

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS  
ESCOLA SUPERIOR DE ARTES E TURISMO  
BACHARELADO EM MÚSICA**

**A INTERFERÊNCIA DE CLIMA E UMIDADE DA REGIÃO AMAZÔNICA SOBRE O  
VIOLINO: Percepções de Violinistas e Luthiers**

**MANAUS  
2024**

**ANA JESSICA LEITE DOS SANTOS**

**A INTERFERÊNCIA DE CLIMA E UMIDADE DA REGIÃO AMAZÔNICA SOBRE O  
VIOLINO: Percepções de Violinistas e Luthiers**

Artigo apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Bacharelado em Violino da Escola Superior de Artes e Turismo (ESAT) da Universidade do Estado do Amazonas (UEA).

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Me. Bárbara Bianca Carvalho Soares.

**MANAUS  
2024**

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS  
ESCOLA SUPERIOR DE ARTES E TURISMO  
BACHARELADO EM MÚSICA  
TERMO DE APROVAÇÃO**

**ANA JESSICA LEITE DOS SANTOS**

**A INTERFERÊNCIA DE CLIMA E UMIDADE DA REGIÃO AMAZÔNICA SOBRE O  
VIOLINO: Percepções de Violinistas e Luthiers**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO APROVADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA A  
OBTENÇÃO DO TÍTULO DE BACHARELADO EM MÚSICA, ESCOLA SUPERIOR DE ARTES E  
TURISMO, UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS, PELA SEGUINTE BANCA EXAMINADORA:

**BANCA EXAMINADORA**



**PROF. MSC. BÁRBARA BIANCA CARVALHO SOARES – ORIENTADOR (A)**



**PROF. MSC. IGOR JOUK – MEMBRO DA BANCA**



**PROF. DR<sup>a</sup>. MIROSLAVA KRASTANOVA TRAYKOVA – MEMBRO DA BANCA**

**MANAUS, 06 DE FEVEREIRO DE 2024.**

## ***A interferência de clima e umidade da região amazônica sobre o violino: percepções de violinistas e luthiers***

*Ana Jéssica Leite DOS SANTOS<sup>1</sup>  
Bárbara Bianca Carvalho SOARES<sup>2</sup>*

**Resumo:** Este artigo aborda a influência climática de Manaus sobre o violino, e tem como objetivo ajudar os violinistas a lidar com o impacto da umidade no instrumento, sob a justificativa dos possíveis danos que o calor e umidade atrelado ao clima da cidade podem trazer, sendo assim será usada para essa descoberta a metodologia de análise de vídeos, relatos, apostilas, artigos e questionários, bem como nos resultados finais foi observado que o clima pode sim danificar e que há certos cuidados a serem tomados mediante o uso do instrumento em certos locais.

**Palavras-chave:** Clima; Instrumento; Umidade; Danos; Calor.

**Abstract:** This article deals with the climatic influence of Manaus on the violin, and aims to help violinists deal with the impact of humidity on the instrument, under the justification of the possible damage that the heat and humidity linked to the city's climate can bring, so the methodology of analyzing videos, reports, handouts, articles and questionnaires will be used for this discovery, as well as in the final results it was observed that the climate can damage and that there are certain precautions to be taken when using the instrument in certain places.

**Keywords:** Weather; Instrument; Humidity; Damage; Heat.

### **1. Introdução**

A relação entre a música e o ambiente sempre foi um tópico de grande interesse, especialmente no que tange aos instrumentos musicais sensíveis às condições climáticas, como o violino. Esta pesquisa nasceu da experiência pessoal da autora com um "violino de luthier" (Violino construído e montado por luthiers, podem possuir madeiras antigas). Foi observado que, apesar de seguir as recomendações para mitigar os efeitos da umidade presente na cidade de Manaus, o instrumento ainda apresentava oscilações na afinação e no timbre. Esta constatação suscitou o questionamento central desta pesquisa: como o clima e a

---

<sup>1</sup> Graduanda do curso de bacharelado em violino na Universidade do Estado do Amazonas – [ajldsn.mus19@uea.edu.br](mailto:ajldsn.mus19@uea.edu.br)

<sup>2</sup> Docente do curso de Música na Universidade do Estado do Amazonas – [bsoares@uea.edu.br](mailto:bsoares@uea.edu.br)

umidade específicos da região amazônica afetam os violinos e qual é a percepção dos violinistas e luthiers locais sobre essas alterações?

O violino, um dos principais representantes da família das cordas, é um instrumento cujo desempenho e qualidade sonora dependem intrinsecamente das propriedades de sua construção, predominantemente realizada em madeira.

Segundo o artigo “A Física do violino” de DONOSO, José Pedro o segredo do violino está na madeira utilizada, nos vernizes utilizados para permear a madeira e proteger o instrumento do suor e da umidade, e no tampo superior e inferior do violino. principalmente no que diz respeito ao período de retirada da madeira, que acontece geralmente no período frio na Europa.

As madeiras utilizadas, como o Ébano (*Diospyros Tesselaria*) para peças como espelho, botão e cravelhas, o Abeto (*Picea abies* ou *Spruce*) é usado no Tampo Superior e são escolhidas não apenas pela sua estética e resistência, mas também pelas suas características acústicas, elástica e de densidade e dureza relativamente baixa, no Tampo inferior é utilizado o Bordo (árvore da família das *aceráceas*), que possui boa elasticidade, maior densidade e dureza. (Donoso e Tánnus, 2008, p. 4). Essas madeiras são importadas de diversas partes do mundo, incluindo regiões de clima temperado como os Alpes Austríacos e o Canadá, onde são colhidas no inverno para aproveitar o baixo teor de umidade, essencial para manter a integridade estrutural e sonora do instrumento (Fiorin, 2019, p. 173).

