



UNICAMP

Programa Institucional de Iniciação Científica e Tecnológica

Relatório Final de Atividades

***AVALIAÇÃO PSICOACÚSTICA DO TIMBRE DE QUATRO
SAXOFONISTAS BRASILEIROS: em busca de uma noção de
sonoridade.***

Aluna: Camila Cristiane Ferreira Jansson

Orientador: Prof. Dr. Manuel Silveira Falleiros (NICS)

INSTITUTO DE ARTES - UNICAMP

NÚCLEO INTERDISCIPLINAR DE COMUNICAÇÃO SONORA (NICS) - UNICAMP

VIGÊNCIA: 01/09/2024 - 31/08/2025

INTRODUÇÃO

Este estudo buscou investigar as características timbrísticas do saxofone, analisando de que maneira músicos e especialistas descrevem sua sonoridade. O saxofone¹ é um instrumento aerófono da família das madeiras reconhecido pela sua extrema capacidade de variedade timbrística. É considerado um dos instrumentos com gama de harmônicos mais ricos entre os instrumentos de sopro, e um dos mais maleáveis quanto à produção sonora. A diversidade interpretativa entre saxofonistas pode resultar em timbres e sonoridades tão singulares que o ouvinte, em muitos casos, não consegue reconhecer que se trata do mesmo instrumento (Gridley, 1987).

O timbre é um elemento central na formação de um músico profissional. A revisão trazida por Wallmark (2019) aponta que, comparativamente, músicos profissionais formam um vocabulário de cruzamento semântico para o timbre muito maior e mais refinado que a população normal. Na formação do timbre para um saxofonista, a compreensão sobre fundamentos acústicos do saxofone podem ajudar a um maior controle do uso do trato vocal, um aspecto geralmente negligenciado, mas que tem o potencial de alterar as qualidades de timbre do instrumento (Braasch, 2019, p.32).

¹ O saxofone foi inventado no ano de 1840, pelo construtor belga Adolphe Sax. Possui uma família de sete instrumentos em diferentes afinações e é presente nas mais diferentes culturas ao redor do mundo utilizado em diversos gêneros musicais.

No que se refere às descrições verbais, é comum que músicos e especialistas recorram a metáforas para descrever a qualidade do som e, conseqüentemente, a sonoridade do timbre. Conforme argumenta Wallmark (2019), essa construção de percepção sonora decorre de um cruzamento semântico, no qual os termos empregados em diferentes descrições assumem caráter metafórico.

As descrições verbais da sonoridade podem estar vinculadas a aspectos culturais e às experiências individuais de cada pessoa. Diversos estudos apontam que o uso de metáforas como recurso de cruzamento semântico para caracterizar uma sonoridade tem origem em convenções culturais e contextos historicamente determinados (Saitis; Weinzierl, 2019, p. 140). Embora diferentes modelos tenham sido propostos na tentativa de sistematizar esse processo (Schneider, 2018, p. 699-700), as sonoridades não são percebidas ou representadas de forma homogênea. Desta forma, o presente estudo buscou investigar as convergências e divergências nas análises da sonoridade de quatro saxofonistas brasileiros, a partir das percepções de músicos e especialistas.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa se caracterizou por uma abordagem quali-quantitativa com o uso de recursos de metodologia estatística (Prodanov & Freitas, 2013, p. 38; Silvestre, 2007). Foram investigadas as sonoridades dos quatro saxofonistas brasileiros: Paulo Moura², Victor Assis

² Paulo Gonçalves de Moura nasceu em São José do Rio Preto, em 15 de junho de 1932. Iniciou seus estudos musicais com seu pai e posteriormente se mudou para o Rio de Janeiro onde trabalhou intensivamente como músico. Ocupou o cargo de primeiro clarinetista da Orquestra do Theatro Municipal do Rio de Janeiro; tocou e gravou com artistas e em festivais nacionais e internacionais e lançou 40 álbuns em sua carreira solo, incluindo composições próprias (Monezzi, 2018).

Brasil³, Vinicius Dorin⁴ e Nailor Azevedo (“Proveta”)⁵, o que possibilitou uma compreensão mais aprofundada da sonoridade do timbre na execução de cada instrumentista.

No processo de elaboração do teste, foram feitas melhorias, introduzidas com o objetivo de aumentar a precisão e a objetividade da aplicação. Duas modificações principais foram realizadas no procedimento: (1) os descritores passaram a ser organizados conforme suas categorias perceptivas; e (2) os estímulos sonoros passaram a ser apresentados de maneira direta, isto é, cada avaliação utilizou apenas um único áudio, resultando em um total de quatro estímulos distintos.

