

Música de fundo: um recurso tecnológico em ambiente de aprendizagem

Fabiana M. S. Batista¹, Helena M. Reis², Anderson da S. Marcolino¹

¹Departamento de Engenharias e Exatas – Universidade Federal do Paraná - Setor Palotina (UFPR)
CEP 85950-000 – Palotina – PR – Brasil

²Universidade Federal do Paraná - Campus Jandaia do Sul (UFPR)
CEP 86900-000 – Jandaia do Sul– PR – Brasil

{fabianabatista, helena.macedo, anderson.marcolino}@ufpr.br

Abstract. *Attention is one of the essential factors for learning. The objective of this research is to investigate the effect of background music on students' attention performance in an educational context. The study utilized a qualitative approach. The bibliographical research drew from scientific articles and books, while the empirical research was conducted in a public school with a class from the Initial Years of Elementary School. The students performed a task involving pseudowords both in silence and with background music. This practice was facilitated by technological resources, including a Smart TV connected to the Internet, which allowed access to a playlist of videos from the YouTube platform, enabling group listening. The analysis indicated a higher number of correct answers in the task when performed with background music. It was observed that background music has the potential to improve attention performance.*

Keywords: *Background music. Attention. Technological resource. Learning.*

Resumo. *A atenção é um dos fatores indispensáveis para a aprendizagem. O objetivo desta pesquisa é investigar o efeito da música de fundo no desempenho da atenção de estudantes, no contexto educacional. O estudo tem uma abordagem qualitativa. A pesquisa bibliográfica emergiu de artigos científicos e livros, enquanto a pesquisa empírica, foi conduzida em uma escola pública, com uma turma dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, que realizaram uma tarefa com pseudopalavras, na condição de silêncio e com música de fundo. Esta prática ocorreu, a partir do uso de recursos tecnológicos, com uma Smart TV, conectada à Internet e acesso a uma lista de reprodução de vídeos da plataforma YouTube, facilitando a audição em grupo. A análise indicou maior quantidade de acertos na tarefa quando realizada com música de fundo. Percebeu-se que a música de fundo tem potencial para melhorar o desempenho da atenção.*

Palavras-chave: *Música de fundo. Atenção. Recurso tecnológico. Aprendizagem.*

1. Introdução

A atenção é um dos fatores indispensáveis para a aprendizagem [Lai, Lai e Chiang 2009]. Durante tarefas que exigem atenção sustentada, a música pode influenciar no controle executivo da atenção [Baldwin e Lewis 2017] e melhorar a concentração [Lai, Lai e Chiang 2009]. Em tarefas de atenção seletiva, a música pode aumentar a capacidade de ignorar distrações e selecionar os estímulos relevantes para o desempenho [Nadon *et al.* 2021]. Devido à sua importância, estudos têm utilizado técnicas de neuroimagem para investigar a relação entre música e atenção, fornecendo evidências científicas nessa área [Rosário, Loureiro e Gomes 2020].

Considerando essas influências da música no contexto cognitivo, é importante destacar que “a expansão da tecnologia digital (TD) tem causado grande impacto em várias esferas sociais, entre elas, na educação” [Cunha, Bassani e Sonego 2023]. Com os avanços da tecnologia é crescente a acessibilidade em ouvir música, portanto, essa tem sido ainda mais utilizada em atividades diárias, inclusive em ambientes de aprendizagem [Chou 2010], [Lehmann e Seufert 2017].

Em meio ao contexto digital contemporâneo, as experiências de aprendizagem podem se apoiar, em recursos tecnológicos [Cunha, Bassani e Sonego 2023] permitindo assim a incorporação da música de fundo durante o processo de ensino, o que contribui para o melhor desempenho da atenção e enriquecimento do processo de aprendizagem [Ramos Jr 2021]. Adicionalmente, a música pode intervir e favorecer o engajamento nas tarefas que exigem a atenção [Rosário, Loureiro e Gomes 2020].

A audição de música ativa estruturas cerebrais envolvidas no processamento cognitivo, sensorio-motor e emocional, como discutido por Muszkat, Correia e Campos (2000), Koelsch (2009) e Vik *et al.* (2018). Os efeitos emocionais e cognitivos podem variar dependendo do tipo de música ouvida, estimulando diferentes emoções nos usuários, como apontado por Anyanwy (2015), Begum *et al.* (2019) e Kirk *et al.* (2022).

A preferência musical também desempenha um papel significativo, uma vez que a audição da música favorita tem maior probabilidade de causar impactos positivos no desempenho cognitivo, conforme destacado por Schellenberg e Hallam (2005). Esse efeito ocorre devido à personalização da música, que tende a aprimorar a qualidade da atividade [Lai, Lai e Chiang 2009].

As investigações sobre a importância da música de fundo na aprendizagem são abrangentes e múltiplas, refletindo a diversidade e a complexidade do fenômeno. Deste modo, o foco desta pesquisa está em explorar o seguinte problema: como a música de fundo pode ser um instrumento educacional potencializador da atenção, por meio das tecnologias? Com isso, o objetivo principal é investigar o efeito da música de fundo no desempenho da atenção de estudantes, no contexto educacional.

Este artigo está organizado como segue. Na Seção 2 é apresentada a fundamentação teórica, na Seção 3 são apresentados os trabalhos relacionados. A Seção

4 discute a metodologia, instrumentação e execução. Na Seção 5 são apresentados os resultados obtidos com a execução das atividades pelos estudantes. Na Seção 6 temos a análise dos resultados, na Seção 7 possíveis ameaças à validade e na Seção 8 são apresentadas as considerações finais e trabalhos futuros.

2. Fundamentação Teórica

A fundamentação teórica envolvida na concepção desta pesquisa integra os termos: música de fundo e atenção, os quais são apresentados a seguir.

2.1. Música de fundo

Historicamente, ouvir uma composição era prioridade de alguns, mais tarde, com o avanço da tecnologia auditiva, nossa relação com a música se transformou. Antes, uma extravagância dos ricos, hoje, gratuita quanto o ar, descreve Jourdain (1998). Com o desenvolvimento de sistemas eletrônicos foi possível gravar os sons e reproduzi-los. A música tornou-se prevalente na sociedade, podendo estar em qualquer ambiente [Jourdain 1998], [Savan 1999].

