaise Martins<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup> Escola Politécnica

Universidade Federal da Bahia

Salvador–BA–Brasil

{guilhermefreire, guilhermerocha, isoares, rafael.falcao, thaisealves,  
sthefanysc}@ufba.br

MATA48: Arquitetura de Computadores  
Profa. Mirlei Moura

**Salvador 2024**

# SUMÁRIO

<b>SUMÁRIO.....</b>	<b>2</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>3</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>4</b>
<b>2. DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>5</b>
2.1. Descrição geral dos processadores.....	5
2.1.1. Intel Pentium M 1.6GHz.....	5
2.1.2. Intel Xeon W3570.....	5
2.1.3. AMD Ryzen 7 7700.....	7
2.2. Microarquitecturas Banias, Nehalem, Zen 4.....	8
2.2.1 Banias.....	8
2.2.2 Nehalem.....	8
2.2.3 Zen 4.....	9
2.3. Análise Comparativa.....	9
2.3.1. Desempenho.....	9
2.3.2. Tabela comparativa das especificações técnicas.....	11
2.3.3. Contexto histórico.....	11
2.3.4. Eficiência energética.....	12
2.4. Aplicações específicas.....	13
2.4.1 Intel Pentium M 1.6GHz.....	13
2.4.2 Intel Xeon W3570.....	13
2.4.3 Ryzen 7 7700.....	13
<b>3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>14</b>
<b>4. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>15</b>
<b>5. APÊNDICE.....</b>	<b>16</b>
ANEXO A – RELATÓRIO DE ATIVIDADES.....	16

## RESUMO

Neste trabalho será apresentado a análise comparativa entre os processadores *Intel Pentium M 1.6Ghz*, lançado em março de 2003, *Intel Xeon W3570*, lançado em março de 2009, *AMD Ryzen 7 7700*, lançado em janeiro de 2023 e demonstrando as suas principais diferenças na arquitetura e organização, suas vantagens e desvantagens para seus respectivos usos. Mediante *benchmarks* e análise das arquiteturas e de cada processador, busca-se avaliar o busca-se avaliar as fichas técnicas de cada um dos processadores, com foco em desempenho, eficiência energética, custo e aplicações. A pesquisa aborda as diferenças nas microarquiteturas, a capacidade de processamento e a relevância histórica de cada modelo.

**Palavras-chave:** arquitetura de processadores, desempenho, fichas técnicas, comparação, *Pentium M*, *AMD Ryzen 7 7700*, *Xeon W3570*.

## ABSTRACT

This paper will present a comparative analysis of the Intel Pentium M 1.6GHz processor, released in March 2003, the Intel Xeon W3570, released in March 2009, and the AMD Ryzen 7 7700, released in January 2023. It will demonstrate their main differences in architecture and organization, as well as their advantages and disadvantages for their respective uses. Through benchmarks and architectural analysis, the aim is to evaluate the technical data sheets for each of the processors, focusing on performance, energy efficiency, cost, and applications. The research addresses differences in micro-architectures and processing capability in the categories of gaming performance, workstation, and rendering, along with the historical relevance of each model.

# 1. INTRODUÇÃO

O processador é a parte central de um computador, onde são realizadas as instruções de um programa e a aritmética básica, os avanços tecnológicos constantes em CPUs geram dúvida sobre o quanto foi realmente desenvolvido. Então, esta análise comparativa tem como principal foco trazer visibilidade para os avanços tecnológicos envolvidos na construção de processadores, fazendo a comparação de produtos de velha (*Intel Pentium M 1.60GHz & Xeon W3570*) e nova (*AMD Ryzen 7 7700*) geração. Visando ressaltar a importância tecnológica na época de lançamento dos processadores em análise, traremos especificações técnicas, desempenho e principais aplicações específicas. Por conseguinte, se aplica a prática do *benchmark*, um método para avaliar o desempenho relativo dos objetos testados, como ferramenta essencial na avaliação dos produtos.

## 2. DESENVOLVIMENTO

### 2.1. Descrição geral dos processadores

#### 2.1.1. Intel Pentium M 1.6GHz

Lançado em 2003, o *Intel Pentium M* representou um avanço significativo na computação móvel. Ele foi projetado para atender à crescente demanda por notebooks mais leves, finos e com maior autonomia de bateria, sem comprometer o desempenho.