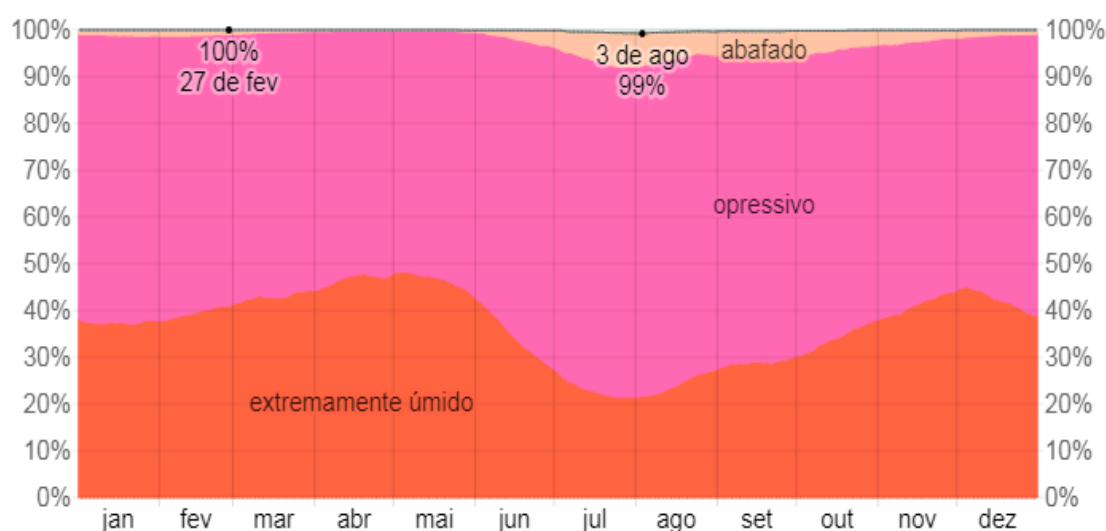
O estudo proposto se debruçará sobre a influência do clima amazônico, particularmente o de Manaus, sobre a madeira do violino. Buscar-se-á entender os efeitos das variações de umidade e temperatura sobre a estrutura e a sonoridade do violino, explorando as percepções dos músicos locais e os métodos adotados por eles para adaptar suas práticas e cuidados com o instrumento a essas condições ambientais. Esta pesquisa visa também identificar possíveis adaptações construtivas ou de manutenção que possam ser implementadas por luthiers para melhor acomodar os violinos ao clima local.

Manaus, por sua posição geográfica, é uma área de clima Equatorial Úmido, caracterizado por altas temperaturas e umidade elevada, com pouca variação sazonal. A radiação solar é intensa e constante ao longo do ano, influenciando diretamente as condições climáticas locais (Marengo e Espinoza, 2016, p. 89). A umidade elevada, agravada pela evapotranspiração da densa floresta amazônica e pelos padrões de chuva regional, resulta em condições atmosféricas que podem

desafiar a conservação e o desempenho de instrumentos delicados como o violino. Durante o ano, as temperaturas oscilam entre 25,8°C e 33,0°C, enquanto a umidade relativa pode atingir picos de 100%, com variações de conforto perceptíveis, principalmente entre junho e setembro, quando a umidade tende a ser mais baixa (Instituto Nacional de Meteorologia, 2021). A interação entre esses fatores climáticos e a madeira do violino será um dos principais focos deste estudo, buscando compreender as implicações dessa relação para a prática musical na região.

Outros fatores, como a extensa vegetação amazônica (que faz o processo de liberação do vapor d'água na atmosfera), as chuvas frequentes durante o inverno e a umidade da bacia amazônica (cuja fontes hídricas são responsáveis por manter altos níveis de umidade) fazem com que seja conservada a alta taxa de umidade.

Ainda em termos de umidade (que segundo o catálogo Climatologia Sistemática, umidade é a quantidade de água contida na atmosfera durante todo ano), as taxas são de 100% com oscilações nos níveis de conforto da umidade chegando a 50% no período de junho a setembro (imagem 1), que é quando está acontecendo o verão amazônico e são os meses mais quentes, e menos abafados, que vai até meados de novembro. Constata-se ainda que a umidade tem interferência principal do ponto de orvalho, conforme imagem 1 abaixo:



**Imagem 1** - Percentual da umidade durante o ano em Manaus<sup>3</sup>

## **2. Metodologia**

A metodologia é caracterizada por uma abordagem mista, combinando pesquisa bibliográfica e empírica para entender a relação entre clima, umidade e suas influências na madeira do violino. Inicialmente, será realizada uma revisão de literatura abrangente para definir o clima amazônico e elucidar a relação entre clima, umidade e a madeira, com foco particular na sua aplicação em instrumentos musicais como o violino.

Em seguida, procederemos com uma pesquisa de campo, aplicando questionário (disponível no ANEXO I) para 7 violinistas.

O objetivo é compreender suas percepções sobre as variações climáticas e de umidade e como essas condições impactam seus instrumentos. As perguntas buscarão elucidar as diferenças percebidas em termos de sonoridade, afinação e integridade física dos violinos.

Este estudo visa responder às seguintes questões: "Como o violino reage às alterações no clima amazônico?" e "Como mitigar os danos provenientes das variações de umidade?".

## **3. Referencial Teórico**

A pesquisa se inicia com o estudo da classificação de instrumentos musicais proposta por Hornbostel e Sachs, conforme detalhado no livro de organologia de Luis Henrique (4ª edição, 2004). Esta classificação divide os instrumentos em cinco categorias principais: idiofones, membranofones, cordofones, aerofones e eletrofones, sendo o violino classificado como um cordofone friccionado. Esta categoria engloba instrumentos que produzem som através da fricção de cordas, geralmente com um arco. O capítulo 5 do livro se aprofunda nos processos de fabricação do violino, detalhando como a madeira é selecionada e preparada para este fim.