Autores na década de 90 já reconheciam as tecnologias como essenciais para ampliar as oportunidades de audição de músicas. Atualmente, com o avanço da tecnologia digital, houve uma revolução na forma como interagimos com a música, impactando as atividades cotidianas, desde a seleção até a reprodução das músicas [Krause e North 2016]. A era digital enriqueceu significativamente a experiência auditiva e podemos esperar futuras tendências razoáveis nesse sentido [Torrás i Segura 2024].

A escola é lugar de movimentos. Schafer (1991) em seu livro “O ouvido pensante”, relata um experimento, no qual solicitou que os estudantes se sentassem em silêncio por um momento e prestassem atenção às mensagens sonoras. Esse exercício foi repetido por quatro dias, com dez minutos de duração cada. No quinto dia, eles fizeram suas descrições. Muitos sons foram mencionados, incluindo aqueles produzidos pela natureza, por seres humanos e por dispositivos elétricos ou mecânicos: passos, respiração, movimento de cadeiras, vozes distantes, risos, campainha, tosse, avião, buzina, entre outros.

Essa experiência ilustra a diversidade de sons que permeiam nosso ambiente. É importante notar que após tantos anos desde a realização dessa pesquisa, se um professor conduzir o mesmo tipo de exercício no contexto atual, a percepção será igualmente diversa. A profusão de fontes sonoras resulta em uma abundância de sons desordenados. Dentro de um ambiente tão repleto de estímulos, os quais podem causar interferências diversas, é comum que os estudantes se distraiam durante a aula.

De fato, quanto maior forem os níveis sonoros, comumente os professores ou estudantes tendem a esforçar mais o tom de voz para serem compreendidos. A questão é, que pode entrar a comunicação, acarretando prejuízos significativos para a aprendizagem [Eniz e Garavelli 2006]. Além de afetar negativamente a comunicação, o excesso de estímulos sonoros no contexto educacional pode prejudicar o desempenho da atenção, devido à sobrecarga sensorial.

A essência da educação se revela em um ambiente agradável, onde cada momento é apreciado, reconhecendo que tanto o processo quanto os resultados são igualmente importantes. Estudos recentes têm demonstrado que uma possibilidade para melhorar as experiências de aprendizagem e potencializar a atenção dos estudantes é por meio do uso da música de fundo durante as aulas [Ázmi, Tse-Kian e Rashid 2023]. Essa abordagem pode tornar o ambiente mais agradável minimizando os ruídos intermitentes que causam distração. Assim como pode reduzir significativamente a ansiedade [Anyanwu 2015] e melhorar o aprendizado em situações estressantes [Bellier *et al.* 2020].

O termo “música de fundo” refere-se a um estímulo que pode apoiar uma variedade de atividades em nossa vida, revelando-se favorável para criação de ambientes específicos e propícios ao desempenho. Com o auxílio da tecnologia é possível mais praticidade em trazer música para a sala de aula [Da Silva 2021]. Sendo oportuno e eficaz, o uso da música de fundo facilitado pela tecnologia, pode promover um ambiente de aprendizagem, no qual os alunos se mostram mais engajados e atentos.

2.2. Atenção

A atenção tem sido objeto de inúmeras pesquisas teóricas e empíricas ao longo do tempo. Embora todos saibam intuitivamente o que é atenção, William James, em 1890, definiu-a como "a tomada de posse pela mente, de forma vívida e nítida, de um entre vários objetos ou linhas de pensamento possíveis. (...) implica afastar-se de algumas coisas para lidar de forma efetiva com outras" [Sternberg, 2008, p. 71]. James foi um dos investigadores pioneiros no estudo da atenção, demonstrando grande interesse e contribuindo significativamente para essa área.

Atualmente, a definição de atenção continua a ser amplamente discutida e reinterpretada. A psicologia cognitiva, bem como a neurociência têm proporcionado muitos conhecimentos sobre a atenção, mas ainda é um tema de grande interesse para estudos, pois, os processos de atenção envolvem a interação de diversas áreas específicas do cérebro [Sternberg 2008]. Nesse sentido, [Muszkat, Miranda e Rizzutti 2017, p. 53], ressaltam que do ponto de vista neurobiológico, a atenção “não é o produto de uma única área cerebral, mas depende do funcionamento concentrado do cérebro, resultante da atividade interconectada de sistemas de redes neurais corticais e subcorticais”.

Para Lent (2002) a atenção refere-se ao estado de concentração mental e focalização sobre um determinado objeto ou linha de pensamento. Ela é um importante fator para a compreensão das funções cognitivas e dos processos perceptivos. A atenção envolve a percepção dos órgãos sensoriais aos estímulos e focalização do alerta nos processos mentais e fisiológicos. “Prestar atenção é focalizar a consciência, concentrando os processos mentais em uma única tarefa principal e colocando as demais em segundo plano” [Lent, 2002, p. 631]. Isso implica em orientação e seletividade [Muszkat, Miranda e Rizzutti 2017].

Segundo Lima (2005), vários fatores podem influenciar a atenção, tais como, o ambiente, motivação, expectativa, estado emocional e experiências. Há três características que possibilitam a atenção atuar: (1) Motivação: como o estímulo provoca interesse e a possibilidade do indivíduo controlar a atenção; (2) Concentração: capacidade de selecionar e focalizar a fonte de estímulo, levando a incapacidade de atender diferentes

estímulos ao mesmo tempo e; (3) Fator fisiológico: condições neurológicas que limitam a capacidade de processamento atencional e contextuais do indivíduo.

Por ser multidimensional, a atenção é formada por diferentes componentes, classificada mediante diversos critérios [Rosário, Loureiro e Gomes 2020]. De acordo com Lima (2005), sua natureza pode ser voluntária ou involuntária. A atenção voluntária é mediada pelo controle de informações, por meio da motivação e interesses, enquanto a atenção involuntária é resultado de eventos inesperados, que não foram escolhidos de forma consciente. Outro ponto de vista é a divisão da atenção, por meio da sua operacionalização, sendo: seletiva, sustentada, alternada e dividida. Outros autores propõem diferentes subdivisões, entre elas a atenção concentrada.

Conforme Caplan, Deluca e Kreutzer (2010) definem, a atenção concentrada é a capacidade de concentrar-se, para desempenhar uma tarefa ou uma sequência de tarefas, por um período muito breve. A atenção sustentada refere-se à manutenção da concentração por um período mais prolongado. A atenção seletiva é a capacidade do indivíduo de atender a uma tarefa específica, enquanto outras informações irrelevantes são filtradas. A atenção dividida é a capacidade de manter o foco atencional em mais de uma tarefa simultaneamente. E a atenção alternada envolve a mudança de atenção, de uma tarefa para outra.