##### - Especificações técnicas:

Tabela 1 - Especificações técnicas Intel Pentium M 1.6GHz

Núcleos	1
<i>Threads</i>	1
<i>Overclock</i>	Não aplicável (conceito não existia na época)
Frequência do processador	1.60 GHz
<i>Cache</i>	L2: 1 MB
Velocidade do barramento	400 MHz
TDP	24.5 W
Microarquitetura	Banias

Fonte: Site oficial da Intel

A linha *Intel Pentium M* é composta por processadores com arquitetura x86 e um conjunto de instruções de 32 *bits*. O processador se conecta à placa-mãe por meio de dois tipos de *sockets*: um com 479 pinos e outro com 478 pinos. As frequências de *clock* desses processadores variam de 900 MHz a 1,7 GHz.

Ele é otimizado para um consumo de energia eficiente, uma característica crucial para prolongar a duração da bateria dos computadores móveis. O *Pentium M* apresenta um consumo médio muito baixo e emite muito menos calor do que os processadores de *desktop*. Ele também possui uma tecnologia que desliga partes não utilizadas do processador, permitindo que ele opere a uma frequência menor quando não é necessária uma maior performance. Esse processador utiliza uma arquitetura CISC (*Complex Instruction Set Computer*) que foi consolidada na década de 1970 e é utilizada até hoje.

#### 2.1.2. Intel Xeon W3570

O microprocessador Xeon W3570 foi lançado em março de 2009 e foi descontinuado em março de 2013 com a finalidade de ser utilizado em servidores e *workstations*. Usa da arquitetura x86 e tem um conjunto de instruções de 64 *bits*.

- **Especificações técnicas:**

Tabela 2 - Especificações técnicas Intel Xeon W3570

Núcleos	4
<i>Threads</i>	8
Overclock	3.48 GHz
Frequência do processador	3.20 GHz
<i>Cache</i>	8 MB intel cache
Velocidade do barramento	6.4 GT/s
Nº de links de QPI	1
TDP	130w
Microarquitetura	Nehalem

Fonte: Site oficial da Intel.

O processador utiliza da microarquitetura *Nehalem*. *Nehalem* é o codinome da microarquitetura da *Intel* lançada em novembro de 2008. Foi utilizada na primeira geração dos processadores *Intel Core i5* e *i7*, sucedendo a microarquitetura *Core* mais antiga usada nos processadores *Core 2*. Este assunto será aprofundado no tópico (2.2).

A família *Xeon* não possui vídeo integrado, logo, é preciso ter uma placa de vídeo dedicada para se obter imagem. Ademais, processadores de servidores normalmente possuem largura de banda máxima da memória (indica a quantidade de dados que a memória RAM pode transferir por segundo) maior que os de uso pessoal.

- **Comparativo com outro processador Xeon mais recente:**

Tabela 3 - Comparativo: Xeon W3570 X 6780E

Processador	Xeon W3570	Xeon 6780E
Núcleos	4	144
<i>Threads</i>	8	144
<i>Overclock</i>	3.48 GHz	3 GHz
Frequência do processador	3.20 GHz	2.2 GHz
<i>Cache</i>	8 MB intel cache	108 MB
Velocidade do barramento/ <i>Intel Ultra-Path (UPI)</i>	6.4 GT/s	24 GT/s
Nº de links de QPI/ UPI	1	4
TDP	130w	330 W

Fonte: (6) wccftech: Intel Xeon CPU Rumors

**Substituição do Quick Path Interconnect (QPI) para o Ultra-Path (UPI):** Os links da Interconexão *Intel Ultra-Path* (UPI) representam um barramento de alta velocidade e de interconexão ponto a ponto entre os processadores, aumentando a largura de banda e o desempenho em relação ao produto *Intel QPI*.

**Arquitetura usada: Sierra Forest.** O objetivo do design da arquitetura *Sierra Forest* é alcançar uma contagem ultra-alta de núcleos para obter uma maior densidade de computação, beneficiando assim aplicações de servidores em nuvem e HPC (computação de alto desempenho, processar grandes volumes de dados em velocidades muito altas usando vários computadores e dispositivos de armazenamento).

### 2.1.3. AMD Ryzen 7 7700

O processador foi lançado em janeiro de 2023, possui alto desempenho da plataforma AM5 — novos recursos e componentes com tecnologia de ponta. O primeiro processador para desktop de 5nm do mundo — da AMD.