O questionário destinado aos participantes foi desenvolvido com base em estudos anteriores (Saitis & Weinzierl, 2019, p. 132; Nykänen, 2004, p. 5–6; Saitis et al., 2017; Reymore & Huron, 2018) e organizado em quatro categorias de seleção de atributos verbais. Além da etapa de avaliação, os participantes puderam expressar livremente suas opiniões acerca das descrições verbais e de suas respectivas categorias, com a possibilidade de incluir novos termos ou justificar suas escolhas. Essas contribuições qualitativas acrescentaram maior riqueza e profundidade aos resultados da pesquisa.

Após a coleta das respostas, os dados foram sistematizados por meio de uma abordagem estatística, cujo objetivo é possibilitar a extração de conclusões que contribuíram para a ampliação do conhecimento sobre a realidade investigada (Silvestre, 2007, p. 7). Nesta etapa, dois participantes apresentaram dificuldades para responder ao instrumento de coleta de respostas da avaliação, principalmente devido a incompatibilidades de agenda. Apesar de diversas tentativas de contato e esclarecimento, não foi possível contar com a colaboração desses respondentes. Dessa forma, a amostra final foi composta por oito participantes que conseguiram contribuir efetivamente para a pesquisa.

³ Victor Assis Brasil nasceu no Rio de Janeiro, em 28 de agosto de 1945. Iniciou seus estudos informalmente quando ainda criança, aprendeu gaita e bateria e aos dezessete anos iniciou no saxofone alto. Obteve aulas com o saxofonista Paulo Moura e depois disso, começou as primeiras audições públicas. Em 1969, Victor foi estudar em Boston na Berklee College of Music, onde desenvolveu novas características em sua música, elementos da música clássica, jazz e música brasileira. Tocou em festivais de música no Brasil, gravou o álbum “Desenhos” em 1966, seu primeiro álbum. (Teixeira, 2014).

⁴ Vinicius Assumpção Dorin nasceu em Ituverava - SP, em 16 de novembro de 1962. Teve como primeira tentativa estudar violão e depois iniciou estudos na flauta transversal, como flautista começou a participar da Corporação Musical União dos Artistas onde passou a estudar saxofone alto de forma autodidata. Teve sua estreia profissional na Orquestra de bailes Sambrasil, tocou e gravou com artistas renomados como Hermeto Pascoal entre outros. (Silva, 2009).

⁵ Nailor Azevedo Proveta nasceu em Leme - SP, em 25 de maio de 1961. Iniciou seus estudos musicais com seu pai no clarinete e aos sete anos de idade entrou para a banda da cidade, a Corporação Musical “Maestro Ângelo Cosentino”. Aos dezesseis anos ingressa na Orquestra de Sylvio Mazzucca. Em 1983 em uma fase de transição estética na Banda Savana, Nailor obteve um trabalho como arranjador e líder e com a criação da Banda Mantiqueira, seu trabalho se torna uma referência de produção contemporânea de música instrumental no Brasil a partir da indicação do primeiro CD do grupo, Aldeia (Pau Brasil, 1996), ao prêmio Grammy. (Falleiros, 2006).

Os dados declarados com relação ao tempo de prática e idade evidenciaram, de acordo com a literatura (ERICSON, 2006) que os participantes se enquadram como especialistas na área. Ericsson (2006), apresenta um estudo sobre prática deliberada e desenvolvimento da expertise, indicando como relevantes o tempo intensivo de prática desde idades precoces. Contudo deve-se observar os limites e influência do envelhecimento sobre expertise, considerando que o tempo intencional de prática é mais determinante que a idade cronológica.

A proporção entre tempo de prática e idade em profissionais proficientes varia conforme a área, mas a ciência indica que quanto maior a proporção do tempo dedicado à prática ao longo da vida ativa (frequentemente acima de 50%), maior a probabilidade de desenvolvimento e manutenção de alta proficiência. Analisando os dados coletados observa-se que a menor proporção é de 64,5% (indivíduo com idade 62 e 40 anos de prática), enquanto a maior proporção é: 84,4% (idade 45, tempo de prática 38). Sendo assim A proporção média entre tempo de prática e idade fica em torno de 70-80%. A maior variação entre essas proporções é cerca de 20%, indicando que algumas pessoas têm um tempo de prática muito próximo da sua idade (alta proporção), enquanto outras têm um tempo de prática relativamente menor em relação à sua idade (proporção mais baixa), o que indica que os participante apresentam alto nível de expertise.

RESULTADOS

Concluída a aplicação do teste, o processo de análise foi conduzido a partir das respostas coletadas por meio da plataforma *Go Listen*, plataforma em execução na infraestrutura de TIC do Núcleo Interdisciplinar de Comunicação Sonora - NICS. O teste foi distribuído para dez participantes, contudo por questões de agenda, a amostra final foi composta por oito participantes que conseguiram contribuir efetivamente para a pesquisa.