Para explorar a influência do clima na madeira do violino, a pesquisa se volta para a literatura especializada em propriedades da madeira, como a apostila "Didática propriedades da madeira" (4ª edição, 2012, atualizada em 2014). Esta

fonte aborda a umidade na madeira, tanto nos espaços celulares quanto intercelulares, e como esta umidade afeta a qualidade e a usabilidade da madeira para a fabricação de violinos. Além disso, serão consultados trabalhos acadêmicos que discutem a relação entre a umidade da madeira e suas propriedades acústicas, tais como os estudos de Roohnia et al. (2011) sobre a influência da umidade no comportamento vibracional da madeira.

As observações práticas de luthiers renomados, como Philip Kamroyan, proporcionam uma perspectiva valiosa sobre os efeitos reais do clima e da umidade nos violinos. Seus vídeos no YouTube abordam questões como a reação da madeira e da cola animal sob diferentes condições climáticas, os riscos de exposição do instrumento a ambientes de alta umidade ou calor extremo, e os processos de degradação, como a oxidação das cordas e o impacto da temperatura na afinação e na integridade física do violino.

Os dados climatológicos de Manaus, fornecidos pela Weatherspark, são essenciais para entender o contexto ambiental específico desta pesquisa. Estes dados detalham as condições de umidade e temperatura ao longo do ano na cidade, fornecendo uma base para correlacionar as condições climáticas locais com os impactos observados nos violinos.

#### **4. Clima Amazônico**

A análise do clima amazônico é fundamental para compreender os desafios enfrentados pelos instrumentos musicais, como o violino, nesta região. O estado do Amazonas, situado na Região Norte do Brasil e próximo à linha do equador, exibe uma diversidade climática considerável. Em Manaus, as temperaturas variam significativamente ao longo do ano, oscilando entre 24°C e 33°C, conforme dados da Weatherspark.

Durante a estação quente, que vai de agosto a novembro, as temperaturas podem ultrapassar os 33°C, com setembro sendo tipicamente o mês mais quente. Por outro lado, a estação fresca, que se estende de dezembro a maio, registra temperaturas máximas diárias abaixo de 31°C. Em fevereiro, considerado o mês mais frio, as temperaturas variam entre 24°C e 30°C.

Além das variações sazonais, é importante considerar as flutuações diárias de temperatura. Por exemplo, em julho de 2023, um mês de calor intenso, as

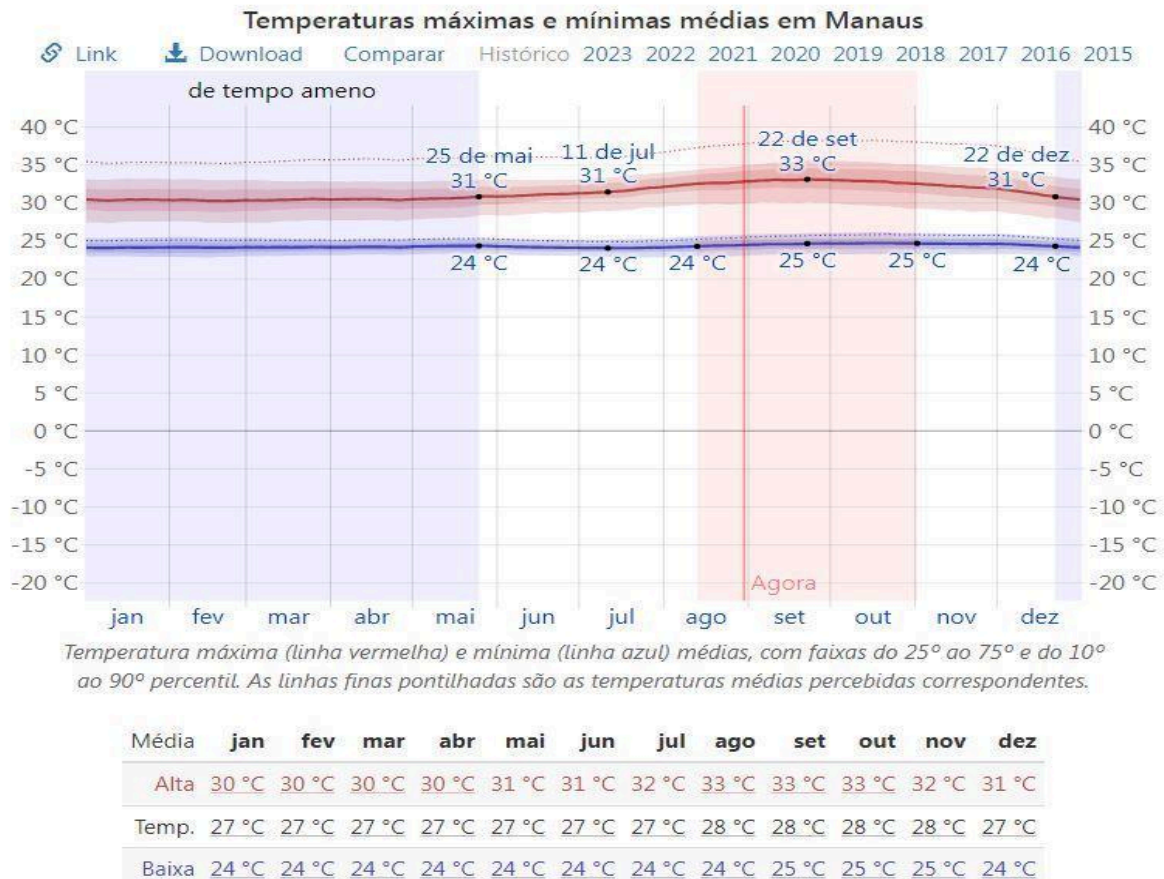


temperaturas começavam a diminuir significativamente após as 19 horas, alcançando mínimas de 24°C. Este padrão diurno de variação térmica é crucial para entender como o ambiente pode afetar a condição e o desempenho de instrumentos sensíveis como o violino.