Tabela 4 - Especificações técnicas AMD Ryzen 7 7700

Núcleos	8
Threads	16
Overclock	5.3 GHz
Frequência do processador	3.8 GHz
Cache	L1 - 512KB; L2 - 8MB; L3 - 32MB
Velocidade máx de memória	2x2R: 3600 MT/s
TDP	65w
Microarquitetura	Zen 4

Fonte: Site oficial da AMD

A fabricação em processo de 5nm possibilitou um aumento na densidade de transistores, resultando em um *chip* menor e mais eficiente. Além disso, o *Ryzen 7 7700* suporta memórias DDR5 de alta velocidade e o padrão *PCIe 5.0*, que oferece uma maior largura de banda para dispositivos como placas de vídeo e *SSDs*.

O preço do *Ryzen 7 7700* varia conforme o mercado e a época da compra, mas geralmente se posiciona como um produto de alto desempenho com um custo elevado. No entanto, considerando o desempenho e os recursos oferecidos, o investimento pode valer a pena para usuários que buscam o máximo de desempenho em suas máquinas. Os *benchmarks* demonstram que o *Ryzen 7 7700* oferece um desempenho excepcional em jogos, superando em muitos casos processadores da geração anterior e até mesmo modelos de gamas superiores. A arquitetura *Zen 4*, otimizada para jogos, garante altas taxas de quadros e uma experiência de jogo fluida.

Em termos de eficiência energética, o *Ryzen 7 7700* apresenta um consumo de energia relativamente baixo para um processador de sua categoria, graças à arquitetura *Zen*

4 e ao processo de fabricação de 5nm. Isso resulta em temperaturas mais baixas e menor geração de calor, o que contribui para uma maior vida útil do componente.

## **2.2. Microarquiteturas *Banias*, *Nehalem*, *Zen 4***

### **2.2.1 Banias**

A microarquitetura Banias, introduzida pela Intel em 2003, marcou um novo patamar na evolução dos processadores, especialmente no que diz respeito à eficiência energética. Essa arquitetura, que deu origem à linha Pentium M e à plataforma Centrino (22), revolucionou o mercado de notebooks ao priorizar um equilíbrio entre desempenho e consumo de energia, crucial para a autonomia dos dispositivos móveis. Diferentemente da NetBurst, que buscava altas frequências de clock (23), a Banias empregou técnicas inovadoras para otimizar o desempenho sem comprometer a eficiência. Entre essas técnicas, destaca-se o out-of-order execution (23), que permitia a execução de instruções de forma mais flexível, e o pipeline simplificado, que reduzia a latência e otimizava o fluxo de dados. Além disso, as unidades de execução foram customizadas para as demandas dos notebooks, e o cache foi projetado para ser mais eficiente, antecipando as necessidades do processador. Operando com baixa voltagem (23), a Banias contribuiu significativamente para a redução do consumo de energia, tornando-a ideal para dispositivos móveis. A plataforma Centrino, que integrava a Banias, o chipset e o módulo de comunicação sem fio, oferecia um conjunto completo de componentes otimizados para mobilidade e desempenho.

**Vantagens:** Baixo consumo de energia, tornando-o ideal para dispositivos móveis e aplicações que priorizam a autonomia da bateria. Oferece bom desempenho em tarefas leves, como navegação na web e edição de documentos, garantindo uma experiência fluida para o usuário.

**Desvantagens:** Desempenho limitado em aplicações mais exigentes, como jogos e renderização de vídeo, devido à arquitetura simplificada do pipeline de execução.

### **2.2.2 Nehalem**

A microarquitetura Nehalem da Intel, introduzida em 2008, representou um salto qualitativo na evolução dos processadores. Ao integrar o controlador de memória diretamente no chip, a Nehalem reduziu a latência de acesso à memória e aumentou a largura de banda, melhorando significativamente o desempenho geral do sistema. A técnica de "out-of-order execution" permitiu que as instruções fossem executadas de forma mais otimizada, explorando ao máximo os recursos do processador. A escalabilidade da arquitetura, que permitia a criação de processadores com diferentes números de núcleos, atendeu à crescente demanda por maior poder computacional. Além disso, a Nehalem se destacou por sua eficiência energética, operando com baixa voltagem e contribuindo para a redução do consumo de energia. Essas inovações estabeleceram um novo padrão para a indústria, influenciando as arquiteturas subsequentes e abrindo caminho para as tecnologias que utilizamos hoje. (24)

