



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS**



HENRIQUE POLETTINI BARBOSA

O ESTÍMULO MUSICAL MELHORA O RENDIMENTO ESPORTIVO DE ATLETAS DE BASQUETEBOL?

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial para a
obtenção do título de Bacharel em Ciências
do Esporte junto à Faculdade de Ciências
Aplicadas da Universidade Estadual de
Campinas.

Orientador: Prof. Dr. Luciano Allegretti Mercadante

Limeira
2022

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Ciências Aplicadas
Ana Luiza Clemente de Abreu Valério - CRB 8/10669

B234e Barbosa, Henrique Poletini, 1999-
O estímulo musical melhora o rendimento esportivo de atletas de basquetebol? / Henrique Poletini Barbosa. – Limeira, SP : [s.n.], 2022.

Orientador: Luciano Allegretti Mercadante.
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas.

1. Música. 2. Basquetebol. 3. Motivação. I. Mercadante, Luciano Allegretti, 1958-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Aplicadas. III. Título.

Informações adicionais, complementares

Título em outro idioma: Does musical stimulation improve sports performance in basketball athletes?

Palavras-chave em inglês:

Music

Basketball

Motivation

Titulação: Bacharel em Ciências do Esporte

Banca examinadora:

Renê Augusto Ribeiro

Vagner Roberto Bergamo

Data de entrega do trabalho definitivo: 14-12-2022

Autor: Henrique Polettini Barbosa

Título: O estímulo musical melhora o rendimento esportivo de atletas de basquetebol?

Natureza: Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências do Esporte

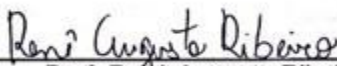
Instituição: Faculdade de Ciências Aplicadas, Universidade Estadual de Campinas

Aprovado em: 14/12/2022

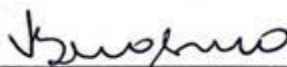
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Luciano Allegretti Mercadante
Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA/UNICAMP)

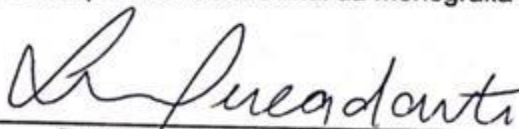


Prof. Renê Augusto Ribeiro – Avaliador
Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA/UNICAMP)



Prof. Vagner Roberto Bergamo – Avaliador
Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA/UNICAMP)

Este exemplar corresponde à versão final da monografia aprovada.



Prof(a). Dr. Luciano Allegretti Mercadante
Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA/UNICAMP)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus pela oportunidade de vida ter guiado o meu caminho, além de todas as bênçãos recebidas até o momento presente. Gostaria de agradecer, também, à minha família por sempre ter me apoiado e moldado meu caráter, sendo a base de toda minha vida.

Agradeço a Unicamp, por aqui ter me encontrado gradualmente, por receber conhecimento dos melhores professores e por marcar o início da minha jornada profissional.

Ademais, agradeço à família que me acolheu em Limeira, a república Bongô, por todos os momentos compartilhados, de amizade, companheirismo, histórias que levarei comigo pelo meu caminho.

Um agradecimento especial ao Professor Luciano Mercadante, que me incentivou na realização desse projeto, dando auxílio e orientação, me abriu várias portas e oportunidades, além de atenção para a conclusão de minha graduação. Além disso, ao Henricão, um agradecimento singelo, primeiramente por ter me apresentado a família Bongô, mas sobretudo por compartilhar suas experiências, conhecimentos, e momentos vividos.

Não poderia deixar de citar meu amigo Guilherme Domingos, que esteve ao meu lado desde o início, em altos e baixos, sempre acrescentando em nossa amizade.

E por fim minha companheira que melhorou meus dias, sempre esteve ao meu lado me dando apoio, independentemente da situação, e que em muitas vezes me colocava em prioridade, buscando me alegrar e me motivar a chegar neste presente momento.

SUMÁRIO

1. Resumo.....	6
2. Introdução.....	8
3. Objetivos.....	10
4. Revisão Literária.....	11
5. Metodologia.....	16
5.1. Protocolo de Coleta.....	17
6. Resultados e Discussões.....	18
7. Conclusão.....	22
8. Referências.....	24