O clima amazônico não se caracteriza apenas pelas suas temperaturas, mas também pela sua alta umidade. Esta umidade, combinada com o calor, pode provocar dilatação e contração na madeira do violino, afetando sua estrutura e acústica. Por exemplo, as altas temperaturas, especialmente aquelas registradas em locais fechados como o interior de um carro, podem causar não apenas o descolamento de partes do instrumento, mas também deformidades na madeira e perda de afinação. Tais condições são exacerbadas pelo efeito estufa dentro de veículos estacionados sob o sol, um fator que deve ser cuidadosamente considerado pelos músicos ao transportar seus instrumentos.

A compreensão desses aspectos climáticos é vital para os luthiers e músicos de Manaus, que precisam adaptar suas práticas de manutenção e armazenamento de violinos às condições locais. As estratégias de preservação podem incluir o uso de estojos termicamente isolados, controle de umidade dentro dos locais de armazenamento e práticas cuidadosas de transporte para evitar exposição a extremos de temperatura e umidade.

A estação quente dura cerca de 2 meses e meio, e a estação fria, juntamente com a estação fresca, dura cerca de 6 meses, como explicitado na Imagem 2 a seguir



**Imagem 2** - Temperaturas máximas e mínimas dos meses de 2023 - Janeiro de 2023 a 30 de Agosto de 2023<sup>4</sup>

Fonte: Weatherspark, 2023

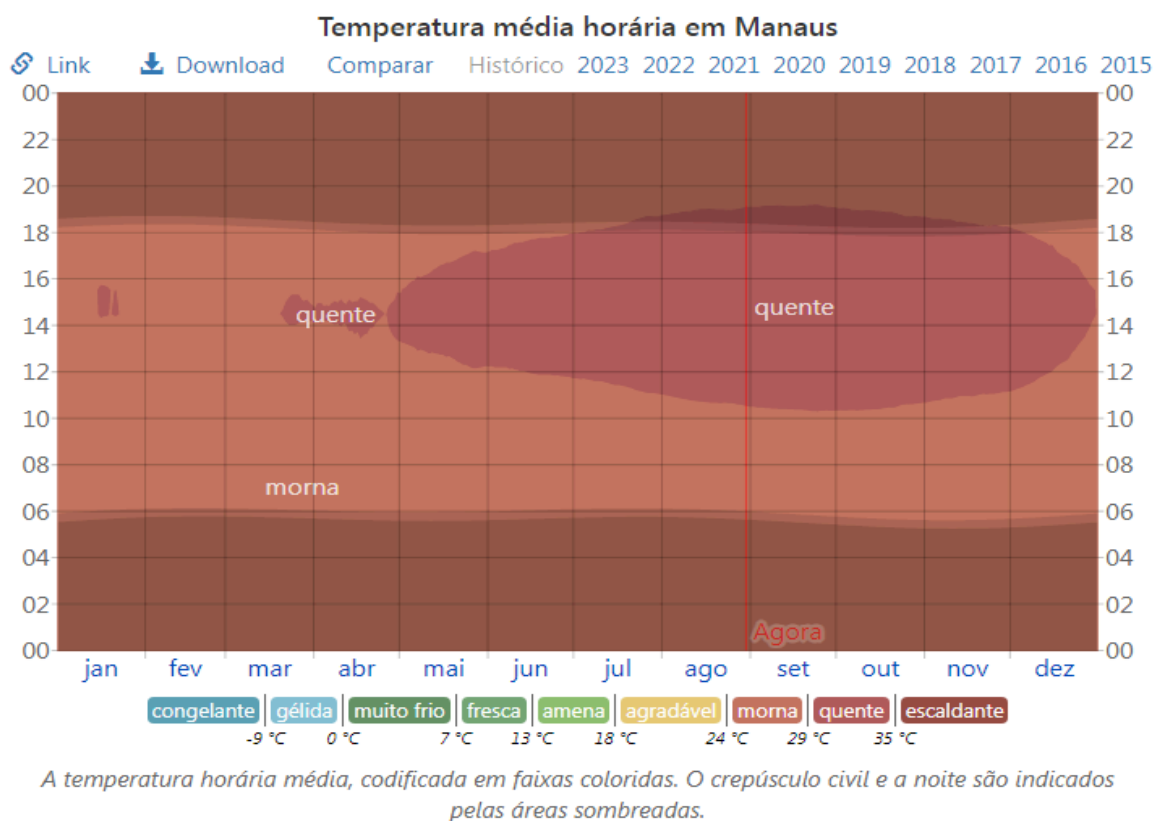
É possível ver que a linha vermelha, representando as altas temperaturas, mantém-se em 31°C até o início de junho, começando a se elevar em setembro quando essa linha chega a 35°C. Outro dado importante fornecido pela Weatherspark é a variação de temperatura durante um dia. Tomamos por exemplo os dias do mês de julho de 2023, que foi o mês considerado mais quente do ano até o momento desta pesquisa.

Pudemos também observar através da Imagem 3, que as variações climáticas ocorrem principalmente durante o dia e a noite, quando a temperatura começa a diminuir a partir das 19 horas, chegando até 24°C. A seguir, a imagem 3:

<sup>4</sup>Disponível

em

<https://weatherspark.com/y/28814/Average-Weather-in-Manaus-Brazil-Year-Round#Figures-Temperature>