**Vantagens:** Múltiplos núcleos que melhoraram a velocidade e a capacidade de resposta dos sistemas, e um cache L3 unificado que otimiza o acesso a dados. A tecnologia



Hyper-Threading foi aprimorada para simular dois núcleos lógicos por núcleo físico, aumentando a capacidade de processamento, e a memória DDR3 oferece maior velocidade e o processo de fabricação de 45 nm aumentou a eficiência e reduziu o consumo de energia.

**Desvantagens:** A complexidade do design e a adoção de novas tecnologias implicam em custos adicionais e, em alguns casos, um maior consumo de energia em cargas altas.

### 2.2.3 Zen 4

A microarquitetura Zen 4, lançada pela AMD em 2022, trouxe avanços notáveis em desempenho e eficiência energética. Com um processo de fabricação de 5nm (19), a Zen 4 permite a criação de transistores menores e mais densos, resultando em maior desempenho por watt. Esse aumento no IPC (20) e na frequência de clock oferece melhor performance tanto em tarefas single-thread quanto multi-thread. A arquitetura também incorpora suporte a tecnologias como DDR5 e PCIe 5.0 (19), além de novas instruções e extensões (20) que ampliam suas capacidades, especialmente em inteligência artificial e aprendizado de máquina. Essas melhorias tornam a Zen 4 uma das arquiteturas mais avançadas do mercado, ideal para sistemas de alta performance e dispositivos móveis, otimizando o consumo de energia sem comprometer o poder de processamento.

**Vantagens:** Oferece excelente desempenho com mais eficiência por ciclo de Clock e otimizações que melhoram o desempenho em jogos e aplicações profissionais. Fabricada com a tecnologia de 5 nm, é mais eficiente em termos de energia, gerando menos calor e aumentando a autonomia dos dispositivos. Suporta as tecnologias mais recentes, como DDR5 e PCIe 5.0, e está disponível em diversos tipos de produtos, de desktops e servidores, além de estimular inovação e competição no mercado.

**Desvantagens:** Tendem a ter um custo mais elevado, especialmente os modelos de alto desempenho, a mudança para a plataforma AM5 requer a compra de uma nova placa-mãe e memória RAM, o que aumenta o custo de atualização.

## 2.3. Análise Comparativa

Em busca da comparação de desempenho foram utilizadas as ferramentas de *benchmark PassMark SOFTWARE*, baseado em *benchmarks* feitos pela própria empresa, e *UserBenchmark*, baseado em *benchmarks* feitos pelo público.

### 2.3.1. Desempenho

Os testes foram feitos em três modalidades: *gaming*, *desktop* e *workstation*. (Quanto maiores os pontos, melhor)

- **Pentium M X Xeon W3570**

**Velocidade efetiva:**

Em desempenho de velocidade, o *Xeon* demonstrou ter uma velocidade extremamente maior que o *Pentium*, superando as marcas de 180% a mais de velocidade efetiva, que poder ser vista em (10).

#### Escore médio:

Tabela 4 - Escores Pentium X Xeon

	<i>Pentium M</i>	<i>Xeon</i>	Comparação
Latência de Memória (Pts)	49,1	92,3	+88%
Single Core Spd. (Pts)	12,6	84,1	+567%
Dual Core Spd. (Pts)	13,1	163	+1144%
Quad Core Spd. (Pts)	13,5	296	+2093%
Octa Core Spd. (Pts)	13,7	385	+2710%

Fonte: (10)

É possível denotar uma grande diferença na velocidade do *Xeon*, chegando a uma vantagem de mais de 2500% quando se trabalha em *Octa Core*.

#### ● *Pentium M X Ryzen 7 7700*

#### Velocidade efetiva:

Em (11) é possível ver que a velocidade efetiva do *Ryzen 7 7700* demonstrou ter uma vantagem de mais de 320% sobre o *Pentium*. Deixando em evidência a evolução tecnológica de quase 20 anos de desenvolvimento.

