

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOBIOLOGIA
FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS DE RIBEIRÃO PRETO

MARCELLE DE OLIVEIRA COELHO

**Efeitos de propriedades hedônicas de estímulos musicais sobre o tempo subjetivo em
idosos**

Ribeirão Preto

2017

MARCELLE DE OLIVEIRA COELHO

Efeitos de propriedades hedônicas de estímulos musicais sobre o tempo subjetivo em idosos

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicobiologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto – USP como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Ciências.

Área de concentração: Psicobiologia.

Orientador: Prof. Dr. José Lino Oliveira Bueno

Ribeirão Preto

2017

Autorizo a reprodução total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada à fonte.

Catálogo na publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Programa de Pós-Graduação em Psicobiologia
Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto
Universidade de São Paulo

Coelho, Marcelle de Oliveira.

Efeitos de propriedades hedônicas de estímulos musicais sobre o tempo subjetivo em idosos. Ribeirão Preto, 2017. 72 p.

Dissertação de Mestrado – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto - USP. Área de concentração: Psicobiologia.

1. Percepção do tempo. 2. Tempo subjetivo. 3. Envelhecimento. 4. Estímulo musical. 5. Emoção.

Nome: Coelho, Marcelle de Oliveira

Título: Efeitos de propriedades hedônicas de estímulos musicais sobre o tempo subjetivo em idosos.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicobiologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto – USP como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Ciências. Área de Concentração: Psicobiologia

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____.

Instituição: _____.

Julgamento: _____.

Prof. Dr. _____.

Instituição: _____.

Julgamento: _____.

Prof. Dr. _____.

Instituição: _____.

Julgamento: _____.

Prof. Dr. _____.

Instituição: _____.

Julgamento: _____.

Dedico este trabalho a Deus, aos meus pais, à minha irmã e ao nosso pedacinho de céu, minha sobrinha Victória, nosso pequeno milagre.

AGRADECIMENTOS

A Deus, autor de todas as coisas e aquele que me fez sonhar sonhos mais altos do que eu podia imaginar. Não me via aqui, mas Ele me fez acreditar. Ouvi Sua doce voz me chamando para caminhos desconhecidos e aceitei Seu chamado de paz e esperança. Não existem palavras para expressar minha gratidão, devoção e amor. Que Tua luz brilhe radiante através de mim e de cada um que Te conhecer. Que possamos dar bons frutos ainda que em terra seca.

Aos meus pais, Marta e Edson que com tanto empenho, dedicaram amor, carinho, e me levaram a acreditar que esse sonho seria possível. Obrigada, paizinho, por sustentar cada palavra escrita aqui com seus braços, que trabalharam debaixo do sol incansavelmente para abrir-me caminho. Obrigada, mãezinha, minha maior incentivadora, que lutou tanto para que nossa família estivesse de pé, meu presente de Deus! Obrigada por mostrar que uma vida inteira de honra ao nosso Deus vale todo esforço. Cada lágrima foi acolhida e cada oração foi ouvida. Deus sabe como sou grata por seu coração ainda bater.

Ao Prof. Dr. José Lino Oliveira Bueno, pessoa excepcional, de grande competência e experiência profissional. Sua sabedoria nos inspira a sermos melhores profissionais, a acreditar em nosso potencial, além de extrair com muita dedicação o melhor de nós. Obrigada por esta oportunidade!

Ao professor Edvaldo Soares, o qual colaborou neste trabalho, acolhendo e incentivando-me desde o início. Obrigada por me indicar o Professor Lino, foi uma caminhada de muita aprendizagem!

Ao João Luís Segala Borin, técnico do Laboratório de Processos Associativos, Controle Temporal e Memória (FFCLRP-USP), agradecimento especial por seu empenho e dedicação na ajuda e na produção de materiais, de instrumentos e, na criação do programa VovôWave! Obrigada pela amizade e companheirismo. As tardes ficavam mais leves com ele por perto!

A todos os queridos amigos do laboratório sempre dispostos a ajudar-me, especialmente ao David Andrés Casilimas Díaz que, pacientemente, auxiliou-me na análise estatística dos dados, nos resultados e na discussão. Obrigada David, Laísa e Márcia Regina Motta que ensinaram-me muito sobre essa área incrível que é a percepção do tempo.

Ao estatístico Professor Geraldo Cássio dos Reis pelo auxílio com as análises estatísticas e o entendimento dos dados.

À minha irmã Maria Beatriz de Oliveira Coelho, minha companheira de lutas e orações, que durante o meu mestrado passou por momentos difíceis na sua gravidez, mas venceu. Com sua fé inabalável e a certeza do amparo familiar, hoje somos mais fortes!

Ao meu primo Dimitri de Oliveira Lima que além de meu auxiliar nas dúvidas de inglês, sempre me fez sorrir, com jeito divertido de ser!

À minha tia linda Meire, pelo seu apoio, incentivo e ajuda constante! Obrigada tia linda por, mesmo tão longe, estar sempre tão perto!

Aos demais familiares, amigos, irmãos da igreja, tão preciosos, todos muito preciosos durante o meu tempo de estudo. Vocês foram capazes de entender a necessidade da minha ausência nos períodos da absorção acadêmica e, assim, intercederam por mim!

Aos participantes desta pesquisa, maioria idosos, pessoas maravilhosas e incríveis!

À Renata Beatriz Vicentini Del Moro, secretária da pós-graduação e o apoio ideal em tudo que era necessário! Seu papel foi essencial nessa jornada, orientando cada passo com atenção e cuidado!

Aos funcionários da USP, que, mesmo nos bastidores, nos suportam com excelência em seus serviços!

Ao Fundo Social de Solidariedade de Sertãozinho e a todas as instituições que envolvem trabalhos com idosos na cidade de Sertãozinho as quais abriram suas portas e cederam espaço para que eu pudesse desenvolver este trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES – pela concessão da bolsa de mestrado e conseguinte apoio financeiro para realização desse estudo.

RESUMO

Coelho, M. O. (2017). *Efeitos de propriedades hedônicas de estímulos musicais sobre o tempo subjetivo em idosos*. (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Psicobiologia, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Estudos sugerem mudanças na percepção do tempo subjetivo com o envelhecimento, sendo comum a afirmação de que “o tempo passa mais rapidamente” com o aumento da idade. Alguns dos fatores estudados que afetam o tempo subjetivo são as emoções e o valor hedônico associado a estímulos musicais. Este estudo verificou se aspectos emocionais relacionados a diferentes estímulos musicais interferem na percepção subjetiva do tempo em diferentes fases da velhice. 54 pessoas de 50 até 90 anos de idade participaram do estudo. Foram apresentados quatro estímulos musicais para os diferentes grupos de idade e o tempo foi estimado pelo participante segundo o paradigma prospectivo, através da reprodução temporal. Os resultados mostraram que houve diferença nos tempos reproduzidos entre as categorias emocionais Alegria e Tristeza. Os estímulos Alegres foram percebidos como mais longos que os Tristes para todos os participantes. Foram encontradas diferenças significativas entre o grupo abaixo de 60 anos e o grupo acima de 80 anos, com reproduções mais curtas para o grupo abaixo de 60 anos. A música Triste apresentou correlação positiva significativa entre o tempo subjetivo e idade, com tempo subjetivo mais longo com o aumento da idade. De modo geral, foi verificado que todos os participantes subestimaram o tempo, e uma tendência a um aumento do tempo reproduzido em relação ao aumento da idade, se aproximando mais do valor real de duração do estímulo musical.

Palavras-chave: Percepção do tempo. Tempo subjetivo. Envelhecimento. Estímulo musical. Emoção.

ABSTRACT

Coelho, M. O. (2017). *Effects of hedonic properties of musical stimulus on the subjective time of the elderly*. (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Psicobiologia, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Studies suggest changes on the perception of subjective time with aging, being ordinary the statement that says "time goes by faster" with the increasing of age. Some of the factors that affect subjective time are the emotions and the hedonic value associated to musical stimulus. This study verified if emotional aspects related to different musical stimulus interfere on the subjective perception of time on different stages of old age. 54 people between 50 and 90 years old participated on the study. Four musical stimuli were presented to different age groups and time was estimated by the participant according to the prospective paradigm, through temporal reproduction. The results showed that there was a difference on reproduced times between the emotional categories Happiness and Sadness. Happy stimuli were longer than the Sad ones for all participants. Significant differences were found between the group under 60 years old and the group older than 80 years old, with shorter reproduction found in the group under 60 years old. Sad music presented meaningful positive correlation between subjective time and age, with longer subjective time with aging. Generally, it was verified that all participants underestimated time, along with a tendency to increase reproduced time related with aging, getting closer to the real value of the duration of musical stimulus.

Keywords: Time perception. Subjective time. Aging. Musical stimuli. Emotion.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO: ESTIMAÇÃO DO TEMPO MUSICAL NO ENVELHECIMENTO ..	15
1.1 Envelhecimento.....	15
1.2 Tempo subjetivo.....	18
1.3 Envelhecimento e tempo subjetivo	24
1.4 Emoção e tempo subjetivo.....	27
1.5 Envelhecimento, emoções e música.....	29
1.6 Emoções, música e tempo subjetivo no envelhecimento	30
2 EFEITOS DE PROPRIEDADES HEDÔNICAS DE ESTÍMULOS MUSICAIS SOBRE O TEMPO SUBJETIVO EM IDOSOS	33
3 OBJETIVOS	36
4 MÉTODOS	37
4.1 Participantes.....	37
4.2 Equipamentos e materiais.....	37
4.3 Estímulos.....	38
4.4 Procedimento.....	39
5 RESULTADOS	41
6 DISCUSSÃO	46
7 CONCLUSÃO	52
REFERÊNCIAS	53
ANEXOS	61

1 - INTRODUÇÃO: ESTIMAÇÃO DO TEMPO MUSICAL NO ENVELHECIMENTO

Esta Introdução é uma revisão geral da área de pesquisa e de seus tópicos principais, precedendo, assim, a justificativa específica do estudo experimental realizado para esta Dissertação.

O envelhecimento populacional ocorre de modo acelerado. As projeções mostram aumento mais significativo da população idosa na velhice mais avançada. A percepção do tempo é um componente essencial da cognição e do comportamento e uma ferramenta muito importante nas atividades da vida diária. Sabe-se que a percepção subjetiva do tempo pode ser modificada quando em diversas situações, como por eventos emocionais, efeitos de medicações, estímulos sensoriais, dentre estes o auditivo (por exemplo, escutas musicais). Evidências sugerem mudanças na percepção do tempo subjetivo com o envelhecimento, mas em que direção e extensão ainda é ponto de discussão. Pesquisas neste campo de estudos apresentam grande diversidade metodológica e resultados controversos. Já que o tempo é dependente da memória de trabalho e atenção, isso pode levantar a hipótese de que estes podem deteriorar ao longo de processos que interfiram nessas funções cognitivas. Considerando tais fatores, esta pesquisa pretendeu verificar se aspectos emocionais relacionados a diferentes estímulos musicais interferem na percepção subjetiva do tempo de idosos em diferentes fases da velhice.

1.1 - Envelhecimento

“Não se fica velho aos 60 anos” (Ministério da Saúde, 2006, p. 6). O envelhecimento é um processo dinâmico, complexo e multifatorial, não ocorrendo no mesmo grau e nem ao mesmo tempo em todas as funções e pode sofrer diversas alterações em decorrência da genética do indivíduo, do estilo de vida e de fatores externos aos quais as pessoas serão expostas durante toda a vida (Freitas & Py, 2011).

O envelhecimento da população brasileira ocorre de modo acelerado. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostram que a expectativa de vida da população brasileira para os anos de 2017 e 2018 é respectivamente, de 76,0 e 76,3 anos. No entanto, prevê-se que o Brasil continuará a crescer em termos de expectativa de vida média da população, sendo capaz de atingir em 2030 uma expectativa de vida de 78,6 anos e, em 2060, 81,2 anos (IBGE, 2013).

Para Fries, Bruce, Chakravarty (2011), países desenvolvidos se adequaram de melhor forma para o envelhecimento de sua população do que países em desenvolvimento, pois já resolveram as questões relacionadas às doenças infecto-contagiosas, levando à ocorrência cada vez mais tardia de comorbidades. A hipótese da compressão da morbidade postula que a idade na qual se iniciarão as doenças crônicas pode ser adiada e então reduzir a morbidade e as incapacidades em um período mais curto, mais próximo do fim da vida das pessoas (Fries, Bruce, & Chakravarty, 2011). Já os países em desenvolvimento lidam com as doenças infecto-contagiosas, ao mesmo tempo em que têm de lidar com doenças mais complexas, como as crônico-degenerativas (Fries, Bruce, & Chakravarty, 2011). Isso está acontecendo simultaneamente ao aumento da expectativa de vida. A população está envelhecendo, e maior demanda está e estará cada vez mais sendo requerida no cuidado ao idoso, o que representa desafios aos serviços de saúde (Moraes, 2012).

A Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa afirma que “o conceito de saúde para o indivíduo idoso se traduz mais pela sua condição de autonomia e independência que pela presença ou ausência de doença orgânica” (Ministério da Saúde, 2006, p. 3). Durante o envelhecimento é normal que ocorram muitas alterações estruturais e funcionais nos sistemas fisiológicos principais, por exemplo, nos sistemas cardiovascular, músculo-esquelético, respiratório, nervoso, gênito-urinário, digestório, entre outros (Freitas & Py, 2011).

O comprometimento dos principais sistemas funcionais gera incapacidades e, por conseguinte, as grandes síndromes geriátricas: a incapacidade cognitiva, a instabilidade postural, a imobilidade, a incontinência esfinteriana, incapacidade comunicativa, iatrogenia e podemos associar ainda a insuficiência familiar (Moraes, 2012). Nesse sentido, podemos ressaltar que a família é uma instituição de apoio capaz de modular o funcionamento do indivíduo, reduzindo ou exacerbando suas incapacidades. Assim, é desejável preservar o estado funcional e prolongar a expectativa de vida livre de incapacidades para se obter um envelhecimento bem sucedido (Botoni et al., 2014).

É importante destacar que durante o processo de envelhecimento orgânico as funções cognitivas como memória de trabalho, habilidades atencionais, velocidade de processamento das informações e organização visuoespacial tendem a um declínio qualitativo e quantitativo, sendo assim, envelhecer acarreta alteração na velocidade de processamento cognitivo (Ardila, 2007; Gawron et al., 2014). É possível que ocorram déficits cognitivos decorrentes de alterações na substância branca hemisférica no contexto do envelhecimento tanto normal quanto patológico (Campbell & Coffey, 2001).

A literatura especializada emprega os termos envelhecimento primário, secundário e terciário (Birren & Schroots, 1996). O envelhecimento primário, conhecido como envelhecimento normal ou senescência, refere-se ao processo gradual de deterioração física que ocorre ao longo dos anos, sendo este inevitável. O envelhecimento secundário ocorre como resultado de doenças, estilo de vida com maus hábitos e fatores modificáveis, como tabagismo, alcoolismo, sedentarismo, entre outros (Papalia & Feldman, 2013). Já o envelhecimento terciário ou terminal é o período caracterizado por profundas perdas físicas e cognitivas, ocasionadas pelos efeitos acumulativos do envelhecimento associados às patologias dependentes da idade (Birren & Schroots, 1996).

Recortes de estágios do envelhecimento foram propostos, com base na idade e independência funcional (Neri & Debert, 1999). Especialistas em envelhecimento referem-se a três grupos: o “idoso jovem”, com idade de 65 a 74 anos, em geral pessoas ativas e vigorosas, o “idoso idoso”, entre 75 e 84 anos e o idoso mais velho, com 85 anos ou mais (Papalia & Feldman, 2013).

Para Shephard (2003), a base objetiva para a classificação etária tem relação com a funcionalidade, e nesse sentido, ele situa as seguintes categorias: velhice (de 65 a 75 anos), referindo-se ao período imediato após a aposentadoria, com poucas perdas de função, sem danos à homeostasia (equilíbrio entre os mecanismos regulatórios do metabolismo); velhice avançada (de 75 a 85 anos), descrita também como velhice “mediana”, quando percebe-se dano substancial das funções quando realizando muitas atividades diárias, mas ainda com uma vida relativamente independente e velhice muito avançada (acima de 85 anos) quando os indivíduos geralmente precisam de cuidados de enfermagem, ou institucionais, ou ambos (Shephard, 2003).

Uhlemberg (1987) considera idosos-jovens aqueles com idade entre 65 e 74 anos, e idosos-idosos aqueles com 75 anos ou mais (classificação para países desenvolvidos). No Brasil, são classificados idosos-jovens aqueles na faixa etária de 60-74 anos (Assis, 2009).