**Imagem 3** - Temperaturas horárias de Julho de 2023 em Manaus<sup>5</sup>

Fonte: Weatherspark, 2023

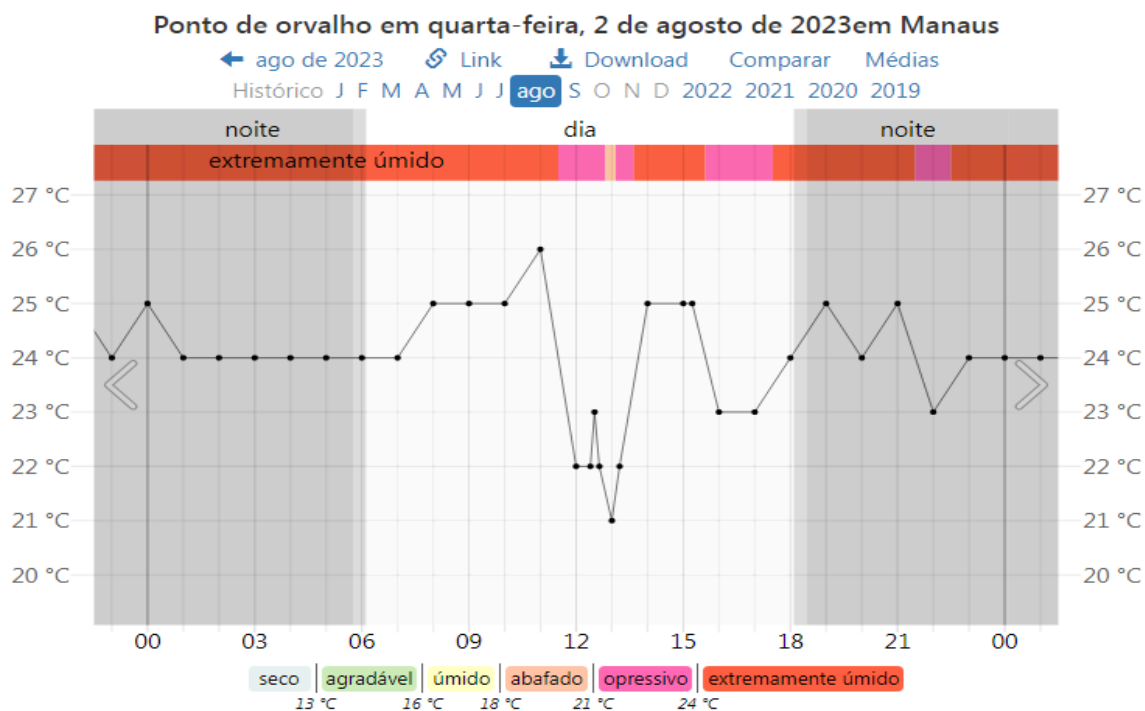
Na imagem acima é possível ver que as previsões de temperatura para os meses de agosto e setembro são as mais quentes, chegando aos 35°C às 14 horas, momento em que chega à sua máxima, com a sensação térmica de 43°C e diminuindo a partir das 18 horas. As altas temperaturas também são um dos fatores que podem descolar ou trazer algumas deformidades ao violino, por exemplo, se deixado dentro do carro, num estacionamento ao ar livre, exposto às altas temperaturas de Manaus. Por exemplo, entre as 12h e 13h, associado ao efeito estufa do veículo, por conta da absorção desse calor, conforme breve análise da umidade amazônica a seguir.

#### 4.1 Umidade Amazônica

<sup>5</sup>Disponível em <https://pt.weatherspark.com/y/28814/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Manaus-Brasil-durante-o-ano#Figures-ColorTemperature>:

A umidade na região amazônica é um aspecto climático crucial, especialmente por seu impacto em objetos sensíveis como instrumentos musicais. Em climatologia, a umidade é definida como a quantidade máxima de vapor de água que o ar pode reter. Na Amazônia, essa umidade apresenta poucas variações e pode atingir 100% durante o outono. O ponto de orvalho, um indicador da saturação do ar com vapor de água, mostra variações diárias significativas na região (Marengo et al., 2012, p. 130).

Analisando os dados de ponto de orvalho para Manaus em 2 de agosto de 2023, fornecidos pela Weatherspark (Imagem 4), observa-se estabilidade noturna e variações diurnas. Por exemplo, as temperaturas de ponto de orvalho aumentam de 24°C para 26°C no início da manhã, indicando alta umidade. À tarde, há uma queda para 21°C, antes de subir novamente, refletindo a dinâmica climática característica da região (Weatherspark, 2023).