#### Escore médio:

Tabela 5 - Escores Pentium x Ryzen

	<i>Pentium M</i>	<i>Ryzen 7</i>	Comparação
Latência de Memória (Pts)	49,1	81,6	+66%
Single Core Spd. (Pts)	12,6	198	+1471%
Dual Core Spd. (Pts)	13,1	386	+2847%
Quad Core Spd. (Pts)	13,5	730	+5307%
Octa Core Spd. (Pts)	13,7	1315	+9499%

Fonte: (11)

A tabela 4 apresenta os dados de comparação entre os processadores, que tem um escore médio diferença de mais de, 3838%. Dois processadores com o intuito de uso pessoal com grande disparidade de desempenho.

#### ● *Xeon W3570 X Ryzen 7 7700*

#### Velocidade efetiva:

A comparação que ocorre em (13) mostra que os dois processadores apresentam uma diferença de 50% nas suas velocidades efetivas, sendo o *Ryzen* o mais veloz, mesmo tendo uma diferença de mais de 10 anos de seus respectivos lançamentos.

### Score médio:

Tabela 6 - Escores Xeon X Ryzen

	<i>Xeon</i>	<i>Ryzen 7</i>	Comparação
Latência de Memória (Pts)	92,3	81,6	— 13%
<i>Single Core Spd.</i> (Pts)	84,1	198	+135%
<i>Dual Core Spd.</i> (Pts)	163	386	+137%
<i>Quad Core Spd.</i> (Pts)	296	730	+147%
<i>Octa Core Spd.</i> (Pts)	385	1315	+242%

Fonte: (13)

Como visto na Tabela 5, os processadores apresentam uma comparação extremamente balanceada se colocada ao lado das outras duas. Isso se deve ao fato do *Xeon* ser um processador mais recente que tem finalidade de ser utilizado em servidores, apresentando uma Latência de Memória menor, porém o *Ryzen* ganha em velocidade de processamento.

### 2.3.2. Tabela comparativa das especificações técnicas

Tabela 7 - Especificações técnicas

	<i>Intel Pentium M 1.60GHz</i>	<i>Intel Xeon W3570 3.20GHz</i>	<i>AMD Ryzen 7 7700</i>
<i>Socket</i>	H-PBGA479, PPG	LGA1366	AM5
<i>CPU Class</i>	<i>Laptop</i>	Servidor	<i>Desktop</i>
Velocidade do <i>Clock</i>	1.6 GHz	3.2 GHz	3.8 GHz
<i>Overclock</i>	Não suportado	Até 3.5 GHz	Até 5.3 GHz
# de <i>cores</i> físicos	1 ( <i>Threads</i> : 1)	4 ( <i>Threads</i> : 8)	8 ( <i>Threads</i> : 16)
<i>Cache</i>	L1: 2KB, L2: 0.0MB, L3: 0MB	L1: 256KB, L2: 1.0MB, L3: 8MB	L1: 512KB, L2: 8.0MB, L3: 32MB
TDP	24.5W	130W	65W

Fonte: (12)

### 2.3.3. Contexto histórico

#### *Intel Pentium M 1.6GHz:*

A linha *Intel Pentium M* é composta por processadores com arquitetura x86 e um conjunto de instruções de 32 bits, lançados inicialmente em março de 2003 e introduzidos

como parte da família Centrino de computadores móveis. Projetadas originalmente para computadores portáteis, incorporando inovações presentes nas linhas *Pentium III* e *Pentium 4*. No entanto, ao contrário de seus antecessores, ele é otimizado para um consumo de energia eficiente, uma característica crucial para prolongar a duração da bateria dos computadores móveis. *“Esse processador tinha como objetivo reduzir o consumo de energia, mesmo que em alguns casos isso resultasse num desempenho ligeiramente inferior”* (3). Como essa linha de processadores foi descontinuada, torna-se difícil de encontrar valores para produtos novos. Na [Ebay](#) foi possível encontrar alguns usados na faixa de preço de R\$: 43,00 reais.

### **Intel Xeon W3570**

A linha Xeon da Intel iniciou por volta do final do século 20 sendo baseada na mesma arquitetura dos computadores de mesa da época, mas atualizada para tarefas que necessitam de um poder de processamento maior, ou seja, desde o início a proposta não foi para um consumidor normal. A linha W do Xeon foi introduzida por volta de 2013 baseada na 6 geração dos processadores Intel e seu propósito é auxiliar em simulações.