A atenção é uma habilidade essencial na interação entre a experiência cognitiva interna e os estímulos externos [Cohen 2014]. Ideia expressa também na definição de [Muszkat, Miranda e Rizzutti 2017, p. 44], quando afirmam que a atenção é “um processo cognitivo interno por meio do qual são selecionadas e processadas tanto as informações do ambiente quanto de fontes internas (sensações, pistas viscerais e pensamentos)”. Adicionalmente, Miranda, Batistela, Alves (2022), destacam que a atenção também refere-se à capacidade de selecionar informações e inibir estímulos distratores. No ambiente de aprendizagem, a exposição a longos períodos de aulas pode provocar dificuldade de manter o foco, no entanto, a atenção pode ser treinada com o propósito de ignorar distratores visuais e auditivos [Ramos e Melo 2019].

No contexto educacional, a atenção é uma habilidade cognitiva essencial para uma aprendizagem eficaz. Focar nos estímulos essenciais aumenta a possibilidade de respostas rápidas e precisas, e por sua vez, uma maior atenção facilita os processos de memória, aumentando também a probabilidade de lembrar das informações às quais a atenção foi mais direcionada [Sternberg 2008]. Essa percepção responde à afirmativa de Lai, Lai e Chiang (2009), que destacam a atenção como um dos fatores indispensáveis para a aprendizagem. A capacidade de manter a atenção durante a aula é essencial para compreender novas informações. Quando o estudante consegue sustentar a atenção, sua capacidade de reter informações aumenta significativamente, o que se revela fundamental para o desempenho acadêmico.

3. Trabalhos Relacionados

Para realizar o levantamento dos trabalhos relacionados, utilizou-se o sistema de busca Google Acadêmico, escolhido pela facilidade de acesso para os professores da rede pública. As palavras-chave derivadas do objetivo da pesquisa, foram empregadas tanto

em português quanto em inglês: “música”; “música de fundo e atenção”. Não houve delimitação de periodicidade. Entre as referências encontradas, priorizaram-se livros e artigos científicos.

Ferreira, Barbosa e Monteiro (2019), conduziram um estudo intitulado “a música como potencializadora das emoções e da aprendizagem: o viés da neurociência”. A pesquisa, de caráter bibliográfico, teve como objetivo refletir sobre a contribuição da música na melhoria da atenção, da memória, das emoções, da aprendizagem, inclusive da socialização em crianças com dificuldade de aprendizagem, no equilíbrio emocional, em doenças mentais e físicas. Os resultados, sob a perspectiva da neurociência, demonstraram que a música estimula atividades cerebrais que promovem o desenvolvimento cognitivo e motor do indivíduo.

O estudo desenvolvido por Begum *et al.* (2019), teve como objetivo examinar o impacto de músicas suaves, estimulantes e deprimentes na atenção dos estudantes. Duzentos e oitenta estudantes de graduação em farmácia de Bangladesh, na Ásia, foram distribuídos em quatro grupos e submetidos a dois testes, cada um com duração de três minutos: um “Teste de Achado Numeral (NF)”, no qual tinham que encontrar números específicos em meio a um conjunto, e um “Teste de Revelação de Erros de Digitação (TR)”, a partir de um determinado texto.

Os grupos foram designados da seguinte forma: o grupo controle (1), que não ouviu música; o grupo (2), que ouviu música suave; o grupo (3), que ouviu música estimulante; e o grupo (4), que ouviu música deprimente. Os resultados indicaram que tanto a música suave quanto a estimulante aumentaram acentuadamente a atenção dos estudantes, mas a música deprimente resultou em menor nível de atenção.

Que *et al.*, (2020) conduziram um estudo, com o objetivo de investigar os efeitos da música na leitura, nas mudanças emocionais e a na metacognição. Cem participantes universitários foram incumbidos de ler nove passagens acadêmicas. Esses, foram divididos. O grupo controle realizou a leitura em silêncio, enquanto o grupo experimental, recebeu uma peça de música ou lista de reprodução que tinham hábito de ouvir durante a autoaprendizagem. A música foi processada e padronizada em um volume aceitável para ser reproduzida nos fones de ouvido dos participantes. Este procedimento ocorreu em três blocos, com intervalos de dois minutos.

No início de cada bloco, os participantes responderam duas perguntas sobre seus estados emocionais, ouviram a música por um minuto sem tarefa de leitura e responderam novamente às perguntas de valência e excitação para medir o efeito da música nas mudanças emocionais dos participantes em repouso. As inferências sugeriram que realizar a tarefa com música de fundo personalizada, pode ter contribuído para melhor memorização das informações e desempenhado um papel no alívio de emoções negativas durante a leitura, mantendo os níveis de valência e excitação.

A pesquisa realizada por Nadon *et al.* (2021), teve como propósito investigar o efeito do nível de excitação da música de fundo na atenção seletiva de adultos. Para isso, eles compararam o efeito da música estimulante (com andamento rápido) e relaxante (com andamento lento) no desempenho em uma tarefa computadorizada do tipo Stroop. Esta comparação inclui duas condições de ruído combinadas com música (ruído

combinado com música estimulante e ruído combinado com música relaxante) além de uma condição de silêncio. O experimento envolveu quarenta e seis adultos, com a seleção de 16 estímulos auditivos de duração de 60 segundos cada.

Os testes foram realizados em uma sala à prova de som, utilizando fones de ouvido, com um nível de som variando em torno de 60 decibéis. Os resultados revelaram que não houve diferença significativa nas capacidades de atenção seletiva dos adultos entre a música de fundo e a condições de silêncio, porém o ruído mostrou uma tendência a causar um impacto negativo. Conclui-se que em ambientes com ruídos intermitentes altos ou desagradáveis, a música de fundo pode ser uma ferramenta eficiente para mascarar tais ruídos, mantendo um nível semelhante de atenção seletiva durante a realização de uma determinada tarefa.

Kiss e Linnell (2021), investigaram como a música de fundo preferida afeta a distribuição dos estados de atenção, além de examinar como o tempo influencia a atenção sustentada durante a tarefa. O objetivo era fornecer uma medida de atenção mais rica e informativa do que a disponível em medidas baseadas em desempenho. Quarenta estudantes, que normalmente ouvem música de fundo durante tarefas que exigem atenção, foram recrutados. Eles foram solicitados a enviar previamente ao experimentador uma lista de reprodução de 30 minutos contendo suas faixas musicais preferidas.