De acordo com Neri e Debert (1999), na população idosa é sobretudo o grupo de 85 anos ou mais que terá o maior crescimento nas próximas décadas. Em muitas partes do mundo, a faixa etária que cresce mais rápido é a de 80 anos ou mais, estimando-se aumento de 233% entre 2008 e 2040 (Papalia & Feldman, 2013), sendo que o aumento geral esperado para todas as idades é de apenas 33% (Kinsell & He, 2009). Por isso, essa população tem despertado interesse de pesquisadores, pois faz-se necessário não apenas perceber que hoje as pessoas vivem mais, mas também como elas vivem, enfatizando a qualidade de vida.

O estudo de Pirhonen, Ojala, Lumme-Sandt e Pietila (2015) analisou uma população de nonagenários através de entrevistas, e mostrou a importância da autonomia em relação à saúde, que se refere às habilidades funcionais que tornam os idosos fisicamente capazes de administrar suas tarefas diárias sem a necessidade de auxílio de outras pessoas. Também analisou a independência nas tomadas de decisão, resultante de habilidades cognitivas preservadas, e a satisfação de vida, e destacou o termo “quarta idade”, introduzido por Laslett (1989), para distinguir indivíduos idosos jovens (terceira idade) de idosos mais velhos (quarta idade). Isso representa uma tentativa de destacar a idade funcional, já que o termo terceira idade refere-se a uma fase de estilo de vida ativa, com boas condições físicas e mentais (Laslett, 1989) e, em oposição a isso, a quarta idade refere-se à velhice verdadeira, apresentando “real declínio da capacidade funcional, doença, fragilidade e aumentada necessidade de assistência médica” (Pirhonen et al., 2015, p. 2), assim como um período de dependência final, decrepitude e morte (Laslett, 1989). Tudo isso aponta para uma desafiadora divisão entre terceira e quarta idade, dada a diversidade e complexidade que envolve a velhice (Pirhonen et al., 2015).

Um estudo cultural enfatizando idosos mais velhos foi realizado por Gilleard e Higgs (2013) explorando o imaginário social da quarta idade, sendo que mais do que usar os termos terceira e quarta idade apenas para representar limites cronológicos ou de fases da vida, é possível vê-los como representantes de diferentes paradigmas no entendimento da categoria social da velhice, ligada a fenômenos como a medicalização no envelhecimento e o aumento de incapacidades e deficiências nas pessoas que entram em instituições de longa permanência, apesar dos esforços das equipes para aumentar os níveis funcionais dessa população. Estes estudos demonstram a relevância de se pesquisar mais sobre o envelhecimento.

Os estudos que analisam o envelhecimento mostram a importância de se conhecer os processos que envolvem essa fase específica do desenvolvimento humano. Considerando as características do processo de envelhecimento, como redução na velocidade de processamento de informações e mudanças nas taxas do relógio interno, alterações na percepção do tempo subjetivo de idosos podem ocorrer, como será discutido mais adiante.

1.2- Tempo Subjetivo

O processamento temporal é muito importante para orientar as ações cotidianas (Coelho et al., 2004). Intervalos de tempo idênticos podem ser percebidos como diferentes devido ao tipo de informação, natureza (ex.: cheio versus vazio) (Allan, 1979) e da

complexidade da informação contida neles (Bueno, 1985) e esse efeito enfatiza a influência da informação não temporal (por exemplo o estímulo visual: figuras ou palavras) nos julgamentos de tempo (Ragot, Ferrandez, & Pouthas, 2002).

Fraisse (1984) afirma que a noção de tempo pode ser aplicada ao conceito de duração, como o intervalo entre dois eventos sucessivos, não existindo por ela mesma, mas como característica intrínseca daquilo que perdura.

De acordo com Gibson (1975) "uma sequência de estímulos externos ou, pelo menos, os ritmos do corpo do observador, fornecem um fluxo de mudanças, e é isso que percebemos ao invés de um fluxo de tempo como tal" (Gibson, 1975, p. 299). Para ele, o que existe é na verdade a percepção de eventos e locomoções.

O estudo da percepção do tempo é iniciado no Brasil por Bueno e Engelmann (1976) e posteriormente discutido por Bueno (1985), trazendo uma descrição da história dos primeiros pensadores do tempo, apresentando as principais questões que levaram a estudos, experimentos e abordagens da questão do tempo sob uma perspectiva psicológica, aprofundando o conhecimento da área e demonstrando a relevância do tema.

O trabalho de Allan (1979) organiza e discute a literatura que se refere à percepção do tempo principalmente para julgamentos de intervalos temporais breves (geralmente de menos de 10 segundos), apresentando os métodos até então utilizados, discutindo leis envolvidas na percepção do tempo, assim como a influência de informações não temporais nos julgamentos temporais e apresentando formulações teóricas e modelos quantitativos. O estudo destaca dados consistentes da relação linear entre duração percebida e a duração de tempo do estímulo. O expoente derivado de dados de estimativa de magnitude do estímulo é frequentemente próximo da unidade de tempo. Também comenta sobre a lei de Weber, afirmando que através dela a diferença na duração entre dois estímulos é uma proporção constante, k , sendo que os desvios padrão da distribuição de intervalos temporais gerados deveriam ser diretamente proporcionais ao valor de duração média gerado. Porém, os estudos apresentados verificando a interação da lei de Weber com a percepção do tempo mostraram que a forma simples dessa lei não é suficiente e não tem suporte da literatura para a proporcionalidade. Em relação ao papel da informação não temporal, foram analisados estudos que compararam os julgamentos de intervalos temporais nas modalidades auditiva e visual, sendo estes compostos de intervalos cheios ou vazios. Os estudos apresentados mostraram dados conflitantes. Porém o desempenho na discriminação temporal para intervalos cheios não pareceu ser afetado por variações em características como intensidade, frequência ou amplitude do sinal. A autora afirma, então, que existem muitos dados, porém

poucos esforços para explicá-los e antecipava em 1979 a necessidade de mais pesquisas empíricas para melhorar a base teórica.

Block (1990) revisa modelos e explica os três principais aspectos do tempo psicológico: sucessão, duração e perspectiva temporal. A sucessão se refere à ocorrência sequencial de eventos, dos quais um organismo pode perceber a ordem temporal de acontecimentos, além da simultaneidade e sucessividade. Nosso sistema perceptivo (por exemplo o visual ou auditivo) pode se confundir com estímulos muito breves. Se dois estímulos breves forem separados por menos de poucos milissegundos, numa apresentação binaural ou monaural, pode-se ter a sensação de simultaneidade, não discriminando dois estímulos sucessivos, referindo apenas um. Porém o sistema auditivo ainda é considerado extremamente sensível para diferenças temporais pequenas.

Em relação à memória da ordem temporal, o funcionamento integrado contínuo da percepção, lembrando e antecipando processos, aparentemente produz uma consciência automática da ordem sucessiva dos eventos. Segundo Block (1990), esse é um aspecto fundamental de todas as experiências de tempo, além daquelas que produzem apenas uma experiência sequencial sem discriminar a ordem temporal. A codificação da ordem entre eventos está relacionada às características dinâmicas do processamento de informações, e relaciona lembranças e expectativas futuras.

A duração refere-se às características de cada evento, como a duração que será codificada e lembrada. Eventos são separados por períodos de tempo (intervalos), que podem conter outros eventos. Uma série unificada de eventos forma um episódio que determina uma certa duração que o sujeito poderá codificar, armazenar e lembrar. Cabe aqui destacar que existem dois tipos básicos de duração: a duração da passagem do tempo (também chamada de experimentada), mais conhecida como prospectiva, e a duração lembrada, também chamada de retrospectiva. Elas deram origem a dois paradigmas (prospectivo e retrospectivo), que serão analisados mais adiante. Para exemplificar a questão da duração, apontamos os achados de Hicks, Miller e Kinsbourne (1976) que demonstraram que julgamentos de duração prospectiva de uma determinada tarefa podem ser encurtados se os sujeitos processarem mais informações. Parece que no paradigma prospectivo há uma dificuldade de direcionar a atenção para a informação temporal na presença de um estímulo mais complexo ou tarefas mais difíceis, levando a subestimação. Já na duração retrospectiva, a atenção parece ter limitada influência na estimativa de tempo. As pessoas lembrarão-se da duração do período de tempo pelas informações do evento e pelas informações contextuais associadas ao episódio,

com a duração sendo mais longa na medida em que eles possam recuperar alguns dos eventos que ocorreram durante aquele período de tempo.

A perspectiva temporal envolve experiências pessoais e conceitos relativos ao tempo passado, presente e futuro. Há diferenças na perspectiva temporal entre os indivíduos, com crenças sobre a relativa importância do passado, presente e futuro variando consideravelmente entre eles e mudanças ainda mais radicais são encontradas quando o sujeito experimenta estados alterados de consciência, incluindo os casos relacionados a doenças psiquiátricas. Block (1990) afirmou que não há modelo compreensivo que envolva a formação e manutenção da perspectiva temporal.

Possuímos mecanismos neurais que permitem nossa compreensão do que denominamos tempo físico. A percepção do tempo é extraída das informações que entram por meio das vias sensoriais que dispomos. Essa compreensão é denominada percepção de tempo. Cabe destacar aqui que essa percepção de tempo corresponde à duração que um estímulo permanece no campo perceptivo de nossas vias sensoriais (Campanha, 2009). Levando em consideração que existem diferenças nos sistemas sensoriais e cognitivos dos indivíduos, e também influências de outras características do meio, ou dos estímulos, sabe-se que a percepção do tempo pode ser diferente para cada pessoa, portanto é uma experiência subjetiva (Van Wassenhove, Buonomano, Shimojo, & Shams, 2008).

Alguns métodos para o estudo objetivo da percepção do tempo têm sido utilizados. As estimativas das durações temporais podem ser realizadas através de quatro métodos principais de mensuração: estimação verbal, produção, comparação e reprodução temporal (Zakay, 1990). Na estimativa verbal, a duração do intervalo é estimada verbalmente em termos de unidades temporais (segundos e minutos, por exemplo). Na produção temporal, produz-se um intervalo de duração pré-definida, declarado verbalmente pelo experimentador; por exemplo, o sujeito deve pressionar uma tecla no início e no final do que ele julga ser um período de um minuto. O procedimento de comparação temporal consiste em apresentar dois intervalos de tempo e o sujeito deverá julgar qual é o mais longo. Na reprodução temporal o sujeito será exposto a uma duração que deverá ser reproduzida utilizando algum instrumento de medição de tempo, por exemplo pressionando um botão ou tecla para iniciar o tempo e pressionando novamente outro botão quando julgar que o tempo percebido terminou. Neste procedimento nenhuma codificação verbal de tempo é necessária (Block, 1989).

De acordo com Block (1989), os métodos de comparação e reprodução temporal apresentam menos variabilidade intersubjetiva do que os métodos de estimativa e produção

temporal, além de não traduzirem em unidades de tempo convencional a duração a ser julgada.

Existem dois paradigmas experimentais principais para estudo da estimação temporal: prospectivo, também conhecido como “experienced duration”, no qual o participante é avisado sobre a tarefa de estimação temporal antes da apresentação do estímulo e retrospectivo, também chamado de “remembered duration”, no qual o participante é avisado sobre a tarefa de estimação temporal após a apresentação do estímulo (Zakay, 1990).

Quando um experimento usa o método de produção, um paradigma prospectivo deve ser usado, com o sujeito sendo informado da tarefa antes de produzir a duração requerida. Quanto aos métodos de estimação verbal ou comparação, pode-se usar um paradigma prospectivo ou retrospectivo. O método de reprodução é chamado de híbrido: pode-se ou não informar o participante antes da duração que deve ser reproduzida, “mas a reprodução real deve ser feita de forma prospectiva” (Block, 1989, p. 347). Processos psicológicos diferentes podem estar subjacentes ao emprego de estratégias prospectivas ou retrospectivas em procedimentos de estudo do tempo subjetivo.

No caso do paradigma prospectivo há competição de atenção entre a atenção dedicada a informações temporais e não temporais do mesmo intervalo. Quanto mais complexa e mais atenção prestada a informação não temporal, menor a atenção ao tempo e menor a duração subjetiva. Modelos que se referem à duração retrospectiva não defendem a existência de um mecanismo temporizador, porque supõem que os indivíduos normalmente não prestem atenção à passagem do tempo, pois não foram informados sobre a estimação subsequente. Para seus julgamentos, Block (1990) considera que a estimação temporal é baseada principalmente em informações recuperadas da memória, do conteúdo da informação temporal que tenha sido processada e armazenada como parte de uma estrutura temporal geral, na qual sequências de eventos e experiências foram organizadas.

James (1890) afirma que a duração prospectiva se alonga quando se está atento à passagem do tempo propriamente dita, enquanto que a duração retrospectiva se prolonga como uma função da quantidade de memórias que o tempo oferece.

O estudo da percepção do tempo levou a vários modelos para tentar explicar como se processa essa percepção de tempo subjetivo em humanos.

O modelo *atencional* do tempo subjetivo, proposto por Hicks, Miller e Kinsbourne (1976), sugere um processamento cognitivo de acordo com a distribuição de reservas de memória da tarefa temporal. Assim, quanto maior é a demanda atencional do participante,

maior será o esforço exigido no processamento para que as informações temporais sejam arquivadas na memória e, por esta razão, maior será a estimação temporal (Ramos & Bueno, 2012).

O modelo *tamanho de armazenamento* de Ornstein (1969) propõe que uma grande quantidade ou complexidade de informação implica em um espaço maior requerido na memória, e assim se produz estimações temporais longas.

O modelo *contraste* ou de *expectativa* de Jones e Boltz (1989) relaciona tempo subjetivo a padrões de eventos. O modelo prediz que uma sequência de eventos finalizando no “tempo certo” confirmaria expectativas e eliciaria estimações quase precisas, isto é, “zero contraste”. Uma sequência de eventos finalizando depois do esperado pareceria mais longa e eliciaria superestimções, isto é, “contraste positivo”. Uma sequência de eventos finalizando antes do esperado pareceria mais curta e eliciaria subestimções temporais, isto é, “contraste negativo”.

Gibbon, Church e Meck (1984) propõem um modelo de relógio interno, originalmente desenvolvido para estudo de comportamento animal, que se baseia na existência de um contador de pulsos (interno) que avalia o tempo objetivo (externo) de maneira subjetiva. Nele, um marcapasso (*pacemaker*) gera pulsos regularmente e quando um sinal de tempo externo é percebido, um interruptor (*switch*) permite que os pulsos passem até um acumulador (*accumulator*). O número total de pulsos que determinará a duração percebida é então transferido para a memória de trabalho, que faz a comparação com o conteúdo da memória de referência que armazena um número aproximado de pulsos acumulados em experiências anteriores. A percepção do tempo pode ser alongada ou comprimida pela memória de trabalho, por componentes atencionais (Ramos & Bueno, 2012) e por processos decisoriais (Gibbon, Church, & Meck, 1984). A estimação temporal, então, será baseada no número de pulsos acumulados: quanto maior o número de pulsos, maior o tempo a ser julgado.

Há concordância entre os pesquisadores de que o julgamento da duração do tempo não pode somente ser explicado em termos de relógio biológico ou marcapasso e que variáveis cognitivas podem afetar esse suposto mecanismo biológico. Faz-se necessário um meio termo que envolva os fatores biológicos e psicológicos (Ragot, Ferrandez, & Pouthas, 2002).

O Centro de Estética Experimental da Universidade de São Paulo, em Ribeirão Preto, tem desenvolvido um programa de pesquisas utilizando como estímulos obras de arte para tratar a questão do tempo subjetivo, aliando música e artes visuais.

Na área da música, Cocenas-Silva, Bueno, Bigand, & Molin (2009) e Cocenas-Silva, Bueno, Molin, & Bigand, (2011) investigaram através de uma análise multidimensional, a

percepção subjetiva do tempo durante a apreciação de música erudita ocidental dos repertórios barroco, clássico, romântico e moderno, visando identificar fatores psico-musicais que governam a avaliação temporal. Foi encontrado que a valência afetiva não apresentou influência na percepção temporal e que os trechos musicais com alto nível de excitação (arousal) levaram os participantes a superestimar o tempo. A duração foi também superestimada pelos participantes quando os valores de andamento e sonoridade foram maiores.

