

# A FREQUÊNCIA DE ATIVIDADE FÍSICA RESISTIDA E A RELAÇÃO COM A IMPULSIVIDADE: Uma análise dos padrões de desconto do atraso

Professor orientador: Paulo Roberto da Cunha  
Cavalcanti de Almeida

Aluno: Tales de Queiroz Loia

PROGRAMA DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA  
PIC/CEUB

**RELATÓRIOS DE PESQUISA**  
VOLUME 9 Nº 1- JAN/DEZ  
**•2023•**





**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA - CEUB  
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

**TALES DE QUEIROZ LOIA**

**A FREQUÊNCIA DE ATIVIDADE FÍSICA RESISTIDA E A  
RELAÇÃO COM A IMPULSIVIDADE: Uma análise dos padrões de  
desconto do atraso**

Relatório final de pesquisa de Iniciação Científica apresentado à Assessoria de Pós-Graduação e Pesquisa.

Orientação: Paulo Roberto da Cunha Cavalcanti de Almeida

**BRASÍLIA**

**2024**



## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de reservar esse espaço para agradecer ao meu orientador que pode me auxiliar, incentivar e até motivar a realizar essa pesquisa. Agradeço por acreditar no meu processo nessa jornada, talvez algo que nunca imaginei fazer na graduação, pois não via que tinha habilidades para tal. Obrigado mais uma vez também pela motivação que me escapou quando não encontramos os resultados esperados, mesmo assim continuamos a prosseguir.

## RESUMO

Estudos sugerem que a prática de atividade física é capaz de influenciar no comportamento impulsivo. Estudos na área da análise do comportamento utilizam do desconto do atraso para conseguir mensurar os comportamentos impulsivos, através do coeficiente  $k$ . O presente estudo tem como objetivo analisar a relação entre o nível de prática de atividade física e o comportamento impulsivo através do desconto do atraso. O estudo realizou um experimento de delineamento de grupo com três grupos de adultos (idade de 18 a 30 N=90). Os grupos foram definidos através de um questionário de atividade física internacional IPAQ, e foram divididos em nível baixo, intermediário e alto em relação a frequência, duração e intensidade de suas atividades físicas dentro do questionário. Ambos os grupos realizaram tarefas de desconto do atraso onde deveriam escolher entre valores hipotéticos em reais, escolhendo receber esse valor de maneira imediata ou aguardar um certo tempo, para receber uma recompensa melhor. Também foram aferidas medidas biológicas dos participantes como IMC, a classificação desse IMC e a porcentagem de gordura corporal, para auxiliar a enriquecer a análise. Utilizando um teste não paramétrico de variáveis independente Kruskal-wallis foram feitas comparações entre os valores de  $k$  de cada grupo, bem como foram feitas correlações Pearson entre esses valores e medidas biométricas dos participantes. Não foram achadas diferenças significativas entre os valores de  $k$  de cada grupo. Para o teste de Pearson não foram encontradas relações significativas entre  $k$  e as medidas biométricas. Não foram observadas influências significativas entre comportamentos impulsivos e a prática de atividade física, assim são necessários novos experimentos para podermos analisar melhor se há realmente uma relação entre o nível de atividade física do indivíduo com comportamento impulsivo aos olhos do desconto do atraso.

### **Palavras-chave:**

Desconto do atraso - Atividade Física - Impulsividade

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
OBJETIVOS	6
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	7
3. MÉTODO	12
3. RESULTADOS	17
4. DISCUSSÃO	24
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
REFERÊNCIAS	27
APÊNDICES	29
ANEXOS	32

## 1. INTRODUÇÃO

As pesquisas realizadas com desconto buscam verificar de modo mensurável o comportamento impulsivo ou outro controlado do sujeito. Por vezes essas pesquisas relacionam a impulsividade com comportamentos não saudáveis, como tabagismo(Bickel et al. 1999), obesidade(Epstein et. al, 2010), abuso de substâncias (Yi. et al, 2010)entre outros. Sendo assim, a presente pesquisa buscou avaliar se comportamentos saudáveis como a prática de atividade é capaz também de atuar de alguma forma sobre os comportamentos de impulsividade e autocontrole.

O tema foi decidido à luz dos conhecimentos da análise do comportamento relacionados a escolhas. Buscando avaliar comportamentos de escolhas intertemporais, que são aqueles que envolvem um atraso de tempo entre o comportamento e sua recompensa. Bem caracterizado pela literatura, o ser humano demonstra ter um padrão de preferência para uma recompensa maior e mais imediata possível, porém quando se tem uma variável de tempo e magnitude entre as escolhas, os resultados passam a ser mais imprevisíveis.(Odum, 2011). Tendo possibilidades de se escolher uma recompensa de menor magnitude porém sem atraso, em detrimento de uma escolha de maior magnitude porém com atraso de tempo, essa escolha é caracterizada com uma falta de controle ou impulsividade(Rachlin, 1970), comumente estudados a partir do desconto do atraso.

Buscando desenvolver esse lado menos explorado da literatura, de avaliar comportamentos de saúde relacionados com a impulsividade e autocontrole com o desconto do atraso, essa pesquisa se atém a avaliar esses possíveis efeitos da atividade física sobre o comportamento de escolha, utilizando o desconto do atraso como forma de análise métrica.

### **OBJETIVOS**

Esta pesquisa tem como objetivo avaliar se a prática de atividade física pode interferir no comportamento de impulsividade e autocontrole, sendo eles medidos por uma tarefa de desconto do atraso. Buscando entender se há alguma diferença no controle da impulsividade de indivíduos que praticam mais ou menos atividades físicas.

Como objetivos específicos temos 1) avaliar se há divergência entre praticantes com baixa, alta e prática intermediária de atividade física; 2) Observar se alguma medida

biométrica, como IMC, porcentagem de gordura, também pode interferir nos comportamentos impulsivos em tarefas de desconto do atraso.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Dotados de preferências nós tomamos decisões e fazemos escolhas a todo momento, Mazur (1986) diz que todo comportamento envolve uma escolha, mesmo comportamentos banais de escolher entre uma camiseta preta ou cinza, e comportamentos importantes como qual palavra utilizar para melhor expressar uma ideia durante essa pesquisa. Para a análise do comportamento, o ato de escolher pode ser referido como a resposta a um dos dois estímulos acessíveis, (Rodrigues e Ribeiro, 2005) já a preferência é passar mais tempo respondendo ou respondendo a mais a um do que ao outro (Hana, 1991). Porém a escolha em si de uma opção em detrimento de outra não apresenta aspectos relevantes para um estudo do comportamento, sendo necessário observar os contextos e em quais situações ocorrem essas escolhas. (Todorov, 1981).

De acordo com Hana (1991) o comportamento de escolha pode ser denominado como um processo do comportamento e não apenas como uma resposta, uma vez que há possibilidade de um comportamento uma escolha ser alterada de uma opção A para uma B, a depender das experiências vividas do indivíduo, de diferentes contingências a ele apresentadas.

Um das contingências que influenciam uma escolha é a passagem do tempo que pode distanciar, atrasar, a recompensa desse comportamento. Essas escolhas intertemporais envolvem uma análise de custos e ou benefícios dispersos no tempo (Muramatsu & Fonseca, 2006), sendo muito abrangido em estudos de economia comportamental, onde em sua grande maioria tem-se decisões que envolvem dinheiro e por sua vez abrangem escolhas com mais de um tempo, mas são apresentadas várias outras perceptivas deste estudo para esse comportamentos intertemporais, como cognitivismo apresenta tomada de decisão, já para análise do comportamento tem-se uma maior abrangência literária o termo de desconto do atraso para representar esse comportamento (Daugherty & Brase, 2009)

O que diz respeito ao comportamento humano é sabido que nós temos uma tendência a preferir recompensas mais cedo do que mais tarde e recompensas de maior magnitude do que aquelas com uma menor magnitude, mas as escolhas se tornam mais

interessantes quando essas variáveis de magnitude e tempo, se relacionem, como entre receber menos agora ou mais depois. (Odum, 2011). A exemplo se formos questionados se preferimos um corpo estético e saudável ou comer um fast food, observariamos uma preferência maior em obter esse corpo desejado, porém para alcançar esse objetivo é necessário tempo e esforço maior, assim o fast food, que pode ser adquirido via aplicativo sem que saia de casa, pouco esforço, se torna uma escolha mais recorrente.