Conforme apresentado nas tabelas e na respectiva legenda, observa-se a distribuição de respostas por categoria. Na Tabela 1, temos as legendas que correspondem aos atributos verbais, organizados em quatro categorias: Parciais harmônicas, Textura, Projeção e Articulação. Cada categoria contempla atributos associados a valores positivos e valores negativos, de modo que o participante deveria selecionar apenas uma opção que melhor descrevesse a sonoridade dos quatro saxofonistas analisados (considerados S1, S2, S3 e S4).

Tabela 1 - Legenda dos atributos verbais

LEGENDA:		
Parciais Harmônicas	PH1	Brilhante, metálico, aberto, nasal
	PH2	Escuro, opaco, fechado, abafado, aveludado
Textura	T1	Rico, complexo, cheio, redondo, gordo
	T2	Achatado, fino, afiado, duro, magro
Projeção	P1	Flexível, expressivo, espalhado, grande
	P2	Controlado, centrado, focado, compacto
Articulação	A1	Articulação: limpa, delicada, suave, leve
	A2	Articulação: seca, ríspida, firme, pesada.

Fonte: elaboração própria

Para fins de sistematização, a tabela adota a seguinte convenção: o número 1 indica atributos de valor positivo e o número 2 indica atributos de valor negativo. Por exemplo, a sigla “PH1” indica que, na categoria *Parciais Harmônicos*, sete participantes selecionaram a alternativa composta por descrições verbais de valor positivo, enquanto “PH2” corresponde à escolha, por um participante, da alternativa composta por descrições verbais de valor negativo. O mesmo critério foi aplicado às demais categorias, sendo que, nos campos subsequentes da tabela, encontram-se as respectivas frequências de respostas obtidas.

Tabela 2 - Respostas obtidas da avaliação

	Parciais Harmônicas		Textura		Projeção		Articulação	
	PH1	PH2	T1	T2	P1	P2	A1	A2
S1	7	1	6	2	6	2	6	2
S2	3	5	4	4	0	8	7	1
S3	4	4	5	3	4	4	6	2
S4	8	0	6	2	7	1	3	5

Fonte: elaboração própria

Abaixo apresentamos cada uma das respostas, para cada descritor verbal separadamente, dimensionadas proporcionalmente entre seus valores positivos e negativos.