Na área das artes visuais, Nather e Bueno (2006a, 2006b, 2011, 2012a, 2012b) realizaram uma série de estudos com a finalidade de examinar como imagens fotográficas de pinturas e esculturas com diferentes representações de movimento afetavam a percepção do tempo e concluíram que a sugestão de movimento numa imagem estática aumenta a experiência temporal, levando a superestimação (Ver também Nather, Bueno, Bigand, & Droit-Volet, 2011; Nather, Fernandes, & Bueno, 2014).

1.3- Envelhecimento e Tempo subjetivo

A percepção subjetiva do tempo pode mudar em função de variáveis como o sexo (Hancock & Rausch, 2010), características da música como a estrutura harmônica de modos musicais (Bueno & Ramos, 2007) e a complexidade composicional generalizada (Bueno & Engelmann, 1976; Bueno, Firmino, & Engelmann, 2002), eventos emocionais (Droit-Volet, Brunot, & Niedenthal, 2004; Vasile, 2015), doenças como Alzheimer entre outras (El Haj et al., 2013), e a idade (Block, Zakay, & Hancock, 1998; Lemlich, 1975; Meck, 2005). É comum a observação de que quanto mais se envelhece, mais se sente que o tempo tem passado rapidamente (Coelho et al., 2004; Lemlich, 1975).

Existem evidências de que o tempo ou percepção temporal muda com a idade (Carrasco, Bernal, & Redolat, 2001; Craik & Hay, 1999; Fraisse, 1963), mas em que direção e extensão ainda é um ponto de discussão. Já que a percepção do tempo é dependente da memória de trabalho e atenção, isso pode levantar a hipótese de que a deterioração dessas ao longo do envelhecimento normal ou de processos neuropatológicos que interfiram nessas funções cognitivas possa modificar a percepção temporal (Coelho et al., 2004).

O julgamento de duração de um evento pode ser menos acurado em idosos em comparação com jovens adultos e isso pode ser explicado pela interação entre mudanças na taxa do relógio interno (Gibbon, Church, & Meck, 1984) e por mudanças nos processos cognitivos (Ragot, Ferrandez, & Pouthas, 2002).

Gallant, Fidler e Dawson (1991) analisaram a magnitude da estimacão subjetiva em 282 estudantes universitários, com a faixa etária dos sujeitos sendo dos 17 aos 68 anos, através de um questionário com perguntas a respeito da passagem do tempo (por exemplo, se um ano parecia passar mais rapidamente ou lentamente quando você tinha metade/um quarto da sua idade atual). Os resultados mostraram que o tempo subjetivo é estimado em relao a uma constante estável, independente da idade.

Uma pesquisa analisando percepo de tempo prospectiva e retrospectiva mostrou que pessoas com a doença de Alzheimer subestimaram o tempo nas tarefas verbais, revelando que para elas o tempo passa mais rápido do que para idosos e jovens saudáveis (El Haj et al., 2013). Destaca-se que as lesões do lobo temporal medial são consideradas como a marca neuroanatômica de doença de Alzheimer (McKhann et al., 2011), sugerindo o quanto a capacidade de perceber o tempo pode ser afetada por esta doença.

A revisão de literatura realizada por Strumpf (1987) analisou estudos de experiência subjetiva do tempo relacionada a idosos e sobre as formas de medidas usadas até então, tratando de questões relacionadas à velocidade da passagem do tempo, orientao futura, condies de vida atuais, questões construídas para avaliar a multidimensional natureza da temporalidade, ou afirmaes afetivamente positivas, afetivamente negativas ou neutras. Este trabalho descreve vários estudos, um deles comparando indivíduos idosos institucionalizados e não institucionalizados e, também, indivíduos doentes e saudáveis, indicando diferenças no modo como o tempo é percebido; os institucionalizados ou doentes vêm o tempo passando mais lentamente do que os saudáveis, apresentando também menos satisfao na vida. Strumpf (1987), afirma, então, que os estudos por ele analisados apontam para uma interessante relao entre o avanço da idade, bem-estar psicológico e a experiência de tempo. Ele analisou mulheres idosas, que aparentemente não perceberam o tempo passando nem rapidamente, nem lentamente, concluindo que as medidas usadas foram insuficientes para captar completamente o mundo temporal de idosas, e que as concepes de tempo até então eram incompletas.

Uma metanlise (Block, Zakay, & Hancock, 1998) analisando 14 estudos, em sua maioria envolvendo julgamento de durao de intervalos vazios, revelou diferenças substanciais relacionadas com a idade em alguns métodos de estimacão. Os adultos mais velhos fizeram estimativas verbais maiores, e fizeram produes mais curtas de durao do que os adultos mais jovens. Não houve diferenças relacionadas à idade na reproduo da durao. Com isso, podemos entender que a idéia de que o tempo passa mais rapidamente com o envelhecimento deve ser dita com cautela e olhada de forma mais aprofundada.

Whitrow (1972) propôs que a percepção da duração do tempo pode depender da idade, “pois os processos orgânicos tendem a diminuir sua velocidade à medida que envelhecemos, de modo que, em comparação com eles, o tempo físico parece ir mais rápido” (Whitrow, 1972, p. 43).

De acordo com a teoria do relógio biológico (Craik & Hay, 1999), diminuição ou lentificação progressiva nas taxas de processos biológicos levam a uma aceleração da experiência do tempo, e neste caso, um marcapasso mais lento em adultos mais velhos encurtaria o tempo percebido. É importante destacar que os pesquisadores na área de percepção de tempo em humanos vêm considerando as teorias exclusivamente em termos de relógios ou marcapassos como insuficientes (ver Staddon & Higa, 1999).

Vasile (2015) afirma que uma observação importante a ser feita é que adultos mais velhos podem perceber o tempo de um modo diferente que os adultos jovens. Fatores psicológicos envolvidos, como experiência de vida e rotina ou hábitos, fazem com que os adultos mais velhos tenham a sensação de que o tempo pareça passar mais rápido do que para os mais jovens, o que corresponde a uma observação subjetiva, mas “fundamental para o equilíbrio interno da pessoa” (Vasile, 2015, p. 698).

Lustig e Meck (2001) analisaram 34 jovens adultos (média de idade de 20,1 anos) e 36 adultos mais velhos (média de 69,3 anos) através de uma tarefa de bissecção temporal usando estímulos visuais e auditivos (simples ou composto, para atenção dividida) de manhã e à tarde, para examinar influências circadianas nos intervalos de tempo, verificando se tarefas variáveis afetam a atenção ou influenciam o desempenho da memória em tarefas de percepção de tempo. Os julgamentos de duração foram mais curtos para estímulos visuais do que para os auditivos. Adultos jovens e velhos mostraram igual precisão ao tempo para tarefas simples, mas na tarefa de atenção dividida os mais velhos mostraram precisão comprometida, porém com maior exatidão nas tarefas simples visuais pela manhã. Isso mostra que tarefas de bissecção temporal referidas nesse estudo fornecem fortes evidências da influência da idade e fase circadiana na redução e direcionamento do controle atencional no tempo percebido.

O trabalho de Friedman e Janssen (2010) descreveu as principais teorias propostas para explicar a aceleração subjetiva do tempo, revisando antigas evidências, mostrando que não está clara a questão de que adultos mais velhos percebam o tempo passar mais rápido do que jovens. Por isso, os autores realizaram dois experimentos através de questionários aplicados a 1865 adultos, com idade entre 16 e 80 anos, sobre o julgamento de novos eventos e questões sobre experiências de tempo (por exemplo, “Quão rápido o tempo passa para você?”, “Quão rápido passou a semana/mês/ano passado para você?”). Participantes de todas

as idades relataram que o tempo parece passar mais rápido. Diferenças de idade na aceleração subjetiva do tempo foram muito pequenas, exceto para a questão de quão rápido os últimos 10 anos passaram.

Cinco grupos, divididos em décadas, com idades entre 20 e 69 anos foram analisados por Hancock e Rausch (2010) através de tarefas de produção da duração de intervalos vazios. Foram realizados 50 experimentos com quatro intervalos diferentes (1, 3, 7 e 20 segundos, apresentados randomicamente) para investigar interação de efeitos do sexo, idade e intervalo de duração na acurácia da percepção do tempo individual. Os resultados mostraram um pequeno mas significativo efeito do sexo dos participantes nas distorções de estimação temporal, enquanto que a idade não pareceu afetar a estimativa dessas durações. Porém, a idade exerce forte e consistente efeito em atitudes expressas em direção a intervalos mais extensos (Hancock & Rausch, 2010).

Chernus (2011) faz uma revisão complexa e minuciosa sobre a experiência de aceleração do tempo lembrado em relação à idade, abordando a questão histórica, cultural, psicossocial, biológica e matemática. O autor afirma que as considerações biológicas são mais valorizadas e estudadas do que as explicações psicológicas ou sociológicas dos vários aspectos de aceleração do tempo em relação ao envelhecimento.

Os estudos apresentados até aqui demonstram resultados controversos e diferenças metodológicas importantes para avaliar a percepção do tempo, o que por vezes torna difícil a comparação entre estudos.

Um outro fator de destaque e que modula a percepção de tempo é a emoção, abordada a seguir. A duração percebida de eventos emocionais positivos ou negativos pode ser diferente quando comparados entre si ou quando comparados à duração percebida de eventos neutros.

1.4- Emoção e Tempo Subjetivo

Muitas pesquisas têm abordado o estudo de como a percepção subjetiva do tempo é modulada pelas emoções (Angrilli, Cherubini, Pavese, & Manfredini, 1997; Droit-Volet, & Meck, 2007; Droit-Volet, Ramos, Bueno, & Bigand, 2013; Droit-Volet, Turret, & Wearden, 2004; Ramos & Bueno, 2012).

O Laboratório de Processos Associativos, Controle Temporal e Memória – USP Ribeirão Preto desenvolve um programa sistemático de estudo na área de tempo subjetivo e emoções. Várias metodologias foram estudadas e utilizadas neste campo de pesquisa. O

trabalho de Bueno e Ramos (2007) fez uso de tres modos musicais como estímulo (Jônio, Lócrio e Eólio) e formulários com escalas para classificação verbal do estado de humor. Os participantes, de 17 a 35 anos, foram apresentados a um estímulo único, ouviram e reproduziram a duração usando um teclado de computador. O trabalho de Ramos e Bueno (2012) sobre emoções de escuta musical que interferem na percepção subjetiva utilizou 12 trechos musicais do repertório erudito internacional dos períodos Clássico, Romântico e Contemporâneo, em participantes de 18 a 31 anos. Cada trecho musical era representativo de categorias emocionais. O procedimento foi composto por três fases: um pré-teste de duas fases (uma para ouvir estímulos de durações diferentes, outra para organizar da menor para a maior) e o teste (ouvir os 12 trechos musicais e discriminar as durações). O trabalho de Droit-Volet, Bigand, Ramos e Bueno (2010) escolheu como estímulo quatro sequências diferentes de música, selecionadas do trabalho de Peretz, Gagnon e Bouchard (1998). Foram realizados pré-testes e testes em três experimentos distintos usando tarefas de bissecção temporal e a idade média entre os participantes foi 28,2. Ramos, Bueno e Bigand (2011) estudaram a manipulação de modos musicais gregos, elegendo tres peças musicais compostas no modo Jônico sendo tocadas em outros modos musicais (Dorian, Phrygian, Lydian, Mixolydian, Aeolian e Locrian) e também modificadas em tres andamentos diferentes (lento, moderado e rápido) em participantes de 18 a 25 anos. Foram submetidos a duas tarefas: ouvir e associar a emoção correspondente. Droit-Volet, Ramos, Bueno e Bigand (2013) utilizaram tarefa de bissecção temporal, com tres experimentos diferentes e os estímulos escolhidos foram cinco peças musicais, com parâmetros musicais idênticos, sendo submetidas a dois tipos de manipulação: uma para o ritmo e outro para valência afetiva.

O trabalho de Cocenas da Silva, Bueno, Molin e Bigand (2011) fez uso de 16 trechos musicais não vocais, com duração de 20 segundos, sem os participantes terem conhecimento disso. Estes tinham entre 20 e 35 anos. O procedimento foi composto por três fases: configuração, ou “setting” (ouvir sons), treinamento (diferenciar durações) e teste experimental (ouvir trechos e analisar a duração subjetiva). No estudo de Cocenas da Silva, Bueno e Droit-Volet (2012), os estímulos foram divididos em tres contextos: ameaçador (som aversivo), não ameaçador (som não aversivo e agradável) e controle neutro (sem som). O procedimento adotado foi a tarefa de generalização temporal com duas fases: aprendizagem e teste. Estes estudos demonstram alguns dos desenhos metodológicos utilizados na literatura e também por este laboratório nas pesquisas que analisam tempo subjetivo e emoções.

Noulhiane, Mella, Samson, Ragot e Pouthas (2007) analisaram como estímulos sonoros emocionais ou neutros classificados por valência e arousal modulam a estimacão do

tempo em jovens e encontraram que sons negativos foram julgados com maior duração do que os positivos, indicando maior ativação induzida pela emoção em estímulos negativos.

Angrilli et al. (1997) fizeram o primeiro estudo controlando sistematicamente as duas dimensões afetivas (valência afetiva e arousal). Projetaram lâminas fotográficas padronizadas para dois grupos de sujeitos, durante 2, 4, e 6 segundos. Um grupo estimou a duração em uma escala analógica, enquanto que o segundo grupo reproduziu os intervalos pressionando um botão. Os resultados mostraram que uma significativa interação entre valência x arousal afeta os julgamentos de duração. Para estímulos de baixo arousal, a duração de lâminas negativas foi julgada relativamente mais curta do que a duração de lâminas positivas. Para estímulos de alto arousal, a duração de dispositivos negativos foi julgada mais longa do que a duração de lâminas positivas. Estes dados indicam que o nível de excitação controla dois mecanismos motivacionais diferentes, um emocional e outro de atenção.

Droit-Volet, Brunot e Niedenthal (2004) analisaram 37 mulheres estudantes do primeiro ano de psicologia de uma universidade francesa através de estimação temporal usando uma tarefa de bissecção temporal com apresentação de faces com expressões de alegria, tristeza, medo/raiva e neutras aleatoriamente e perceberam que na apresentação de faces com raiva/medo acontecia uma superestimação do tempo se comparado com os outros estímulos. Nele, os pesquisadores concluíram que eventos emocionais são percebidos como mais longos do que eventos neutros.

Então surge a pergunta, “qual a interação entre envelhecimento e as emoções eliciadas por estímulos musicais”?

1.5- Envelhecimento, Emoções e Música

A música é um poderoso método para evocar emoções (Koelsch, 2015). Atualmente tem se investigado sobre emoções eliciadas por estímulos musicais e sua relação com o envelhecimento.

A teoria motivacional do envelhecimento conhecida como teoria da seletividade socioemocional (Carstensen, Isaacowitz, & Charles, 1999) afirma que idosos têm um maior controle de sua experiência e expressão emocional, tendo assim uma regulação emocional maior do que jovens adultos. Os jovens prestam mais atenção em informações emocionais negativas, enquanto que idosos focam em informações emocionais positivas. Este processamento é conhecido como efeito positividade (Carstensen & Mikels, 2005).

A maioria dos estudos nesta área faz uso de estímulos visuais como expressões faciais e palavras. A pesquisa de Vieillard e Bigand (2014) analisou diferenças relacionadas à idade nas emoções musicais e como música positiva e negativa influenciam a atenção em tarefa de identificação objetiva. A pesquisa aponta que idosos se beneficiam de contexto musical positivo e podem regular emoções eliciadas por estímulos negativos, diminuindo sua atenção em relação a eles. Neste mesmo estudo reafirmou-se a baixa ativação emocional a estímulos aversivos e a preferência de idosos por músicas alegres, o que aponta para o efeito positividade.

Lima e Castro (2011) analisaram o reconhecimento de emoções através de excertos musicais que expressavam Alegria, Serenidade, Tristeza e Medo/Aversão entre pessoas de 17 a 84 anos separando três grupos de faixas de idade. Os resultados mostraram que o avanço da idade está associado a uma diminuição gradual de resposta à música Triste e Aversiva (*Scary*), que se manifesta na meia idade (por volta dos 45 anos), enquanto que a resposta à música Alegre e Serena permaneceu estável desde a juventude até a velhice, sugerindo que é possível a generalização da estabilidade das emoções positivas no envelhecimento.