Essa exemplificação demonstra na prática a conceitualização de autocontrole para análise do comportamento, definida por Richlin (1970) onde aquele que consegue optar pela recompensa maior porém mais distante no tempo, tem mais autocontrole que o indivíduo que escolhe a recompensa de menor magnitude no presente. No exemplo, ter autocontrole seria de mover esforços a fim de ter um corpo mais estético e saudável, porém recompensas imediatas pesam a favor de maneira desproporcional para uma escolha (Odum, 2011).

Os estudos de desconto do atraso, em humanos, é normalmente realizado com um modelo hipotético de escolha monetária, demonstrado no trabalho de Richalin et. al.(1991). Esse modelo baseia-se em um sistema de perguntas onde os participantes devem escolher opções hipotéticas, no caso entre uma quantia monetária a ser recebida agora ou uma quantia monetária a ser recebida após um atraso. Inicialmente os valores são iguais e ao longo do processo o valor imediato é diminuído gradualmente (ex.: 1000 agora 1000 depois; 900 agr ou 1000 depois.) até atingir um patamar baixo, e depois ele volta a subir. Essas perguntas são divididas em blocos que possuem diferentes tempos para os atrasos das escolhas futuras (ex.: primeiro bloco atraso é 1 mês, depois 2 meses e assim segue). Assim é observado o momento de mudança de comportamento, onde ele saiu da escolha imediata e foi para atrasada no modelo decrescente das quantias, no modelo crescente é observado a troca oposta, da quantia atrasada para imediata, assim obtém-se uma média desses valores.

Esse valor médio da troca de escolha é chamado de ponto de indiferença, é o momento em que as recompensas tanto imediatas quanto no futuras tem valor atribuído semelhante (Odum, 2011) . Essa diferença, dependente de um aumento da recompensa futura para igualar com a recompensa imediata, é individual. (Daugherty & Brase, 2009).

Para uma análise estatística Mazur (1987) avaliou alguns modelos que melhor se aplicariam para esse construto, chegou-se assim no modelo hiperbólico que mostrou-se

mais próximo da realidade por prever maiores inversões de preferência. Assim foi estabelecida a seguinte equação

$$V=A/1+kD$$

Equação (1)

Onde (V) é o ponto de indiferença que por sua vez é atribuído pelo valor da recompensa (A) que é dividido pelo atraso da recompensa (D) que é multiplicado por um fator de escala (k) que descreve o quanto o valor é afetado pelo atraso - o numeral 1 aparece para evitar que os números se aproximam do infinito conforme o atraso se aproxime de zero - “k” é o único fator livre determinado pelo ajuste de modelo de dados, e todos os outros termos são variáveis dependentes, lado esquerdo da equação, e independentes, lado direito da equação.

Por fim, “k” é o fator de taxa de desconto, determinando a rapidez em que a função diminui. Quanto maior o “k” maior os valores subjetivos dos atrasos diminuem com atrasos crescentes (Bickel et. al 1999).

Por vezes os estudos com desconto estão ligados a comportamentos desadaptativos, e como eles se relacionam com maiores taxas de desconto nos indivíduos. A exemplo temos o estudo de Bickel et. al (1999) comparando os abusos de cigarros, com fumantes, ex fumantes e não fumantes, demonstrando que os ex fumantes e não fumantes descontam mais que os fumantes ativos. Outro exemplo, o estudo de Fields et. al. (2011) demonstrou que obesos fumantes descontam ainda mais que fumantes com peso adequado, onde trouxe uma discussão que esses comportamentos desadaptativos podem se somar no desconto do atraso. Olhar também a revisão de Field et al (2015) que apresenta alguns outros estudos fortalecendo essa relação de comportamentos desadaptativos com um maior desconto do atraso.

Os comportamentos desadaptativos ou de risco podem ser definidos como qualquer atividade realizada com uma frequência ou intensidade que leve ao risco de doença ou lesões. (Stephoe & Wardle, 2004). É sabido também que esses comportamentos influenciam no desempenho cognitivo, emotivo e de qualidade de vida no geral (Hawkins & Anderson, 2018), e como já apresentado tem demonstrados algumas relações com o autocontrole e impulsividade, uma vez que falando exclusivamente de saúde e desconto do atraso, uma pessoa pode simplesmente escolher não cuidar de uma saúde futura para poder usufruir de uma substância, comportamentos

sedentários ou uma má alimentação no presente. (Demonstrado por Bickel & Marsh 2001 e Davis et al. 2010).

Se olharmos para comportamentos saudáveis como a prática de atividade física ou até uma boa alimentação podemos observar que, seguindo a lógica do desconto do atraso, esses comportamentos exigem um autocontrole, uma vez que suas recompensas estão mais atrasadas no tempo, se olharmos pela ótica de escolhas intertemporais apresentadas.

Nos atentando então para a prática de atividade física, é possível observar outras vantagens dessa prática, pois possui grandes benefícios para a saúde, sendo principalmente para a saúde mental, demonstrado um exemplo no estudo de Hoffman et al (2011) onde foi comparado a eficácia da atividade física em comparação com a medicação sertralina para o tratamento de pessoas com Transtorno Depressivo Maior, e a atividade física produziu efeitos semelhantes ao medicamento. Em geral os exercícios têm demonstrado uma proporcionalidade com alguns aspectos do bem estar, uma prática maior de atividade física tem relação com níveis maiores de auto eficácia e competência percebida, maior motivação para realização e intenção de exercitar, níveis mais elevados de orientações voltadas a tarefas e níveis mais baixos de depressão.(Weinberg & Gould, 2015).

A prática de atividade física está ligada a uma melhora de saúde, podendo reduzir o risco de obter problemas em saúde mental principalmente se tratando de transtornos de ansiedade e depressão. (Janssen & LeBlanc, 2010). A prática de atividade física também demonstrou relações positivas com a manutenção de funcionalidade cognitiva com o avançar da idade. (Rockwood & Middleton, 2007)

Observando os benefícios da atividade física, algumas pesquisas anteriores tentaram relacionar o desconto do atraso com a atividade física, como de Smith (2010) a autora buscou avaliar se existe alguma relação entre níveis de otimismo, desconto do atraso, e se a frequência da prática de atividade física tem alguma influência nesses aspectos. Participaram da pesquisa 360 alunos de graduação com idade entre 18 e 50 anos. Foram utilizados relações de correlação estatísticas bivariada, utilizando o Teste de Orientação para Vida Revisada (LOT-R) para níveis de otimismo, O questionário de escolha monetária (MCQ) para o desconto do atraso e um questionário de auto relato de frequência, intensidade e categoria de atividade física, sendo divididas entre cardiovasculares, de resistência e algum esporte em específico. A Partir da análise

bivariada foi realizada uma regressão linear, buscado avaliar algumas relações, a primeira se o otimismo total e desconto do atraso são preditores da prática de atividade física; A segunda se o otimismo com sub escala única tem relação com quantidade de tempo gasto em atividade física; Terceira se a variável de pessimismo influencia em horas de prática de exercício; Por fim a quarta buscou avaliar se o desconto do atraso modera o indivíduo que é otimista na prática de atividade física.