Resumo

A música é um fenômeno histórico encontrado em diversas culturas e épocas, que está presente no nosso dia a dia, sendo mais que um simples objeto de entretenimento. A música é usada para regular o humor e a excitação na vida cotidiana e para promover a saúde física e psicológica e o bem-estar. Na prática esportiva, busca-se entender a influência no desempenho de jogadores de basquete e correlacionar com os fatores emocionais, cognitivos e fisiológicos. A tomada de decisões a partir de seus estímulos e de como eles afetam o rendimento, proporcionando uma possível influência e uma melhora do desempenho. Focando nos jogadores de basquete que realizam aquecimentos frequentemente com músicas em seus fones de ouvidos, além da abertura dos jogos e músicas temas realizadas pelas torcidas dos times de basquete, principalmente da NBA. Este artigo apresenta uma revisão dos trabalhos publicados e uma coleta de dados periódicos para demonstrar a relação entre a música e o rendimento esportivo. Concluiu-se que na literatura há vários estudos que comprovam a influência da música fisiologicamente em atletas de performance, porém a coleta realizada com a finalidade de investigar a influência no rendimento, obteve-se o resultado prejudicial no rendimento devido o papel do ruído e, em alguns atletas observou a melhora do rendimento influenciado pela música.

Palavras-chave: Música. Influência. Rendimento, Fisiologia. Motivação.

Abstract

Music is a historical phenomenon found in different cultures and times, which is present in our daily lives, being more than an entertainment simple object. Music is used to regulate in everyday life and to promote physical and psychological health and well-being (Mona Lisa Chanda, 2013). In sports practice, we seek to understand the influence on the performance of basketball players and correlate with emotional, cognitive, and physiological factors. Making decisions based on their stimuli and how they achieved performance, providing a possible influence and improved performance. Focusing on basketball players who often warm up with music on their headphones, in addition to the opening of games and music performed by basketball team fans, mainly the NBA. This article presents a review of published works and a periodic data collection to demonstrate the relationship between music and sports performance. It was concluded that in the literature there are several studies that prove the influence of music physiologically on performance athletes, but the collection carried out with the intention of investigating the influence on performance, an inconclusive result was obtained without music and with music, however, the noise played a detrimental role in the result.

Keywords: Music. Influence. Performance, Physiology. Motivation.

2. INTRODUÇÃO

A busca cada vez maior da melhora do rendimento esportivo impulsiona o desenvolvimento da modalidade e a construção de novas estratégias e formas inovadoras de estímulo para obter uma vantagem no jogo. Entre os estímulos externos, é comum o uso da música para uma melhora do rendimento, pois “Ela é capaz de causar excitação fisiológica e funcionar como portadora e reguladora de emoções para os ouvintes” (AGUIAR, 2021) principalmente nos jogadores que estão constantemente sob pressão e precisam entregar resultados durante o jogo.

A música está presente em todos os contextos, e no esporte não é diferente. Quando é abordado o significado da música, é preciso levar em consideração que seu conceito é muito subjetivo, pois é possível fazer música de uma forma muito simples. Para Moraes (2000, p.204), “sons e ruídos estão impregnados no nosso cotidiano de tal forma que, na maioria das vezes, não tomamos consciência deles. Eles nos acompanham diariamente, como uma autêntica trilha sonora de nossas vidas”. A música possui gêneros musicais, os quais são categorias de sons musicais que compartilham elementos em comum. Os gêneros definem e classificam as músicas em suas qualidades. De acordo com Frith (*apud* JANOTTI JR., 2003, p.34), o gênero musical “[...] é uma conversa silenciosa que acontece entre o consumidor, que sabe asperamente o que quer, e o vendedor, que trabalha copiosamente, para imaginar o padrão dinâmico dessas demandas”. Conforme Janotti Jr. (2003), os gêneros musicais não descrevem somente quem são os consumidores potenciais, mas o que essas obras significam para eles.

A música tem ação motivacional importante na realização de uma tarefa ou de uma atividade, e alguns atletas usufruem desta ferramenta antes de um jogo ou durante o treino. Segundo Boutcher e Trenske (*apud* MOREIRA e RAMOS, 2013, p.49), a música possui potencial para tornar os exercícios físicos mais agradáveis, agindo na diminuição da percepção de cansaço além de instigar os praticantes. Ao entrar em um espaço em que as pessoas estejam se exercitando, nota-se a utilização dos aparelhos sonoros para estabelecer o ritmo do movimento, seja como entretenimento ou motivação visto na pesquisa

de(MICHELIN apud KARAGEORGHIS; TERRY, 2009) “Durante a prática dos exercícios, a música pode representar uma influência positiva ou negativa, pois é natural do ser humano demonstrar uma resposta ao ritmo e às propriedades motivacionais.”. Também é comum observar o aquecimento em quadra de atletas profissionais utilizando fones de ouvido e escutando música, da mesma forma que é apresentado por Kyrie Irving e Chris Paul no vídeo WARM UP (KYRIE,2019), que tem o costume de realizar arremessos pré-jogo com fones, além das icônicas apresentações dos times da *National Basketball Association* (NBA).