Figura 1 - Respostas obtidas da avaliação - Parciais Harmônicos

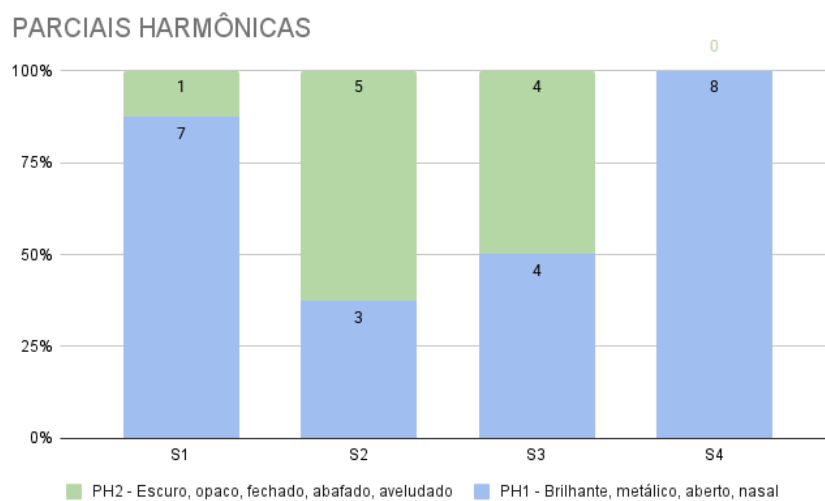


Figura 2 - Respostas obtidas da avaliação - Textura

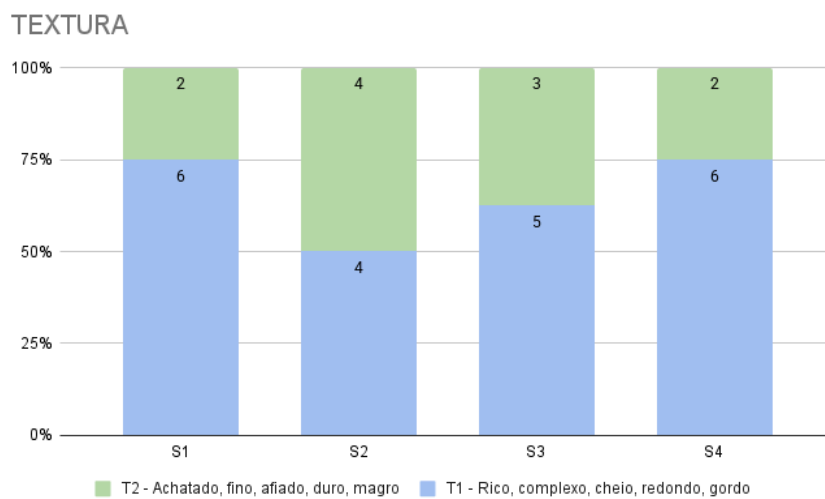


Figura 3 - Respostas obtidas da avaliação - Projeção

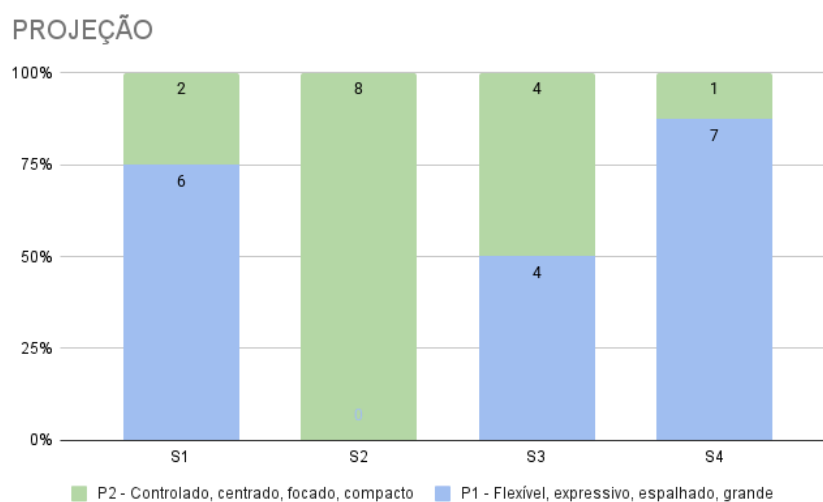
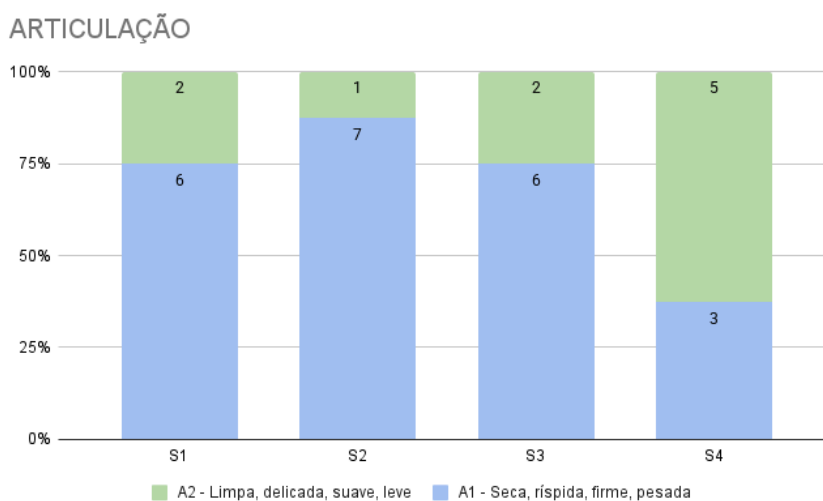


Figura 4 - Respostas obtidas da avaliação - Articulação



Nos gráficos apresentados acima, evidenciam-se predominantemente divergências nas percepções dos participantes, enquanto os pontos de concordância concentram-se em

descrições verbais específicas de determinadas categorias. Observa-se na Figura 1, por exemplo, 100% de votos para S4 no descritor PH1, assim como na Figura 3 para S2 no descritor P2. Da mesma forma, nota-se categorias igualmente divididas em número de votos como: Figura 1 - S3; Figura 2 - S2; Figura 3 - S3. Neste momento nos deteremos apenas na apresentação dos dados, a análise detalhada será vista adiante.

Na etapa de avaliação os participantes puderam manifestar suas percepções em relação ao teste e neste processo observou-se que a maioria apresentou observações de cunho pessoal ao reconhecer os saxofonistas, mesmo sem a identificação explícita dos nomes dos saxofonistas pesquisados, o que em parte poderia ser esperado de profissionais com alta experiência e expertise.

Alguns relatos foram sobre o material utilizado como boquilha ou mudanças de boquilhas para se obter determinadas sonoridades em suas referências, combinações de equipamentos, referências de outros saxofonistas históricos em suas imitações de mudanças de timbres, notaram ao ouvir os áudios as diferenças de articulações, timbres, muitos reconheceram o som de cada saxofonista, relatando suas interpretações e referências a partir de outros saxofonistas do meio musical como “Cannonball⁶”, “Phil Woods”⁷, ou então “timbre relacionado aos jazzistas do Cool Jazz”, ou ainda “timbre característico dos anos 80 a 90”. Estas descrições estão de acordo com Outros participantes descreveram o “reverb” (efeito de reverberação natural ou artificial contida no fonograma) na gravação que o deixou confuso em sua análise, determinadas frequências no áudio musical elencando sua percepção, outros participantes falaram sobre a afinação ou que em sua interpretação não achou que totalmente se encaixava nas categorias de respostas apresentadas.