A pesquisadora não encontrou relações de influência entre as variáveis de otimismo e pessimismo com a frequência da prática de exercícios, foi apontado uma relação estatística significativa entre maior otimismo e um desconto maior. Já em relação a frequência de atividade física, a única variável que mostrou uma relação estatisticamente significativa foi o desconto do atraso. Por fim, a pesquisadora sugere que a partir da literatura e desse estudo a relação entre atividade física e desconto do atraso é relevante. Também aponta que a relação entre o desconto do atraso e otimismo devem ser avaliados de forma mais cautelosa para próximos estudos, pois não foi apresentado um grande suporte teórico sobre a temática.

No trabalho de Sofis, Carrilho e Jarmolowicz (2017) eles avaliaram a eficácia de manejar atividade física sobre o comportamento de desconto do atraso. Eles usaram 12 participantes do sexo feminino, com média de idade de 35 anos, dados como idade e índice de massa corporal foram usados. O método de avaliação através de testes aplicados pré e pós intervenção, dentre eles o *Physical Activity Questionnaire (IPAQ short; Craig et al., 2003)*. e o questionário de escolha monetária (MCQ). Com modelo de linha de base múltipla sem concorrência em três etapas, sendo (1) a linha de base onde as participantes responderam três vezes o questionário MCQ ao longo de duas semanas. (2) A intervenção onde foi realizado um modelo de atividade física usando exercício aeróbico de corrida individualizado com base na escala de intensidade do exercício físico de Borg, junto a um instrutor três vezes por semana durante 8 semanas (o teste MCQ era aplicado no terceiro dia de atividade física de cada semana). (3) Na fase de manutenção durante a última semana da intervenção as participantes marcaram uma sessão de acompanhamento de 1 mês onde foram aplicados os testes IPAQ e MCQ ao final da última sessão de treino semanal.

Os autores encontraram uma diminuição no índice de desconto de atraso(k) em 10 participantes no período de tratamento e manutenção em relação a linha de base, observaram também uma diminuição em porcentagem do coeficiente k de cada

participante em relação a linha de base e as duas fases seguintes. Concluíram que a prática e intensidade de atividade física é inversamente proporcional ao índice do desconto de atraso(k). Ademais, ressaltaram que foi utilizado uma escala de auto relato de percepção de intensidade de atividade física, sugerindo para que próximos trabalhos usem métricas mais assertivas.

Os dois artigos descritos tiveram resultados positivos em relação à atividade física e as taxas de desconto do atraso, apesar de possuírem algumas ressalvas, quanto à não relação de aspectos de personalidade, sobre a atividade física ou o desconto do atraso, como no caso do primeiro trabalho apresentado. Para o segundo, vale ressaltar que mesmo com a prática de atividade física monitorada não foi possível monitorar com precisão a intensidade dessas atividades para cada participantes, uma vez que utilizaram instrumentos como questionários, onde o auto relato podem ser confundidores para respostas mais fieis à realidade.

Um outro estudo interessante a se analisar de Adams e Nettle (2009) onde eles avaliaram a capacidade de perceber uma recompensa a longo prazo com atividade física, personalidade, imc e massa corporal, os autores encontraram que os valores do imc e massa podem ter relações, com a capacidade de observar recompensas mais atrasadas, porém a atividade física parece não ter uma relação significativa com a habilidade de observar recompensas mais distantes no tempo.

Observando os achados podemos observar que alguns fatores da atividade física podem ter relações com comportamentos de desconto do atraso, entretanto deve-se ter cautela e precisão para fazer algumas medições. O estudo então se atenta a observar a diferença do nível de atividade física que o indivíduo tem, se é capaz de trazer efeitos sobre o comportamento impulsivo, a fim de auxiliar nesse estudo algumas métricas biológicas como IMC e Porcentagem de gordura serão analisadas.

### **3. MÉTODO**

#### **Participantes**

Participaram da pesquisa 90 estudantes universitários com idades entre 18 a 30 anos, a amostra foi balanceada entre homens e mulheres, ao final foram 48 homens e 42 mulheres. Além disso, foi adotado, como critério de inclusão para a amostra, para os

grupos praticantes de atividade física, eles devem relatar que fizeram a prática de alguma atividade física por pelo menos 2 semanas anterior à participação.

### **Local**

A Coleta aconteceu em uma sala de aula reservada no campus de uma instituição privada de ensino superior de Taguatinga-DF. Essa sala conta com capacidade de 60 carteiras estofadas vermelhas. A sala possui aproximadamente, uma área de 40m quadrados que dispõe de ambiente acústico, dois ar-condicionados, um projetor, um quadro branco e um computador desktop.

### **Materiais e Instrumentos**

Para a pesquisa foi elaborado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento (TCLE, ver em Apêndice A), um questionário de atividade física com um modelo de frequência por horas e dias dentro de uma semana, baseado no IPAQ, Questionário internacional de atividade física. Também foi elaborado um questionário de escolha monetária hipotética via *Google Forms* que visa avaliar o desconto do atraso (Verificar o exemplo em Apêndice B). Como instrumento serão utilizados um computador desktop para responder aos questionários e também uma balança digital de bioimpedância.

O questionário de Atividade física foi montado usando como base IPAQ versão curta, e adaptado para modalidade online via *Google Forms*. O questionário busca avaliar a frequência de atividade física e a percepção de esforço atribuído a ela. Ele é composto por 4 perguntas, divididas em 4 sessões

A primeira sessão (1) é direcionada para atividades físicas sobre caminhada, com duas perguntas: uma sobre frequência semanal em dias da semana e a outra sobre a duração da atividade em um único dia. A segunda sessão (2) é direcionada a atividade resistida de nível moderado, divididas novamente em suas perguntas, uma de frequência semanal e a outra sobre a duração em um único dia. A terceira sessão (3) é referente a atividades intensas, seguindo o mesmo padrão de perguntas, uma sobre a frequência semanal e a outra sobre duração em horas de um dia. Já a quarta seção (4) é composta por uma pergunta que avalia o comportamento sedentário de ficar deitado ou sentado, com a quantidade de horas dentro de um dia divididos entre dias úteis e dias de fim de semana.

Para a pesquisa foi utilizado uma balança digital de bioimpedância. A balança é capaz de medir sete valores. 1) peso em quilos do indivíduo; 2) Porcentagem de gordura

corporal; 3) Porcentagem de Massa magra, (músculos); 4) Metabolismo Basal, refere-se ao qual a quantidade mínima em calorias, é necessário ingerir para que seu corpo funcione de forma adequada; 5) Nível de Gordura visceral, que indica uma gordura abdominal e órgãos vitais circundantes. E seu excesso está diretamente ligado com aumentos de gordura no sangue; 6) Índice de Massa Corporal (IMC), obtido pela divisão de peso em quilos sobre a altura em metros; 7) Idade corporal, que se utiliza do metabolismo basal, porcentagem de gordura e massa magra para avaliar se a sua idade corporal está abaixo acima de sua idade cronológica.

A tarefa de desconto do atraso utilizado é uma adaptação da tarefa empregada em pesquisas anteriores, tais como em Bickel (1999). No entanto, foram empregadas adaptações para o contexto Brasileiro. Neste sentido, na pesquisa original os valores empregados para a recompensa atrasada e de maior magnitude, eram de US\$ 1.000 (i.e 1000 Dólares), e para a presente pesquisa o valor empregado será em Reais. Vale salientar que tal tipo de adaptação já foi empregada anteriormente em pesquisas anteriores em contexto brasileiro, no qual o valor em dólares foi convertido de acordo com a moeda brasileira (cf. Todorov, 2003). No momento da construção do material de coleta, que foi realizada no mês de agosto de 2023, o valor do real em relação ao dólar era de R\$4,86, deste modo pela conversão US\$1.000 dólares seriam equivalentes a aproximadamente R\$4.867,59. Para propósito de simplificação, tal valor foi arredondado para R\$5.000.