Devido a essa regularidade de estímulos sonoros, será que há influência no rendimento esportivo? Os ruídos da torcida também influenciam o rendimento? São essas perguntas que motivam o trabalho exposto.

3. OBJETIVOS

3.1 *Objetivo geral*

Analisar a influência da música no rendimento de arremessos no basquetebol.

3.2 *Objetivos específicos*

- Analisar as possíveis alterações no rendimento de arremessos no basquetebol com o estímulo da música; com ruídos e sem estímulos durante a preparação do arremesso.

4. REVISÃO DE LITERATURA

Para realizar a revisão literária, foi utilizado como base de dados o Google Acadêmico e PubMed. O processo foi iniciado a partir da procura de artigos com os seguintes descritores: “música”, “esporte”, “influência” e “basquetebol” em português e em inglês : “music” , “sport” , “influence” e “basketball”. Num primeiro momento a pesquisa foi realizada com palavras separadas, e posteriormente, combinadas, selecionando 16 artigos.

Na primeira busca, com a palavra “música”, foi encontrado o artigo “A música por uma óptica neurocientífica” realizado pelos pesquisadores Rocha e Boggio (2013), no qual se refere à uma revisão dos trabalhos publicados em periódicos internacionais, na última década, relacionando a música com a neurociência. A partir desse trabalho, foi possível utilizar como base para o enfoque nas interações auditivo-motoras no cérebro de quem executa e, também, no de quem ouve, principalmente no momento de preparação e realização do arremesso, o qual foi analisado no estudo. Porém, antes de compreender as interações de música com a neurociência, é necessário o esclarecimento de dois conceitos importantes descritos por eles: *Feedforward* e *Feedback*.

Feedforward, está relacionado à capacidade do indivíduo de prever eventos. Um exemplo, é a capacidade de bater os pés no ritmo de uma música enquanto escuta. O indivíduo percebe a regularidade da música (estímulo auditivo) e consegue prever e sincronizar o movimento dos pés com ela (resultado motor).

Feedback, está relacionado à capacidade de realizar alterações no processo motor a partir da audição de estímulos sonoros. Um exemplo disso, é o violinista que toca uma nota com afinação não muito precisa e consegue, a partir do resultado sonoro, realizar modificações nas posições dos dedos, alcançando, assim, um resultado preciso de afinação (ZATORRE; CHEN; PENHUME, 2007, p.547-558).

Dessa forma, é possível ressaltar diversas interações cotidianas dos seres humanos com a música, sobretudo de forma inconsciente, como visto no conceito de *Feedforward*, no qual o indivíduo é capaz de sincronizar o ritmo de seus movimentos às batidas da música. Além disso, a tese do respectivo trabalho busca analisar o comportamento dos atletas concomitante aos conceitos aplicados.

Os pesquisadores Lahav, Salzman e Schlaug (2007), realizaram um estudo acerca dessas interações (*Feedforward* e *Feedback*) em pessoas sem experiência musical, no qual os ensinavam sequências simples de cinco notas ao piano. Após o treino, ao ouvirem essas sequências treinadas, os indivíduos apresentavam recrutamento de estruturas tanto do córtex auditivo quanto do córtex motor. Para sequências não treinadas, o mesmo não acontecia ou acontecia com menor intensidade. Estudos como este indicam a interação entre córtex auditivo e motor. Estabelecer como se dão essas interações pode auxiliar na melhor compreensão dos mecanismos de *feedforward* e *feedback*, que regem a performance musical e física.

Um experimento de ressonância magnética funcional (RMF) foi realizado por (FERNÁNDEZ,2021) com vinte e oito participantes sem treinamento musical que foram submetidos a ouvir passivamente trechos de músicas de vários gêneros durante o experimento. A análise de imagem foi realizada no nível do cérebro inteiro e nas regiões motoras auditivas de interesse. Além disso, a competência musical de cada participante foi medida e, sua relação com a atividade cerebral foi analisada. Os resultados revelaram que ouvir diferentes estilos musicais em indivíduos musicalmente inexperientes provoca diferentes atividades cerebrais nas áreas auditivas e motoras.

O interessante desse dado é que, mesmo somente ouvindo música sem se executar qualquer tarefa motora, o córtex motor tem papel importante. Além disso, apesar das diferenças na intensidade de ativação obteve-se atividades cerebrais nas áreas auditivas e motoras, indicando que a interação auditivo-motora não está restrita a pessoas com prática musical.

Seguindo a mesma linha, Baumann *et al.* (2005), investigou as áreas cerebrais envolvidas quando pianistas tocavam sem *feedback* auditivo e ouviam as mesmas peças previamente escutadas sem tocar o instrumento. Assim como no estudo de Fernandez, os pesquisadores observaram a ativação tanto das áreas motoras quanto de auditivas durante as duas tarefas, sendo uma puramente motora e outra quase completa auditiva, fornecendo maiores evidências para o entendimento das interações auditivo-motoras.