Vieillard e Gillet (2013) compararam idosos (60-84 anos) e jovens (19-24 anos) usando os mesmos trechos musicais da pesquisa anterior (Vieillard et al., 2008), enquanto registravam também a atividade de músculos faciais relacionada à expressão emocional para investigar os efeitos do envelhecimento nas respostas emocionais e processamento da memória durante a apresentação do estímulo musical. Idosos demonstraram forte reatividade emocional para música Alegre e menor para todas as outras modalidades e aumentaram a atividade zigomática para estímulos de Medo/Raiva. Essa atividade muscular aumentada está relacionada com o fato de que a reação de sorrir pode servir como objetivo defensivo para inibir sentimentos negativos em idosos (Niedenthal, Barsalou, Winkielman, Krauth-Gruber, & Ric, 2005). Esses dados confirmam a literatura que mostra que o envelhecimento está associado com a relativa preferência por eventos positivos do que negativos (Vieillard & Gillet, 2013).

Mas, o que acontece com a percepção do tempo em eventos emocionais eliciados pela música? E qual a relação desses eventos com o envelhecimento?

1.6- Emoções, Música e Tempo Subjetivo no Envelhecimento

A mensuração das emoções desencadeadas pela música tem sido feita pelas abordagens categórica e dimensional. A abordagem categórica emprega quatro categorias

chamadas “emoções de base”, que são desencadeadas de forma instantânea, facilmente associadas a tarefas de escuta musical: Alegria, Serenidade, Raiva (ou Medo) e Tristeza. A abordagem dimensional considera a organização destas quatro categorias ao longo de duas dimensões: arousal e valência afetiva (Russell, 1980). O arousal, um conceito psicológico originado da noção de estado de excitação fisiológica, está relacionado aos estados de pré-ativações internos (altos ou baixos), em que mecanismos neurais e cognitivos são ativados, levando o sujeito a prestar atenção à música que está sendo executada. Já a valência afetiva está associada a um valor hedônico (positivo ou negativo), que pode variar de pessoa para pessoa. Uma situação de valência afetiva positiva acontece quando consideramos uma música agradável, relacionada a emoções positivas, como, por exemplo, a Alegria e a Serenidade; uma situação de valência negativa acontece quando consideramos uma música desagradável, relacionada a emoções negativas, como o Medo, a Dor, entre outras (Berlyne, 1974).

Pesquisa mostrando resposta mais forte de arousal nas emoções aversivas (faces de raiva/medo) aponta para uma superestimação que pode ter evoluído pela relevância para a sobrevivência dos indivíduos (Tipples, 2008).

O trabalho de Nicol, Tanner e Clarke (2013) estudou o efeito das emoções na percepção do tempo em idosos e jovens adultos. Através de uma tarefa de bissecção temporal usando faces emocionais ou neutras, eles mostraram que apenas eventos aversivos aumentam a duração percebida para jovens adultos, enquanto para idosos tanto eventos positivos como aversivos foram percebidos como mais longos do que os neutros, o que é parcialmente consistente com o efeito positividade, pois a duração percebida de eventos tristes não estava atenuada em idosos.

Droit-Volet e Meck (2007) explicaram que um nível aumentado de arousal com estímulo emocional está associado com uma aceleração do relógio interno, resultando em uma estimativa de tempo superestimada. Droit-Volet, Ramos, Bueno e Bigand (2013) pesquisaram o efeito de alguns parâmetros musicais associados com mudanças emocionais da valência afetiva e arousal na estimação do tempo em jovens. Fazendo uso de uma tarefa de bissecção temporal eles encontraram que o efeito do andamento (“tempo”) na música associado com o efeito subjetivo do arousal foi o principal fator que produziu distorções do tempo, sendo julgado mais longo para andamentos rápidos que andamentos lentos. Também encontraram que a valência emocional modula o efeito do andamento na percepção do tempo, com a música agradável sendo julgada mais curta do que a música desagradável.

Tem sido sugerido que a regulação emocional da velhice está ligada a um mecanismo psicofisiológico que aumenta a resposta de arousal a materiais emocionais positivos e reduz

diante de negativos e uma tendência temporal de superestimação associada a emoção mediada pelo arousal (Droit-Volet et al., 2004).

As diferenças relacionadas à idade no arousal emocional e afetos positivo e negativo sugerem que o efeito das emoções na percepção do tempo podem ser diferentes em jovens adultos e idosos (Nicol, Tanner, & Clarke, 2013), levando em conta a teoria da seletividade emocional e o efeito da positividade do envelhecimento.

Os trabalhos analisando tempo subjetivo e envelhecimento fizeram uso de várias metodologias, porém apresentam resultados controversos e inconclusivos, com poucos trabalhos utilizando estímulos musicais. Além disso, pouco se tem estudado sobre a velhice em idades mais avançadas. Nossa proposta é verificar, através de um estudo empregando tarefas de reprodução prospectiva, se diferentes estímulos musicais podem influenciar a estimativa subjetiva de tempo em indivíduos em diferentes fases do envelhecimento (fim da meia idade, idosos jovens e idosos mais velhos), considerando as emoções geradas por esses estímulos.

A relevância desse estudo se mostra na necessidade de entender melhor o envelhecimento, especialmente fases mais avançadas da velhice e aspectos do tempo subjetivo ainda não esclarecidos totalmente pelos estudos da área.

2 - EFEITOS DE PROPRIEDADES HEDÔNICAS DE ESTÍMULOS MUSICAIS SOBRE O TEMPO SUBJETIVO EM IDOSOS

A percepção subjetiva do tempo pode se modificar durante o envelhecimento. É comum a observação de que quanto mais se envelhece, mais se sente que o tempo passa rapidamente (Coelho et al., 2004; Lemlich, 1975; Vasile, 2015). Entretanto essa hipótese não é confirmada por alguns autores (Gallant, Fidler, & Dawson, 1991). Existem evidências de que a percepção temporal muda com a idade (Carrasco, Bernal, & Redolat, 2001; Craik & Hay, 1999; Fraisse, 1963), mas em que direção e extensão ainda é ponto de discussão.

O envelhecimento é um processo dinâmico, complexo e multifatorial, não ocorrendo no mesmo grau e nem ao mesmo tempo em todas as funções e pode levar a diversas alterações estruturais e funcionais nos sistemas fisiológicos principais, por exemplo, nos sistemas cardiovascular, músculo-esquelético, respiratório, nervoso, entre outros (Freitas & Py, 2011). É importante destacar que durante o processo de envelhecimento as funções cognitivas, como memória de trabalho, habilidades atencionais, velocidade de processamento das informações e organização visuoespacial, tendem a um declínio qualitativo e quantitativo (Ardila, 2007). As mudanças que ocorrem no processo de envelhecimento também podem levar a alterações na percepção do tempo.

Intervalos de tempo idênticos podem ser percebidos como diferentes devido a diversos fatores, tais como, por exemplo, o tipo de informação (ex.: cheio versus vazio) (Allan, 1979) e da complexidade da informação contida neles (Bueno, 1985). De acordo com Gibson (1975) "uma sequência de estímulos externos ou, pelo menos, os ritmos do corpo do observador, fornecem um fluxo de mudanças, e é isso que percebemos ao invés de um fluxo de tempo como tal" (Gibson, 1975, p. 299). Para ele, o que existe é na verdade a percepção de eventos e locomoções. Fraisse (1984) afirma que a noção de tempo pode ser aplicada ao conceito de duração, como o intervalo entre dois eventos sucessivos, não existindo por ela mesma, mas como característica intrínseca daquilo que perdura.

Para Ragot, Ferrandez e Pouthas (2002) os julgamentos de duração de eventos podem ser menos acurados em idosos em comparação com jovens devido à interação entre mudanças na taxa do relógio interno e por mudanças nos processos cognitivos. A metanálise de Block, Zakay e Hancock (1998) não encontrou diferenças relacionadas à idade na reprodução da duração. Com isso, pode-se considerar que a idéia de que o tempo passa mais rapidamente com o envelhecimento deve ser dita com cautela. Faz-se necessária a realização de mais

estudos para entender melhor o envelhecimento, especialmente nas fases mais avançadas da velhice.

A percepção subjetiva do tempo também é modulada pelas emoções (Angrilli, Cherubini, Pavese, & Manfredini, 1997; Droit-Volet, & Meck, 2007; Droit-Volet, Ramos, Bueno & Bigand, 2013). Muitos estudos têm utilizado estímulos musicais para analisar aspectos da emoção e suas distorções no tempo subjetivo (Bueno & Ramos, 2007; Ramos, Bueno, & Bigand 2011; Cocenas-Silva, Bueno, & Droit-Volet (2012).

Muito tem se investigado sobre emoções eliciadas por estímulos musicais e sua relação com o envelhecimento. A teoria motivacional do envelhecimento conhecida como teoria da seletividade socioemocional (Carstensen, Isaacowitz, & Charles, 1999) afirma que idosos têm um maior controle de sua experiência e expressão emocional, tendo assim uma regulação emocional maior do que jovens. Vieillard e Bigand (2014) analisaram diferenças relacionadas à idade nas emoções musicais e como música positiva e negativa influenciam a atenção em tarefa de identificação objetiva. A pesquisa aponta que idosos se beneficiam de contexto musical positivo e podem regular emoções eliciadas por estímulos negativos diminuindo sua atenção em relação a eles. Neste mesmo estudo reiterou-se a hipótese da baixa ativação emocional a estímulos aversivos em idosos e a preferência de idosos por músicas alegres. Lima e Castro (2011) mostraram que a resposta à música alegre e serena permaneceu estável desde a juventude até a velhice, com uma diminuição gradual de resposta à música triste e aversiva, sugerindo que é possível a generalização da estabilidade das emoções positivas no envelhecimento, indo em direção aos achados de Vieillard e Bigand (2014).

O trabalho de Nicol, Tanner e Clarke (2013) estudou o efeito das emoções na percepção do tempo em idosos e jovens adultos. Através de uma tarefa de bissecção temporal, usando faces emocionais ou neutras, eles mostraram que apenas eventos aversivos aumentaram a duração percebida para jovens adultos, enquanto para idosos tanto eventos positivos como aversivos foram percebidos como mais longos do que os neutros, o que é parcialmente consistente com o efeito positividade, pois a duração percebida de eventos tristes não estava atenuada em idosos.

Os trabalhos analisando tempo subjetivo e envelhecimento fizeram uso de várias metodologias, porém apresentam resultados controversos e inconclusivos, com poucos trabalhos utilizando estímulos musicais. Além disso, pouco se tem estudado sobre a velhice em idades mais avançadas. Nossa proposta é verificar, através de um estudo empregando tarefas de reprodução prospectiva se diferentes estímulos musicais podem influenciar a estimativa subjetiva de tempo em indivíduos em diferentes fases do envelhecimento (fim da

meia idade, idosos e idosos mais velhos), considerando as emoções geradas por esses estímulos. Dessa forma, poderá se conhecer mais sobre como a passagem do tempo é percebida nas fases mais avançadas da vida, analisando o fim da meia idade, idosos jovens e idosos mais velhos na presença de diferentes aspectos emocionais, situação pouco estudada e não esclarecida totalmente pela literatura existente.

3 - OBJETIVOS

O presente estudo tem por objetivo verificar se aspectos emocionais relacionados a diferentes estímulos musicais interferem na percepção subjetiva do tempo, em diferentes fases da velhice. Para isso, os participantes foram orientados a ouvir 4 músicas, uma que representa cada categoria emocional (Alegria, Raiva, Tristeza e Serenidade) e fazer a reprodução temporal delas.

4 MÉTODO

4.1- Participantes

Cinquenta e quatro adultos saudáveis (38 mulheres e 16 homens), com idade entre 50 e 87 anos, com nível educacional variável (de analfabetos a pós graduados) foram voluntários neste estudo. Os participantes eram moradores da comunidade, pertencentes a grupos de atividades para idosos em associações de bairros e Centros de Referência de Assistência Social (CRAS) e do Centro de Convivência do Idoso (CCI) da cidade de Sertãozinho, recrutados através de convites formais, pessoalmente. Nenhum dos participantes apresentou indicativos de declínio cognitivo e sintomas depressivos quando aplicados o Mini Exame do Estado Mental (MEEM; Folstein, Folstein & McHugh, 1975) e a Escala de Depressão Geriátrica (EDG 30; Yesavage et al., 1983).

Todos os participantes também foram questionados a respeito de seus conhecimentos sobre música: 16 relataram ter algum contato com treinamento musical formal. Nenhum participante relatou traumatismo craniano, nem doença psiquiátrica ou neurológica grave. Foram questionados também sobre distúrbios auditivos, e não houve relatos. Todos os participantes relataram ter acuidade visual normal ou corrigida. O consentimento esclarecido foi obtido de todos os participantes do estudo, em concordância com os padrões e recomendações éticas. Os procedimentos realizados neste estudo foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (CAAE nº 63638216.7.0000.5407).

4.2- Equipamentos e materiais

A coleta de dados foi realizada em diferentes locais (Centros de Referência de Assistência Social - CRAS 2 e CRAS 5 - e Centro de Convivência do Idoso - CCI - de Sertãozinho), entretanto as salas tinham características comuns: ambiente com pouca interferência sonora, bem iluminadas, apresentando uma mesa de frente para uma parede branca com um laptop sobre ela e duas cadeiras (uma para o participante e outra para o experimentador). Sobre a mesa também estava um fone de ouvido para audição dos estímulos, os questionários impressos contendo as variáveis a serem analisadas (Caderno de Dados

Experimentais, MEEM e EDG) e um teclado para reprodução do tempo com três teclas: tecla Escutar (azul), Início (verde) e Fim (vermelho) (Figura 1).

Figura 1- Equipamentos usados na coleta de dados. Laptop, fone de ouvido e teclado modificado com as teclas para realização da reprodução temporal: teclas Escutar, Início e Fim.



Fonte: Fotos tiradas pelo autor em 20/08/17.

As instruções foram dadas tanto oralmente pelo experimentador, antes do procedimento, quanto visualmente na tela do laptop.

A coleta de dados e o controle experimental foram realizados com o uso de um computador laptop através do programa VovôWave (Segala-Borin, Coelho, & Bueno, 2017), desenvolvido no Centro de Estética Experimental do Laboratório de Processos Associativos, Controle Temporal e Memória (USP-RP) e construído na linguagem de programação Visual Basic 2008. O programa VovôWave controlou o teclado experimental para acionamento dos estímulos, registrando os tempos de resposta e de reprodução do tempo, com sinais sonoros para feedback de acionamento das teclas.

4.3- Estímulo experimental

Os estímulos foram 16 trechos musicais com duração de 20 segundos cada, extraídos de um conjunto de peças ocidentais, já utilizadas em estudos anteriores do laboratório (Cocenas-Silva, Bueno, Molin & Bigand, 2011). Os 16 trechos estão agrupados em grupos de 4 estímulos de valores hedônicos ou categorias emocionais diferentes (Alegria, Tristeza, Raiva e Serenidade). Esses trechos são provenientes de obras eruditas representativas dos diferentes períodos da música erudita ocidental (barroco, clássico, romântico e moderno). Cada participante ouviu 4 estímulos musicais (um para cada emoção), com ordem de apresentação selecionada através de sorteio dentre os 16.

4.4- Procedimento

Os participantes foram divididos em 3 grupos por idades (abaixo de 60 anos, entre 60 e 80 anos e acima de 80 anos), com o intuito de delimitar os grupos de comparação estatística. Inicialmente, houve um período de espera de cerca de 10 minutos após a chegada ao local de coleta de dados. Após fornecer informações como idade, sexo, presença de doenças e medicações de uso contínuo, através de um questionário inicial, os participantes foram direcionados para entrar na sala experimental individualmente, com a presença do experimentador e foram convidados a sentar-se confortavelmente frente ao notebook. Os participantes receberam e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Neste momento, as instruções da realização da tarefa foram dadas oralmente pelo experimentador, mas também continuaram a aparecer instruções na tela do laptop, que foram sendo faladas pelo experimentador durante toda a tarefa, para não haver prejuízos na participação de idosos analfabetos. Realizou-se também uma simulação sem música, apenas para o participante reconhecer o equipamento, pressionando as teclas do teclado.

Após o participante ter ouvido toda a explicação, ele foi perguntado se possuía alguma dúvida sobre o procedimento. Quando sanadas todas as dúvidas, o procedimento experimental foi iniciado.

Cada participante ouviu 4 estímulos musicais de 20 segundos de duração (um para cada emoção), com ordem escolhida através de sorteio dentre os 16. O participante colocou o fone de ouvido numa posição confortável e apertou a tecla Escutar para começar a ouvir o primeiro estímulo. Em seguida realizou a reprodução do estímulo auditivo, pressionando a tecla Início (verde), e quando terminou sua estimação de tempo (medida em segundos), pressionou a tecla Fim (vermelho). O mesmo procedimento seguiu-se para o segundo, terceiro e quarto trechos musicais representativos de cada valor hedônico.