O teste foi conduzido individualmente em um laboratório, em uma sala escura e silenciosa, utilizando fones de ouvido. A música de fundo demonstrou aumentar os estados de foco na tarefa, em comparação com o silêncio. Os participantes preferiram música de fundo que promovia um foco aprimorado durante uma tarefa de baixa demanda de atenção sustentada. Observou-se uma redução na divagação mental e uma melhoria nos estados de atenção, sem impacto nos estados de distração externa, indicando uma correlação com níveis adequados de excitação.

Ramos Jr. (2021), investigou oitenta e cinco estudantes da 9ª série de uma escola no município San Ildefonso nas Filipinas, sobre a eficácia da música de fundo no desempenho acadêmico. O estudo apresentou um relato do impacto do uso da música na configuração da sala de aula. As questões de pesquisa incluíram: qual a eficácia do uso de música de fundo (clássica, jazz e pop) no desempenho dos estudantes, na disciplina de Ciências? Além disso, examinou se há diferença significativa entre as notas médias no pré e pós-testes, considerando a presença ou ausência de música de fundo.

O instrumento de testagem consistiu em pré e pós-testes de múltipla escolha com dez questões cada. Durante a aprendizagem cooperativa interdisciplinar, a música de fundo foi tocada por meio de alto-falantes, colocados na frente e atrás da sala de aula. A análise comparativa dos dados revelou que os três gêneros musicais foram eficazes em melhorar o desempenho dos estudantes, com destaque para a música clássica, que demonstrou maior capacidade de manter o foco. Além disso, a presença da música de fundo durante as atividades mostrou-se útil para reduzir os ruídos externos, contribuindo para a conclusão das tarefas dentro do tempo previsto.

A investigação executada por Kirk *et al.* (2022), analisou a atenção sustentada e as respostas subjacentes da variabilidade da frequência cardíaca. Para isso, foi realizado um estudo com cento e oito adultos, utilizando um procedimento totalmente

randomizado, no qual os participantes foram atribuídos aleatoriamente a três grupos experimentais e um grupo de controle. As músicas selecionadas eram instrumentais. Os participantes dos três grupos experimentais foram expostos individualmente a diferentes gêneros musicais: *jazz*, música de piano e música *lo-fi*. O quarto grupo não teve nenhuma exposição musical.

O estudo empregou a Tarefa de Atenção Sustentada à Resposta (SART), para avaliar os efeitos da música nos quatro grupos sobre o desempenho cognitivo, bem como o seu impacto na atividade parassimpática. Durante o período de intervenção musical, os dados da variabilidade da frequência cardíaca foram coletados, indicando um aumento da atividade parassimpática. As evidências revelaram que a capacidade de atenção foi aprimorada nos três gêneros musicais, resultando em maior eficácia no desempenho cognitivo, tanto durante quanto após a exposição à música. No entanto, no grupo de controle, sem música, não foi observado efeito significativo na capacidade de atenção.

Shih, Huang e Chiang (2012), examinaram como a música de fundo influencia o desempenho da atenção visual, no ambiente de trabalho, e qual formato musical, com ou sem letra, tem maior efeito nesse desempenho. O experimento usou o “*Chu Attention Test*” para avaliar a incidência, com a participação de cento e dois estudantes, de uma Universidade do Condado de Taipei, divididos aleatoriamente em dois grupos: um exposto a músicas com letras e outro a músicas instrumentais. Os testes foram realizados em ambiente tranquilo.

No primeiro teste, para estabelecer uma linha de base, nenhum grupo ouviu música de fundo. Três semanas depois, no segundo teste, o grupo (1) ouviu música com letras, enquanto o grupo (2) ouviu músicas sem letra. No terceiro, a amostra foi pareada: o grupo (1) sem música de fundo/música de fundo com letra e grupo (2) sem música de fundo/música de fundo sem letra. No quarto teste, foi feita uma comparação independente do desempenho inicial da atenção entre os grupos expostos a músicas com letra e os expostos a músicas sem letra. Os dados sugerem que a música com letra pode ser um estímulo mais complexo, potencialmente reduzindo a eficiência. Por outro lado, a música de fundo sem letra aumentou a satisfação no trabalho, sem afetar substancialmente o desempenho da atenção.

4. Metodologia, Instrumentação, Planejamento e Execução

Nesta Seção são discutidas os métodos, instrumentos e procedimentos metodológicos junto aos estudantes do 3º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental de uma escola pública.

4.1. Método

A pesquisa foi desenvolvida em uma abordagem qualitativa, concentrando-se no estudo de um ambiente de aprendizagem nas condições da vida real, de um grupo de estudantes. Para investigar o efeito da música de fundo no desempenho da atenção de estudantes, no contexto educacional, foi realizada uma revisão da literatura no propósito de “revisar e relatar em maior detalhe um leque específico de estudos anteriores” [Yin, 2016, p. 55].

Além da pesquisa bibliográfica, foi conduzida uma pesquisa de campo, no contexto educacional. Para Mattar e Ramos (2021) o termo “campo” se refere ao espaço

onde ocorrem os eventos e comportamentos estudados. Ele é descrito como dinâmico, contraditório e vivo, refletindo a complexidade das interações observadas durante o estudo. Considerando o contexto da pesquisa, o procedimento adotado para coleta de dados foi a pesquisa quase-experimental, compreendendo que no ambiente escolar, nem todos os fatores que influenciam o experimento podem ser isolados ou controlados, especialmente em pesquisa em processos reais de ensino e aprendizagem, onde há limitações práticas na seleção e manipulação de condições, como destacado por Tuckman (2012).

4.2. Participantes

A pesquisa foi realizada com uma amostragem por conveniência, uma vez que os participantes eram constituídos por uma turma do 3º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, de uma escola pública em Nova Santa Rosa, estado do Paraná. O estudo contou com um total de 17 participantes, seis do sexo feminino e onze do sexo masculino, com idades variando entre sete e nove anos.

Nesta escola, uma professora era responsável por ministrar aulas de Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia e Ensino Religioso, enquanto as demais disciplinas são ensinadas por professores específicos da área. Portanto, a música de fundo foi experimentada em várias disciplinas mencionadas, em diferentes tarefas. Para o desenvolvimento desta pesquisa, o teste foi conduzido durante uma prática de leitura na disciplina de Língua Portuguesa.