Portanto, a tarefa empregada é composta por 14 perguntas de múltipla escolha, cada uma com 7 itens, nos quais todos são valores em reais, indo de R\$100 a R\$5000. Os 6 primeiros itens referem-se a valores que são obtidos de forma imediata, hipoteticamente, já o último item (o 7º) é referente a maior quantia em reais, porém ela é sempre atrasada, tendo seu tempo de atraso apresentado no enunciado de cada pergunta. (Exemplificado no Apêndice B)

Os tempos são diferentes para cada pergunta, sendo 7 tempos no total (1 semana, 2 semanas, 1 mês, 6 meses, 1 ano, 5 anos, 25 anos.), onde as primeiras 7 perguntas são apresentados dessa forma ascendente, já para as outra 7 os tempos são apresentados de forma decrescente, a fim de mudarmos com mais assertividade a real escolha do participante. Já para os valores, sempre são apresentados da mesma forma sendo eles: R\$100, R\$500, R\$1000, R\$2000, R\$3000, R\$4000, R\$5000 onde o maior valor sempre será a recompensa atrasada.

## **Procedimento**

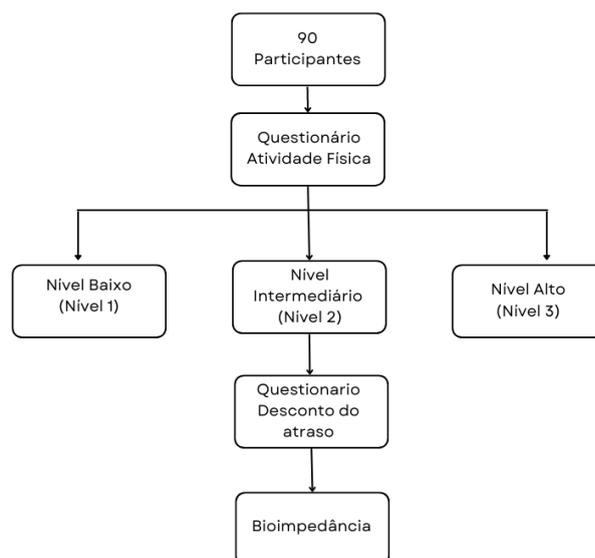
A pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética conforme indicado na resolução, uma vez que o estudo é de natureza experimental. Os participantes foram escolhidos de forma aleatória, o convite foi feito nos corredores da instituição, a abordagem constituiu em uma breve explicação sobre o experimento e como se dava a participação de cada um. Aqueles que aceitaram participar seguiram para a sala de maneira individual a fim de começar sua participação.

O experimento constituirá em um modelo de delineamento de grupo independentes, a coleta de dados seguiu em etapas (exemplificadas pelo esquema representativo das etapas na Figura 1) realizadas no mesmo dia. A divisão de grupos ocorreu posteriormente ao período de coleta, utilizando os resultados do Questionário de Atividade Física, fazendo uma relação entre a frequência, duração e classificação de suas atividades físicas, sendo relatadas como moderadas ou intensas seguindo os critérios do questionário.

Assim os participantes foram divididos nos grupos: 1) Nível Baixo de engajamento 2) nível intermediário de engajamento, e; 3) nível alto de engajamento de prática de atividade física. Os parâmetros utilizados são os resultados do teste IPAQ curto, onde são apresentados uma classificação a partir de frequência e duração de cada atividade. Assim a classificação se deu: O grupo de nível baixo, que será denominado ao longo do estudo como Nível 1, serão aqueles classificados como como “sedentário” e irregularmente ativo B, para o nível intermediário (Nível 2) serão aqueles classificados como irregularmente ativo A e ativos, já para o nível alto (Nível 3) apenas aqueles classificados no teste como “Muito ativo”. Em anexo 1 é apresentado um exemplo para essa classificação.

### **Figura 1**

*Etapas de Coleta*



Ao chegarem na sala, os participantes foram apresentados ao formulário do termo de consentimento livre esclarecido através de um *QR code* projetado na lousa disponível na sala. E são informados sobre o preenchimento do TCLE e nesse momento são tiradas algumas dúvidas acerca da pesquisa. Apenas aqueles que preencheram por completo o TCLE puderam continuar a participação no experimento.

Após o preenchimento do TCLE os participantes recebem mais uma orientação, e são instruídos se sentaram frente ao computador disponível na sala, onde são apresentados os questionários via a plataforma do *Google Forms*

Nesse momento foram passados a instrução de preenchimento de cada relatório, sendo o primeiro referente a dados demográficos, como idade, sexo, que serviu para equilibrar ambos os grupos com quantidade semelhantes de participantes de ambos os sexos, masculino e feminino.

O segundo questionário apresentado e instruído é o questionário de Atividade Física. Sempre que a instrução era passada os participantes também eram instruídos a perguntar e tirar suas dúvidas caso existissem. O questionário é constituído de 4 questões, divididas em 4 sessões, sendo referente ao 1) deslocamento, 2) atividades moderadas, 3) atividades intensas e 4) sobre o comportamento sedentário. As três primeiras perguntas apresentam dois caráter de respostas, sendo a primeira fechada e a segunda aberta. Sendo as fechadas referentes a se houve ou não essa prática de atividade

física já as abertas devem ser preenchidas com as hora de duração dessa atividade dentro de 24 horas. Já na última sessão, sobre o comportamento sedentário, existem apenas perguntas abertas referente a duração do tempo em que o participante passa sentado ao longo de sua semana. (Verificar exemplos no apêndice C)

O outro questionário a ser apresentado aos participantes é a tarefa de desconto do atraso monetário. O questionário composto de 14 perguntas de múltipla escolha, onde o participante deve selecionar aquela opção que traduz a sua real escolha monetária, onde ele decide se deseja escolher entre os valores menores porém imediatos ou se ele prefere esperar o tempo apresentado no enunciado e receber o maior valor, de forma hipotética. Para esse questionário foram feitas duas perguntas prévias de teste, seguindo o mesmo padrão de perguntas do questionário, porém com valores menores. A fim de sanar qualquer dúvida e reforçar o entendimento dos participantes para a tarefa.

Por fim os participantes eram instruídos a realizar o procedimento de bioimpedância, tendo os dados de peso, altura, porcentagem de gordura e músculo, índice de gordura visceral, taxa de metabolismo basal, idade metabólica registrados. Com o peso e altura são feitos os valores do IMC que foram posteriormente utilizados para a análise.

### **Análise de Dados**

Primeiramente, para análise dos dados, a principal variável dependente empregada foi o ponto de indiferença. Essa medida foi obtida a partir da média entre o valor escolhido no questionário com os valores monetários imediatos apresentados de modo ascendente, é aquele escolhido no questionário com valores monetários imediatos organizados de modo descendente, chegando, assim, à medida final de ponto de indiferença, tal como foi empregado no trabalho de Bickel et al. (1999)

Em seguida, empregando todos os pontos de dados obtidos para os participantes no sete períodos de tempo, será realizada uma regressão não linear (Field, 2009) empregando os parâmetros da equação (1), o que permitirá verificar o ajuste dos dados ao modelo. A partir dos coeficientes  $k$  obtidos pelo uso desta equação (1), são conduzidas análises descritivas e inferenciais. O parâmetro  $k$  pode ser interpretado como uma medida de impulsividade e autocontrole, já que ele descreve a intensidade do desconto da recompensa monetária atrasada em função do tempo (Mazur, 1987). Nesse sentido, maiores valores de  $k$  estariam associados a preferências por recompensas

imediatas (i.e., impulsividade), enquanto os valores menores a uma relativa sensibilidade a recompensas atrasadas e de maior magnitude (i.e autocontrole).