Ao término da coleta de dados foram apresentadas questões sobre a musicalidade do sujeito, informações sobre o momento da pesquisa, e aspectos pessoais com perguntas como data de nascimento, escolaridade, profissão, preenchidas pelo experimentador em folhas impressas.

Em seguida, foi aplicado o Mini Exame do Estado Mental (MMSE) (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975), escala que tem o propósito de avaliar o funcionamento cognitivo global, composto por uma avaliação objetiva de sete categorias: orientação temporal e

espacial, memória imediata (registro de palavras), atenção e cálculo, evocação- lembrança de palavras, linguagem e capacidade construtiva visual. Os escores variam de 0 a 30.

Foi realizada a aplicação da Escala de Depressão Geriátrica (GDS 30) (Yesavage et al., 1983) após a aplicação do MEEM, escala largamente utilizada para avaliar sintomas depressivos em populações idosas, com propriedades de validade e confiabilidade satisfatórias para rastreamento de depressão nessa população. É originalmente composta por 30 itens/perguntas negativas/afirmativas que evitam a esfera das queixas somáticas.

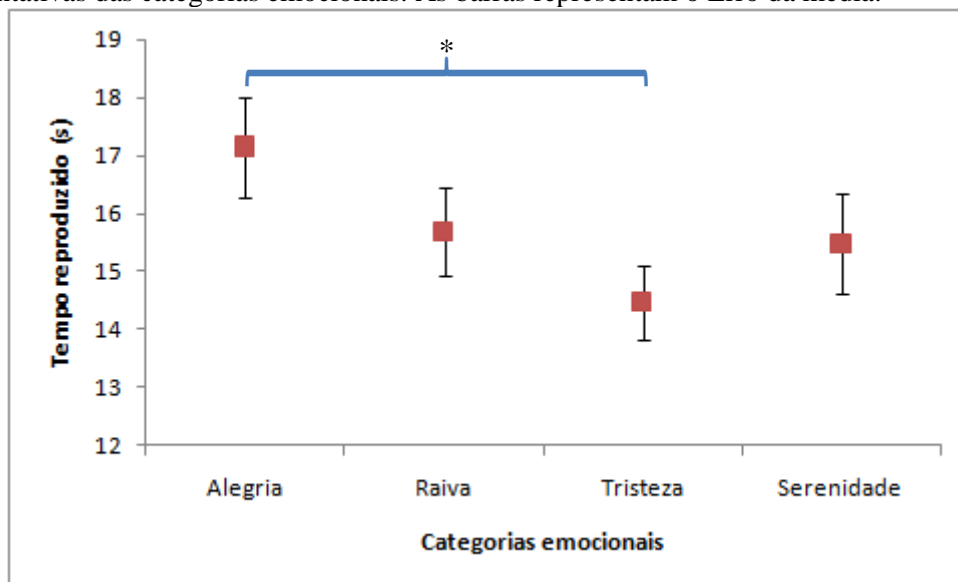
Cada sessão durou entre 40 minutos e 1 hora. Depois de completar a participação no estudo, todos foram agradecidos por sua participação.

5 - RESULTADOS

Participaram da pesquisa 72 indivíduos, sendo que 2 pareceram confusos durante o procedimento, 2 referiram problemas auditivos, 7 referiram depressão e/ ou uso de antidepressivos. Dados de mais 7 participantes foram considerados atípicos, sendo excluídos. Dados completos de 54 participantes (38 mulheres, 16 homens) foram analisados. Encontrou-se normalidade e homogeneidade de variâncias para as amostras quando realizados os testes Kolmogorov-Smirnov e o teste de Levene. Foi adotado $p \leq 0,05$ como nível de significância.

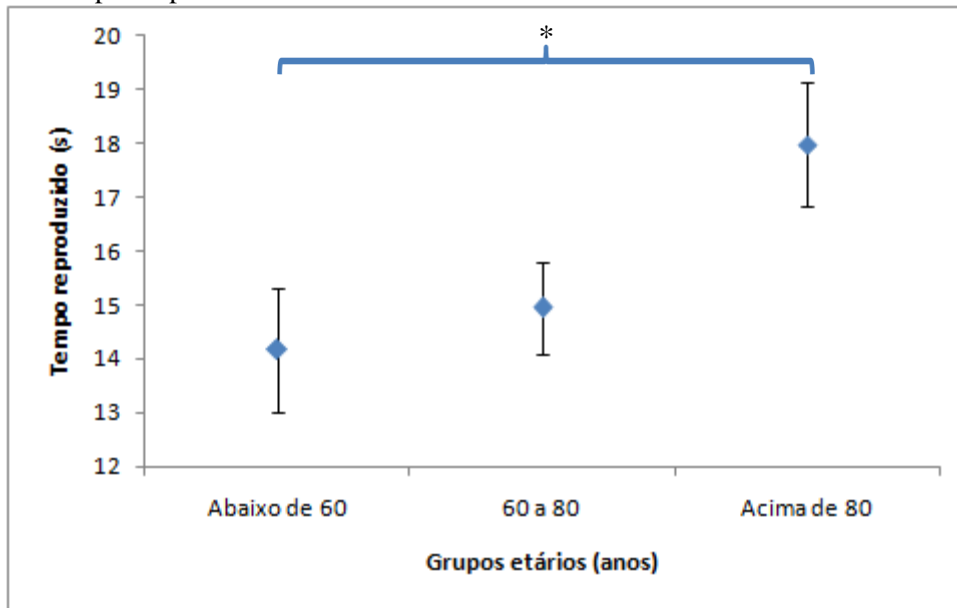
Foi realizada uma ANOVA de medidas repetidas modelo misto, com 1 fator repetido (as 4 músicas) e um independente Grupo de idade, e foi encontrada diferença significativa para o fator Música: $f(3;153) = 3.78$, $p = .01$. Todos os participantes subestimaram a duração do estímulo (Figura 2), mas o teste de Bonferroni mostrou que a música 1, representativa da Alegria ($M= 17.149$, $SE= .870$), possui média de reprodução do tempo significativamente mais longa ($p = .003$) do que a da música 3 ($M= 14.470$, $SE= .630$), que se refere à categoria emocional que representa a Tristeza.

Figura 2 - Média de Tempo Reproduzido por todos os participantes em relação às músicas representativas das categorias emocionais. As barras representam o Erro da média.



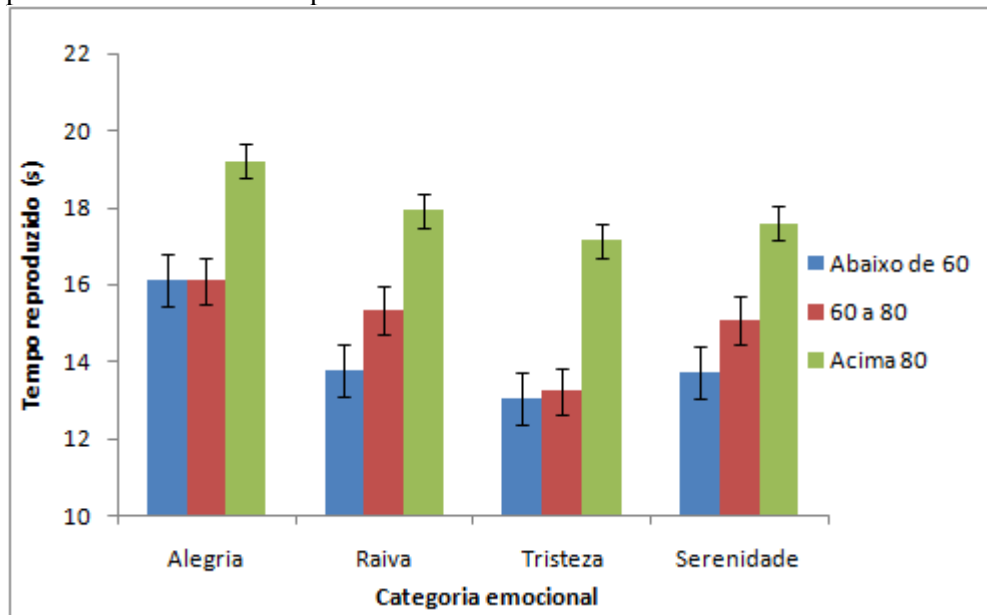
Também foi encontrada diferença significativa para o fator Grupo de idade: $f(2;51) = 3.19$, $p = .05$. O teste de Bonferroni mostrou, como descrito na figura 3, que o grupo acima de 80 anos tem média de tempo reproduzido ($M= 17.97$, $SE= 1.15$) significativamente mais longa do que o grupo abaixo de 60 anos ($M= 14.16$, $SE= 1.15$) ($p = .05$), ainda que a média de todos os participantes tenha mostrado subestimação do tempo.

Figura 3 - Média de Tempo Reproduzido dos diferentes grupos etários. As barras representam o Erro da média, mostrando valores com menor distorção temporal para os idosos acima de 80 anos quando comparado aos participantes abaixo de 60 anos.



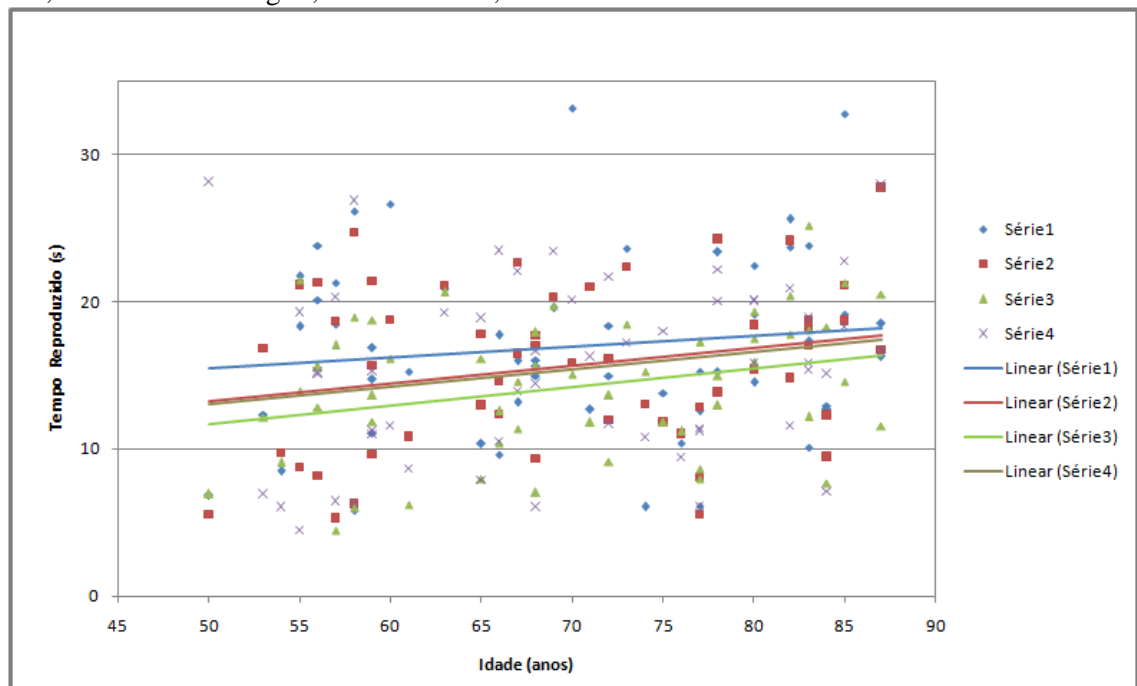
A Interação entre os Grupos de idade e as músicas mostrou-se não significativa ($f(6;153) = .25, p = .96$). Portanto, as diferenças entre os Grupos de idade podem ser encontradas em todas as músicas e as diferenças entre as músicas também podem ser encontradas para todos os Grupos de idade. Assim, os dados das médias e erros da média da Figura 4 sugerem uma tendência a reproduções mais longas para a faixa etária de mais de 80 anos, para os estímulos relacionados às 4 categorias emocionais. O tempo reproduzido para a música que representa o valor hedônico Alegria foi sempre mais longo do que as outras categorias emocionais, independente dos grupos de idade.

Figura 4 - Média de Tempo Reproduzido para as músicas relacionadas com as categorias emocionais nos Grupos de Idade. As barras representam o erro da média.



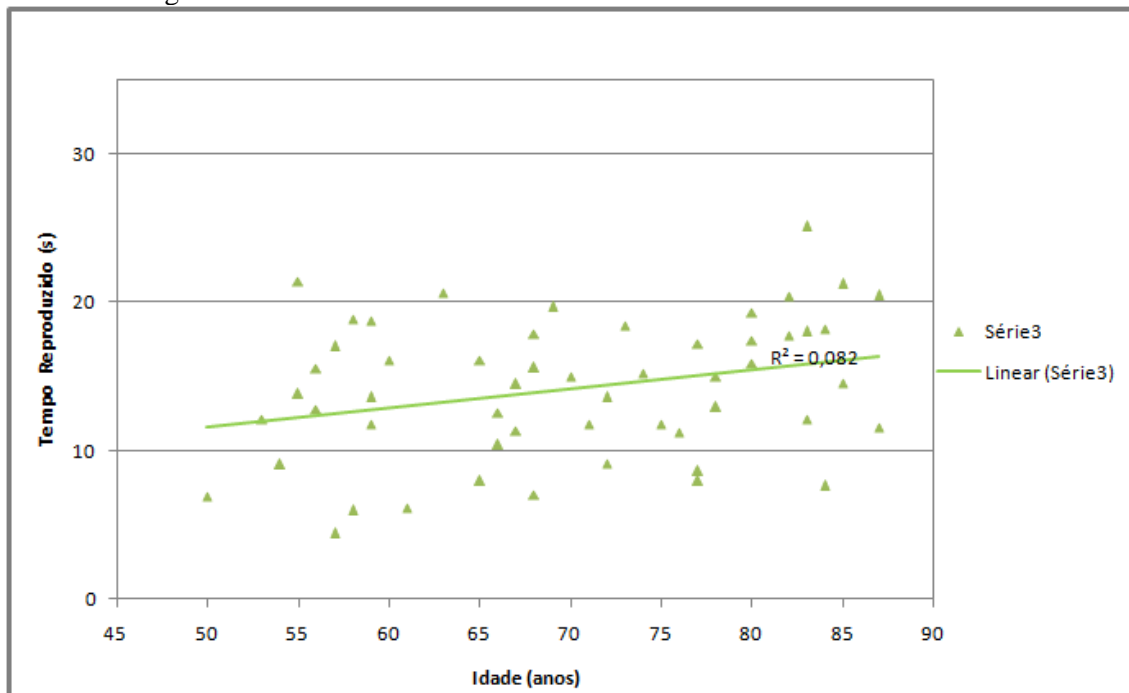
Foram realizadas análises de correlação de Pearson entre os tempos reproduzidos de cada uma das músicas representativas das 4 categorias emocionais com a idade de todos os participantes e entre a média dos tempos reproduzidos por cada participante e a idade (ver Figura 5).

Figura 5 - Correlação entre Tempo Subjetivo e a Idade dos participantes para todas as categorias emocionais, onde Série 1=Alegria, Série 2=Raiva, Série 3= Tristeza e Série 4= Serenidade.