Cada participante contribuiu de maneira relevante, seja por meio do relato de suas opiniões, da apresentação de referências ou do acréscimo de aspectos relacionados aos quatro saxofonistas avaliados e às respectivas categorias. Tais interpretações, conforme argumenta Ruiz (2007), evidenciam o saxofone como um instrumento propício à construção

⁶ Julian Edwin Adderley, conhecido como *Cannonball Adderley*, nasceu em Tampa, Flórida (EUA), em 15 de setembro de 1928, e faleceu em Gary, Indiana (EUA), em 8 de agosto de 1975. Reconhecido como um dos mais influentes saxofonistas de jazz norte-americanos, destacou-se pelo suingue característico, pelas improvisações no saxofone alto e por sua relevância como figura central do jazz moderno (WIKIPÉDIA, 2025). Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Cannonball_Adderley. Acesso em: 2 set. 2025.

⁷ Philip Wells Woods, conhecido como *Phil Woods*, nasceu em Springfield, Massachusetts (EUA), em 2 de novembro de 1931, e faleceu em Stroudsburg, Pensilvânia (EUA), em 29 de setembro de 2015. Foi um renomado saxofonista do estilo *bebop*, além de clarinetista, compositor e líder de banda, consolidando-se como uma das figuras de destaque no jazz do século XX (WIKIPÉDIA, 2025). Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Phil_Woods. Acesso em: 2 set. 2025.

da originalidade artística, uma vez que a sonoridade constitui o elemento mais singular na diferenciação de um intérprete.

Juntamente com a riqueza de suas contribuições expressas em seus relatos ao final do teste, iremos aplicar métodos estatísticos com o propósito de “tirar conclusões a partir dos dados por forma a enriquecer nosso conhecimento da realidade” (Silvestre, 2007, p. 7). A partir da organização das informações e da elaboração dos gráficos, tornou-se possível desenvolver uma análise comparativa entre os resultados, que iremos discutir a seguir.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A avaliação da concordância entre múltiplos observadores ou avaliadores é um aspecto crucial em diversas áreas do conhecimento, como saúde, ciências sociais, educação e pesquisa de mercado. Em estudos onde a subjetividade na classificação ou diagnóstico pode influenciar os resultados, é imperativo quantificar o grau de acordo entre os avaliadores para garantir a confiabilidade e a validade dos dados coletados. O Kappa de Fleiss, desenvolvido por Joseph L. Fleiss em 1971, se apresenta como uma ferramenta estatística robusta para abordar essa questão, estendendo o conceito do Kappa de Cohen para situações que envolvem três ou mais avaliadores (FLEISS, 1971).

Ao contrário de medidas mais simples, como a porcentagem de concordância, o Kappa de Fleiss ajusta a concordância observada pela concordância que seria esperada meramente pelo acaso. Isso é fundamental porque uma alta porcentagem de concordância pode ser enganosa se os avaliadores tiverem uma alta probabilidade de concordar aleatoriamente, especialmente quando as categorias de classificação são desequilibradas. Assim, o Kappa de Fleiss oferece uma métrica mais precisa da confiabilidade interavaliadores, permitindo que pesquisadores e profissionais avaliem a consistência das classificações e tomem decisões informadas sobre a qualidade de seus dados (Fleiss, Levin & Paik, 2003).

O Kappa de Fleiss (κ) é uma medida estatística que quantifica o grau de concordância entre um número fixo de avaliadores que classificam um conjunto de itens em categorias nominais. A principal distinção do Kappa de Fleiss em relação a outras medidas de concordância, como o Kappa de Cohen, é sua capacidade de lidar com mais de dois avaliadores, tornando-o uma ferramenta indispensável em estudos que envolvem múltiplas perspectivas ou julgamentos (FLEISS, 1971). A fórmula geral do Kappa de Fleiss é expressa como:

$$kappa(\kappa) = \frac{P_o - P_e}{1 - P_e}$$

Onde:

- P_o se refere a concordância observada, ou seja, a proporção de todos os pares de avaliações que concordam;
- P_e se refere a concordância esperada ao acaso, ou seja, a proporção de concordância que seria esperada se os avaliadores fizessem suas classificações aleatoriamente.

Para calcular P_o e P_e , considere uma matriz de dados onde cada linha representa um sujeito (ou item) a ser avaliado e cada coluna representa uma categoria de classificação. Seja N o número total de sujeitos, n o número de avaliadores por sujeito, e k o número de categorias. Para cada sujeito i , seja n_{ij} o número de avaliadores que atribuíram o sujeito i à categoria j . A soma de n_{ij} para todas as categorias j deve ser igual a n para cada sujeito i ⁸.