### **AMD Ryzen 7 7700**

A linha 7 da *Ryzen* foi desenvolvida na atual corrida de processadores para jogos que o mercado se encontra, focada em aumentar o *clock* do processador e competir com suas concorrentes, principalmente com a Intel i5 de 13ª geração, pelo espaço nos computadores *desktop* dos consumidores. Sua terminação “7” seguindo os padrões da AMD indica um processador de alto desempenho destinada a jogos mais pesados, edição de vídeo e ao contrário dos seus concorrentes atualmente a linha AMD está na frente com os gráficos integrados que seus processadores entregam. Por ser uma linha de processadores mais recente encontrar preços variados não foi problema alguns links como o da [amazon](#) e o da [kabum](#) que ficam na faixa 2.100 reais

#### **2.3.4. Eficiência energética**

Figura 1 - Custo Estimado de Consumo de Energia

## Estimated Energy Usage Cost

Estimated Energy Adjustable Values		
Average hours of use per day	Average CPU Utilization (0-100%) <sup>1</sup>	Power cost, \$ per kWh <sup>2</sup>
9	80	0.14

<sup>1</sup> Average user usage is typically low and can vary from task to task. An estimate load 25% is nominal.

<sup>2</sup> Typical power costs vary around the world. Check your last power bill for details. Values of \$0.15 to \$0.45 per kWh are typical.

	Intel Xeon W3570 @ 3.20GHz	AMD Ryzen 7 7700	Intel Pentium M 1.60GHz
Max TDP	130W	65W	24.5W
Power consumption per day (kWh)	0.9	0.5	0.2
Running cost per day	\$0.131	\$0.066	\$0.025
Power consumption per year (kWh)	341.6	170.8	64.4
Running cost per year	\$47.83	\$23.91	\$9.01

Shown CPU power usage is based on linear interpolation of Max TDP (i.e. max load). Actual CPU power profile may vary.

Fonte: (12) PassMark SOFTWARE

A figura 1 tem como parâmetros “o valor do kWh da energia elétrica em Salvador que é de R\$ 0,746 na tarifa convencional” (14), convertido para dólar à \$0.14. A partir dela podemos identificar que TDP (*Thermal Design Power*) “indica a quantidade máxima de energia térmica que um sistema de refrigeração deve dissipar para manter o componente em uma temperatura operacional segura.” (15), apresenta um maior valor para o processador Xeon W3570, portanto mais energia é necessária para conseguir manter esse modelo na sua temperatura ideal, por isso acaba apresentando um maior gasto energético e consequentemente um maior custo.

## 2.4. Aplicações específicas

### 2.4.1 Intel Pentium M 1.6GHz

#### Artigo 1 - “A Primer Focussing on Handhelds, Wireless Communication and Security”

O artigo (17) realizado em 2003, discute sobre os protocolos de comunicação sem fio, como o IEEE 802.11 e o modelo Bluetooth para dispositivos portáteis. Além disso, elabora sobre métodos de proteção de redes que utilizavam essas comunicações. Como na época os dispositivos portáteis ainda estavam em ascensão, ainda existiam muitos fatores que limitavam o desempenho de seus processadores como: tamanho, dissipação de calor, desempenho e memória. A linha *Pentium-M* acabou sendo a solução dos problemas de desempenho do processador, pois na época apresentava maior a capacidade de executar

instruções em uma *clock speed* mais baixa quando comparada com *Pentium 3* e *Pentium 4*. Além disso, “A principal diferença aqui é que o processador *Pentium-M* começa com partes da CPU desligadas, e só quando são necessárias é que são ligadas. Isto resultará em alguma latência de desempenho, mas também terá um efeito significativo no consumo de energia.” Por isso, garantindo uma melhor eficiência energética, para dispositivos como notebooks, celulares e tablets.