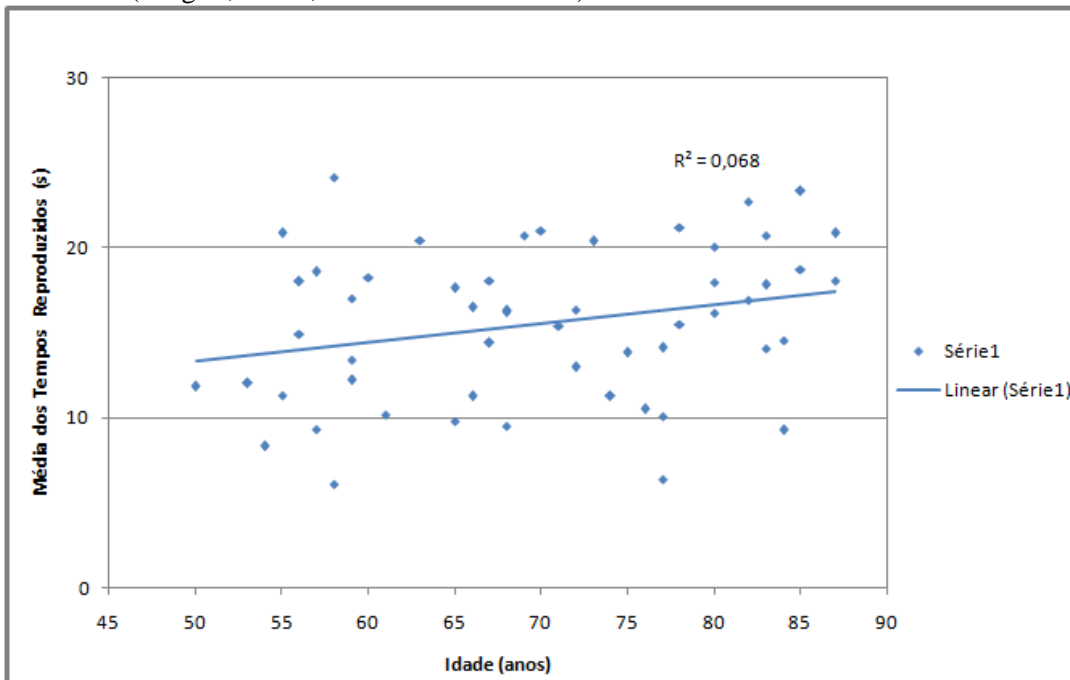
Das correlações para cada música representativa das categorias emocionais, a única que foi estatisticamente significativa para o tempo reproduzido em relação à idade foi a Tristeza, sendo esta uma correlação positiva. Portanto, quanto mais idoso o indivíduo, maior foi o tempo reproduzido para os trechos de músicas relacionadas ao valor hedônico Tristeza ($r=.288$, $p= .035$). Porém, a correlação encontrada foi de baixa intensidade (.30), como observado na figura 6.

Figura 6 - Correlação entre Tempo Subjetivo e a Idade de todos os participantes para a música representativa de categoria emocional Tristeza. Série 3= Tristeza



Também houve correlação fraca entre a média dos tempos reproduzidos e a idade dos participantes ($r= .262$, $p= .056$). Esses resultados sugerem que existe uma correlação positiva: o tempo reproduzido foi aumentando com o aumento da idade dos participantes, porém mantendo-se com valores de subestimação (ver Figura 7).

Figura 7 - Correlação entre as médias dos Tempos Reproduzidos por cada participante e a Idade. Série 1= tempo reproduzido médio para todas as músicas representativas dos 4 diferentes valores hedônicos (Alegria, Raiva, Tristeza e Serenidade).



6 - DISCUSSÃO

O presente estudo examinou se diferentes fases da velhice modificam a percepção do tempo. Nossos resultados mostraram que há distorções do tempo em relação ao envelhecimento: todos os sujeitos subestimaram o tempo, porém o grupo acima de 80 anos fez estimações do tempo subjetivo mais longas, quando comparado ao grupo abaixo de 60 anos, apresentando valores mais próximos da duração real.

Estes resultados acompanham dados da literatura, pois estudos têm mostrado que a percepção de tempo pode ser influenciada por fatores como a complexidade do estímulo (Block, 1990), expectativas temporais e direcionamento da atenção (Boltz, 1989), doenças como Alzheimer (El Haj et al., 2013) e estado emocional (Noulhiane et al., 2007), entre outros fatores.

Dentre os fatores relevantes, alguns trabalhos mostram que a percepção do tempo pode ser distorcida pela idade (Droit-Volet, Tourret, & Wearden, 2004; Phillips & Cross, 2011) e pelo envelhecimento (Coelho et al., 2004; Lemlich, 1975). Gruber, Wagner e Block (2004) sugeriram que a aceleração do tempo percebido com o envelhecimento deve-se aos declínios nos recursos atencionais, já que teóricos sugerem que a duração percebida pode ser influenciada pelo direcionamento da atenção durante uma estimativa prospectiva: se poucos recursos atencionais são direcionados à passagem do tempo, a estimativa do tempo poderá ser encurtada (Zakay, 1989). Gruber et al. (2004) sugerem, então, que durações de tempo prospectivas poderão ser subestimadas em idosos devido a essa diminuição de recursos atencionais, especialmente em situações que envolvam maior complexidade de processamento de informações. Os resultados do presente estudo corroboram com esses dados, com a maioria dos indivíduos (que são idosos) subestimando o tempo.

James (1980) e Fraisse (1963) propõem que o aparente aumento na velocidade do tempo percebido com o envelhecimento deve-se a uma diminuição no número de eventos novos e que sejam relevantes de serem armazenados. No entanto, Ornstein (1969) propõe que uma grande quantidade ou complexidade de informação implica em um espaço maior requerido na memória, e assim produz-se estimativas temporais mais longas, da mesma forma que se poucos eventos são lembrados, as durações podem ser encurtadas, tanto para jovens adultos, quanto para adultos mais velhos. Da mesma forma, quanto maior a complexidade do estímulo utilizado durante um intervalo de tempo, maior será a duração percebida deste, o que fará com que intervalos considerados como vazios sejam percebidos como mais rápidos. A metanálise de Block et al. (1998) analisou experimentos que em sua maioria usaram durações

vazias, e não encontrou diferenças relacionadas à idade na reprodução da duração do tempo ao comparar jovens e adultos mais velhos, não demonstrando que exista subestimação do tempo percebido com o envelhecimento através de tarefas de reprodução.

Embora existam discrepâncias entre alguns dados da literatura, é importante levar em consideração que a capacidade diminuída na memória de trabalho tem sido atribuída ao envelhecimento cognitivo (Salthouse & Babcock, 1991). Já que a capacidade de armazenamento da memória de trabalho parece estar envolvida no processamento da informação temporal na reprodução do tempo de uma tarefa simples, idosos podem apresentar subestimações no tempo reproduzido devido à diminuição da capacidade de armazenamento na memória de trabalho (Baudouin, Vanneste, Pouthas, & Isingrini, 2006).

Seguindo essa linha de pensamento, e de acordo com a teoria do relógio biológico (Craig & Hay, 1999), uma diminuição ou lentificação progressiva nas taxas de processos biológicos levariam a uma aceleração da experiência do tempo, e neste caso, um marcapasso mais lento em adultos mais velhos encurtaria o tempo percebido.

Existe uma discussão sobre a estimativa de durações curtas e longas e seus diferentes processos cognitivos (Zélanti & Droit-Volet, 2011). De acordo com estudos envolvendo medidas de tempo, sugere-se que durações de sub-segundos (que envolvem processamento de intervalos breves, como milissegundos) estão relacionadas ao sistema de tempo automático, supostamente não acessível ao controle cognitivo, e durações de supra-segundos (processamento de longas durações, como segundos e minutos) se relacionam ao sistema de tempo controlado cognitivamente, que é dependente de demandas atencionais (Koch, Oliveri, & Caltagirone, 2009; Lewis & Miall, 2003). Alguns autores indicaram a duração limite aproximada para separar esses tipos de processamento temporais. Lewis e Miall (2009) sugerem que o limite seja aproximadamente 1 segundo. Fraisse (1984) estabeleceu o limite de aproximadamente 2 a 3 s, abaixo desse valor denominando percepção do tempo (presente psicológico) e acima dele, estimativa do tempo.

Os estudos mostram que o córtex pré-frontal (córtex pré-frontal dorsolateral direito), que desempenha um papel fundamental nas capacidades cognitivas, reconhecido como importante para a memória de trabalho (Koch, Oliveri, & Caltagirone, 2009), é ativado especificamente durante o processamento de durações superiores a 1 s (Lewis & Miall, 2006), sendo comumente mais ativado em tarefas de tempo controladas cognitivamente do que nas chamadas automáticas (Lewis & Miall, 2003). No presente estudo, utilizamos estímulos de duração longa (20 segundos). Neste caso, o processamento cognitivo está ativado, e há maior demanda de recursos atencionais. Podemos sugerir então que a atenção e seu direcionamento

estão controlando as estimações de tempo reproduzidas pelos participantes, sendo que as diferenças relacionadas à idade na sensibilidade do tempo para essas durações podem ser principalmente devido a dificuldades que os idosos têm em concentrar sua atenção no tempo.

No entanto, nem todos os trabalhos que analisam a estimação do tempo em idosos confirmam essa linha de pensamento. Pouthas e Perbal (2004) fizeram vários estudos envolvendo diferentes grupos de participantes analisando a percepção do tempo em tarefas de produção e reprodução (duração de 5, 14 e 38 segundos) em dois tipos de situação: controle (tarefa simples) e de leitura concorrente. O experimento que comparou 12 mulheres jovens (idade média de 23,8 anos) com 15 mulheres idosas (média de idade 68,6 anos) encontrou reproduções e produções muito próximas do valor de duração real tanto para idosas quanto para jovens na situação controle para as três durações analisadas. Já na condição de leitura concorrente, ambos os grupos de idade apresentaram reproduções mais curtas e produções mais longas do que a duração real, porém a duração das reproduções foi significativamente mais curta e a duração das produções foi significativamente mais longa nas idosas do que nas participantes jovens. Sendo assim, na estimação do tempo para tarefas simples, este trabalho não encontrou diferenças em relação à idade. Porém, foi encontrada diferença nas estimações do tempo com leitura concorrente, com as idosas encurtando mais o tempo do que as jovens. Torna-se difícil a comparação desses dados com os do presente estudo, pois aqui não se propõe a comparação entre idosos e jovens e tampouco de tarefas em diferentes condições.

Carrasco, Bernal e Redolat (2001) compararam a reprodução do tempo de 10 segundos em 13 homens jovens (idade média 26,15 anos) e 12 homens idosos (idade média de 79,1 anos), usando o método de reprodução e paradigma prospectivo, e descobriram que as reproduções do tempo eram mais curtas no grupo de homens idosos do que no grupo de homens jovens. Este é mais um dos estudos que analisaram diferenças entre jovens e idosos no tempo subjetivo, porém não esclarecem como a percepção do tempo se comporta na velhice, especificamente entre os grupos de idosos mais velhos e mais jovens.

Como evidenciado anteriormente, a literatura sugere que os idosos subestimam o tempo em comparação com jovens. No presente estudo, todos os participantes subestimaram o tempo, porém foi encontrada uma tendência geral a reproduções mais longas em função da idade. Esse achado poderia parecer oposto a tendência achada entre jovens e idosos, porém no presente trabalho não é feita uma comparação com sujeitos jovens.

Para analisar diferenças relacionadas com a idade na estimação do tempo, o estudo de Espinosa-Fernández, Miró, Cano e Buéla-Casal (2003) utilizou tarefas de produção de três intervalos de tempo vazios (10 s, 1 e 5 min) em 7 grupos de idade, dos 8 aos 70 anos. A

tendência geral encontrada foi de produções de intervalos de tempo cada vez mais curtas com o avanço da idade, sendo que as produções mais curtas aconteceram especialmente na faixa etária de 51-60 anos e no grupo de 61-70 anos. Levando em consideração que a estimação do tempo em tarefas de produção e reprodução resulta em comportamentos opostos: uma produção longa seria homóloga a uma reprodução curta e uma produção curta seria homóloga à uma reprodução longa (Block, 1989; Pouthas & Perbal, 2004); assim, a tendência a reproduzir tempos mais longos em função da idade no presente estudo, está em concordância com os resultados de Espinosa-Fernández et al. (2003). Neste mesmo sentido, encontramos o trabalho de Licht, Morganti, Nehrke e Heiman (1985) que utilizaram o método de produção para obter a estimação do tempo em homens institucionalizados de 50-83 anos considerados ativos e independentes nas atividades de vida diária. Também foram usadas questões sobre a temporalidade e descobriram que os intervalos de tempo (30, 60, 180 e 300 segundos) tiveram produções cada vez mais curtas à medida que a idade avançava, mostrando mais uma vez concordância com nossos resultados de reproduções cada vez mais longas com o avanço da idade.

A teoria motivacional do envelhecimento conhecida como teoria da seletividade socioemocional (Carstensen, Isaacowitz, & Charles, 1999) afirma que idosos têm um maior controle de sua experiência e expressão emocional, tendo assim uma regulação emocional maior do que jovens adultos, além de uma maior consciência das fronteiras do tempo, reconhecendo seu futuro como limitado e orientam-se pelo tempo presente. Eles não se concentram no passado, como muitos acreditam. Em vez disso, “mais do que outras faixas etárias, eles se concentram no aqui e agora” (Carstensen, Isaacowitz, & Charles, 1999, p. 168). Esses autores ajudam a explicar os dados encontrados no presente estudo, que mostraram que o grupo acima de 80 anos teve média de tempo reproduzido significativamente mais longa do que o grupo abaixo de 60 anos, ou seja, quanto mais idoso, maior proximidade com a duração real do tempo foi encontrada, refletindo possíveis reduções em níveis de expectativa, alterações emocionais, possivelmente modificações até mesmo na percepção de complexidade.

Outra análise realizada na presente pesquisa foi para verificar se diferentes estímulos musicais de diferentes estados emocionais distorcem a percepção subjetiva do tempo. Nosso achado foi de que todos os participantes subestimaram o tempo subjetivo, mas a música alegre foi estimada como mais longa que a música triste.

De fato, muitos estudos tem demonstrado que as emoções podem modificar a percepção do tempo subjetivo (Cocenas-Silva, Bueno, & Droit-Volet, 2012; Cocenas-Silva,

Bueno, & Droit-Volet, 2013; Droit-Volet, Brunot, & Niedenthal, 2004; Droit-Volet & Meck, 2007; Ramos & Bueno, 2012).

Angrilli et al. (1997) fizeram o primeiro estudo controlando sistematicamente as duas dimensões afetivas (valência afetiva e arousal). Projetaram lâminas fotográficas padronizadas para dois grupos de sujeitos, durante 2, 4, e 6 segundos. Um grupo estimou a duração em uma escala analógica, enquanto que o segundo grupo reproduziu os intervalos pressionando um botão. Os resultados mostraram que uma significativa interação entre valência x arousal afeta os julgamentos de duração. Para estímulos de baixo arousal, a duração de lâminas negativas foi julgada relativamente mais curta do que a duração de lâminas positivas. Para estímulos de alto arousal, a duração de dispositivos negativos foi julgada mais longa do que a duração de lâminas positivas. Estes dados indicam que o nível de excitação controla dois mecanismos motivacionais diferentes, um emocional e outro de atenção.

Já o trabalho de Droit-Volet, Bigand, Ramos e Bueno (2010) usou tarefas de bissecção temporal para investigar se a música (e sua valência emocional, por exemplo música Triste ou Alegre) afeta a estimação temporal quando comparada a estímulos auditivos neutros. Eles encontraram que a duração da música era estimada como mais curta do que o estímulo controle não melódico, demonstrando que a valência emocional não afetou a percepção do tempo.

Retomando a teoria da seletividade socioemocional (Carstensen, Isaacowitz, & Charles, 1999) que afirma que idosos têm um maior controle de sua experiência e expressão emocional, afirma-se que os jovens prestam mais atenção em informações emocionais negativas, enquanto que idosos focam em informações emocionais positivas, otimizando-as. Este processamento é conhecido como efeito positividade (Carstensen & Mikels, 2005). Isso pode explicar o fato de que neste estudo, que é composto em sua maioria por participantes idosos, o estímulo musical do valor hedônico Alegria ter sido o mais longo entre todas as categorias emocionais, e significativamente mais longo do que o estímulo musical que representa a Tristeza, considerada de valência negativa.

Lima & Castro (2011), analisando o reconhecimento de emoções através de excertos musicais que expressavam Alegria, Serenidade, Tristeza e Medo/Aversão entre pessoas de 17 a 84 anos separando três grupos de faixas de idade, demonstraram que o avanço da idade está associado a uma diminuição gradual de resposta à música Triste e Aversiva (*Scary*), que se manifesta na meia idade (por volta dos 45 anos), enquanto que a resposta à música Alegre e Serena permaneceu estável desde a juventude até a velhice, sugerindo que é possível a generalização da estabilidade das emoções positivas no envelhecimento, confirmando os

achados do atual estudo, que identificaram a música representativa do valor hedônico Alegria sendo significativamente mais longa na duração do tempo subjetivo do que a da música que se refere à categoria emocional Tristeza.

O trabalho de Nicol, Tanner e Clarke (2013) estudou o efeito das emoções na percepção do tempo em idosos e jovens adultos. Através de uma tarefa de bissecção temporal usando faces emocionais ou neutras com durações curtas (em milissegundos), eles mostraram que eventos aversivos aumentam a duração percebida para jovens adultos, enquanto para idosos tanto eventos positivos como aversivos foram percebidos como mais longos do que os neutros, o que é parcialmente consistente com o efeito positividade e com nossos achados, onde a música relacionada à categoria emocional Alegria foi mais longa que a relacionada à categoria emocional Tristeza. Nicol e colaboradores (2013) realizaram o primeiro trabalho que mostrou o efeito positividade, ainda que parcialmente, se estendendo para a experiência subjetiva da passagem do tempo, porém sua abordagem foi entre jovens (20-28 anos) e adultos mais velhos (61-78 anos). O presente trabalho também usou a experiência subjetiva da passagem do tempo, porém analisando mais atentamente a velhice (fim da meia idade, idosos e idosos mais velhos) e pela primeira vez mostrando o efeito positividade através de estímulos musicais e com durações mais longas, apontando para novos achados.

