

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA**

**INVESTIGANDO OS EFEITOS DO CONDICIONAMENTO SUBLIMINAR SOBRE**  
**A MOTIVAÇÃO APETITIVA**

**DENISE APARECIDA PASSARELLI**

São Carlos-SP  
2021

DENISE APARECIDA PASSARELLI

**INVESTIGANDO OS EFEITOS DO CONDICIONAMENTO SUBLIMINAR SOBRE  
A MOTIVAÇÃO APETITIVA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em  
Psicologia, como parte dos requisitos para a obtenção do  
Título de Mestre em Psicologia.

Orientador: Prof. Dr. Júlio César de Rose

Co-orientador: Micah Amd

---

Pesquisa financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)  
por meio de bolsa de mestrado (Processo No. 2019/01406-7)



## UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Educação e Ciências Humanas  
Programa de Pós-Graduação em Psicologia

---

### Folha de Aprovação

---

Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Denise Aparecida Passarelli, realizada em 04/03/2021.

#### Comissão Julgadora:

Prof. Dr. Júlio César Coelho de Rose (UFSCar)

Profa. Dra. Amanda Ribeiro de Oliveira (UFSCar)

Prof. Dr. François Jacques Tonneau (UFPA)

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia.

## **APOIO FINANCEIRO**

A autora contou com bolsa da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP (Processo No. 2019/01406-7) durante o período de maio de 2019 a abril de 2021. Houve também o apoio Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES (Processo No. 88887.338799/2019-00) no período de março e abril de 2019. A pesquisa foi conduzida no âmbito do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia sobre Comportamento, Cognição e Ensino, financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Processo No. 465686/2014-1) e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, Processo No. 2014/50909-8). As opiniões, hipóteses e conclusões ou recomendações expressas neste material são de responsabilidade do(s) autor(es) e não necessariamente refletem a visão da FAPESP.

## AGRADECIMENTOS

Como não começar agradecendo àqueles que ofereceram todo suporte para eu chegar até aqui? Aos meus queridos pais, Odete Dias Passarelli e José Armando Passarelli, meu muito obrigada por tudo que fizeram por mim. Não recebi tudo o que queria, mas sempre o que precisava e sou grata por isso, pois aprendi a valorizar pequenas coisas na vida. Agradeço pelos pequenos detalhes, como se preocupar se estava bem coberta durante a noite, se tinha comido direito, o beijo de boa noite, pois dentro de suas limitações pessoas, vocês fizeram tudo por mim. Aos meus irmãos, especialmente Adalton Passarelli, que foi parte fundamental da minha formação. Foi ele que me deu meu primeiro Notebook para poder estudar, pagou meu cursinho popular, para poder realizar meu sonho. É meu irmão, você ajudou nossa mãe se recuperar de uma cirurgia, enquanto trabalhava no turno da noite e sempre me disse: “não se preocupe, continue estudando, posso fazer isso”. Essa dissertação, também é uma conquista sua.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo fomento dessa pesquisa. Graças a esse apoio financeiro, consegui me dedicar exclusivamente a minha formação acadêmica. Também agradeço a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelos dois primeiros meses de bolsa. A ciência só pode ser democrática, se todos tiverem oportunidades iguais de contribuir, sem esse apoio financeiro dessas agências, muitos indivíduos de baixa renda seriam privados dessa possibilidade

Ao meu orientador Júlio de Rose, uma grande inspiração para mim, agradeço por compartilhar seu conhecimento e me guiar nessa jornada de formação. Além disso, agradeço pela confiança em orientar um trabalho com uma temática tão desafiadora e por guiar nas direções corretas.

E ao co-orientador Micah Amd, agradeço pelo apoio incondicional nos momentos mais difíceis, desde antes da pós-graduação. Também agradeço por partilhar suas habilidades de

pesquisador, o que foi crucial para meu desenvolvimento como pesquisadora. Obrigada por me instigar aprender programação, estatística e a entender outras abordagens.

Ao meu colega Marlon de Oliveira, um dos colaboradores dessa pesquisa, agradeço pelo acolhimento, todas as dicas e, também, por me ensinar a levar minhas atividades com um pouco mais de leveza.