4.3. Procedimentos de Coleta de dados

Segundo Schafer, “todo professor deve se permitir ensinar diferentemente ou ao menos imprimir, no que ensina, sua personalidade” (p. 284, 1991). Inspirada por esse princípio, a pesquisadora, que também atua como musicista e professora dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, vem incorporando música instrumental em suas aulas presenciais há anos. Ela a utiliza tanto em atividades individuais quanto coletivas, nas práticas de oralidade, leitura, análise linguística e produção textual, assim como na resolução de problemas e em seminários, além de empregá-la nas avaliações formativas.

Essas experiências pedagógicas despertaram o interesse em buscar fundamentação científica na literatura a respeito do tema. Desse modo, o planejamento desta pesquisa ocorreu em um ambiente de aprendizagem físico e dinâmico, integrando variáveis reais do processo de ensino e de aprendizagem, utilizando-se dos recursos tecnológicos disponíveis para acesso em grupo.

Anos atrás, a professora incluía música de fundo nas aulas utilizando aparelhos de som portáteis com leitor de *Compact Disc* (CD), compartilhados pela escola e levados para a sala de aula sempre que possível. Alguns CDs já vinham com *playlists* prontas, compostas por obras de grandes músicos como Mozart, enquanto outros eram compilados pela professora, selecionando músicas solicitadas pela turma. Nesta pesquisa, na escola investigada, as salas de aula estavam equipadas com *Smart TV* de 55 polegadas, com conexão de *Internet* à cabo. Essa transição para as *Smart TVs* facilitou significativamente a condução da pesquisa.

Esses recursos tecnológicos permitiram expandir a experiência com a música de fundo, pela disponibilidade permanente em sala e pela funcionalidade de audição coletiva, devido a vasta seleção de vídeos disponíveis na plataforma *YouTube*. Apesar da multiplicidade de músicas acessíveis, a escolha não foi tão simples. Para realizar uma pré-seleção dos vídeos, seguiu-se alguns critérios: a capa deveria apresentar uma imagem fixa, evitando vídeos com imagens em movimento, pois observou-se que estímulos visuais podem causar distrações; a *playlist* deveria ser composta, exclusivamente, por músicas instrumentais, em conformidade com as descobertas de Shih, Huang e Chiang (2012).

Ainda que as práticas com música já eram intrínsecas às atividades didáticas da pesquisadora, como especificado anteriormente, o cuidado ético no contexto da coleta de dados foi observado, seguindo as regras estabelecidas pelo Conselho de Ética da instituição em que a pesquisa foi estabelecida. Destarte, os estudantes voluntários foram convidados a assinarem um Termo de Assentimento Livre e Esclarecido e a levarem, para coleta de assinatura por seus pais ou responsáveis, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Em ambos os documentos se preocupou em destacar a observância da não divulgação de dados sensíveis dos participantes, levando a qualquer tipo de identificação deles. Os documentos também foram redigidos considerando a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº 13.709/2018). Não houve interposição de nenhum dos participantes e de seus responsáveis para a participação, visto que também estavam cientes das intervenções com música, realizadas em aulas anteriores.

Devido às aulas serem coletivas e à falta de dispositivos eletrônicos individualizados com fones de ouvido para cada estudante, a personalização da música tornou-se inviável. Então, realizou-se vários testes junto a eles durante muitas aulas, experimentando diferentes *playlists* do *YouTube*, com tipos de músicas relaxantes e estimulantes, variando os timbres e os volumes. Durante algumas semanas, realizou-se testes para avaliar as preferências da turma em relação às músicas.

Os vídeos mais preferidos pela turma foram os listados no Quadro 1. O vídeo (B), por conter músicas estimulantes, levou alguns a se distraírem da tarefa, enquanto os vídeos (A) e (C) geraram opiniões divididas entre aqueles que preferiam o som do piano e os que preferiam o som do violão. Após essa fase de seleção, em um dia específico, foi conduzido um teste de desempenho de atenção dos participantes. Este teste consistiu na realização de uma tarefa de leitura de pseudopalavras dissílabas, em duas situações diferentes: sem o estímulo musical e com música de fundo.

Quadro 1 – Vídeos do Youtube preferidos pela turma

	Canal	Título
A	Halidonmusic	O melhor de Chopin
B	Soninho doce	Música eletrônica para estudar concentração
C	Ademario Thomaz	Top músicas instrumentais violão – melhor música instrumental 2020

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

A primeira situação, ocorrida na primeira hora-aula e sem a música de fundo, os estudantes entraram na sala, se organizaram e se sentaram. A professora então, solicitou que ficassem em pé e formassem duplas. Em silêncio, cada dupla recebeu uma folha de teste contendo 12 pseudopalavras, conforme apresentado no Quadro 2, na qual tiveram 10 minutos para a leitura. Ao término do tempo estabelecido, as folhas foram devolvidas à professora. Em seguida, individualmente, cada estudante recebeu uma folha em branco e teve 10 minutos para registrar as palavras que haviam lido anteriormente.

Quadro 2 – Teste com pseudopalavras sem estímulo musical

Leia as palavras abaixo			
FADE	TALI	GOTU	GABO
XINE	NEVO	SESA	VOLA
TENA	LIPU	JAZA	DIME

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Já na segunda situação, ocorrida durante a terceira hora-aula, após o recreio, os estudantes entraram na sala de aula, se organizaram e se sentaram. A professora solicitou que formassem duplas e se mantivessem em pé. Silenciosamente, cada dupla, recebeu uma folha do teste contendo 12 pseudopalavras, conforme apresentadas no Quadro 3. O desenvolvimento do teste seguiu o mesmo procedimento da primeira situação. Porém, neste caso, o vídeo “O melhor de Chopin” [Halidonmusic 2022] estava sendo reproduzido em um volume relativamente baixo desde o momento em que os estudantes entraram na sala.

Quadro 3 – Teste com pseudopalavras com música de fundo

Leia as palavras abaixo			
CAFE	JAPI	COLU	SABI
ZAJI	NEXU	MEVI	TELI
BOÇA	ZIMA	FONA	PULI

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Outra técnica empregada para coletar os dados foi a observação não participante, na qual os fenômenos foram observados e registrados pela professora durante a realização dos testes pelos estudantes, mantendo-se como uma observadora sem envolvimento direto nas situações. Conforme Lakatos e Marconi (2021, p. 98), essa forma de observação é “consciente, dirigida, ordenada para um fim determinado”.