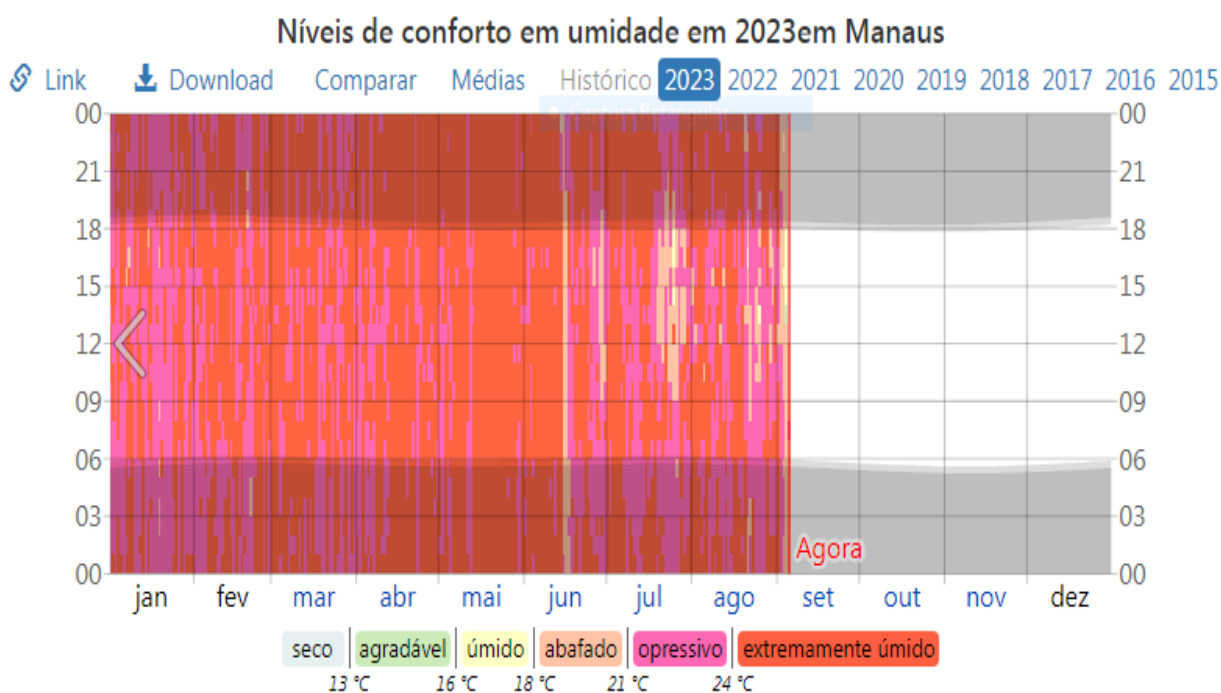


O ponto de orvalho registrado a aproximadamente 2 metros acima de um campo aberto (pontos negros), com níveis de conforto de umidade categóricos registrados na barra ao longo da parte superior do gráfico. O crepúsculo civil e a noite são indicados pelas áreas sombreadas.

**Imagem 4** - Ponto de Orvalho, em quarta-feira, 2 de agosto de 2023, em Manaus<sup>6</sup>

Fonte: Weatherspark, 2023

Nos meses de janeiro a maio, a umidade em Manaus é geralmente opressiva, enquanto de maio a junho, é classificada como extremamente úmida (Weatherspark, 2023). No verão amazônico, iniciando em julho, as temperaturas aumentam, e o clima torna-se mais seco, com temperaturas chegando a 35°C. Essa alternância entre um clima quente e úmido e um quente e seco apresenta desafios significativos para a conservação de instrumentos como o violino. Na imagem 5, com níveis de conforto de umidade em Manaus, é possível ver que os meses de janeiro a maio são os que a umidade fica mais elevada, considerado opressivo e, nos meses de maio a junho, extremamente úmido.



*O nível horário de conforto de umidade registrado, categorizado pelo ponto de orvalho. O crepúsculo civil e a noite são indicados pelas áreas sombreadas.*

**Quadro 5** - Níveis de conforto em umidade em 2023, Manaus

Fonte: Weather Sparks, Janeiro a Setembro de 2023

A alta umidade pode causar expansão e contração na madeira do violino, impactando sua estrutura e acústica (Konen e Goossens, 2015, p. 88). As variações de umidade, aliadas às altas temperaturas, podem levar à secagem e rachaduras na madeira. Portanto, é essencial que luthiers e músicos em Manaus adotem práticas de armazenamento e manutenção adequadas para seus instrumentos, como o uso de desumidificadores e a monitorização constante das condições ambientais.

#### **4.2 Clima, umidade e possíveis danos ao violino**

A interação entre o clima, a umidade e as consequências para instrumentos como o violino é um tema de grande relevância. Conforme explicado pelo luthier Philip Klemichak Kamroyan, fatores como a inadequada secagem da madeira, a exposição ao calor e a umidade podem causar danos significativos ao violino (Kamroyan, 2021, vídeo "4 motivos pelo qual seu violino pode descolar"). A exposição ao calor, especialmente em ambientes confinados como o interior de um carro, pode resultar em descolamento das partes, desafinação e até desmonte do instrumento.

As propriedades mecânicas da madeira, influenciadas pelo teor de umidade, desempenham um papel crucial na eficácia dos instrumentos musicais. Segundo Moreschi (2014, "Propriedades da Madeira"), aspectos como resistência mecânica, densidade, módulo de elasticidade e velocidade de propagação do som são fundamentais para o desempenho do violino. A madeira, sendo um material higroscópico, reage às variações de umidade do ambiente, podendo sofrer danificações distintas dependendo do clima e da espécie de madeira utilizada.

A pesquisa de Logsdon (1998, "Influência da umidade nas propriedades de resistência e a rigidez da madeira") revela que a resistência da madeira varia com o teor de umidade. Com o aumento da umidade, a resistência mecânica tende a diminuir, sendo essa variação mais sensível em baixos teores de umidade. Isso sugere que em climas secos, a madeira pode apresentar rachaduras e trincas, enquanto em ambientes úmidos, outros tipos de danos podem ocorrer.

Além disso, a umidade pode afetar a colagem das partes do violino. O suor e a umidade ambiental podem gradativamente degradar a cola utilizada na montagem do instrumento, comprometendo sua integridade estrutural (Kamroyan, 2021). Esses fatores reforçam a necessidade de cuidados específicos em climas como o da região

amazônica, onde a alta umidade e as variações de temperatura representam desafios adicionais para a conservação de violinos.

## **5. Relatos de percepção dos músicos e luthiers em relação aos efeitos do clima e da umidade sobre o violino em Manaus**

Os músicos e luthiers de Manaus enfrentam desafios específicos devido às condições climáticas da região. Conforme relatado por Philip Klemichak Kamroyan (2021, vídeo “4 motivos pelo qual seu violino pode descolar”), fatores como a exposição ao calor e a umidade podem causar descolamento, desafinação e danos estruturais ao violino. Esses problemas são agravados em ambientes como o palco do Teatro Amazonas e as salas de estudo da Universidade do Estado do Amazonas, onde a variação de temperatura e umidade afeta diretamente a acústica e a integridade dos instrumentos.

O questionário (Anexo 1) elaborado foi realizado com 7 alunos de violino da UEA e outros violinistas da região e revelou que a maioria dos músicos pratica em ambientes climatizados e fechados, mas também em ambientes abertos e não climatizados. Uma mudança do ambiente climatizado para um não climatizado frequentemente resulta em oscilações na afinação dos instrumentos, o que é consistentemente percebido pelos violinistas.