Minhas queridas amigas que tive o prazer de conhecer no mestrado, Ana Luiza, Débora, Jacqueline, Mylena. Vocês tornavam minha manhã em “CCN” muito mais divertida. Além disso, tem os amigos que já vem de muito antes do mestrado, mas me acompanharam nessa jornada também, Marina, Ariane, Mayara, Leticia, Rafael. Obrigada pelo companheirismo e cumplicidade todos esses anos.

Agradeço meus colegas de laboratório, Alceu, Filipe, Josiane, por todo apoio oferecido durante o mestrado. Um agradecimento especial para Júlio Camargo e Táhcita Mizael. Ao Júlio Camargo, agradeço por todas as dicas, pela ajuda com a análise de dados e pela parceria em outros trabalhos. E a Táhcita, pelos comentários feitos durante as apresentações, que norteou um dos pontos de discussão desse trabalho.

As pessoas que fazem parte da minha vida: Paula Fernanda, Élide Carla, Priscila, Francielle, Felipe, dentre muitos outros, que posso estar esquecendo. Um agradecimento especial para Francielle, por ser a melhor companheira para compartilhar moradia, conseguimos durar toda a graduação e pós-graduação. E também ao Felipe, obrigada por me ouvir, por comemorar minhas vitórias mais do que eu mesma e, pelos lanches que você me mandou quando falava que não estava com tempo nem de comer.

E ao querido corpo docente que ajudou na minha formação, em especial, professores Maria de Jesus, Deisy das Graças, Mariéle Cortez, Lídia Postalli, Nassim Elias, Débora Holanda, Amanda de Oliveira, dentre muitos outros, que me ensinaram todas as competências necessárias para chegar até aqui.

Muito obrigada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia, especialmente ao querido Juan, que sempre está presente para ajudar a facilitar a tortura da burocracia. Finalmente, muito obrigada a minha querida e amada UFSCar, que me acolheu de braços abertos na graduação e com seus programas de ações afirmativas, permitiu que me tornasse psicóloga. Viva a Universidade Pública!

*Mas é preciso ter força, é preciso ter raça*

*É preciso ter gana sempre*

*Quem traz no corpo a marca, Maria, Maria*

*Mistura a dor e a alegria*

*Mas é preciso ter manha, é preciso ter graça*

*É preciso ter sonho sempre*

*Quem traz na pele essa marca possui*

*A estranha mania de ter fé na vida*

**Maria, Maria**  
**Letra de Milton Nascimento**



## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	8
<b>ABSTRACT</b> .....	9
<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	10
<b>Como aprendemos a relacionar estímulos?</b> .....	13
<b>Condicionamento Subliminar: Um procedimento Controverso</b> .....	16
<i>Condicionamento Subliminar e Avaliações</i> .....	17
<i>Condicionamento Subliminar e Preferências</i> .....	18
<i>Condicionamento Subliminar e Motivação</i> .....	18
<i>A Controvérsia</i> .....	20
<i>Por que Condicionamento Subliminar?</i> .....	22
<b>O Percorso Metodológico</b> .....	24
<i>Uma replicação Sistemática</i> .....	24
<i>O Conto do “Bem-Sucedido” Estudo Preliminar</i> .....	25
<i>Um Refinamento do Procedimento</i> .....	29
<i>Uma visão geral dos Resultados</i> .....	30
<i>Pesquisas Futuras: O que precisa ser resolvido na replicação?</i> .....	31
<b>Implicações Teóricas</b> .....	33
<i>Interpretações Comportamentais para o Condicionamento Subliminar</i> .....	33
<i>Uma ponte comportamental para aprendizagem avaliativa</i> .....	34
<b>PARTE 2 – ARTIGO CIENTÍFICO</b> .....	38
<b>Introduction</b> .....	38
<b>Method</b> .....	41
<i>Participants</i> .....	41
<i>Materials</i> .....	42
<i>Procedure</i> .....	45
<b>Results</b> .....	47
<i>Saliva production</i> .....	47
<i>Explicit evaluations</i> .....	47
<i>Implicit relatedness</i> .....	48
<i>CS visibility</i> .....	49
<b>Discussion</b> .....	50
<b>Conclusion</b> .....	54
<b>References</b> .....	54
<b>ANEXOS</b> .....	61
<b>APÊNDICE</b> .....	65