4.4. Procedimentos de Análise dos dados

Os dados obtidos nos testes de pseudopalavras foram tabulados e submetidos a uma análise estatística, por meio do teste de correlação. Esta análise quantitativa incluiu a medição dos acertos de cada estudante nos dois testes, tanto na situação sem estímulo musical quanto na condição com música de fundo. Em seguida, as observações foram correlacionadas com os resultados dos testes, possibilitando a interpretação dos dados e a extração de inferências sobre o efeito da música de fundo no desempenho da atenção de estudantes, no contexto educacional.

5. Resultados

Esta Seção apresenta os resultados dos testes sem o estímulo musical e com música de fundo. Os acertos obtidos estão detalhados na Tabela 1. Quando os 17 estudantes foram orientados para fazer a leitura das palavras, observou-se diversas estratégias entre as duplas, como: leitura silenciosa, leitura em voz alta, leitura cantada, leitura em dupla e leitura alternada entre a dupla.

Tabela 1 – Resultado dos acertos de pseudopalavras

Participantes	Sem estímulo musical	Com música de fundo
Aluno 1	3	9
Aluno 2	3	2
Aluno 3	1	5
Aluno 4	1	4
Aluno 5	0	8
Aluno 6	3	12
Aluno 7	3	7
Aluno 8	4	3
Aluno 9	3	4
Aluno 10	5	4
Aluno 11	1	8
Aluno 12	3	4
Aluno 13	10	10
Aluno 14	8	4
Aluno 15	3	2
Aluno 16	0	2
Aluno 17	4	1
Total de acertos da turma	55	89

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

6. Análise dos Resultados

Uma análise da média de acertos da turma, demonstra que o uso da música de fundo na pesquisa empírica ocorreu na direção esperada, conforme vemos na Tabela 1. Observou-se uma possível influência positiva da música de fundo no desempenho da atenção, uma

vez que houve uma diminuição no número de erros cometidos pelos estudantes durante a execução da tarefa.

A prática de ouvir música enquanto realizam-se tarefas já era comum nesta turma antes dos testes, indicando que os participantes da pesquisa estavam familiarizados com os trechos musicais. Possivelmente, a *playlist* selecionada em conjunto com a turma e a professora possa ter contribuído para reduzir a ansiedade. A preferência subjetiva pelas músicas pode ser um fator relevante. É notável que a audição de músicas selecionadas pelos próprios participantes tende a melhorar o desempenho da atenção [Kiss e Linnell 2021]. Neste estudo, a opção por uma *playlist* do *YouTube* foi motivada pela disponibilidade imediata de recursos para a turma.

A Tabela 2 apresenta a análise estatística descritiva do estudo, a média do teste com música de fundo foi um pouco acima do teste sem estímulo musical. O desvio padrão também é maior. A análise por meio da estatística descritiva apresentou uma melhora nos acertos, mas o teste de correlação não apresentou resultados conclusivos. Entretanto, isso sugere oportunidades para investigações futuras e aperfeiçoamento dos métodos, visando compreender melhor os padrões observados.

Alguns estudantes tiveram variações em seu desempenho no segundo teste, o que pode ser atribuído às propriedades de excitação da música, que influenciam diretamente o estado emocional e, conseqüentemente o desempenho de tarefas cognitivas [Nadon *et al.* 2021]. Essa observação propõe perspectivas para explorar como diferentes estímulos podem afetar positivamente o aprendizado e o desempenho.

Tabela 2 – Resultado da análise descritiva

	Sem estímulo musical	Com música de fundo
Máximo	10	10
Mínimo	0	1
Média	3	4
Moda	3	4
Desvio Padrão	2,61	3,19

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

O teste de correlação adotado foi o Kendall (Equação 1) [Miot 2018], visto que a amostra (N) é menor que 30, os dados são não paramétricos e ordinais. A estatística de Tau-b (τ -b), utilizada no teste de Kendall faz ajustes para empates. Valores de Tau-b variam entre -1 (associação 100% negativa ou inversão perfeita) e +1 (associação 100% positiva ou concordância perfeita). Sendo igual a zero, indica ausência de associação.

O teste de Kendall utiliza o valor de Tau-b como coeficiente e o valor de p é calculado para avaliar a significância estatística de Tau-b. Assim, p indica a probabilidade de observar uma correlação tão extrema (ou mais extrema) quanto a observada,

assumindo que não há associação verdadeira entre as variáveis (hipótese nula). Para esta pesquisa, o valor considerado de p foi de 0,05.

Equação 1:

$$\tau = \frac{(\text{quantidade de pares concordantes}) - (\text{quantidade de pares discordantes})}{n(n-1)/2}$$

Ao realizar o teste de correlação de variáveis, a partir do coeficiente de correlação de Kendall, para dados não paramétricos e com amostra (N) abaixo de 30, constatou-se uma correlação negativa, fraca e não significativa ($t(\tau-b) = - ,052$) entre as notas com realização da atividade sem música e com a realização da atividade com música. Em termos de significância, considerando que $t < p (-,052 < 0,05)$ a correlação negativa fraca observada entre as variáveis não é estatisticamente significativa.

Esse resultado indica que os valores das notas com a prática sem a música não estão necessariamente associados a maiores valores nas notas com música, sugerindo a necessidade de mais pesquisas para identificar as características específicas da música que pode contribuir para uma melhor experiência e desempenho na atenção dos estudantes.

Conforme Rosário, Loureiro e Gomes (2020, p. 3), “alguns aspectos do estímulo musical tendem a se sobressair, capturando a atenção do ouvinte”, como sons de alta frequência, alta intensidade, sons contrastantes, notas com ataque súbito, variações timbrísticas e harmônicas e especialmente a voz humana. Nesse contexto, ao utilizar a música como um instrumento de intervenção, durante a realização de uma tarefa, é recomendável evitar elementos que possam chamar a atenção excessivamente, a fim de minimizar distrações.

Compreende-se que para proporcionar um ambiente auditivo que favoreça o melhor desempenho de atenção dos participantes é importante ponderar sobre as características das músicas selecionadas na lista de reprodução. Todavia, ao utilizar uma *playlist* disponível na plataforma *YouTube*, alguns aspectos não desejados não puderam ser removidos. Neste estudo, algumas músicas podem conter elementos que não se alinham com o propósito pretendido, o que pode ter comprometido a manutenção da atenção de alguns estudantes.

Em suma, vários fatores podem interferir na atenção, o ambiente, motivação, expectativa, estado emocional, por exemplo, podem limitar esta habilidade [Lima 2005]. Fatores como o interesse específico do estudante e sua motivação para a tarefa, também foram destacados por Sternberg (2008) como essenciais ao desempenho. No que tange ao papel do professor, a música de fundo pode ser um instrumento educacional capaz de reduzir a percepção de ruídos intermitentes, proporcionando assim, um ambiente mais agradável ao processo de ensino e de aprendizagem.