O artigo “*The Effects of Music on Athletic Performance*” (ROMANIA, 2009), aproxima a tese de interação auditivo-motora da música de Rocha e Boggio (2013) no desempenho de atletas. É uma revisão sistemática de vários artigos acerca da relação entre música e movimento, evidenciando que, nas atividades físicas, a música desenvolve um efeito psíquico e físico sob o indivíduo, trazendo exemplos de melhorias físicas na frequência cardíaca, pressão arterial, temperatura corporal e uma maior capacidade de resistência diante dos exercícios. O artigo também ressalta sobre a diferença entre os efeitos das músicas lentas e suaves das músicas rápidas e agitadas no corpo durante um exercício físico.

Podemos correlacionar a revisão sistemática conduzida por ROMANIA com o estudo de JUSLIN e LAUKKA (2003) que, compilaram os sinais acústicos de músicas instrumentais e vocais envolvidos na evocação de emoções com buscando a melhor compreensão dos parâmetros do som, além da sua relação com as emoções e rendimento. A tabela a seguir (**Tabela 1**) apresenta as propostas de JUSLIN e LAUKKA, que relacionam as emoções evocados pelas músicas com sua resposta fisiológica no indivíduo.

Tabela 1: Relação entre emoção e os aspectos psicofísicos, proposta por Justin e Laukka (2003).

Emoção	Sinais acústicos para fala e música vocal
Raiva	Andamento rápido, alta intensidade, frequência fundamental alta, alta variação de frequência
Medo	Andamento rápido, baixa intensidade, frequência fundamental alta, baixa variação de frequência
Alegria	Andamento rápido, intensidade entre média e alta, frequência fundamental alta, alta variação de frequência
Tristeza	Andamento lento, baixa intensidade, frequência fundamental baixa, baixa variação de frequência
Ternura	Andamento lento, baixa intensidade, frequência fundamental baixa, baixa variação de frequência

Retirado de Rocha e Boggio (2013).

Ao analisar o artigo acima, deve-se atentar principalmente ao gênero da música, pois o estudo de JUSLIN e LAUKKA (2003) confirma que há influência fisiológica do atleta principalmente na frequência cardíaca e intensidade de esforço, e essas alterações são geradas pelo gênero da música, tornando uma pauta para a tese desse projeto, visto que é necessário analisar a influência música e ruídos nos atletas, conforme o objetivo apresentado.

O gênero pode causar alterações no rendimento, a música lenta produz efeito sedativo no indivíduo, exemplificando a tristeza que pode diminuir a intensidade e a frequência da articulação, além de reduzir a concentração e força empregada no arremesso. Já a rápida produz efeito estimulante, como a raiva, que aumenta além da intensidade, a variação da frequência cardíaca, podendo causar no atleta, uma alteração do rendimento, e dificultando sua concentração de controle de força do arremesso e gesto motor(SLEGERS,2021)

Segundo o artigo *“Effects of Interactive Music Tempo with Heart Rate Feedback on Physio-Psychological Responses of Basketball Players”* (Chen, 2022), apresenta um controle interativo de ritmo de música com *feedback* de frequência cardíaca em circuito fechado para produzir um esportista com melhores estados físico-psicológicos. Tal estudo foi composto por um grupo de 23 participantes (13 homens, 10 mulheres; 16-32 anos, média de 20,04 anos), que trabalhavam como profissionais ou membros da equipe técnica. Os resultados do trabalho demonstraram que um esportista ao decorrer do experimento utilizou de um mecanismo de auto ajuste para alterar seu ritmo físico, a fim de harmonizar seus estados psicológicos e físicos conforme a reprodução da música. Ademais, a relação entre o ambiente e o ser humano pode ser amplificada usando a música como referência. O estudo ressaltou que, ao ouvir música,os jogadores de basquetebol apresentaram um efeito significativo na frequência cardíaca e na percepção de esforço (PE) comparado aos que ouviram música assíncrona ou nenhuma música durante o exercício. Concluindo que a música interativa sincronizada permite que os atletas aumentem sua frequência cardíaca e diminuam a PE durante o exercício.