<b>Entrevista Semiestruturada com Critérios de Inclusão</b> .....	65
<b>Avaliações de Motivação para Atividades</b> .....	67
<b>Teste de Atenção</b> .....	69
<b>Tabela 2. Dados individuais dos participantes nas três medidas avaliativas no pré e pós-teste</b> .....	70

Passarelli, D. A. (2021). *Investigando os Efeitos do Condicionamento Subliminar sobre Motivação Apetitiva*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Psicologia. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, SP, Brasil.

## RESUMO

Esta dissertação está dividida em duas partes, na primeira parte o conteúdo está escrito em uma linguagem menos técnica, sendo voltado para leitura de não especialistas. A segunda parte se encontra em formato de artigo científico, escrito nos padrões de publicação em revistas internacionais. A literatura tem mostrado que associar palavras relacionadas ao comportamento de comer (CS) com palavras que possuem propriedades positivas ou negativas (US), pode influenciar sistemas motivacionais e de avaliações. No presente experimento, essa premissa será testada com um procedimento de condicionamento subliminar, onde CS é apresentado por um curto período de tempo (17 milissegundos), o que impossibilita sua identificação. Três grupos de estudantes universitários brasileiros serão apresentados para palavras relacionadas ao comportamento de comer (CS) ou palavras sem significado (CS-), que serão emparelhadas com palavras positivas (US+) ou palavras neutras (US-). Antes do procedimento e no final, foram coletadas três medidas dependentes: quantidade de saliva produzida, avaliações sobre o quanto está motivado para comer e uma medida implícita que investiga a força que a relação CS-US emergiu após o condicionamento. Ao final do procedimento, foi empregado um teste de visibilidade em formato de checklist, para verificar se CS foi de fato subliminar. Os resultados demonstraram um aumento significativo da quantidade de saliva produzida pelos participantes, quando CS+ foi emparelhado com US+. Quanto às medidas de avaliação implícitas e explícitas, os resultados não mostraram mudanças estatisticamente confiáveis. Esses resultados indicam que sistemas motivacionais que antecedem raciocínio simbólico (eg. saliva), podem ser afetados por condicionamento subliminar, enquanto que medidas que exigem maior deliberação (eg. avaliações), parecem não ser afetadas.

**Palavras-chaves:** condicionamento subliminar; apetite; avaliações; sistemas motivacionais.

Passarelli, D. A. (2021). *Effects of Subliminal Conditioning on Appetite Motivation*. Master's Dissertation. Psychology Graduate Program. Federal University of São Carlos. São Carlos, SP, Brazil.

### ABSTRACT

This master's dissertation is divided into two parts: the first part is composed by summary of this work with less technical language, written in Portuguese. The second part is composed by manuscript for publication, in English language. The literature has shown that associating eating-related words (CS) with valenced words (US) may differentially influence affective-motivational and top-down evaluation systems. We tested this claim in a subliminal CS-US conditioning procedure, where CS and US were respectively presented for ~17 and 170 milliseconds respectively. Three groups of Brazilian undergraduates ( $N = 69$ ) viewed eating-related words (CS+) or their scrambled counterparts (CS-) followed by positive or neutral words (US). A free-selection visibility check confirmed that none of the subliminally presented CS had been reliably detected during conditioning. Participants who associated CS with positive US produced reliably more saliva than remaining groups, whereas CS evaluations were not significantly influenced along explicit or implicit evaluation levels. Reliable saliva augmentation, coupled with non-significant evaluation outcomes, illustrates how affective (CS-US) information can credibly influence motivational response systems even as top-down evaluations appear statistically unaffected.