Para a presente análise, foram utilizados dados provenientes da avaliação de 4 sujeitos (S1, S2, S3, S4) por 8 avaliadores, em 4 categorias distintas: PH, T, P e A, conforme já descrito anteriormente. Cada categoria possuía duas opções de escolha (por exemplo, PH1 ou PH2), e cada avaliador votou em apenas uma das opções para cada sujeito. A Tabela 1 apresenta a distribuição das avaliações por sujeito e categoria, representadas anteriormente na Tabela 1, indicou o número de avaliadores que atribuíram cada sujeito a uma das duas opções em cada categoria.

O cálculo do Kappa de Fleiss foi realizado para cada uma das quatro categorias de avaliação (PH, T, P, A) de forma independente. A interpretação dos coeficientes Kappa obtidos seguiu as diretrizes propostas por Landis e Koch (1977), que classificam a força da concordância em uma escala de 'Pobre' a 'Quase Perfeita' (LANDIS, J. R.; KOCH, G. G, 1977), conforme a tabela abaixo:

Tabela 3: Interpretação do Coeficiente Kappa de Fleiss

⁸ Os demais detalhes específicos sobre os cálculos para Kappa de Fleiss ficam omitidos neste momento uma vez que não competem ao cerne deste trabalho.

Valor do Kappa (κ)	Força da Concordância
< 0	Pobre
0,00 – 0,20	Leve
0,21 – 0,40	Razoável
0,41 – 0,60	Moderada
0,61 – 0,80	Substancial
0,81 – 1,00	Quase Perfeita

Fonte: Landis & Koch (1977)

Os valores do Kappa de Fleiss calculados para cada categoria de avaliação para este trabalho são apresentados na tabela abaixo.

Tabela 3 - Valores do Kappa de Fleiss por Categoria de Avaliação

Categoria	Kappa de Fleiss (κ)	Interpretação (Landis & Koch, 1977)
PH	0.2104	Razoável
T	-0.0884	Pobre
P	0.3725	Razoável
A	0.0442	Leve

Fonte: elaboração própria

O coeficiente Kappa de Fleiss para a categoria PH indica uma concordância 'Razoável' entre os avaliadores. Este valor, embora não seja elevado, sugere que a concordância observada é ligeiramente superior àquela que seria esperada apenas pelo acaso. Isso pode indicar que os avaliadores possuem uma compreensão básica dos critérios de classificação, mas ainda há espaço para melhorias na consistência de suas avaliações.

Para a categoria T, o Kappa de Fleiss resultou em um valor negativo, indicando uma concordância 'Pobre'. Um Kappa negativo sugere que a concordância observada é, na verdade, menor do que a esperada por puro acaso. Este resultado é preocupante e aponta

para um desacordo sistemático entre os avaliadores, ou uma aplicação inconsistente dos critérios de classificação para esta categoria. É imperativo investigar as razões para essa baixa concordância, que pode incluir ambiguidades nos critérios, falta de treinamento adequado dos avaliadores, ou a própria natureza da categoria que pode ser inerentemente mais subjetiva.

A categoria P apresentou um Kappa de Fleiss de 0.3725, classificando-se como 'Razoável'. Similar à categoria PH, este valor indica que a concordância entre os avaliadores é superior ao acaso, mas ainda não atinge níveis de concordância moderada ou substancial. Isso sugere que, embora haja algum alinhamento entre os avaliadores, a consistência nas classificações ainda pode ser aprimorada através de calibração ou refinamento dos critérios.

Com um Kappa de Fleiss de 0.0442, a categoria A demonstra uma concordância 'Leve'. Este valor está muito próximo de zero, indicando que a concordância observada é apenas marginalmente superior àquela que seria esperada por acaso. Tal resultado sugere que os avaliadores têm grande dificuldade em concordar consistentemente nesta categoria, e que as classificações podem ser amplamente influenciadas por fatores aleatórios ou interpretações individuais divergentes.

Uma vez que analisamos cada uma das categorias, iremos avaliar a análise conjunta dos resultados. Esta análise revela uma variabilidade considerável na concordância dos avaliadores entre as quatro categorias. As categorias PH e P exibem uma concordância 'Razoável', indicando que, apesar de não ser ideal, há um certo grau de consistência nas avaliações. Por outro lado, a categoria A apresenta uma concordância 'Leve', e a categoria T demonstra uma concordância 'Pobre' com um Kappa negativo, o que é um indicativo de sérios problemas de confiabilidade.

Essa disparidade nos níveis de concordância sugere que os critérios de avaliação ou a avaliação dos observadores podem não ser uniformemente eficazes em todas as categorias. A baixa concordância nas categorias T e A pode ser atribuída a uma série de fatores, como subjetividade na interpretação, falta de padronização nos critérios de avaliação, complexidade na experiência de avaliação e a expressão de vies individual nas avaliações.