Posteriormente são conduzidas análises descritivas e inferenciais empregando os valores do ponto de indiferenças para todos os períodos do parâmetro  $K$  para cada participante, além do tempo gasto (em segundos) na resposta do questionário. As análises descritivas consistiram em identificar a média desvio padrão e outras medidas de dispersão, para melhor identificar os padrões de respostas dos participantes.

Já no que se refere às medidas inferenciais, inicialmente serão conduzidas análises entre grupos, e estas visarão comparar os coeficientes do parâmetro  $k$  obtidos para os participantes do grupos: Nível 1, Nível 2 e Nível 3. A comparação desses dados é realizada a partir de um teste não paramétrico de Kruskal-Wallis de variáveis independentes. Além disso, também foi conduzida uma análise semelhante, mas comparando os o valor do ponto de indiferença de cada um dos sete intervalos para todos os participantes de cada grupo. Para esta análise será empregada a mediana dos valores (Bickel et al., 1999).

Também foram conduzidas análises inferenciais para a medidas fisiológicas atingidas através do procedimento de bioimpedância e do questionário de atividade física. Seguindo critérios semelhantes a análise descrita para a comparação da mediana dos pontos de indiferença, os índices fisiológicos, como o de gordura visceral, porcentagem de gordura e de massa serão comparados entres os três grupos.

Por fim, empregando esse mesmo conjunto de dados, foram conduzidas correlações (Field, 2009) entre as medidas fisiológicas (Bioimpedância), frequência de atividade física e Ponto de indiferença (PI) para os três grupos. Tais análises permitirão identificar outro padrão de respostas que pode estar relacionado a padrões de escolhas impulsivas e autocontroladas.

### **3. RESULTADOS**

Seguindo os parâmetros para delimitar o coeficiente  $k$ , foi medido a priori os valores dos pontos de indiferenças de cada participante, utilizando a média de suas respostas no questionário de escolha monetária hipotética, a partir de suas respostas feitas de maneira ascendente e descendente. Os valores dos pontos de indiferença foram

calculados de maneira individual, para posteriormente serem delimitados os valores de cada grupo experimental.

A tabela 1 apresenta os dados descritivos desses pontos de indiferença, dentro dos intervalos de tempos em que as recompensas foram apresentadas. Ela apresenta medidas como a Mediana, Média, Desvio Padrão (DP), Mínima, Máxima e a Amplitude dos pontos de indiferença do Grupo de Nível 1.

Os valores de Média dos pontos de indiferença do grupo de Nível 1, foram de 4981,48 no primeiro intervalo de tempo e foi diminuindo até atingir 2807,41 no último intervalo de tempo, indicando que as recompensas imediatas tiveram maior escolha, ou seja um valor maior, em decorrência a passagem do tempo. Para as medidas de mediana dos pontos de indiferença essa mesma queda aconteceu, porém de maneira branda e não linear, indo de 5000 no primeiro intervalo de tempo e 4000 para o último intervalo de tempo.

**Tabela 1**

*Dados Descritivos Referentes ao Ponto de Indiferença Obtido para os Participantes do Grupo de Nível 1 (Nível Baixo Engajamento)*

Intervalo	Mediana	Média	DP	Mínimo	Máximo	Amplitude
1 Semana	5000	4981,48	96,23	4500	5000	500
2 Semanas	5000	4833,33	310,09	4000	5000	1000
1 Mês	5000	4648,15	456,05	4000	5000	1000
6 Meses	4000	3814,63	709,12	2500	5000	2500
1 Ano	4000	3379,63	891,66	1000	4000	3000
5 Anos	4000	3035,19	1342,34	100	4000	3900
25 Anos	4000	2807,41	1599,02	100	4000	3900

A tabela 2 apresenta os dados descritivos desses pontos de indiferença, dentro dos intervalos de tempos em que as recompensas foram apresentadas. Ela apresenta medidas como a Mediana, Média, Desvio Padrão (DP), Mínima, Máxima e a Amplitude dos pontos de indiferença do Grupo de Nível 2.

Para o segundo grupo foi observado o mesmo fenômeno de queda entre as médias dos pontos de indiferença, indo de 4921,88 no primeiro intervalo de tempo para 2975 para o último intervalo de tempo.

**Tabela 2**

*Dados Descritivos Referentes ao Ponto de Indiferença Obtido para os Participantes do Grupo de Nível 2 (Nível intermediário de engajamento)*

Intervalo	Mediana	Média	DP	Mínimo	Máximo	Amplitude
1 Semana	5000	4921,88	287,07	3500	5000	1500
2 Semanas	4500	4578,13	597,16	3000	5000	2000
1 Mês	4500	4468,75	594,84	3000	5000	2000
6 Meses	4000	3890,63	519,53	3500	5000	2500
1 Ano	4000	3671,88	590,37	2000	4000	2000
5 Anos	4000	3281,25	1069,65	500	4000	3500
25 Anos	4000	2975	1495,15	100	4000	3900

A tabela 3 apresenta os dados descritivos desses pontos de indiferença, dentro dos intervalos de tempos em que as recompensas foram apresentadas. Ela apresenta medidas como a Mediana, Média, Desvio Padrão (DP), Mínima, Máxima e a Amplitude dos pontos de indiferença do Grupo de Nível 3.

Para o último grupo, temos novamente a aparição da queda dos valores das Médias dos valores de ponto de indiferença, indo de 5000 no primeiro intervalo e decaindo até alcançar o valor de 3253,23 para o último intervalo de tempo de 25 anos. O fenômeno ocorrido nos três grupos demonstram o esperado: que os valores mais baixos, porém recebidos de forma imediata, foram preferidos em detrimento ao valor mais alto porém com maior tempo de espera para recebimento.

O fenômeno ocorrido nos três grupos em relação aos valores das medianas dos pontos de indiferença foi similar, houve uma queda esperada, porém ela foi branda, indo de 5000 para o primeiro intervalo e até 4000 para o último intervalo de tempo. Os

fenômenos que fizeram com que essa queda fosse mais branda vão ser mais explorados na sessão de discussão.

**Tabela 3**

*Dados Descritivos Referentes ao Ponto de Indiferença Obtido para os Participantes do Grupo de Nível 3 (Nível Alto de Engajamento)*

Intervalo	Mediana	Média	DP	Mínimo	Máximo	Amplitude
1 Semana	5000	5000	0	5000	5000	0
2 Semanas	5000	4741,94	405,61	4000	5000	1000
1 Mês	4500	4548,39	505,88	3000	5000	2000
6 Meses	4000	3887,10	478,01	2000	4500	2500
1 Ano	4000	3661,29	663,16	1000	4000	3000
5 Anos	4000	3443,55	982,58	1000	4000	3000
25 Anos	4000	3253,23	1322,68	100	4000	3900

A partir dos resultados obtidos, os próximos dados serão apresentados em três etapas, sendo a primeira (1), dados descritivos biométricos, (2) Medidas referente a impulsividade, através do coeficiente  $k$  bem como R2 da tarefa utilizada e (3) A relação comparativa e correlata dos dados biométricos com os coeficiente  $k$ .

#### ***Medidas Biométricas***

As medida biométrica foram atribuídas a partir do procedimento de bioimpedância, no qual foi realizado através de uma balança de bioimpedância. Todos os dados foram coletados de forma individual, onde foram coletados dados como, IMC, porcentagem de gordura, porcentagem de massa magra e metabolismo basal. Para fins de avaliação foram utilizadas as medidas de IMC, porcentagem de gordura e classificação de IMC, utilizando a classificação do próprio material da balança.

A tabela 4 apresenta os dados biométricos de ambos os grupos, apresentando o número total de participantes por grupo (N), a média de IMC e de porcentagem de

gordura de cada grupo, bem a porcentagem da prevalência de cada categoria referente ao imc de cada participante presente no seu grupo.