Outrossim, há a variável da distância do arremesso que, segundo o artigo *“The Relationship of Intra-Individual Release Variability with Distance and Shooting Performance in Basketball”* (SLEGERS, 2021), o desempenho dos arremessos é quase exclusivamente determinado pela capacidade de um atleta de controlar sua força de lançamento, sugerindo que, seu desempenho pode ser ditado a partir da capacidade de compensar a variabilidade de força usando a propriocepção da articulação cotovelo-punho. Do ponto de vista prático, este

artigo sugere que, além do treinamento tradicional, o desempenho do arremesso pode ser aprimorado com novos métodos que exercitem a capacidade de processar informações proprioceptivas, podendo correlacionar com o estudo de Lahav, Salzman e Schlaug (2007), que, num cenário de treinos com estímulos musicais, os jogadores podem apresentar o recrutamento de estruturas tanto do córtex auditivo quanto do córtex motor aumentando sua concentração e controle físico.

Os estudos encontrados na literatura ressaltam que há a influência da música, sobretudo fisiologicamente, observando alterações da frequência cardíaca e alterações emocionais, todavia, o que não demonstram é o efeito quantitativo do rendimento esportivo, o qual é tal pesquisa busca esclarecer.

5. METODOLOGIA

A metodologia utilizada pela pesquisa foi exploratória de abordagem quantitativa e a amostragem foi probabilística, por meio de arremessos de lance livre e de três pontos, com a ordem de vinte arremessos livres em seguida de vinte arremessos da linha de três pontos, realizando três baterias por estímulos. A amostra é composta por dez atletas do Sub-12 ao Sub-17 masculino com a média de idade de 13,4 anos, praticantes de basquetebol do Nosso Clube Limeira que treinam em média 2 vezes na semana e, com uma média de 6 anos de experiência.

Cada participante realizou três sessões contínuas de arremessos para os lances livres e de três pontos, adotando diferentes aplicações: i) arremessos sem música; ii) arremesso com música; iii) estímulo constante de ruídos.

Os atletas arremessam na faixa central da quadra realizando 20 arremessos em cada zona de pontuação: lance livre e de três pontos. a coleta é individual, controlada, filmada e os estímulos são transmitidos pela utilização de fones de ouvido. A figura 1, a seguir, apresenta um esquema representando a quadra, com as posições de arremessos usadas na coleta dos dados, apresentando os dois locais de arremesso P1 e P2 e o posicionamento da câmera para a filmagem dos lances:

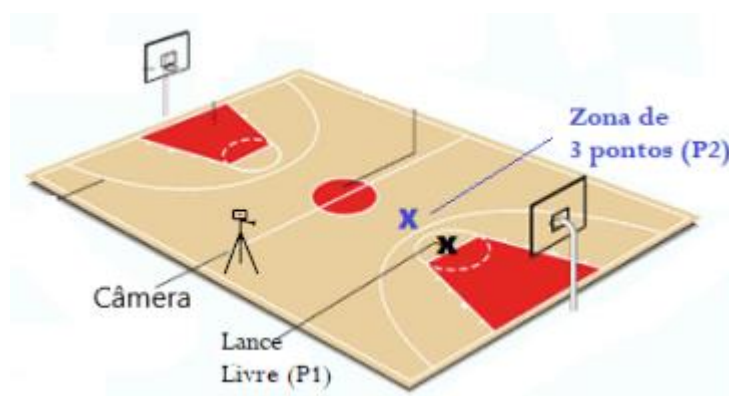


Figura 1: Esquema representando a quadra, com as posições de arremessos usadas na coleta dos dados, apresentando os dois locais de arremesso P1 e P2 e o posicionamento da câmera para a filmagem dos lances.

Em relação aos equipamentos utilizados para os testes, foram usados cones para demarcar a área a ser utilizada pelo atleta para a sequência

no teste, em cada zona de pontuação que concedia espaço suficiente para o atleta realizar os movimentos sem prejuízos ao seu desempenho. A câmera apresenta a funcionalidade de registrar os erros e acertos dos arremessos, além do gesto motor. Equipamento de áudio, fones de ouvido com Bluetooth, notebook Acer Aspire 3 com o programa Spotify e Excel.

5.1 Protocolo de coleta

Para coletar os dados foi necessário realizar os arremessos e que posteriormente foram submetidos à análise estatística descritiva (média, desvio-padrão, frequência simples e percentagem). Os atletas foram divididos em três baterias, composta por todos os participantes, só alterando a ordem dos estímulos sendo (A-B-C); A bateria A foi constituída por jogadores que não receberam o estímulo da música pré-teste (SM); bateria B por jogadores que receberam o estímulo da música durante o teste (CM) e a C por atletas recebendo estímulos de ruídos de torcida (R), sendo que todos os atletas realizaram todas as baterias, e os resultados foram associados aos jogadores e aos estímulos. A ordem foi aleatória entre os atletas de que iriam arremessar durante a bateria, ou seja, todos os atletas primeiramente realizaram os testes SM, posteriormente CM e por fim R. Evitando a adaptação por quantidade de arremessos contínuos do mesmo atleta.