Realizar simultaneamente tarefas que demandem atenção, é uma prática que requer esforço, todavia, o uso de dois recursos atencionais diferentes, como escutar

música e ler, não representou dificuldades sérias de atenção, considerando que utilizou-se neste caso, recurso auditivo para a música e visual para a leitura [Sternberg 2008].

Ao utilizar a *playlist* durante a tarefa, foi considerado o volume em nível perceptível, suficiente para inibir os ruídos e criar um ambiente mais agradável. Essa atitude foi influenciada pelas análises de Que *et al.* (2020), as quais ressaltaram que a música com intensidade forte pode intervir no nível de prazer emocional dos estudantes. Além disso, estudos anteriores, como o de Thompson, Schellenberg e Letnic (2011), indicaram que a música de volume alto e ritmo rápido, pode resultar em um efeito deletério no desempenho cognitivo.

A natureza e o efeito emocional da música, as características individuais de cada indivíduo e os requisitos específicos da tarefa, são fatores que podem influenciar nos efeitos da música de fundo [Hallam e Godwin 2015], [Gonzalez e Aiello 2019], [Goltz e Sadakata 2021], [Sánchez 2022], [Kiss e Linnell, 2023]. Reflexões mais aprofundadas são necessárias devido à relevância da música no processo de aprendizagem.

7. Ameaças à Validade

Durante a pesquisa, observou-se que a intensidade da música deve estar na faixa de conforto acústico, se o volume do som estiver forte, pode interferir no processo da aula, sendo uma possível ameaça à atenção, pois, causa falhas na comunicação e até dificuldades na resolução de tarefas.

Além disso, é importante reconhecer que a pequena amostra de estudantes pode ser considerada uma limitação deste estudo. Todavia, vale ressaltar que a pesquisa foi conduzida em um ambiente de aprendizagem nas condições da vida real, com uma amostra específica. Essa limitação pode ser superada em futuras investigações, ampliando a coleta de dados para incluir um grupo maior de estudantes ou múltiplas turmas, além de incorporar um grupo de controle para a comparação.

8. Considerações Finais

O silêncio pode ser a melhor condição para a execução de tarefas. No entanto, dentro dos muros da escola, especialmente na rotina de uma sala de aula de Ensino Fundamental, observa-se a presença de muitos ruídos intermitentes e desagradáveis, de alta intensidade, que prejudicam o nível de atenção dos estudantes. Assim, a música de fundo demonstrou ter potencial para atuar como um instrumento educacional no desempenho da atenção.

Nessa perspectiva, as tecnologias podem apoiar a intervenção da música de fundo no ambiente de aprendizagem e facilitar a experiência auditiva dos estudantes durante as aulas. Para futuras pesquisas sobre o uso de recursos tecnológicos na escola para audição individualizada, sugere-se experimentar listas de reprodução com músicas personalizadas, explorando o efeito da música de fundo em outras tarefas.

Referências

- Ademario Thomaz. Top músicas instrumentais violão – melhor música instrumental 2020. Youtube, 25 jul. 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=sSqkiEXoX4s>. Acesso em: 24 jan. 2024.
- Anyanwu, Emeka G. Background music in the dissection laboratory: impact on stress associated with the dissection experience. *Advances in Physiology Education*, v. 39, n. 2, p. 96-101, 2015.
- Ázmi, Muhammad T. F. B. K; Tse-Kian, Neo; Rashid, Fajrul Norman. Music matters: the role of background music in improving students' attention and learning outcomes. *International Journal*, v. 10, n. 3, p. 1898-1908, 2023.
- Baldwin, Carryl L.; Lewis, Bridget A. Positive valence music restores executive control over sustained attention. *Plos One*, v. 12, n. 11, p. e0186231, 2017.
- Begum, Mst Marium *et al.* Analyzing the impact of soft, stimulating and depressing songs on attention among undergraduate students: a cross-sectional pilot study in Bangladesh. *Frontiers in Psychology*, v. 10, p. 161, 2019.
- Bellier, Alexandre *et al.* Impact of background music on medical student anxiety and performance during anatomical dissections: a cluster randomized interventional trial. *Anatomical Sciences Education*, v. 13, n. 4, p. 427- 435, 2020.
- Caplan, Bruce; Deluca, John; Kreutzer, Jeffrey S. *Encyclopedia of clinical neuropsychology*. Springer, 2010.
- Chou, Peter Tze-Ming. Attention drainage effect: how background music effects concentration in taiwanese college students. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, v. 10, n. 1, p. 36-46, 2010.
- Cohen, Ronald. *The neuropsychology of attention*. 2th ed. Nova York: Springer, 2014.
- Cunha, Franciele Amaral da; Bassani, Patrícia Scherer; Sonego, Anna Helena Silveira. O que dizem as buscas on-line sobre Materiais Educativos com foco na arte, cultura e patrimônio. *Informática na Educação: teoria & prática*, v. 26, n. 1, p. 54-63, 2023.
- Da Silva, Daniel Ferreira. Possibilidades tecnológicas utilizadas na educação musical nas escolas públicas. *Informática na Educação: teoria & prática*, v. 24, n. 3, 2021.
- Deutsch, Diana. Memory and attention in music. In: *Music and the Brain*. Butterworth-Heinemann, p. 95-130, 1977.
- Eniz, Alexandre; Garavelli, Sérgio Luiz. A contaminação acústica de ambientes escolares devido aos ruídos urbanos no Distrito Federal, Brasil. *Holos Environment*, v. 6, n. 2, p. 137-150, 2006.
- Ferreira, B. I. A. e S.; Barbora, J. dos S. B.; Monteiro, M. F. R. B; A música como potencializadora das emoções e da aprendizagem: o viés da neurociência. São Paulo: Pimenta Cultural, p. 156-165, 2019.