#### **2.4.2 Intel Xeon W3570**

##### **Artigo 2 - “*Early experiences and results on parallelizing discrete dislocation dynamics simulations on multi-core architectures*”**

O artigo (18) realiza uma simulação computacional usando o aplicativo “*Micromegas*” o qual é utilizado para estudar propriedades mecânicas de sistemas, nesse caso, da deformação do plástico antes e depois de ser aplicada a “*performance lift*”. Além disso, “Os testes de avaliação foram realizados em um processador comum Intel Xeon W3570 quad-core de 3,2 GHz, equipado com 6 GB de memória RAM DDR3, sistema operacional SLES 10 e kernel Linux 2.6.16.60”. O qual foi utilizado porque apresentava equilíbrio entre número de núcleos, frequência de clock e a tecnologia, tornando-o uma opção viável para executar simulações complexas, considerando que esse app “*Micromegas is written in a mix of Fortran 90 and Fortran 95, consisting of 16 source modules and containing roughly 25,000 lines of code.*” requer um alto poder computacional para ser executado.

#### **2.4.3 Ryzen 7 7700**

##### **Artigo 3 -“*Adding more parallelism to the AEGIS authenticated encryption algorithms*”**

O objetivo principal da pesquisa (16) é otimizar a implementação de protocolos de computação segura como “*AEGIS authenticated encryption algorithms*” com a introdução a dois novos modelos “*AEGIS-128X and AEGIS-256X*” que são mais eficientes na questão computacional e de custo. O Processador *Ryzen 7 7700* foi escolhido devido a sua arquitetura *Zen 4* multi-core e alta frequência de *clock* que permitem a execução eficiente de cálculos complexos e paralelos os quais são necessários para executar este algoritmo de criptografia.

### **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Baseado nos dados e análises apresentadas, são notáveis as diferenças entre os processadores propostos, desde sua arquitetura até sua finalidade. A grande diferença de épocas de lançamento induz um crescimento exponencial de tecnologia, que pode ser visto com a grande vantagem Ryzen na maioria dos testes, entretanto, quando se avalia cada processador em sua respectiva época de lançamento, todos tinham a tecnologia de ponta do mercado.

Em 2003 o *Pentium M* era o processador revolucionário na área da computação portátil, sendo principalmente dedicado a laptops. É inegável a importância tecnológica desse processador para o crescimento da Intel e é injusto criticá-lo por ser mais fraco que processadores atuais.

Em 2009 o Xeon W3570 tinha acabado de ser lançado, por um preço inicial de mercado de até 1059 dólares (4), ou seja, era um processador dedicado para servidores extremamente caros. Sua alta velocidade na comunicação de memória é um artifício que atraiu diversas empresas, entretanto seu alto consumo de energia deixa a desejar.

Em 2023 o Ryzen 7 7700 acaba de ser lançado, trazendo consigo uma tecnologia revolucionária AM5, onde a densidade de transistores aumentou consideravelmente. O Ryzen é um processador de alto rendimento, principalmente focado para a área de jogos, influenciando no seu alto custo para o público.