**Tabela 4**

*Dados biométricos, apresentando a quantidade de participantes, média de IMC, média de Porcentagem de gordura e a prevalência de Classificação de IMC de cada grupo.*

Grupos	N	IMC	Classificação do IMC %				% de Gordura
			Abaixo do peso	Normal	Sobrepeso	Obeso	
Nível 1	27	25	3,7	66,66	14,81	14,81	16
Nível 2	32	34	9,37	53,12	29,12	9,37	37
Nível 3	31	23	0	58,06	32,25	9,67	27,8

A distribuição dos grupos acabou comportando 27 participantes para o grupo de Nível 1, 32 para o grupo de nível 2 e 31 para o grupo de nível 3. Referente a classificação do nível do IMC de cada grupo, ambos tiveram uma prevalência de indivíduos com IMC normal, sendo o primeiro grupo com 66,6%, o segundo grupo com 53,12% e o último grupo com 58.06%.

Foi observado uma semelhança entre os grupos de nível 1 e nível 2 onde ambos os grupos tiveram a classificação de sobrepeso como a segunda categoria mais prevalente, já o grupo de Nível 1 demonstrou o maior percentual de obesos em relação aos outros grupos, tendo um percentual de 14,81% para esse grupo.

#### ***Medidas de Impulsividade***

A segunda seção apresenta os valores de  $k$  que foram calculados através da equação 1. Foram calculados os coeficientes de  $k$ , bem como o R2 da tarefa de desconto do atraso, de todos participantes individualmente e a posteriori os valores de cada grupo como um todo.

Utilizando os valores obtidos foram tiradas as médias e medianas para cada grupo, sendo assim foram obtidos os valores: para o grupo de Nível 1, o coeficiente  $k$  teve como média de 0,00027 e mediana de 0,0072. O grupo de Nível 2 apresentou uma média de 0,0035 do coeficiente  $k$  e uma mediana no valor de 0,00027. Por fim, o grupo de Nível 3 obteve o valor de 0,0038 para a média do coeficiente  $k$  e o valor de 0,00027 para a mediana de  $k$ .

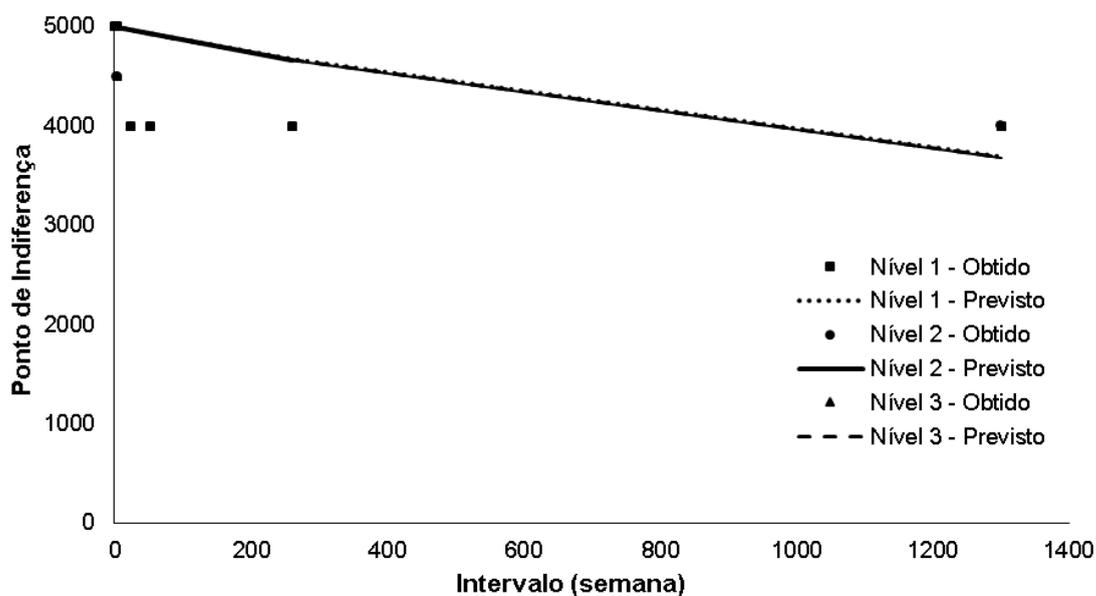
O valor de  $k$  representa uma relação positiva com comportamento de impulsividade, sendo assim quanto maior o valor de  $k$ , maior a impulsividade para essa tarefa de desconto do atraso. Através das medianas apresentadas é observado que o grupo de Nível 1 teve uma resposta mais impulsiva em relação aos outros grupos, que apresentaram medianas equivalentes, não demonstrando diferenças entre os grupos de Nível 2 e Nível 3.

Para os valores de R2 foi obtido através da mediana dos valores do ponto de indiferença, de cada participante, feito um cálculo a partir do solver dentro da plataforma Excel, utilizando dos valores previstos e obtidos no intervalo de tempo apresentado na tarefa de desconto do atraso. Foi realizada a mediana dos valores de R2 para cada grupo, sendo assim o grupo de Nível 1 obteve um valor de -0,94, para o segundo grupo, de Nível 2 -0,63, por fim o grupo de Nível 3 teve um R2 de -0,36.

Utilizando os valores de R2 bem como as medianas de  $k$  de cada grupo foi realizado uma comparação da mediana dos pontos de indiferença entre os três grupos, para montar um gráfico. A figura 2 apresenta um gráfico em linha que representa a comparação entre as medianas do ponto de indiferença previstos e esperados entre os grupos Nível 1, Nível 2 e o Nível 3, tendo no eixo x o atraso de tempo contabilizados em semanas com valor mínimo sendo 1 semana e o máximo 1400 semanas, e no eixo y os valores do ponto de indiferença referente a escolha monetária hipotética em reais, variando de 0 para mínimo e 5000 para o máximo.

### **Figura 2**

*Comparação da Mediana do ponto de indiferença Previsto e Esperado (em reais), dos grupos de Nível 1 (Nível Baixo), Nível 2 (Nível Intermediário) e Nível 3 (Nível Alto)*



Não é possível observar uma diferença visual entre os valores obtidos de cada grupo, onde os valores obtidos e previstos dos grupos ficaram sobrepostos no modelo hiperbólico utilizado. Com tudo, para obter um resposta mais sistemática a respeito da comparação dos valores de  $k$  (Resposta impulsiva) entre os grupos, foi realizado um teste não paramétrico de variáveis independentes de comparação entre as médias dos valores de  $k$  dos três grupos o através do teste de Kruskal-Wallis, o teste não apresentou diferenças significativas entre os grupos, representado pela equação:  $\chi^2(2) = 1,080$ ,  $p = 0,583$

#### ***Relação entre Medidas Biométrica e Impulsividade (Coeficiente $k$ )***

Por fim, foram realizadas correlações entre a impulsividade, representado pelo valor de  $k$ , e as medidas biométricas: IMC, classificação do IMC e porcentagem de gordura. Utilizando as médias dos valores de cada grupo foi realizado uma correlação Pearson para essas quatro medidas, e assim foi criado uma matriz de correlação, sendo possível observar essas relações na tabela 5 abaixo.

**Tabela 5**

*Matriz de correlação Pearson entre as 4 medidas avaliadas*

Medida	1. $k$	2. IMC	3. Classificação IMC	4. Porcentagem de Gordura
1. $k$	–			
2. IMC	,95	–		

3. Classificação do IMC	,148	,910*	–	
4. Porcentagem de gordura	,38	,429*	,352*	–

---

Nota: \*Correlação de significância em 0,01 simbolizado pelo.