**Key-words:** subliminal conditioning; valence; appetite; motivation; deliberation.

## APRESENTAÇÃO

Para que e para quem serve todo conhecimento produzido na academia? Muito do que produzimos dentro dos portões da universidade, atravessa fronteiras, chegando até grandes revistas internacionais. No entanto, na maioria das vezes, esse trabalho tão bem produzido, não atravessa os muros das periferias. O grande paradoxo presente nessa narrativa é que essa periferia também ajuda a financiar esses trabalhos.

Contudo, a reflexão feita acima, não é algo inovador. Já faz algum tempo que cientistas estão demonstrando sua preocupação com as barreiras existentes entre o mundo acadêmico e a sociedade. A respeitada revista *Nature*, por exemplo, publicou um comentário com o título “crescente inacessibilidade da ciência” no ano de 1992. Nas palavras de Hayes, o autor do comentário, “*que a ciência se torna cada vez mais difícil para não especialistas entender é uma verdade universalmente conhecida. Aqui está uma métrica disso* (referindo-se ao comentário publicado)” (p.739). O documento, que contém duas páginas, está escrito em inglês e apresenta uma linguagem, com tabelas e gráficos, que provavelmente não seriam entendidas por alguém fora do meio acadêmico. Ainda assim, há uma informação muito interessante nesse comentário que merece ser destacada: a linguagem apresentada em categorias textuais popularizadas (eg. livros infantis, revistas em quadrinhos, livros literários) é muito mais fácil de ser compreendida pelo público não-especialista do que a linguagem presente em artigos científicos. Parece um dado óbvio, porém esse dado sugere o procedimento necessário para conseguirmos difundir informações científicas para a sociedade. Portanto, a grande conclusão é que só com artigos ou escrita acadêmica, não vamos conseguir dialogar com a sociedade.

Desse modo, em uma tentativa de reduzir a inacessibilidade do conhecimento produzido nas universidades e, ao mesmo tempo, satisfazer a necessidade de difundir os resultados das pesquisas em revistas científicas, a escrita desta dissertação será dividida em duas seções. Na primeira seção, conforme uma prática que vem se firmando em nosso laboratório, será descrito

o passo a passo desse trabalho e suas possíveis implicações, em uma linguagem mais simples e informal, de modo que o texto possa ser acessível a alunos de graduação e uma audiência não especializada. A segunda seção será escrita como um artigo científico, em processo de submissão a uma revista internacional.

Sem mais delongas, esse estudo trata de condicionamento subliminar. Subliminar, essa palavra, inicialmente, não soa como algo científico, concorda? Parece muito mais parte do título de um vídeo do YouTube, com teorias conspiratórias, sobre como as grandes corporações usam mensagens sublimares para influenciar o consumidor ou induzir ideias. O fato é que algumas mensagens sutis foram identificadas durante a programação que assistimos ou em propagandas, o que fomentou a existência desses vídeos. Essas mensagens eram tão breves, ou estavam camufladas entre outros elementos, que passavam despercebidas. No entanto, a partir do momento que houve identificação, essa mensagem deixou de ser ‘subliminar’.

Portanto, a mensagem só é subliminar se não há identificação do seu conteúdo durante sua apresentação (então, já descartamos o ‘Jequiti’ que aparece na programação do SBT como mensagem subliminar). E é justamente disso que se trata o presente trabalho: a apresentação de uma palavra muito rapidamente. Palavras relacionadas com comportamento de comer (*comer, devorar, consumir, mastigar*) serão associadas com palavras positivas (*bom, prazeroso, agradável, feliz*). Um detalhe importante é que os verbos relacionados a comer serão apresentados por 17 milissegundos (ms). Consegue imaginar o quão rápido é esse tempo? Se um segundo corresponde a 1000 ms, imagine que esse segundo é dividido em cinquenta partes, portanto, 17 ms segundo corresponde a menos que uma parte dessas cinquenta.

Será que um estímulo que aparece tão rápido vai ter alguma influência no comportamento dos participantes dessa pesquisa? Talvez a resposta dessa pergunta já tenha sido parcialmente adiantada no resumo. Ainda assim, convido o leitor a conhecer algumas

evidências científicas que acompanham um tema que há décadas tem fomentado o imaginário popular e instigado cientistas.