É importante ressaltar que os valores obtidos pelo Kappa de Fleiss podem ser considerados como diretrizes e não necessariamente como resultados rígidos. A interpretação do Kappa de Fleiss deve levar em consideração o contexto específico do estudo, a natureza dos dados, o número de avaliadores e o impacto das classificações. Por exemplo, em áreas onde a precisão é essencial, como diagnósticos médicos, um Kappa de 0,60 pode ser

considerado insuficiente, enquanto em outras áreas, como a avaliação de características subjetivas em pesquisas de opinião, pode ser aceitável. Dessa forma, é crucial que a avaliação dos dados seja acompanhada de sua contextualização.

Conforme visto anteriormente, os descritores verbais comumente utilizados para descrever o timbre na música, são constituídos predominantemente por metáforas a partir de empréstimos semânticos de outras sensações perceptivas, como visão e tato, entre outras (a exemplo: “timbre brilhante de um trompete”, “voz macia”). Neste trabalho buscamos verificar se existiriam convergências ou divergências no uso de descrições verbais para representar a sonoridade com relação ao saxofone.

Após coleta e análise dos dados, considerando as diretrizes propostas por Landis e Koch (1977), observa-se que os resultados apresentados não são suficientes para indicar confiabilidade nas respostas dos avaliadores. Dentro do conjunto de valores propostos por Landis e Koch (1977) para avaliação a partir dos dados obtidos por Kappa de Fleiss, o resultado mais próximo de níveis aceitáveis de confiabilidade chegam apenas na categoria “Razoável” sendo os demais abaixo desta categoria (incluindo a categoria T com valor negativo). Assim conclui-se que, considerando o protocolo de recolhimento de dados adotado e a metodologia de análise, as respostas obtidas sugerem que a representação do timbre através de descritores verbais não encontram grau de concordância entre os avaliadores, no âmbito do objeto desta pesquisa.

Este resultado, contudo, não significa necessariamente que concordâncias na representação do timbre a partir de atributos verbais não são possíveis, mas que antes, sugere-se uma verificação mais aprofundada. Como sugestão para futuros trabalhos, podem ser realizados estudos piloto com feedback contínuo, que pode ajudar a identificar e corrigir fontes de desacordo antes da coleta de dados em larga escala. Em contraste, as categorias PH e P, embora com concordância razoável, também poderiam se beneficiar de um refinamento dos critérios e inclusão de novos atributos verbais adicionais para alcançar níveis de concordância mais substanciais, o que aumentaria a confiança nos dados coletados e nas inferências derivadas deles.

Além disso, este trabalho pode se beneficiar ao incluir novas ferramentas metodológicas que contrastem o aspecto subjetivo da percepção com ferramentas computacionais como as que exploram a análise de timbres. O espectrograma representa a evolução temporal do conteúdo espectral de um som, onde o eixo horizontal indica o tempo, o eixo vertical representa as frequências, e a intensidade do som em cada frequência e instante

é mostrada por uma escala de cores ou brilho. Esta abordagem será testada em trabalho futuro e pretende expandir a contribuição sobre o uso das descrições verbais como um recurso que é amplamente utilizado no meio musical.

BIOGRAFIA

BRAASCH, Jonas. **Hyper-specializing in Saxophone Using Acoustical Insight and Deep Listening Skills**. Springer Nature Switzerland AG, 2019.

ERICSSON, K. Anders. **The influence of experience and deliberate practice on the development of superior expert performance**. In: ERICSSON, K. Anders; CHARNESS, Neil; FELTOVICH, Paul J.; HOFFMAN, Robert R. (Org.). *The Cambridge handbook of expertise and expert performance*. [s.l.]: Cambridge University Press, 2006.

FALLEIROS, M. S. **Anatomia de um improvisador: O estilo de Nailor Azevedo**. 2006. 148 f. Tese (Dissertação de Mestrado em Música). Curso de Música. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2006.

GRIDLEY, M. C. **Trends in description of saxophone timbre**. 1987. 311 p. Heisenberg College. 1987.

FLEISS, J. L. Measuring nominal scale agreement among many raters. **Psychological Bulletin**, v. 76, n. 5, p. 378–382, nov. 1971. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/1972-05083-001>.

FLEISS, J. L.; LEVIN, B.; PAIK, M. C. **Statistical methods for rates and proportions**. 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 2003.

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, v. 33, n. 1, p. 159–174, mar. 1977. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2529310>

MONEZZI, R. F. **A improvisação na gafieira: Uma síntese brasileira no saxofone de Paulo Moura**. 2018. 166 f. Tese (Dissertação de Mestrado em Música). Curso de Música. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2018.