A matriz apresenta a correlação de ambas as quatro medidas entre si dos grupos experimentais. A correlação de Pearson apresentou uma correlação significativa para os valores biométricos de IMC, Classificação de IMC e porcentagem de gordura, já para a relação de  $k$  para com as medidas biométricas não apresentaram correlação significativa. (Sinalizado pelo asterisco) Sendo representados pelas equações de  $k$  x IMC:  $r(88)=0,95$ ,  $p=0,0372$ ;  $k$  x Classificação IMC:  $r(88)=0,148$ ,  $p=0,165$ ;  $k$  x Porcentagem de Gordura:  $r(88)=0,38$ ,  $p=0,722$

#### 4. DISCUSSÃO

O presente estudo buscou avaliar a relação entre a prática de atividade física sobre os comportamentos impulsivos através do desconto do atraso, onde o valor de  $k$  representa esse comportamento impulsivo em uma relação positiva linear, ou seja quanto maior o coeficiente  $k$  mais impulsivo é o comportamento perante a tarefa realizada.

Os achados do estudo devem ser interpretados e analisados com cuidado pois foram observadas algumas limitações. A primeira a se notar é que mesmo que o instrumento utilizado, para medir atividade física, seja validado, tem-se uma problemática por ser um questionário. Ele se torna um instrumento de auto relato, onde podemos trazer resultados mais distantes da realidade com essas informações. (Sallis & Saelens, 2000)

Outra possibilidade de confusão dentro do questionário é realmente obter a informação sobre a intensidade das atividade física, uma vez que há uma distância entre percepção de esforço para o real esforço obtido, tendo alguns confundidores, como fatores subjetivos, conceitualização conflitante na literatura (Halperin & Vigotsky, 2023) o que nos dificulta a entender de forma clara sobre o real impacto dessas atividades.

Para as próximas pesquisas, é importante estar atento ao modelo experimental, é mais preciso utilizar um modelo de intervenção com pré teste e pós teste de sujeito único, assim criando uma intervenção que possa ser observada de prática de atividade física, como no estudo de Sofia, Carrilho e Jarmolowicz (2017). Sendo assim teremos um maior controle sobre a real prática de atividade física, para além do auto relato.

Outra limitação, foi como a tarefa de desconto do atraso se comportou, a forma em que foi interpretada favoreceu um padrão de resposta, onde os participantes estagnaram suas respostas com o passar do tempo no valor de 4000. Tal acontecimento pode ser atribuído a uma falta de distinção de peso entre os valores que poderiam ser escolhidos de forma imediata, logo, se não há esse peso, a recompensa de 4000 reais tem maior valor em detrimento das outras opções. Teve uma grande frequência de respostas que seguiram o exemplo: 5000, 5000, 5000, 4000, 4000, 4000, 4000. Sendo essa resposta para cada tempo respectivamente: 1 semana, 2 semanas, 1 mês, 6 meses, 1 ano, 5 anos e 25 anos.

Essa resposta nos permitiu ver o momento em que os participantes começaram a descontar suas recompensas, porém não é possível ver um crescimento sobre esse desconto ao passar do tempo, tendo uma estagnação nessas respostas no valor de 4000 reais.

Esse padrão de resposta contribuiu para que o R2 da tarefa de desconto do atraso fosse baixo, sendo assim, é necessário avaliar as respostas com cuidado antes de tomar conclusões. As próximas tarefas de desconto do atraso devem se atentar a diminuir essa aparição de resposta, conseguindo passar a ideia de progressão e uma percepção de valor distinta para os valores imediatos das recompensas ao passar do tempo.

Tal fenômeno observado demonstrou que o modelo hiperbólico proposto por Mazur (1987) de desconto do atraso, que foi escolhido, não conseguiu prever as escolhas feitas pelos participantes. Uma vez que esse modelo prevê um maior desconto ao aumentar o tempo de espera para se obter uma recompensa. Para esse estudo não foi observado sensibilidade comportamental conforme o tempo ia aumentando.

Pensando em solucionar esse problema, para as próximas pesquisas, reestruturando os padrões de respostas possíveis para a tarefa, utilizando de duas opções de resposta para cada tempo utilizado, sempre comparando um valor imediato com o valor atrasado 1 a 1, assim facilitando a percepção de valor para cada recompensa e também a passagem do tempo de forma gradual entre os itens a serem respondidos.

Esses instrumentos acabam por limitar nosso estudo não nos permitindo interpretar alguns achados prévios da literatura, de que a atividade física pode alterar os valores de  $k$  em tarefas de desconto do atraso monetário, como no trabalho descrito (Sofia, et al., 2017; Smith, 2010). Entretanto nos achados de Adams e Nettle (2009) também não foi possível observar uma relação significativa para capacidade de observar recompensar no futuro com atividade física, apesar de não ser uma análise de desconto do atraso elas compartilham do mesmo fundamento teórico de escolhas intertemporais, assim pode se analisar que não haja uma grande influência da prática de atividade física com esse comportamento de autocontrole.

Já para os dados biométricos utilizando uma correlação de Pearson foi possível observar uma correlação significativa entre o IMC de sua classificação e a porcentagem de gordura dos participantes, demonstrando uma precisão e qualidade desses dados biométricos coletados.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir do objetivo de analisar se a atividade física tem algum efeito sobre o comportamento de impulsividade, medido através do desconto do atraso, a pesquisa não obteve os resultados esperados de que a atividade física poderia influenciar positivamente reduzindo os comportamentos impulsivos para as tarefas de desconto do atraso.

Entretanto a pesquisa obteve um caráter colaborativo para a literatura científica, onde foram apresentadas as limitações e suas possíveis soluções para fomentar a discussão e produção de próximas pesquisas na área do comportamento humano, onde podem ser verificadas formas de influenciar no comportamento de impulsividade, utilizando-se da atividade física.

Ressalto que essa pesquisa faz parte de um acervo muito limitado de estudos feitos com atividade física, talvez por sua dificuldade de mensuração, principalmente em língua portuguesa do Brasil e ainda aos olhos da análise de desconto do atraso. Enfatizando a importância dessa tipografia de estudos, a fim de enriquecer nossos conhecimentos sobre quais intervenções, atuações e comportamentos podem interferir no comportamento de impulsividade que muitas vezes está relacionado com comportamentos prejudiciais à saúde.

## REFERÊNCIAS

- Adams, J., & Nettle, D. (2009). Time perspective, personality and smoking, body mass, and physical activity: An empirical study. *British journal of health psychology*, 14(1), 83-105.
- Bickel, W.K; Marsch, L.A (2000) Toward a Behavior Economic Understanding of Drug Dependence: Delay Discounting Process.
- Bickel W.K., Madden G.J. & Odum A.L. (1999) Impulsivity and cigarette smoking: delay discounting in current, never, and ex-smokers. *Psychopharmacology (Berl)*. n.146 (4) p. 447-54.
- Davis, C; Patten, K.; Curtis, C & Reid, C. (2010) Immediate Pleasures and Future Consequences. A Neuropsychological Study of Being Eating and Obesity. *Appetite. Science Direct*. Vol.1 p. 208-213
- Epstein, L. H., Salvy, S. J., Carr, K. A., Dearing, K. K., & Bickel, W. K. (2010). Food reinforcement, delay discounting and obesity. *Physiology & behavior*, 100(5), 438-445.
- Fields, S.A; Sabet, M.; Peal, A. & Reynolds, B.A (2011) Relationship Between Weight Status and Delay Discounting In a Sample Of Adolescent Cigarette Smoker. *Behavioural Pharmacology*. Vol 22. p. 266-268.
- Fields, S.A; Ramos, A. & Reynolds, B.A.(2015) *Current Opinion in Psychology. Science Direct*. Vol 5 p. 101-105.
- Halperin, I., & Vigotsky, A. (2023). A conceptual framework of effort and perception of effort.
- Hawkins, N. & Ruth, A. (1996) The Effects Of Exercise On Cognitive Functions Among The Elderly. *TCA Journal*. Vol 4. issue 2.
- Hana, E.S (1991) Behavior Analysis of Complex Learning: Some Determinants Of Choice. *Tese de Doutorado não publicada*. University of Wales, College of Cardiff, Cardiff, UK. p. 1-19.
- Janssen, I., & LeBlanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 7, 1-16.
- Rachlin, H. (1970). Modern behaviorism. *San Francisco: Freeman*
- Rachlin, H., Raineri, A., & Cross, D. (1991). Subjective probability and delay. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. n. 55, p. 223–244.