A eficácia dos arremessos dos participantes foi comparada em função dos estímulos realizados.

Antes de iniciar o teste foi necessário:

- Explicar aos participantes, em detalhe, os procedimentos do teste e clarificar as eventuais dúvidas;
- Exercícios de aquecimento padronizado com duração média de 10 minutos;
- Execução prévia para familiarizar os atletas de dez arremessos.

Os dados foram analisados utilizando o teste T-student, comparando os valores de eficiência nas zonas de arremessos com os estímulos utilizados previamente.

5. Resultados e Discussões:

De maneira geral, sabe-se que a música é usada para regular o humor e a excitação na vida cotidiana e para promover a saúde física e psicológica e o bem-estar (CHANDA, 2013) sendo fundamental para estabelecer e prescrever protocolos no exercício físico de maneira adequada.

Portando para a apresentação dos resultados, inicialmente mostramos a tabela 1, com os arremessos de todos os participantes, com os resultados gerais dos 600 arremessos de cada um dos dois locais: zona de lances livres (LL) e na zona de três pontos (3P), e separadas pelas três formas de estímulos, sem música; Com música e Ruído, em que foram realizados 20 arremessos para cada estímulo. A tabela 1, a seguir, apresenta o total de arremessos por estímulo e local, com os valores de erro, acerto e eficiência em cada bateria.

Tabela 1: Total de Arremessos por estímulo e local, para as duas posições de arremesso, associados aos acertos, erros e eficiência.

	Sem música			Com música			Ruído			Total		
	Erro	Acerto	Eficácia	Erro	Acerto	Eficácia	Erro	Acerto	Eficácia	Erro	Acerto	Eficácia
LL	52	148	74,00%	46	154	77,80%	59	141	70,50%	157	443	73,80%
3P	96	104	52,00%	100	100	50,00%	104	96	48,00%	299	301	50,20%
TG	148	252	63%	146	254	63,50%	163	238	59,50%	456	744	62%

Ao analisar a Tabela 1 nota-se a eficácia dos arremessos de lances livres de 74,0, 77,8 e 70,5% dos grupos SM, CM e R, respectivamente, apresentando um desvio padrão de 2,22, já nos arremessos na zona dos 3 pontos a eficiência foi de 52,0, 50,0 e 48,0% seguindo a mesma ordem, com desvio padrão foi de 1,33. Os valores obtidos para cada contexto de interferência musical e ruído foram testados pelo teste *T student*, utilizado para determinar se há uma diferença significativa entre dois grupos ou mais grupos em determinada característica, no caso deste trabalho, os estímulos e local de arremesso.

O teste *T student* foi realizado utilizando os dados da Tabela 1 (Total de Arremessos por estímulo e local) para encontrar o valor de p , que representa a probabilidade da diferença entre os grupos. Os dados da Tabela 2 apresentam os valores de p para a comparação entre as condições de estímulo SM, CM e R, a seguir. O intervalo de confiança adotado foi de $p < 0,5$.

Tabela 2: Teste de Hipótese T-student comparando os tipos de estímulo nas duas posições de arremesso.

	Lances Livres			3 Pontos		
	SM	CM	R	SM	CM	R
SM		0,59	0,37		0,76	0,41
CM	0,59		0,11	0,76		0,81
R	0,37	0,11		0,41	0,81	

Foram encontradas diferenças significativas de 0,37 e 0,11 nos lances livres entre os grupos SM e CM (respectivamente) com R, e na zona de 3 pontos observa-se a alteração de 0,41 entre SM e R, em ambos os casos rejeita-se a hipótese nula, demonstrando que o ruído teve efeito prejudicial ao rendimento dos atletas, podendo correlacionar à piora da eficiência dos arremessos com o estado físico estimulado pelos sons da torcida com o estudo de JUSLIN e LAUKKA (2003). Nossos achados confirmam que o gênero pode causar alterações no rendimento. Segundo o autor, estímulos de alta frequência e batidas rápidas produzem efeitos estimulantes, como visto na Tabela 1 (Relação entre emoção e os aspectos psicofísicos, proposta por Justin e Laukka,2003). A raiva pode ser comparada com os sons de torcida utilizados, pois afeta na frequência cardíaca do atleta, podendo causar uma alteração de rendimento devido aos fatores de dificuldade de concentração, controle de força durante a realização do arremesso e do gesto motor num geral.