- Goltz, Franziska; Sadakata, Makiko. Do you listen to music while studying? A portrait of how people use music to optimize their cognitive performance. *Acta psychologica*, v. 220, p. 103417, 2021.
- Gonzalez, M. F., & Aiello, J. R. More than meets the ear: Investigating how music affects cognitive task performance. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 25(3), 431–444, 2019.
- Halidonmusic. O melhor de Chopin. YouTube, 04 mar. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Jn09UdSb3aA&t=2251s>. Acesso em: 24 jan. 2024.
- Hallam, Susan; Godwin, Carey. Actual and perceived effects of background music on creative writing in the primary classroom. *Psychology of Education Review*, v. 39, n. 2, p. 15-21, 2015.
- Jourdain, Robert. Música, cérebro e êxtase: como a música captura nossa imaginação. Rio de Janeiro: Objetiva, 1998.
- Kirk, Ulrich *et al.* Effects of three genres of focus music on heart rate variability and sustained attention. *Journal of Cognitive Enhancement*, v. 6, n. 2, p. 143-158, 2022.
- Kiss, Luca; Linnell, Karina J. The effect of preferred background music on task-focus in sustained attention. *Psychological Research*, v. 85, n. 6, p. 2313-2325, 2021.
- Kiss, Luca; Linnell, Karina J. Making sense of background music listening habits: an arousal and task-complexity account. *Psychology of Music*, v. 51, n. 1, p. 89-106, 2023.
- Koelsch, Stefan. A neuroscientific perspective on music therapy. *Annals of the New York Academy of Sciences*, v. 1169, n. 1, p. 374-384, 2009.
- Krause, Amanda E.; North, Adrian C. Music listening in everyday life: devices, selection methods, and digital technology. *Psychology of Music*, v. 44, n. 1, p. 129-147, 2016.
- Lai, Ying-Fang; Lai, Chien-Yuan e Chiang, Hsiu-Sen. Application of music listening and EEG analysis for sustained attention training. *International Journal of Biology and Biomedical Engineering*, 2009.
- Lakatos, Eva Maria e Marconi, Marina de Andrade. Técnicas de pesquisa. 9. Ed. – São Paulo: Atlas, 2021.
- Lehmann, Janina AM; Seufert, Tina. The influence of background music on learning in the light of different theoretical perspectives and the role of working memory capacity. *Frontiers in Psychology*, v. 8, p. 1902, 2017.
- Lent, Roberto. Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência. São Paulo: Ateneu, 2002.
- Lima, Ricardo Franco. Compreendendo os mecanismos atencionais. *Ciências & cognição*. Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 113-122, nov. 2005.
- Mattar, João; Ramos, Daniela Karine. Metodologia da pesquisa em educação: abordagens qualitativas, quantitativas e mistas. Almedina Brasil, 2021.

- Miranda, Mônica Carolina; Batistela, Silmara; Alves, Marcus Vinicius. Attention and Academic Performance: From Early Childhood to Adolescence. In: Cognitive Sciences and Education in Non-WEIRD Populations: A Latin American Perspective. Cham: Springer International Publishing, 2022. p. 43-57.
- Miot, Hélio Amante. Análise de correlação em estudos clínicos e experimentais. *Jornal Vascular Brasileiro*, v. 17, 2018. p. 275-279.
- Muszkat, Mauro; Miranda, Monica Carolina; Rizzutti, Sueli. Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade. São Paulo: Cortez Editora, 2017.
- Muszkat, Mauro; Correia, Cleo M. F.; Campos, Sandra M. Música e neurociências. *Revista Neurociências*, v. 8, n. 2, p. 70-75, 2000.
- Nadon, Éva *et al.* The emotional effect of background music on selective attention of adults. *Frontiers in Psychology*, p. 4472, 2021.
- Que, Ying *et al.* Exploring the effect of personalized background music on reading comprehension. In: Proceedings of the ACM/IEEE Joint Conference on Digital Libraries in 2020; p. 57-66, 2020.
- Ramos, Daniela Karine; Melo, Hiago Murilo. Can digital games in school improve attention? A study of Brazilian elementary school students. *Journal of Computers in Education*, v. 6, n. 1, p. 5-19, 2019.
- Ramos Jr, Amerigo Bernardo. Effects of background music (classical, jazz, and pop) on students' performance in Science 9 in Akle High School. *SDCA Asia-Pacific Multidisciplinary Research Journal*, p. 29, 2021.
- Rosário, Verônica Magalhães; Loureiro, Cybelle Maria Veiga; Gomes, Cristiano Mauro Assis. A relação entre música e atenção: fundamentos, evidências neurocientíficas e reabilitação. *Per Musi*, n. 40, pág. 1-18, 2020.
- Sánchez, Beatriz Naranjo. Musical stairways to creativity heavens: a chain-reaction theory about the benefits of background music in literary translation. *Onomázein*, n. 57, p. 120-141, 2022.
- Savan, Anne. The effect of background music on learning. *Psychology of Music*, v. 27, n. 2, p. 138-146, 1999.
- Schafer, Murray. O ouvido pensante. Tradução Maria Trench de O. Fonterrada, Magda R. Gomes da Silva, Maria Lúcia Pascoal. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1991.
- Schellenberg, E. Glenn; Hallam, Susan. Music listening and cognitive abilities in 10-and 11-year-olds: The blur effect. *Annals of the New York Academy of Sciences*, v. 1060, n. 1, p. 202-209, 2005.
- Shih, Yi-Nuo; Huang, Rong-Hwa; Chiang, Hsin-Yu. Background music: effects on attention performance. *Work*, v. 42, n. 4, p. 573-578, 2012.

- Soninho doce. Música eletrônica para estudar concentração. Youtube, 14 dez. 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=6DcNYIhAY1k>. Acesso em: 24 jan. 2024.
- Sternberg, Robert J. *et al.* Psicologia cognitiva. Tradução Roberto Cataldo Costa. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- Thompson, William Forde; Schellenberg, E. Glenn; Letnic, Adriana Katharine. Fast and loud background music disrupts reading comprehension. *Psychology of Music*, v. 40, n. 6, p. 700-708, 2012.
- Torras i Segura, Daniel. Easiness and amount. Contribution of digitalization to the act of listening and its possibilities. *Digital Creativity*, v. 35, n. 2, p. 143-155, 2024.
- Tuckman, Bruce. Manual de investigação em educação: metodologia para conceber e realizar o processo de investigação científica. Tradução de António Rodrigues Lopes. 4. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2012.
- Vik, Berit Marie Dykesteen *et al.* Effects of music production on cortical plasticity within cognitive rehabilitation of patients with mild traumatic brain injury. *Brain Injury*, v. 32, n. 5, p. 634-643, 2018.
- Yin, Robert K. Pesquisa qualitativa do início ao fim. Tradução: Daniel Bueno; Revisão técnica: Dirceu da Silva. Porto Alegre: Penso, 2016.