## 4. REFERÊNCIAS

- (1) <https://www.techpowerup.com/cpu-specs/?codename=Bloomfield&sort=generation>
- (2) [https://www.cpu-world.com/CPUs/Xeon/Intel-Xeon%20W3570%20-%20AT80601000918AB%20\(BX80601W3570\).html](https://www.cpu-world.com/CPUs/Xeon/Intel-Xeon%20W3570%20-%20AT80601000918AB%20(BX80601W3570).html)
- (3) [https://www.cpu-world.com/CPUs/Pentium\\_M](https://www.cpu-world.com/CPUs/Pentium_M)
- (4) <https://www.intel.com.br/content/www/br/pt/products/sku/39722/intel-xeon-processor-w3570-8m-cache-3-20-ghz-6-40-gts-intel-qpi/specifications.html>
- (5) <https://blog.meupc.net/o-que-e-para-que-serve-memoria-cache-l1-l2-l3-processadores/>
- (6) <https://www.anandtech.com/show/2199/3>
- (7) <https://wccftech.com/intel-xeon-cpu-rumors-sierra-forest-in-2024-aiming-for-334-cores-granite-rapids-sp-up-to-132-granite-rapids-ws-up-to-86-cores/>
- (8) <https://br.crucial.com/articles/pc-builders/what-is-ecc-memory>
- (9) <https://www.intel.com/content/www/us/en/io/quickpath-technology/quickpath-technology-general.html>
- (10) <https://cpu.userbenchmark.com/Compare/Intel-Xeon-W3570-vs-Intel-Pentium-M-processor-160GHz/m12630vsm4076>
- (11) <https://cpu.userbenchmark.com/Compare/Intel-Pentium-M-processor-160GHz-vs-AMD-Ryzen-7-7700/m4076vsm2016389>
- (12) <https://www.cpubenchmark.net/compare/1271vs5169vs1158/Intel-Xeon-W3570-vs-AMD-Ryzen-7-7700-vs-Intel-Pentium-M-1.60GHz>
- (13) <https://cpu.userbenchmark.com/Compare/Intel-Xeon-W3570-vs-AMD-Ryzen-7-7700/m12630vsm2016389>
- (14) <https://www.webarcondicionado.com.br/tarifa-energia-eletrica-salvador#:~:text=O%20valor%20do%20kWh%20da,R%24%200%2C746%20na%20tarifa%20convencional.>
- (15) <https://www.topgadget.com.br/howto/computador/o-que-e-o-thermal-design-power-ou-tdp.html>
- (16) <https://eprint.iacr.org/2023/523.pdf>
- (17) [https://whatschrisdoing.com/handhelds\\_and\\_wireless\\_comm.pdf](https://whatschrisdoing.com/handhelds_and_wireless_comm.pdf)
- (18) [Early experiences and results on parallelizing discrete dislocation dynamics simulations on multi-core architecture](#)
- (19) <https://canaltech.com.br/produtos/amd-zen-4-panorama-dos-ryzen-7000-228366/>
- (20) <https://www.amd.com/pt/technologies/zen-core.html>
- (21) <https://www.hardware.com.br/livros/hardware/pentium-2.html>
- (22) [https://pt.wikipedia.org/wiki/Pentium\\_M#:~:text=plataforma%20Intel%20Centrino%20Banias,como%20Intel%20Pentium%20M%20705.](https://pt.wikipedia.org/wiki/Pentium_M#:~:text=plataforma%20Intel%20Centrino%20Banias,como%20Intel%20Pentium%20M%20705.)
- (23) <https://www.hardware.com.br/tutoriais/plataforma-core/pagina3.html>
- (24) Intel Corporation. First the Tick, Now the Tock: Next Generation Intel Microarchitecture (Nehalem). Disponível em: <http://download.intel.com/technology/architecture/new-instructions-paper.pdf>.



## 5. APÊNDICE

### ANEXO A – RELATÓRIO DE ATIVIDADES

Este trabalho é composto por uma parte escrita e uma apresentação oral com slide. Na parte escrita, as pesquisas sobre os processadores foram feitas por Ítalo Soares (*Intel Pentium M 1.6GHz*), Rafael Falcão (*Intel Xeon W3570*) e Thaise Martins (*AMD Ryzen 7 7700*), o resumo e a análise foram feitas por Guilherme Freire, Guilherme Rocha e Sthefany dos Santos. Para a apresentação oral, o slide foi elaborado por Ítalo Soares e Thaise Martins, Guilherme Freire, Guilherme Rocha e Sthefany dos Santos irão falar sobre a comparação, contexto histórico e micro arquiteturas, respectivamente. Ítalo Soares, Rafael Falcão e Thaise Martins irão apresentar sobre as suas respectivas pesquisas junto as descrições gerais dos processadores.

Eu **Guilherme Silva Freire**, da turma 2, de n.º de matrícula **223116074**, afirmo que este relatório reflete minha participação nas atividades mencionadas.

Guilherme Silva Freire

Eu **Rafael Henriques Falcão**, da turma 2, de n.º de matrícula **223116077**, afirmo que este relatório reflete minha participação nas atividades mencionadas.

Rafael H Falcão

Eu **Guilherme Rocha Ribeiro**, da turma 1, de n.º de matrícula **223116078**, afirmo que este relatório reflete minha participação nas atividades mencionadas.

Guilherme Rocha Ribeiro

Eu **Thaise Adrielle Martins Alves**, da turma 2, de n.º de matrícula **223116076**, afirmo que este relatório reflete minha participação nas atividades mencionadas.

Thaise Adrielle Martins da Ressurreição Alves

Eu **Ítalo Costa Soares**, da turma 2, de n.º de matrícula **223116072**, afirmo que este relatório reflete minha participação nas atividades mencionadas.

Ítalo Costa Soares

Eu **Sthefany dos Santos Cerqueira**, da turma 1, de n.º de matrícula **223116095**, afirmo que este relatório reflete minha participação nas atividades mencionadas.

\_\_\_\_\_