- Rockwood, K., & Middleton, L. (2007). Physical activity and the maintenance of cognitive function. *Alzheimer's & dementia*, 3(2), S38-S44.
- Rodrigues, J.A & Ribeiro, M.R (2005) Análise do Comportamento: Pesquisa, Teoria e Aplicação. *Porto Alegre: Artmed*. p. 159-
- Mazur, J. E. (1987). An adjusting procedure for studying delayed reinforcement. In M. L. Commons, J. E. Mazur, J. A. Nevin, & H. Rachlin (Eds.), *Quantitative analysis of behavior*: Vol. 5. The effect of delay and of intervening events of reinforcement value p. 55–73.
- Mazur, J.E. (2012) Learning and Behavior: Instructor Review Copy. *Psychology Press Vol 7*. p-295.
- Muramatsu, R. & Fonseca, P. (2006) Economia e Psicologia na Explicação da Escolha Intertemporal. *Revista de Economia Mackenzie*. Vol 6. n 1. p 87-112
- Sallis, J. F., & Saelens, B. E. (2000). Assessment of physical activity by self-report: status, limitations, and future directions. *Research quarterly for exercise and sport*, 71(sup2), 1-14.
- Smith, L.M.(2010) Optimism, Delay Discounting, and Physical Exercise: The Role Of Delay Discounting On Individuals Levels of Exercise. *Dissertação de mestrado*. University Of North Texas.
- Stephoe, A., & Wardle, J. (2004). Health-related Behaviour: Prevalence and Links with Disease. In A. Kaptein & J. Weinman (Eds.), *Health psychology* p. 21–51..
- Sofis, M.J; Carrillo, A. & Jarmolowiczl, D.P (2017) Maintained Physical Activity Induced Changes in Delay Discounting. *Behavior Modification*. Vol 41 (4) p. 499-528.
- Todorov, J. C., Coelho, C., Hanna, E. S. (2003). O que, como e porque escolher. *Univerciência, Maio*, 33-38.
- Yi, R., Mitchell, S. H., & Bickel, W. K. (2010). Delay discounting and substance abuse-dependence.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

“A Atividade Física e sua influência sobre comportamentos de escolha.”

Instituição dos pesquisadores: UniCEUB

Professor Responsável: Dr. Paulo Roberto Cavalcanti

Pesquisadores assistentes: Tales de Queiroz Loia

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa acima citado. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo.

Antes de decidir se deseja participar (de livre e espontânea vontade) você deverá ler e compreender todo o conteúdo. Ao final, caso decida participar, você será solicitado a assiná-lo e receberá uma cópia do mesmo.

Antes de assinar faça perguntas sobre tudo o que não tiver entendido bem. A equipe deste estudo responderá às suas perguntas a qualquer momento (antes, durante e após o estudo).

#### NATUREZA E OBJETIVOS DO ESTUDO

- O objetivo deste estudo é verificar a influência da atividade física de musculação sobre comportamentos de escolhas.
- Você está sendo convidado a participar exatamente por estar na faixa etária requerida para o experimento e ser um(a) praticante de musculação.
- A presente pesquisa faz parte de uma das atividades de avaliação da Disciplina de Estágio Básico II do 5º Semestre do Curso de Psicologia.

#### PROCEDIMENTOS DO ESTUDO

- Sua participação consiste em realizar três etapas, a primeira é uma avaliação de bioimpedância, onde serão aferidos alguns dados fisiológicos. A segunda consiste em preencher um questionário que diz respeito à frequência de atividade física em dias e horas que você pratica ao longo de uma semana. A terceira e última etapa consiste em preencher um questionário onde são apresentados quantias monetárias hipotéticas em diferentes espaços de tempo, e deve-se escolher conforme sua preferência.
- A pesquisa foi realizada em uma sala disponibilizada pela instituição do UniCEUB no campus de Taguatinga).

#### RISCOS E BENEFÍCIOS

- Este estudo possui baixos riscos físicos e psicológicos. Tais riscos se referem ao procedimento que pode gerar constrangimento referentes à medição da balança de bioimpedância.
- Ainda assim, medidas preventivas poderão ser tomadas durante a condução do estudo para minimizar qualquer risco ou incômodo.
- Sua participação poderá ajudar no maior conhecimento sobre comportamentos de escolha em praticantes de musculação.
- Conforme previsto pelas normas brasileiras de pesquisa com a participação de seres humanos, você não receberá nenhum tipo de compensação financeira pela sua participação neste estudo.

#### PARTICIPAÇÃO, RECUSA E DIREITO DE SE RETIRAR DO ESTUDO

- Sua participação é voluntária. Você não terá nenhum prejuízo se não quiser participar.
- Você poderá se retirar desta pesquisa a qualquer momento, bastando para isso entrar em contato com um dos pesquisadores responsáveis.
- Enfatiza-se que sua desistência não irá causar qualquer tipo de constrangimento ou prejuízo.

#### CONFIDENCIALIDADE

- Seus dados serão manuseados somente pelo professor responsável pela disciplina pesquisadores, de modo que não será permitido o acesso a outras pessoas.
- O material com as suas informações ficará guardado sob a responsabilidade da Pesquisadora responsável: Tales de Queiroz Loia com a garantia de manutenção do sigilo e confidencialidade. Os dados e instrumentos utilizados ficarão arquivados com a pesquisadora responsável até a conclusão da disciplina no final do semestre letivo, e após esse tempo serão destruídos.
- Caso você queira informações relativas a sua participação no estudo entre em contato com a Pesquisadora Responsável pelo e-mail: [talesloia@sempreceub.com](mailto:talesloia@sempreceub.com) ou pelo whatsapp: 99936-0207
- Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas, entretanto, ele mostrará apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição a qual pertence ou qualquer informação que esteja relacionada com sua privacidade.

Se houver alguma consideração ou dúvida referente aos aspectos éticos da pesquisa, ou caso queira informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, entre em contato com o Professor responsável pela disciplina: Dr. Paulo Roberto Cavalcanti pelo email: [paulo.cavalcanti@ceub.edu.br](mailto:paulo.cavalcanti@ceub.edu.br).

## APÊNDICE B - Exemplo da Tarefa de Desconto do atraso

Período de espera: **1 semana** ✕ ⋮

Descrição (opcional)

---

⋮

Qual o mínimo valor que você aceitaria receber **AGORA** ao invés de esperar **1 semana** para receber R\$ 5.000?

100

500

1.000

2.000

3.000

4.000

Espero 1 SEMANA para receber 5.000

## ANEXOS

## ANEXO A- Exemplo de Classificação do IPAQ.

Indivíduos	Caminhada		Moderada		Vigorosa		Classificação
	F	D	F	D	F	D	
1	-	-	-	-	-	-	Sedentário
2	4	20	1	30	-	-	Irregularmente Ativo A
3	3	30	-	-	-	-	Irregularmente Ativo B
4	3	20	3	20	1	30	Ativo
5	5	45	-	-	-	-	Ativo
6	3	30	3	30	3	20	Muito Ativo
7	-	-	-	-	5	30	Muito Ativo

F = Frequência – D = Duração