A Tabela 3 apresenta a quantidade de erros e acertos dos 1200 arremessos dos dez atletas do experimento, em conjunto com a taxa de eficácia nas zonas de arremessos Lances livres, sendo a quantidade do acerto dividida pelos 600 arremessos, formando a Tabela 3, a seguir:

Tabela 3: Acerto e erro dos arremessos por local

Local	Erro	Acerto	Eficácia
Lance Livre	156	444	74,0%
Zona de 3 pontos	299	301	50,2%
Total Geral	455	745	62,1%

Observamos que a eficácia dos arremessos foi de 74,0% nos lances livres e 50,2% na Zona de 3 pontos de todos os participantes, o qual é

um rendimento alto, principalmente na zona de 3 pontos comparados aos dados levantados por (SANTOS, 2022), que quantificou que nas Olimpíadas de Tóquio 2020, as equipes da categoria masculina terminaram com um aproveitamento de 35.6% Federação Internacional de Basquetebol (FIBA), as taxas maiores de aproveitamento podem ser explicados pela situação controlada do experimento e a ausência de marcadores. Da mesma forma, trabalhos com protocolo comparativo também apontam que ao realizar atividades físicas com o uso de música reduzem a percepção de esforço (CHEN, 2022) e melhoras físicas na frequência cardíaca, pressão arterial, temperatura corporal e uma maior capacidade de resistência diante dos exercícios (ROMANIA,2009).

A tabela 4 apresenta o valor do índice de eficácia de cada um dos dez atletas, separadas em colunas com os estímulos realizados e local do arremesso. Cada valor do índice foi calculado a partir da quantidade de acertos dividida pela quantidade de arremessos realizados por local e estímulo, obtendo a tabela 4 apresentada a seguir:

Tabela 4: Eficiência dos atletas, separadas por local do arremesso e estímulo excitatório utilizado durante a preparação do arremesso:

	Sem música		Com música		Ruído	
	LL	3P	LL	3P	LL	3P
Atleta 1	0,80	0,60	0,70	0,70	0,80	0,50
Atleta 2	0,50	0,65	0,95	0,25	0,65	0,40
Atleta 3	0,75	0,65	0,80	0,40	0,70	0,50
Atleta 4	0,65	0,50	0,70	0,70	0,60	0,30
Atleta 5	0,80	0,60	0,80	0,55	0,85	0,65
Atleta 6	0,85	0,35	0,75	0,55	0,70	0,40
Atleta 7	0,60	0,30	0,50	0,40	0,50	0,40
Atleta 8	0,80	0,45	0,75	0,25	0,55	0,45
Atleta 9	0,85	0,55	0,80	0,55	0,85	0,65
Atleta 10	0,75	0,55	0,90	0,60	0,85	0,60
Total	0,74	0,52	0,80	0,50	0,71	0,50

Dessa forma, podemos afirmar que houve alteração no rendimento de alguns atletas, confirmando a afirmação de Terry (2009), a música pode representar uma influência positiva ou negativa durante a prática de exercícios físicos, pois é natural do ser humano demonstrar uma resposta ao ritmo e às

propriedades motivacionais. Notável a influência positiva nos atletas 2, 3, 4 e 10 nos lances livres e 1, 4 e 6 nos arremessos de 3 pontos, que apresentaram melhora no rendimento utilizando o estímulo da música. Nos lances livres observou a melhora do rendimento nos atletas: atleta 2 elevou suas médias do LL de 0,5 SM para 0,95 no CM; o atleta 3 elevou 5% da sua eficácia de SM para CM, e um prejuízo de 10% com R para CM; o atleta 10 teve as médias de 0,75; 0,9 e 0,85. Já nos arremessos de 3P os atletas: 1 apresentou 0,6; 0,7 e 0,5 de eficácia; o atleta 10 obteve o resultado de 0,35; 0,55 e 0,4 apresentando uma melhora de 15% do rendimento do CM ao SM e de 10% comparado ao R. O caso mais notório da influência da música é o Atleta 4 que apresentou suas melhores médias com o estímulo da música, em ambas as zonas de arremessos, que foram de 0,7 de eficácia.

7. CONCLUSÃO

Primeiramente, analisando dados de estudos prévios, sons e ruídos estão presentes no nosso cotidiano mesmo de forma inconsciente, além de nos acompanhar diariamente, como uma autêntica trilha sonora de nossas vidas (MORAES,2000).

Observamos que a música desenvolve um efeito psíquico e físico sob o indivíduo, trazendo exemplos de melhoras físicas na frequência cardíaca e percepção de esforço, além de diversos benefícios no rendimento de atividades. Ademais, foi uma vez observado, segundo experimentos, que diferentes gêneros musicais ativam o córtex motor em diferentes estados do indivíduo.

Tendo em vista tais achados, o presente estudo buscou observar a influência da música do desempenho de atletas de basquetebol, e ao analisar os dados e tabelas contendo os resultados, é possível concluir, num primeiro momento, que não há influência da música no rendimento esportivo do grupo. Entretanto, observa-se melhora no rendimento de alguns atletas de forma individual.