Vieillard, Didierjean e Maquestiaux (2012) mostraram melhor categorização de trechos musicais Alegres entre o grupo de idosos, em comparação com jovens. Eles também sugerem que com o avanço da idade também ocorra redução da complexidade emocional e distorções do processamento emocional numa direção positiva.

Tem sido sugerido que a regulação emocional da velhice está ligada a um mecanismo psicofisiológico que aumenta a resposta de arousal a materiais emocionais positivos e que reduz diante de negativos e uma tendência temporal de superestimação associada à emoção mediada pelo arousal (Droit-Volet, Brunot, & Niedenthal, 2004).

Análises de correlação também foram realizadas para verificar se diferentes estados emocionais induzidos pela música podem modificar a percepção do tempo subjetivo de diferentes fases da velhice. Houve subestimação do tempo subjetivo para todos os estados emocionais. Apenas a música Triste mostrou correlação significativa positiva com a idade, aumentando seu tempo subjetivo estimado com o aumento da idade. Pode-se inferir que apesar de maior controle emocional proporcionado pelo envelhecimento, sugere-se que os idosos mais velhos tendem a atenuar menos o tempo percebido de eventos Tristes.

Ramos e Bueno (2012) afirmam que é possível que subestimações temporais referentes aos trechos musicais tristes ocorram devido ao direcionamento da atenção ao

conteúdo emocional durante o processamento destes trechos musicais, distraíndo sua demanda atencional em relação à tarefa temporal. A Tristeza é uma emoção que sugere um baixo grau de *arousal* (Russell, 1980) e uma dimensão associada a um estado de pré-ativação interna (Berlyne, 1974).

Ainda que a reprodução do tempo para o estímulo musical representativo da categoria emocional Tristeza tenha aumentado em relação ao aumento da idade dos participantes, todos os estímulos musicais foram subestimados. Este achado de aumento do tempo percebido em relação ao estímulo musical representativo da categoria emocional Tristeza discorda da teoria da positividade, que sugere uma resposta diminuída dos idosos aos eventos considerados negativos, ou Tristes.

7 – CONCLUSÃO

Embora haja subestimação para todos os sujeitos, que pode ser devido à lentificação das taxas do relógio interno, ou a declínios da memória ou de recursos atencionais, para os mais idosos há menor distorção temporal, ou seja, há maior aproximação do tempo real. Isso pode significar que fatores dinâmicos do curso de vida e que geram distorções na percepção do tempo (como expectativas, emoções) podem estar afetando menos esses sujeitos, devido ao maior controle emocional obtido ao longo do envelhecimento e ao fato de idosos viverem mais o presente, o hoje. Também podemos sugerir que idosos mais velhos amenizam menos eventos tristes, ainda que subestimando-os em sua duração de tempo subjetivo.

REFERÊNCIAS¹

- Allan, L. G. (1979). The perception of time. *Perception & Psychophysics*, 26(5), 340-354.
- Angrilli, A., Cherubini, P., Pavese, A., & Manfredini, S. (1997). The influence of affective factors on time perception. *Perception & Psychophysics*, 59(6), 972-982.
- Ardila, A. (2007). Normal aging increases cognitive heterogeneity: analysis of dispersion in WAIS–III scores across age. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 22, 1003–1011.
- Assis, V. F. G. (2009). *A velhice do alto: Percepção de saúde e doença de idosos moradores do morro da Penha, município de Santos – SP*. Tese de Mestrado, Universidade Católica de Santos, SP, Brasil.
- Baudouin, A., Vanneste, S., Pouthas, V., & Isingrini, M. (2006). Age-related changes in duration reproduction: Involvement of working memory processes. *Brain and Cognition*, 62(1), 17-23.
- Berlyne, D. (1974). *The new experimental aesthetics: Steps toward an objective psychology of aesthetics appreciation*. Washington, DC: Hampshire.
- Birren, J. E., & Schroots, J. J. (1996). History, concepts, and theory in the psychology of aging. In J. E. Birren & K. W. Schaie (Eds), *Handbook of the psychology of aging* (pp.3-23). San Diego: Academic Press.
- Block, R. A. (1989). Experiencing and remembering time: Affordances, context, and cognition. In I. Levin & D. Zakay (Eds.), *Time and human cognition: A life-span perspective* (pp.333-363). Amsterdam: North-Holland.
- Block, R. A. (1990) Models of psychological time. In R. A. Block. (Ed.). *Cognitive Models of Psychological Time* (pp. 1-35). Hillsdale, NJ: Lea Publishers.
- Block, R. A., Zakay, D., & Hancock, P. A. (1998). Human aging and duration judgments: A meta-analytic review. *Psychology and Aging*, 13(4), 584-596.
- Boltz, A. (1989). Time judgments of musical endings: Effects of expectancies on the “filled interval effect”. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 46(5), 409-418.
- Botoni, A. L. A. S., Pimenta, F. A. P., Freitas, S. N., Nascimento, R. M., Coelho, G. L. L. M., Maia, G. A., & Chaimowicz, F. (2014). Envelhecimento bem-sucedido e capacidade funcional em idosos brasileiros. *Revista Brasileira Geriatria e Gerontologia*, 8(1), 11-18.
- Bueno, J. L. O. (1985). A questão do tempo. In: A. Jacquemim (Ed), *Anais da XV Reunião Anual de Psicologia da Sociedade de Psicologia de Ribeirão Preto* (pp.196-198). Ribeirão Preto: Sociedade de Psicologia de Ribeirão Preto, SP, Brasil.

¹ De acordo com o estilo APA (*American Psychological Association*).

- Bueno, J. L. O., & Engelmann, A. (1976). A influência de estimulações musicais sobre estimação de tempo: estudo preliminar. *Resumos da XXVIII da Reunião Anual da Sociedade Brasil para o Progresso da Ciência*. Brasília, DF, Brasil.
- Bueno, J. L. O., Firmino, E. A., & Engelman, A. (2002). Influence of generalized complexity of a musical event on subjective time estimation. *Perceptual and Motor Skills*, *94*(2), 541-547.
- Bueno, J. L. O., & Ramos, D. (2007). Musical mode and estimation of time. *Perceptual and Motor Skills*, *105*(3f), 1087-1092.
- Campanha, E. V. (2009). *Modulação atencional da percepção de tempo e suas relações com o envelhecimento e a doença de Alzheimer*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Campbell III, J. J., & Coffey, C. E. (2001). Neuropsychiatric significance of subcortical hyperintensity. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, *13*(2), 261-288.
- Carrasco, M. C., Bernal, M. C., & Redolat, R. (2001). Time estimation and aging: a comparison between young and elderly adults. *The International Journal of Aging and Human Development*, *52*(2), 91-101.
- Carstensen, L. L., Isaacowitz, D. M., & Charles, S. T. (1999). Taking time seriously: A theory of socioemotional selectivity. *American Psychologist*, *54*(3), 165-181.
- Carstensen, L. L., & Mikels, J. A. (2005). At the intersection of emotion and cognition aging and the positivity effect. *Current Directions in Psychological Science*, *14*(3), 117-121.
- Chernus, L. A. (2011). Aging and the experience of 'remembered' time: A biopsychosocial exploration. *Time & Society*, *20*(3), 325-345.
- Cocenas-Silva, R., Bueno, J. L. O., Bigand, E., & Molin, P. (2009). Escala multidimensional aplicada aos estudos de apreciação musical. *Paideia*, *19*(43), 153-158.
- Cocenas-Silva, R., Bueno, J. L. O., & Droit-Volet, S. (2012). Temporal memory of emotional experience. *Memory & Cognition*, *40*(2), 161-167.
- Cocenas-Silva, R., Bueno, J. L. O., & Droit-Volet, S. (2013). Emotion and long-term memory for duration: Resistance against interference. *Behavioural processes*, *97*, 6-10.
- Cocenas-Silva, R., Bueno, J. L. O., Molin, P., & Bigand, E. (2011). Multidimensional scaling of musical time estimations. *Perceptual and Motor Skills*, *112*(3), 737-748.
- Coelho, M., Ferreira, J. J., Dias, B., Sampaio, C., Martins, I. P., & Castro-Caldas, A. (2004). Assessment of time perception: the effect of aging. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *10*(3), 332-341.
- Craik, F. I., & Hay, J. F. (1999). Aging and judgments of duration: Effects of task complexity and method of estimation. *Perception & Psychophysics*, *61*(3), 549-560.

- Droit-Volet, S., Bigand, E., Ramos, D., & Bueno, J. L. O. (2010). Time flies with music whatever its emotional valence. *Acta Psychologica, 135*(2), 226-232.
- Droit-Volet, S., Brunot, S., & Niedenthal, P. M. (2004). Perception of the duration of emotional events. *Cognition and Emotion, 18*, 849-858.
- Droit-Volet, S., & Meck, W. H. (2007). How emotions colour our perception of time. *Trends in Cognitive Sciences, 11*(12), 504-513.
- Droit-Volet, S., Ramos, D., Bueno, J. L. O., & Bigand, E. (2013). Music, emotion, and time perception: the influence of subjective emotional valence and arousal?. *Frontiers in Psychology, 4*, 1-12.
- Droit-Volet, S., Tourret, S., & Wearden, J. (2004). Perception of the duration of auditory and visual stimuli in children and adults. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, Section A, 57*(5), 797-818.
- El Haj, M., Moroni, C., Samson, S., Fasotti, L., & Allain, P. (2013). Prospective and retrospective time perception are related to mental time travel: Evidence from Alzheimer's disease. *Brain and Cognition, 83*(1), 45-51.
- Espinosa-Fernández, L., Miró, E., Cano, M., & Buela-Casal, G. (2003). Age-related changes and gender differences in time estimation. *Acta psychologica, 112*(3), 221-232.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research, 12*(3), 189-198.
- Fraisse, P. (1963). *The psychology of time*. New York: Harper & Row.
- Fraisse, P. (1984). Perception and estimation of time. *Annual Review of Psychology, 35*, 1-36.
- Freitas, E. V., & Py, L. (Eds.). (2011). *Tratado de geriatria e gerontologia* (3a ed.). Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan.
- Friedman, W. J., & Janssen, S. M. (2010). Aging and the speed of time. *Acta Psychologica, 134*(2), 130-141.
- Fries, J. F., Bruce, B., & Chakravarty, E. (2011). Compression of morbidity 1980–2011: a focused review of paradigms and progress. *Journal of aging research, 2011*, 1-10.
- Gallant, R., Fidler, T., & Dawson, K. A. (1991). Subjective time estimation and age. *Perceptual and Motor Skills, 72*(3c), 1275-1280.
- Gawron, N., Łojek, E., Kijanowska-Haładyna, B., Nestorowicz, J., Harasim, A., Pluta, A., & Sobańska, M. (2014). Cognitive patterns of normal elderly subjects are consistent with frontal cortico-subcortical and fronto-parietal neuropsychological models of brain aging. *Applied Neuropsychology: Adult, 21*(3), 195-209.

- Gibbon, J., Church, R., & Meck, W. (1984). Scalar timing in memory. In J. Gibbon, & L. G. Allan (Eds.), *Timing and time perception* (Vol. 423, pp. 52-77). New York: New York Academy of Sciences.
- Gibson, J. J. (1975). Events are perceivable but time is not. In J. T. Fraser & N. Lawrence (Eds.), *The study of time II* (pp.295-301). New York: Springer-Verlag.
- Gruber, R. P., Wagner, L. F., & Block, R. A. (2004). Relationships between Subjective Time and Information Processed (Reduction of Uncertainty). In P. A. Harris & M. Crawford (Eds.), *Time and uncertainty* (pp. 188-203). Boston: Brill.
- Gilleard, C., & Higgs, P. (2013). The fourth age and the concept of a ‘social imaginary’: A theoretical excursus. *Journal of Aging Studies*, 27(4), 368-376.
- Hancock, P. A., & Rausch, R. (2010). The effects of sex, age, and interval duration on the perception of time. *Acta Psychologica*, 133(2), 170-179.
- Hicks, R. E., Miller, G. W., & Kinsbourne, M. (1976). Prospective judgments of time as function of information processed. *American Journal of Psychology*, 89, 719-730.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2013). *Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 2000/2060*. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - IBGE.
- James, W. (1890). *The Principles Of Psychology*, vol.1. New York: Henry Holtand Company.
- Jones, M. R., & Boltz, M. (1989). Dynamic attending and responses to time. *Psychological Review*, 96(3), 459-491.
- Kinsell, K., & He, W. (2009). *An aging world: 2008*. US Census Bureau, International Population Reports, 95.
- Koch, G., Oliveri, M., & Caltagirone, C. (2009). Neural networks engaged in milliseconds and seconds time processing: evidence from transcranial magnetic stimulation and patients with cortical or subcortical dysfunction. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 364(1525), 1907-1918.
- Koelsch, S. (2015). Music-evoked emotions: principles, brain correlates, and implications for therapy. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1337(1), 193-201.
- Laslett, P. (1989). *A fresh map of life*. The emergence of the third age. London: Weidenfeld and Nicolson.
- Lemlich, R. (1975). Subjective acceleration of time with aging. *Perceptual and Motor Skills*, 41(1), 235-238.
- Lewis, P. A., & Miall, R. C. (2003). Brain activation patterns during measurement of sub-and supra-second intervals. *Neuropsychologia*, 41(12), 1583-1592.

- Lewis, P. A., & Miall, R. C. (2006). Remembering the time: a continuous clock. *Trends in cognitive sciences*, 10(9), 401-406.
- Lewis, P. A., & Miall, R. C. (2009). The precision of temporal judgement: milliseconds, many minutes, and beyond. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 364(1525), 1897-1905.
- Licht D., Morganti J. B., Nehrke M. F., & Heiman G. (1985). Mediators of estimates of brief time intervals in elderly domiciled males. *International Journal of Aging and Human Development*, 21, 211-225.
- Lima, C. F., & Castro, S. L. (2011). Emotion recognition in music changes across the adult life span. *Cognition and Emotion*, 25(4), 585-598.
- Lustig, C., & Meck, W. H. (2001). Paying attention to time as one gets older. *Psychological Science*, 12(6), 478-484.
- McKhann, G. M., Knopman, D. S., Chertkow, H., Hyman, B. T., Jack, C. R., Kawas, C. H., ... & Mohs, R. C. (2011). The diagnosis of dementia due to Alzheimer's disease: recommendations from the National Institute on Aging- Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia*, 7(3), 263-269.
- Meck, W. H. (2005). Neuropsychology of timing and time perception. *Brain and Cognition*, 58(1), 1-8.
- Ministério da Saúde. (2006). Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa. Portaria MS/GM nº 2.528 de 19 de outubro de 2006. Aprova a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa. Brasília, MS.
- Moraes, E. N. D. (2012). *Atenção à saúde do idoso: aspectos conceituais*. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde.
- Nather, F.C., & Bueno, J. L. O. (2006a). Efeitos de imagens estáticas com diferentes representações de movimento sobre a percepção subjetiva de tempo. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 19(2), 217-224.
- Nather, F.C., & Bueno, J. L. O. (2006b). Tempo subjetivo e percepção de movimento em obras de arte. *Estudos de Psicologia*, 11(3), 265-274.
- Nather, F.C., & Bueno, J. L. O. (2011). Static images with different induced intensities of human body movements affect subjective time. *Perceptual and Motor Skills*, 113(1), 157-170.
- Nather, F.C., & Bueno, J. L. O. (2012a). Timing perception in painting and sculptures of Edgar Degas. *KronoScope*, 12(1), 16-30.
- Nather, F. C., & Bueno, J. L. O. (2012b). Exploration time of static images implying different body movements causes time distortions. *Perceptual and motor skills*, 115(1), 105-110.