NYKÄNEN, A. **Methods for Specification of Sound Quality Applied to Saxophone Sound**. 2004. 59 f. Licentiate Thesis. Luleå University of Technology Department of Human Work Sciences. Division of the Sound and Vibration. Sweden, 2004.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa do Trabalho Acadêmico**. Novo Hamburgo: Editora Feevale. 2013.

REYMORE, L.; HURON, D. **Identifying the Perceptual Dimensions of Musical Instrument Timbre**. In R. Parncutt & S. Sattmann (Eds.), *Proceedings of ICMPC15/ESCOM10*. 6 f.. Graz, Austria: Centre for Systematic Musicology, University of Graz. 2018.

SAITIS, C *et al.* **Perceptual evaluation of violins: A psycholinguistic analysis of preference verbal descriptions by experienced musicians**. *Journal of the Acoustical Society of America*, 13 f. Abril, 2017.

SAITIS, C.; WEINZIEREL, S. **The semantics of timbre**. In K. Siedenburg, C. Saitis, S. McAdams, A. Popper, & R. Fay (Eds.), *Timbre: Acoustics, perception, and cognition* (pp. 119–149). New York, NY: Springer. 2019.

SCHNEIDER, A. (2018). **Perception of Timbre and Sound Color**. In R. Bader (Ed.), *Springer Handbook of Systematic Musicology* (pp. 687-725). Springer-Verlag GmbH Germany.

SILVA, R.F. **A construção do estilo de improvisação de Vinicius Dorin**. 2009, 163 f. Tese (Dissertação de Mestrado em Música). Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2009.

SILVESTRE, A. **Análise de dados e estatística descritiva**. Forte da Casa, Escolar Editora, 2007.

TEIXEIRA, J. F. **“Nada será como antes”**: A música de Victor Assis Brasil no álbum Pedrinho. 2014. 388 f. Tese (Dissertação em Mestrado em Música). Curso De Música. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2014.

WALLMARK, Z. **Semantic Crosstalk in Timbre Perception**. 2019. 18 f. Music & science- Society for education, music and psychology research. USA, 2019.

WIKIPÉDIA. Cannonball Adderley. Wikipédia, a enciclopédia livre. 2025. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Cannonball_Adderley. Acesso em: 2 set. 2025.

WIKIPÉDIA. Phil Woods. Wikipédia, a enciclopédia livre. 2025. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Phil_Woods. Acesso em: 2 set. 2025.

PERSPECTIVAS DE CONTINUIDADE OU DESDOBRAMENTOS DO TRABALHO

Pretendemos divulgar os resultados ou andamento do trabalho em congressos, seminários, jornadas, além de dar continuidade na pesquisa com a próxima iniciação científica “ANÁLISE DE QUALIDADES SONORAS DO TIMBRE DE QUATRO SAXOFONISTAS BRASILEIROS COM SUPORTE COMPUTACIONAL”. Este novo trabalho buscará investigar as diferenças de timbre a partir de dados obtidos por meio da avaliação psicoacústica na análise de timbre realizada por meio do uso de Espectrogramas obtidos com o suporte de software *Sonic Visualiser*.

OUTRAS ATIVIDADES DE INTERESSE UNIVERSITÁRIO

Em maio de 2024 pude participar do “Evento Jornada de Discentes”, evento realizado pelo Núcleo Interdisciplinar de Comunicação Sonora (NICS) da Unicamp, apresentando um panorama da pesquisa em andamento, onde o objetivo do evento era gerar novos conhecimentos e trocas de informações.

APOIO

O trabalho conta com o apoio do PIBIC/PIBIT, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Campinas, sendo contemplada pelo DEAPE/AF pelo PRÓ- REITORIA DE PESQUISA (PRP), como aluna da graduação do Instituto de Artes da Unicamp. Conta também, com o apoio institucional do Núcleo Interdisciplinar de Comunicação Sonora - NICS da Unicamp, onde foi desenvolvido no Laboratório de Comunicação Sonora - LCS/NICS.

AGRADECIMENTOS

Expresso minha gratidão pela oportunidade de, na condição de bolsista, integrar o Programa Institucional de Iniciação Científica e Tecnológica da Universidade Estadual de Campinas. Agradeço ao Núcleo Interdisciplinar de Comunicação Sonora - NICS da Unicamp pela oportunidade de desenvolver, pesquisar e ampliar minha experiência acadêmica e ao meu orientador, pelo constante acompanhamento e disponibilidade ao longo do processo de estudo, aprendizado e desenvolvimento da pesquisa; aos participantes que contribuíram para a etapa de avaliação; às minhas referências musicais, que despertaram a persistência e a curiosidade pelo saxofone, instrumento central de minha formação; e ao meu marido, pelo apoio contínuo e incentivo ao meu desenvolvimento acadêmico e artístico.