Além disso, Bruna Zucateli, violinista e professora residente em Blumenau, Santa Catarina, compartilhou em suas redes sociais um relato de um seguidor cujo violino sofreu danos devido ao calor intenso (Zucateli, Instagram, 2023<sup>7</sup>). Esse relato corrobora a vulnerabilidade do violino a variações climáticas extremas, seja em regiões quentes como Manaus ou em episódios de calor no sul e sudeste do Brasil.

Os luthiers recomendam várias práticas para mitigar os efeitos do clima sobre os violinos. Evitar a exposição ao calor excessivo, especialmente deixando o instrumento em locais como o porta-malas de carros, é crucial. Outras práticas recomendadas incluem a limpeza regular do instrumento para remover resíduos de breu e suor, o uso de cases que minimizem a exposição ao calor ambiente,

---

<sup>7</sup> Fonte: Instagram - Bruna Zucateli – publicado em 20/12/2023 – disponível em <https://www.instagram.com/reel/C1EqxJKLPAt/?igsh=c211YzAzdmxwMjk=> acesso em 20 dez. 2023

manutenções periódicas com luthiers de confiança, e o uso de desumidificadores e higrômetros para controlar a umidade (Kamroyan, 2021).

Essas estratégias são essenciais tanto em climas quentes quanto em frios, pois ambos podem causar danos como rachaduras e outras deformações nos instrumentos. O cuidado com as condições de armazenamento e manutenção do violino é fundamental para preservar a qualidade e a longevidade do instrumento em qualquer clima.

Tabela 5 - Resultados adquiridos com o questionário

Questionário	Sim	Não responderam	Recomendações / Outras resposta
1.Você costuma tocar violino em que tipo de ambiente? (fechado, aberto, com ar-condicionado, sem ar-condicionado)?	Ambiente fechado C/ Ar-condicionado 6	Tocam em Ambiente Aberto S/Ar-condicionado 2	Não considera o ar relevante 1
2.Você percebe quando a umidade está alta ou baixa? Como ela percebe? Se sim, esta percepção altera a sua decisão de tocar violino naquele momento.	Percebe quando umidade está alta 5	Não Percebe quando umidade está alta 1	Percebe alteração na afinação 2 Percebe alteração no arco 2 Percebe quando chove e há um aumento na umidade 1 Altera na decisão de tocar 1
3.Você percebe quando a temperatura está alta ou baixa? Como ela percebe? Se sim, esta percepção altera a sua decisão de tocar violino naquele momento.	Percebe quando temperatura está alta 5	Não Percebe quando temperatura está alta 2	Não toca ou evita tocar em temperaturas Altas 2 Percebe se o corpo estiver responder ao calor 1 Altera na decisão de tocar 1
4.Quais são as principais preocupações quanto ao violino estando em região amazônica	Preocupação com o violino 4	Não tem preocupações 3	Preocupação com a durabilidade e deterioração das cordas, Arco e Violino: 2  Preocupação com a umidade: 2



<p><b>5.Quais são os principais cuidados você toma quanto ao violino estando em região amazônica</b></p>	<p><b>Tem cuidados</b> 7</p>	<p><b>Não tem cuidados</b> 0</p>	<p>Recomenda Não tocar ao ar livre e tocar com ar condicionado 3 Recomenda a limpeza após estudar e Sílica Gel no estojo 1</p>
<p><b>6.Quais são as principais alterações no seu violino ou no seu som percebida por você, estando em região amazônica?</b></p>	<p><b>Percebe alterações</b> 5</p>	<p><b>Não percebe alterações</b> 2</p>	<p>Quais alterações · Afinação instável · Suor nas mãos Crina Úmida e grudenta 3</p>
<p><b>7.Quais recomendações você daria para os violinistas de Manaus, em relação aos cuidados do instrumento?</b></p>	<p><b>Indica recomendações</b> 4</p>	<p><b>Não deu recomendações</b> 3</p>	<p>· Regulador de temperatura e umidade · Evitar tocar em locais com temperaturas altas e sem refrigeração · Cases que mantenham temperatura saudável para o instrumento · Manter limpeza dos instrumentos devido suor das mãos Cuidados com o transporte do violino</p>

A Tabela 1 do questionário revela informações significativas sobre como os violinistas de Manaus percebem e respondem às condições climáticas e de umidade da região. A maioria dos respondentes prefere tocar em ambientes fechados com ar-condicionado, indicando uma preocupação com os efeitos do clima na performance e na manutenção do violino.

Os resultados mostram que a maioria dos violinistas percebe alterações na umidade, principalmente quando está alta, afetando tanto a afinação quanto a performance do arco. Além disso, alguns respondentes relatam mudanças na decisão de tocar baseadas nas condições de umidade. Essa percepção é crucial para entender como os músicos adaptam suas práticas em um ambiente tão variável como o de Manaus.

Em relação à temperatura, a maioria também percebe quando está alta, e alguns evitam tocar em temperaturas elevadas. Isso reflete a preocupação com os efeitos potencialmente danosos do calor no instrumento, como expansão e contração da madeira e deterioração das cordas e do arco.

As principais preocupações relatadas pelos músicos incluem a durabilidade e a deterioração do violino, das cordas e do arco, assim como os impactos da umidade. Esses fatores indicam a necessidade de cuidados específicos para preservar a integridade dos instrumentos em um ambiente tão desafiador.

Os cuidados recomendados incluem não tocar ao ar livre, preferir ambientes climatizados, manter a limpeza do instrumento após o uso e utilizar sílica gel no estojo para controlar a umidade. Além disso, algumas recomendações importantes são o uso de reguladores de temperatura e umidade, evitar tocar em locais com altas temperaturas e sem refrigeração, utilizar cases que protejam o violino das variações climáticas e cuidados durante o transporte.

Essas informações são fundamentais para compreender as práticas e preocupações dos violinistas em Manaus e podem ser usadas para orientar futuras recomendações e estratégias para a preservação de violinos em climas tropicais úmidos e quentes.