Apresentado esse trabalho, desejo uma boa leitura.

## **PARTE 1 – UMA TENTATIVA DE TORNAR CONHECIMENTO MAIS ACESSÍVEL**

### **Como aprendemos a relacionar estímulos?**

Aqui definiremos estímulo como ‘parte ou mudança em uma parte do ambiente,<sup>1</sup> essa parte pode ser: um alimento, uma imagem, uma palavra, um som, um odor, entre outros. Grande parte das reações que emitimos mediante a esses objetos é um produto da aprendizagem por meio de condicionamento clássico. Para entender o significado do condicionamento clássico, responda: Que tipo de reação, geralmente, apresentamos ao ver uma mesa com nossos alimentos favoritos? A resposta de muitos seria: “estou com água na boca”. Essa expressão faz referência à saliva produzida devido a apresentação do alimento, visto que salivar é uma resposta reflexa do organismo para facilitar a digestão. Portanto, a apresentação de alimentos pode causar salivação, pois essa é uma mensagem do ambiente de que estamos nos preparando para nos alimentar. Mas, se falamos em reflexos do organismo, onde entra o condicionamento clássico nessa história? Neste exato momento, pois você já percebeu que o simples fato de um estímulo, aparentemente neutro, estar relacionado a um alimento, pode fazer com que essa resposta de salivação apareça, mesmo sem a presença do alimento? Para entender melhor, imagine um restaurante, onde seu lanche preferido sempre está em uma caixinha vermelha com um ‘M’ em amarelo. Provavelmente, depois de um tempo, mesmo sem a presença do lanche, quando você estiver passando em frente ao restaurante, aquele “M” poderá te fazer salivar, pois aquele ‘M’ estará associado ao lanche.

Esse processo de aprendizagem faz parte das descobertas de Ivan Pavlov (1929), um fisiologista que recebeu o Prêmio Nobel de 1904 pelos estudos sobre a função gástrica e glândulas digestivas em cães. Para registrar a quantidade de saliva produzida por esses animais,

---

<sup>1</sup> Estímulo é algo difícil de ser definido, principalmente, quando há a tentativa de se escrever em uma linguagem voltada para não especialistas. Nesse trabalho, utilizamos a definição que está no livro de Keller & Schoenfeld (2014), onde "um estímulo pode ser definido provisoriamente como uma 'parte, ou mudança numa parte, do ambiente". Note que Keller & Schoenfeld (2014) destacam que se trata de uma definição provisória, dado a complexidade desse conceito.



uma pequena cirurgia era realizada, onde era feita uma incisão para desviar o percurso da saliva para um pequeno tubo que era conectado no local da incisão. Nesse percurso, Pavlov observou que os cães passaram a produzir mais saliva ao som de um **metrônomo** (Estímulo Neutro, *Neutral Stimulus- SN*, em inglês) e, concomitante a isso, foi observado que esse sempre precedia a apresentação de **comida** (Estímulo Incondicionado, *Unconditioned Stimulus - US*). Depois de um tempo, mesmo sem a comida, os cães apresentavam salivação apenas com o som do **metrônomo** (Estímulo Condicionado, *Conditioned Stimulus- CS*). Portanto, o simples som de um metrônomo pode ser responsável pela resposta de salivação, quando esse som é emparelhado, isto é, relacionado com algum estímulo incondicionado (como neste caso, a comida).

A relação entre o som do metrônomo (CS) e a comida (US) pode ser resumida como CS-US. Além da salivação, outros reflexos podem ser condicionados, como o medo. Watson & Rayner (1920) demonstraram que respostas de medo podem ser aprendidas por meio de condicionamento clássico. O participante dessa pesquisa foi um bebê de nove meses referido pelos pesquisadores como Albert<sup>2</sup>. Durante o procedimento, os pesquisadores apresentaram um rato branco para o bebê e observaram que nenhuma resposta de medo foi emitida. Em seguida, o rato foi apresentado, repetidas vezes, junto com um ruído alto e súbito, o que assustou Albert e o fez chorar. Finalmente, o bebê passou a apresentar respostas de medo, mesmo quando o animal era apresentado sozinho. Esse medo se estendeu para objetos similares ao rato, como ursinho de pelúcia branco. Um experimento desse tipo levantaria muitas questões éticas atualmente. Será que Albert passou a vida com medo de ratos? Não é possível dar uma resposta a essa questão, pois não se sabe afirmar de forma precisa o que aconteceu com Albert<sup>2</sup> nos anos seguintes a essa pesquisa.