Além disso, conforme experimentos, é possível afirmar que há uma alteração do rendimento de forma quantitativa a partir de estímulos de ruídos, que representam som de torcida, demonstrando significativo prejuízo tanto do grupo, como nos atletas individuais.

Trabalhos futuros com número de atletas maior, ou um estudo longitudinal que compare as categorias de idade dos participantes, uma vez que a população do experimento vai desde os 12 aos 17 anos, apresentando um desvio padrão de aproximadamente 1,66 anos. A partir disso, observa-se que há alteração da bola de treino, além da força no arremesso e tempo de vivência com a modalidade, sendo prejudicial à padronização do teste. Por fim seria possível realizar os experimentos com fones de ouvido auricular ao invés de *headphones* pois de acordo com o relato dos participantes, houve um maior desconforto durante os arremessos, principalmente pois havia o receio de derrubar o aparelho no chão durante à ação do salto.

Como treinador pode-se utilizar essa pesquisa na rotina de treinos, utilizando da música nos treinos iniciais da semana, como auxiliador na melhora da concentração e eficácia nos treinos, e posteriormente num momento próximo a partida, utilizar o estímulo R , correlacionando com a situação real de jogo e pressão da partida , o qual terá objetivo de adaptar o atleta a situação adversa e podendo melhorar seu rendimento nas partidas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, Nathalia Silva . A Influência da Música no Corpo Humano v. 1 n. 1 (2021): XVI Semana Universitária, XV Encontro de Iniciação Científica e VIII Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação
- BAUMANN, S.; KOENEKE, S.; MEYER, M.; LUTZ, K. & JANCKE, L. A network for sensory-motor integration: what happens in the auditory cortex during piano playing without acoustic feedback? *Annals of the New York Academy of Science*, v. 1060, p. 186-188, (2005).
- Chanda ML, Levitin DJ. The neurochemistry of music. *Trends Cogn Sci*. 2013 Apr;17(4):179-93. doi: 10.1016/j.tics.2013.02.007. PMID: 23541122
- Chen CC, Chen Y, Tang LC, Chieng WH. Effects of Interactive Music Tempo with Heart Rate Feedback on Physio-Psychological Responses of Basketball Players. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Apr 15;19(8):4810. doi: 10.3390/ijerph19084810. PMID: 35457676; PMCID: PMC9032355.
- JANOTTI JR., J. S. À procura da batida perfeita: a importância do gênero musical para a análise da música popular massiva. **ECO-Pós**, v. 6, n. 2, p. 31-46, 2003.
- JUSLIN, P.N.; LAUKKA, P. Communication of emotions in vocal expression and music performance: Different channels, same code. *Psychological Bulletin*, v. 129, p. 770-814, 2003.
- KARAGEORGHIS, Costas I. Psychophysical effects of music in sport and exercise: an update on theory, research and application. In: KATSIKITIS, M. *Psychology bridging the Tasman: science, culture and practice*. Melbourne: Australian Psychological Society, 2006. Disponível em: . Acesso em: 08 ago. 2016.
- KYRIE.Warm up. YouTube, 10 de fev. de 2019. Disponível em: <https://youtu.be/pPza0loqFis?t=211>
- MARTÍN-FERNÁNDEZ J, Burunat I, Modroño C, González-Mora JL, Plata-Bello J. Music Style Not Only Modulates the Auditory Cortex, but Also Motor Related Areas. *Neuroscience*. 2021 Mar 1;457:88-102. doi: 10.1016/j.neuroscience.2021.01.012. Epub 2021 Jan 17. PMID: 33465413.
- MORAES, J. G. V. de. História e música: canção popular e conhecimento histórico.

Revista Brasileira de História, v. 20, n. 39, p. 203-221, 2000.

ROMANIA, Koc. "The effects of music on athletic performance." *Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport/Science, Movement and Health*, vol. 9, no. 1, Jan. 2009, pp. 44+. Gale Academic OneFile, link.gale.com/apps/doc/A278403797/AONE?u=anon~65d9755b&sid=googleScholar&xid=f8f95971. Accessed 9 Dec. 2022

Slegers N, Lee D, Wong G. The Relationship of Intra-Individual Release Variability with Distance and Shooting Performance in Basketball. *J Sports*

Sci Med. 2021 Jun 18;20(3):508-515. PMID: 34267591; PMCID: MC8256521.

ZATORRE, R.J.; BELIN, P.; PENHUME, V.B. Structure and function of auditory cortex: music and speech. *Trends in Cognitive Sciences*, v. 6, p. 37-46, 2002.