## **6. Conclusão**

Este artigo explorou a complexa interação entre o clima e a umidade da região amazônica e seus efeitos sobre o violino, uma questão de grande relevância para músicos e luthiers em Manaus. Através de uma abordagem que combinou pesquisa bibliográfica e empírica, foi possível destacar como as condições climáticas únicas de Manaus influenciam tanto a performance quanto a conservação dos violinos.

As análises climáticas mostraram que Manaus, com seu clima equatorial úmido, apresenta desafios significativos para a preservação de instrumentos musicais sensíveis como o violino. As variações de temperatura e umidade, especialmente em ambientes fechados versus abertos, têm um impacto direto na afinação, sonoridade e integridade física do instrumento.

Os relatos dos músicos entrevistados revelaram uma consciência aguda sobre esses desafios. A preferência por tocar em ambientes climatizados e fechados, às estratégias adotadas para mitigar os efeitos do calor e da umidade, e as preocupações expressas sobre a durabilidade dos instrumentos refletem uma adaptação necessária às condições locais.

Este estudo também destacou a importância de práticas de manutenção cuidadosas e estratégicas para preservar a qualidade dos violinos. Recomendações como evitar a exposição ao calor extremo, manter a limpeza do instrumento, e o uso de desumidificadores e reguladores de umidade são vitais para proteger os violinos das condições adversas.

## Referências Bibliográficas

BUCUR, V. *Acoustics of Wood*. Berlin: Springer, 2006.

FOREST PRODUCTS LABORATORY. *Wood Handbook: Wood as an Engineering Material*. Madison, WI: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory, 2010.

HENRIQUE, L. *Organologia: Classificação dos Instrumentos Musicais*. 4. ed. [S.l.]: [s.n.], 2004.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). *Dados Climáticos para o Brasil*. [S.l.]: INMET, 2021.

KONEN, P.; GOOSSENS, R. *Efeitos da Umidade na Madeira: Implicações para Instrumentos Musicais*. *Journal of Wood Science*, [S.l.], v. 61, n. 1, p. 88-97, 2015.

KAMROYAN, P. K. *4 motivos pelo qual seu violino pode descolar – Luthier Efeitos do Clima e da Umidade no Violino*. [S.l.]: YouTube, 9 fev. 2021. Disponível em: <https://youtu.be/TCI0P1s0YXw?si=v-gocqzsmiD9P6T>. Acesso em 27 out. 2023.

FIORIN, L. *Madeira e Música: A Arte da Luteria*. São Paulo: Editora Musa, 2019.

MARENCO, J. A.; ESPINOZA, J. C. *Climate Variability and Change in the Amazon Region*. *Global and Planetary Change*, [S.l.], v. 141, p. 85-94, 2016.

\_\_\_\_\_. *Variações Climáticas na Região Amazônica*. In: *Global and Planetary Change*. [S.l.], 2012, p. 130-141.

ROOHNIA, M. et al. *Influence of Moisture Content on the Vibrational Properties of Poplar Wood (Populus nigra)*. *BioResources*, [S.l.], v. 6, n. 4, p. 5204-5214, 2011.

SALATI, E.; MARQUES, J. *Clima da Região Amazônica*. In: *Climatologia no Brasil*. [S.l.]: IBGE, 1984.

TAGUTI, T. N.; ALMEIDA, A. F. *A Influência da Madeira na Acústica dos Instrumentos Musicais*. Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias, [S.l.], v. 10, n. 1, p. 56-64, 2017.

WEATHERSPARK. *Dados Climatológicos de Manaus*. Disponível em: <https://pt.weatherspark.com>. Acesso em: 30 nov. 2023.

ZUCATELI, B. Instagram. Publicado em 20 dez. 2023. Disponível em: <https://www.instagram.com/reel/C1EqxJKLPAt/?igsh=c2I1YzAzdmxwMjk=>. Acesso em 20 dez. 2023.

ELIANE, J S.S.P. *Climatologia Sistemática*. Publicado em 24 de fev 2014  
Disponível em:  
[https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalogo/15003724022014Climatologia\\_Sistemática\\_Aula\\_5.pdf](https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalogo/15003724022014Climatologia_Sistemática_Aula_5.pdf)  
acesso em 12 de novembro 2023

DONOSO, J.P., TANNÚS, A., GUIMARÃES, F. e FREITAS, T.C. Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, Brasil Departamento de Física, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil . Publicado em 21/7/2008 Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 30, n. 2, 2305 (2008)  
Acesso em: 15/02/2024.  
Disponível em: [https://www.academia.edu/90854674/A\\_f%C3%ADsica\\_do\\_violino](https://www.academia.edu/90854674/A_f%C3%ADsica_do_violino)  
[www.sbfisica.org.br](http://www.sbfisica.org.br)

## **Anexos**

Anexo 1: questionário contendo as perguntas que foram feitas para os violinistas da cidade de Manaus durante a elaboração deste trabalho de conclusão.

<b>Questionário sobre a interferência de Clima e Umidade da região Amazônica sobre o violino: Percepções de violinistas e luthiers.</b>
---

1.Você costuma tocar violino em qual tipo de ambiente (fechado, aberto, com ar-condicionado, sem ar-condicionado)?
--

2.Você percebe quando a umidade está alta ou baixa? Como percebe? Se sim, esta percepção altera a sua decisão de tocar violino naquele momento?
---

3.Você percebe quando a temperatura está alta ou baixa? Como percebe? Se sim, esta percepção altera a sua decisão de tocar violino naquele momento?
---

4.Quais são as principais preocupações quanto ao violino estando em região amazônica?
---

5.Quais são os principais cuidados você toma quanto ao violino estando em região amazônica
--

6.Quais são as principais alterações no seu violino ou no seu som percebida por você, estando em região amazônica?
--

7.Quais recomendações você daria para os violinistas de Manaus em relação aos cuidados do instrumento?
--