- Nather, F. C., Bueno, J. L. O., Bigand, E., & Droit-Volet, S. (2011). Time changes with the embodiment of another's body posture. *Plos One*, 6(5), doi: 10.1371/journal.pone.0019818
- Nather, F. C., Fernandes, P. A. M., & Bueno, J. L. O. (2014). Subjective time perception is affected by different durations of exposure to abstract paintings that represent human movement. *Psychology&Neuroscience*, 7(3), 381-392.
- Neri, A. L., & Debert, G. G. (1999). *Velhice e sociedade*. Campinas, SP: Papirus Editora.
- Nicol, J. R., Tanner, J., & Clarke, K. (2013). Perceived Duration of Emotional Events: Evidence for a Positivity Effect in Older Adults. *Experimental Aging Research*, 39(5), 565-578.
- Niedenthal, P. M., Barsalou, L. W., Winkielman, P., Krauth-Gruber, S., & Ric, F. (2005). Embodiment in attitudes, social perception, and emotion. *Personality and Social Psychology Review*, 9(3), 184-211.
- Noulhiane, M., Mella, N., Samson, S., Ragot, R., & Pouthas, V. (2007). How emotional auditory stimuli modulate time perception. *Emotion*, 7(4), 697-704.
- Ornstein, R. E. (1969). *On the experience of time*. Hammondsworth, UK: Penguin.
- Papalia, D. E., & Feldman, R. D. (2013). *Desenvolvimento humano* (12^a ed.). Porto Alegre, RS: Artmed Editora.
- Peretz, I., Gagnon, L., & Bouchard, B. (1998). Music and emotion: perceptual determinants, immediacy, and isolation after brain damage. *Cognition*, 68(2), 111-141.
- Phillips, M., & Cross, I. (2011). About musical time—Effect of age, enjoyment, and practical musical experience on retrospective estimate of elapsed duration during music listening. *Multidisciplinary aspects of time and time perception*, 6789, 125-136.
- Pirhonen, J., Ojala, H., Lumme-Sandt, K., & Pietilä, I. (2015). 'Old but not that old': Finnish community-dwelling people aged 90+ negotiating their autonomy. *Ageing and Society*, 1-20.
- Pouthas, V., & Perbal, S. (2004). Time perception depends on accurate clock mechanisms as well as unimpaired attention and memory processes. *Acta neurobiologiae experimentalis*, 64(3), 367-386.
- Ragot, R., Ferrandez, A. M., & Pouthas, V. (2002). Time, music, and aging. *Psychomusicology: A Journal of Research in Music Cognition*, 18(1-2), 28-45.
- Ramos, D., & Bueno, J. L. O. (2012). Emoções de uma escuta musical afetam a percepção subjetiva de tempo. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 25(2), 286-292.
- Ramos, D., Bueno, J. L. O., & Bigand, E. (2011). Manipulating greek musical modes and tempo affects perceived musical emotion in musicians and nonmusicians. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 44(2), 165-172.

- Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39, 1161-1178.
- Salthouse, T. A., & Babcock, R. L. (1991). Decomposing adult age differences in working memory. *Developmental psychology*, 27(5), 763-776.
- Segala-Borin, J. L., Coelho, M. O., & Bueno, J. L. O. (2017). *Software VovôWave*. Laboratório de Processos Associativos, Controle Temporal e Memória, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brasil.
- Shephard, R. J. (2003). *Envelhecimento, atividade física e saúde* (M. A. S. Pereira, Trad.). São Paulo, SP: Phorte.
- Staddon, J. E. R. & Higa, J. J. (1999). Time and memory: towards a pacemaker-free theory of interval timing. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 71, 215-251.
- Strumpf, N. E. (1987). Probing the temporal world of the elderly. *International Journal of Nursing Studies*, 24(3), 201-214.
- Tipples, J. (2008). Negative emotionality influences the effects of emotion on time perception. *Emotion*, 8(1), 127-131.
- Uhlemberg, P. (1987). A demographic perspective on aging. In: SILVERMAN, P. *The elderly as modern pioneers*. Indianapolis, Indiana University.
- Van Wassenhove, V., Buonomano, D. V., Shimojo, S., & Shams, L. (2008). Distortions of subjective time perception within and across senses. *PloSOne*, 3(1), e1437.
- Vasile, C. (2015). Time Perception, Cognitive Correlates, Age and Emotions. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 187, 695-699.
- Vieillard, S., & Bigand, E. (2014). Distinct effects of positive and negative music on older adults' auditory target identification performances. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 67(11), 2225-2238.
- Vieillard, S., & Gilet, A. L. (2013). Age-related differences in affective responses to and memory for emotions conveyed by music: a cross-sectional study. *Frontiers in Psychology*, 4, 285-294.
- Vieillard, S., Peretz, I., Gosselin, N., Khalfa, S., Gagnon, L., & Bouchard, B. (2008). Happy, sad, scary and peaceful musical excerpts for research on emotions. *Cognition and Emotion*, 22(4), 720-752.
- Vieillard, S., Didierjean, A., & Maquestiaux, F. (2012). Changes in the perception and the psychological structure of musical emotions with advancing age. *Experimental aging research*, 38(4), 422-441.
- Whitrow, G. J. (1972). *The nature of time*. New York: Holt, Rinehart & Winston.

Yesavage, J.A., Brink, T.L., Rose, T.L., Lum, O., Huang, V., Adey, M., & Leirer, V.O. (1983). Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *Journal of Psychiatric Research*, 17(1), 37-49.

Zakay, D. (1989). Subjective time and attentional resource allocation: An integrated model of time estimation. In Levin I., Zakay D. (Eds.), *Time and human cognition: A life-span perspective* (pp. 365–397). Amsterdam: North-Holland.

Zakay, D. (1990). The evasive art of subjective time measurement: Some methodological dilemmas. In R. A. Block (Ed). *Cognitive models of psychological time*, (pp. 59-84). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Zélanti, P. S., & Droit-Volet, S. (2011). Cognitive abilities explaining age-related changes in time perception of short and long durations. *Journal of Experimental Child Psychology*, 109(2), 143-157.

ANEXOS

ANEXO A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Projeto de Pesquisa: “Estimação do Tempo Musical no Envelhecimento” TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(A) senhor(a) está sendo convidado(a) a participar de um estudo que será desenvolvido na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras USP Ribeirão Preto. O nome do estudo é: **“Estimação do Tempo Musical no Envelhecimento”**.

Os pesquisadores responsáveis são o **Prof. Dr. José Lino Oliveira Bueno**, do Departamento de Psicologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da USP e a **Mestranda Marcelle de Oliveira Coelho** do Programa de Pós-Graduação em Psicobiologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da USP.

Por meio deste estudo queremos saber se um estímulo musical pode influenciar na percepção do tempo das pessoas em diferentes fases do envelhecimento, levando também em conta as emoções geradas pela música. A percepção do tempo está presente em muitos comportamentos no dia a dia que dependem do modo como sentimos o tempo passar, o que faz deste processo muito importante para a vida. Sua participação é importante para que possamos melhor conhecer as alterações no modo de perceber a passagem do tempo e as emoções com o passar dos anos.

Caso o(a) senhor(a) aceite participar, o(a) senhor(a) realizará uma tarefa de cerca de 15 minutos, na qual será necessário que o senhor(a) coloque um fone de ouvido e escute quatro estímulos musicais. Em seguida, o(a) senhor(a) reproduzirá o tempo da atividade para cada estímulo. *Depois ouvirá os mesmos 4 trechos musicais e escolherá de 1 a 7 qual o valor das emoções sentidas ao ouvir a música e responderá um questionário sobre dados pessoais e referente ao seu conhecimento sobre música, totalizando uma duração de aproximadamente 30 minutos. As informações serão guardadas por um período de 5 anos.*

É importante destacar que sua participação nesta pesquisa é voluntária, ou seja, o(a) senhor(a) tem liberdade de recusar a participar da mesma, ou, se aceitar participar, retirar seu consentimento a qualquer momento sem que haja qualquer prejuízo ou penalidade.

Como a tarefa será realizada em locais onde o(a) senhor(a) já frequenta, não haverá qualquer benefício financeiro por participar da pesquisa.

Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos e foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto – USP. Avenida Bandeirantes, 3900 - Bloco 23 - Casa 37 - 14040-901 - Ribeirão Preto - SP – Brasil. Fone: (16) 3315-4811 / Fax: (16) 3315-910. E-mail: coetp@ffclrp.usp.br, que o(a) senhor(a) pode entrar em contato somente no caso de ter dúvidas com relação *as questões éticas* do projeto

O(A) senhor(a) tem garantidas todas as informações que queira, antes, durante e depois do estudo, tendo a liberdade para fazer qualquer pergunta sobre os objetivos da pesquisa, as tarefas realizadas e informações.

As informações desta pesquisa poderão ser vistas pelos pesquisadores responsáveis e pelas autoridades legais, no entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito de forma codificada, para que seu nome seja mantido em sigilo. Isto significa que, quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

Não existe a previsão de riscos a sua dignidade ou saúde nas tarefas realizadas nesta pesquisa. No entanto, caso sinta qualquer desconforto, poderá comunicar aos responsáveis pela pesquisa, e interromper sua participação sem nenhum prejuízo.

A sua participação neste estudo ajudará para que possamos melhorar nossa compreensão a respeito de como pessoas de diferentes fases da velhice percebem o tempo. Com estas informações poderemos aprender mais sobre as diferentes etapas do envelhecimento ligados a processos psicobiológicos relacionados a percepção do tempo, melhorando nossa compreensão do tema.

Eu, _____, abaixo assinado, tendo recebido as informações acima concordo em participar da presente pesquisa.

Declaro, ainda, que recebi uma via assinada com todas as páginas rubricadas deste termo de consentimento e que concordo inteiramente com as condições que me foram apresentadas e que, livremente, manifesto a minha vontade em participar do referido projeto. Compreendo que em caso de dúvidas posso contatar aos pesquisadores no telefone (16) 3315-3697 ou no e-mail: marcellecoelho@usp.br ou jldobuen@usp.br.

Ribeirão Preto, ____ de _____ de _____

Assinatura do participante

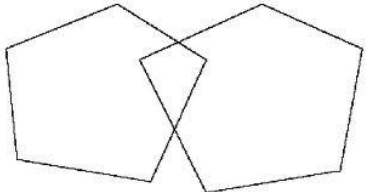
PESQUISADOR RESPONSÁVEL:

Assinatura do responsável pela pesquisa
Nome Legível:

Anexo B – Escala de Mini Exame do Estado Mental

Projeto de Pesquisa – “Estimação do Tempo Musical no Envelhecimento”

Anexo B - ESCALAS DE AVALIAÇÃO	MEEM (Folstein, Folstein&McHugh, 1975)
Nome:.....Idade:..... Escolaridade:..... Fase da velhice: Data:/...../.....	
Escore	
ORIENTAÇÃO	
5 () ano-mês – dia do mês – dia da semana – hora aproximada	
5 () estado – cidade – bairro – hospital – andar ou setor	
REGISTRO	
3 () pente – vaso – laranja	Tentativas:
ATENÇÃO E CÁLCULO	
5 () seriado descendente de 7: 93, 86, 79, 72, 65 ou soletrar “mundo” de trás para frente	
EVOCAÇÃO	
3 () repetir as 3 palavras dadas para registro	
LINGUAGEM	
9 () - denominar um relógio de pulso e uma caneta (2 pontos)	
- repetir “nem aqui, nem ali, nem lá” (1 ponto)	
- atender ao comando 3-estágios: “Pegue o papel com a mão direita, dobre-o ao	
meio e	
ponha-o no chão” (3 pontos”	
- ler e obedecer ao seguinte: FECHE OS OLHOS (1 ponto)	
- escrever uma frase (1 ponto):	

- copiar o desenho (1 ponto):	
	

Escore total: (máx. 30 pontos)	

Anexo C - Escala de Depressão Geriátrica - GDS 30

Projeto de Pesquisa – “Estimação do Tempo Musical no Envelhecimento”

Nome:

Idade:

Fase da Velhice:

Questões	Sim	Não
1 Você está satisfeito com sua vida?		
2 Abandonou muitos de seus interesses e atividades?		
3 Sente que sua vida está vazia?		
4 Sente-se freqüentemente aborrecido?		
5 Você tem muita fé no futuro?		
6 Tem pensamentos negativos?		
7 Na maioria do tempo está de bom humor?		
8 Tem medo de que algo de mal vá lhe acontecer?		
9 Sente-se feliz na maioria do tempo?		
10 Sente-se freqüentemente desamparado, adoentado?		
11 Sente-se frequentemente intranquilo?		
12 Prefere ficar em casa em vez de sair?		
13 Preocupa-se muito com o futuro?		
14 Acha que tem mais problemas de memória que os outros?		
15 Acha bom estar vivo?		
16 Fica freqüentemente triste?		
17 Sente-se inútil?		
18 Preocupa-se muito com o passado?		
19 Acha a vida muito interessante?		
20 Para você é difícil começar novos projetos?		

21 Sente-se cheio de energia?		
22 Sente-se sem esperança?		
23 Acha que os outros têm mais sorte que você?		
24 Preocupa-se com coisas sem importância?		
25 Sente freqüentemente vontade de chorar?		
26 É difícil para você concentrar-se?		
27 Sente-se bem ao despertar?		
28 Prefere evitar as reuniões sociais?		
29 É fácil para você tomar decisões?		
30 O seu raciocínio está tão claro quanto antigamente?		

Escore total:

Anexo D - Caderno de Dados Experimentais

**Programa de Pós-Graduação em Psicobiologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e
Letras de Ribeirão Preto**

Estimação do Tempo Musical no Envelhecimento

Aluna: Marcelle de Oliveira Coelho

Orientador: José Lino Oliveira Bueno

Sujeito:**Fase do Envelhecimento:****Idade:****Data:****Início do experimento:****Término do experimento:****1. Dados pessoais**

a. Data de nascimento: ____ / ____ / 19____

b. Sexo: () masculino () feminino

c. Nacionalidade: _____

d. Cidade, estado e país onde residiu durante a maior parte da vida:

e. Mora sozinho ou com a família? _____

f. Profissão: _____

g. Trabalha? () Sim () Não () Aposentado

Se Sim, qual o trabalho? _____

h. Faz uso de alguma medicação? () Sim () Não

Se sim, qual (is)? _____

i. Apresenta alguma doença diagnosticada? () Sim () Não

Se sim, qual (is)? _____

j. Escolaridade: _____

k. Tem histórico de traumatismo craniano ou AVE? () Sim () Não

2. Dados sobre a musicalidade do sujeito

a. Qual(is) o(s) tipo(s) de música que costuma ouvir?

b. Em média, quantas horas de música você escuta por dia?

c. Você estuda ou estudou música? () Não () Sim

d. Há quanto e por quanto tempo?

e. Quantas horas de música você estuda ou estudava por dia?

f. Você lê partitura musical?

() Não sabe o que é partitura

() Não

() Sim

3. Dados relacionados ao experimento

a. Qual música o(a) senhor(a) gostou mais?

b. Durante a escuta, como você fez para repetir o tempo das músicas que você escutou? Você contou o tempo, de alguma maneira?

c. Qual a duração das músicas que você escutou?

d. Você conhecia as músicas que você escutou?

Não

Aparentemente, sim

Com certeza, sim

e. As músicas que você escutou o fizeram lembrar de alguma coisa? Caso a resposta seja positiva, do que você se lembrou durante a escuta?

f. Qual a sua motivação ou interesse para participar deste estudo?

g. Como você considera a sua audição ou escuta em geral?

Normal

75 a 99% de audição

50 a 74% de audição

Menos de 50% de audição

h. Tem algum comentário ou sugestão a fazer em relação ao experimento que você participou?

4. Estimações Temporais

Estimação Temporal: _____

Tempo de Resposta: _____

5. Observações Finais

Anexo E – Trechos musicais utilizados no experimento

ANEXO E			
Dezesseis trechos musicais utilizados no experimento			
	Trecho musical	Compositor	Título
Alegria	G2	L. Beethoven	Piano, Sonata 32, mtv 2
	G5	F. Liszt.	Les Préludes
	G8	I. Stravinsky	Petrouchka
	G10	F. Listz	Concerto para piano 2.
Raiva	C1	F. Chopin	Prelude 22
	C8	F. Liszt	Totentanz
	C10	R. Strauss	Don Quichotte
	C11	I. Stravinsky	Le sacre du printemps
Tristeza	T7	D. Shostakovitch	Trio 2
	T9	I. Stravinsky	Sinfonia 2
	T10	R. Wagner	Tristan, Ato 3
	T12	C. Debussy	Prelude
Serenidade	A1	W. F. Bach	Dueto para duas flautas em F
	A4	J. Brahms	Concerto para violino
	A6	D. Scarlatti	Sonata A para cravo
	A11	R. Strauss	Don Quichotte

Tabela 1 - Trechos musicais representativos das categorias emocionais usadas no estudo (Cocenas-Silva, Bueno, Molin, & Bigand, 2011).