---

<sup>2</sup> Em 1920, não havia preocupação em preservar a privacidade do participante de pesquisa, portanto, há uma grande possibilidade de o nome real do bebê ser Albert B. Recentemente, pesquisadores utilizaram o censo dos Estados Unidos e observaram que só havia dois bebês que poderiam ter sido o Albert do estudo, um chamado Douglas e outro chamado Albert Barger. Douglas morreu aos 6 anos e esse bebê tinha hidrocefalia, uma

A relação CS-US tem se mostrado eficaz, não apenas no condicionamento de respostas reflexas, mas também no condicionamento de respostas avaliativas. Definiremos respostas avaliativas como avaliações positivas ou negativas sobre qualquer estímulo relevante (pessoas, temas, eventos, objetos). O processo envolvido na aprendizagem de avaliação de objetos é chamado de condicionamento avaliativo. Mesmo com uma nomenclatura diferente, o condicionamento avaliativo tem as mesmas bases teóricas do condicionamento clássico e se trata do mesmo procedimento. No entanto, a principal diferença é que o condicionamento avaliativo transfere propriedades positivas ou negativas de um estímulo afetivo para um estímulo emparelhado com ele. Para entender como aprendemos a emitir opiniões por meio de condicionamento avaliativo, vamos considerar o exemplo de uma pessoa que avalia mal indivíduos acima do peso. Imagine que na história de aprendizagem dessa pessoa, em muitos momentos, seus pais diziam: “ser gordo é ruim, tome cuidado com o que come”, “olha lá, gordo sempre é preguiçoso”, “Lá vem o gordo com aquela roupa, que ridículo”. Note que a palavra *gordo* (CS) sempre foi apresentada com estímulos negativos (US), tais como *ruim*, *preguiçoso*, *ridículo*. Portanto, propriedades negativas foram transferidas para a palavra *gordo*, o que pode resultar em avaliações negativas de pessoas com essa característica.

Mesmo sem perceber, estamos sendo expostos a procedimentos de condicionamento avaliativo quase todo tempo. A área de marketing, por exemplo, usa esse procedimento como forma de deixar produtos mais atrativos para o mercado. A relação CS-US está presente tanto na inclusão de uma foto de personagem em uma embalagem de um produto (como por exemplo, a foto do ‘homem aranha’ na embalagem de leite fermentado) até uso de frases com palavras positivas no logo de grandes marcas (eg. ‘Abra a **Felicidade**’ ou ‘**Amo** Muito Tudo Isso’).

---

característica que não correspondia ao participante visto no vídeo do experimento de Watson. Já as características de Albert Barger (Albert B) eram similares as do bebê visto no vídeo. Os pesquisadores conseguiram encontrar o endereço dele, mas ele tinha morrido recentemente. Pela informação de parentes, souberam que foi um indivíduo bem-sucedido e sem problemas de saúde mental, mas que tinha aversão a animais.

Além disso, o condicionamento avaliativo é amplamente utilizado em pesquisas para modificação de avaliações. Para um exemplo prático, suponhamos que um indivíduo apresenta uma avaliação negativa em relação a seu corpo, de modo que essa insatisfação gera sofrimento psicológico, baixa autoestima e, pode levar a transtornos alimentares. Como o condicionamento avaliativo poderia ser usado nesse contexto? Um estudo de Martijin e colaboradores (2010) traz um exemplo prático do uso do condicionamento avaliativo como ferramenta para modificação de avaliações negativas sobre o próprio corpo. Vinte seis mulheres saudáveis, que apresentavam alta e baixa preocupação em relação ao peso, foram expostas a um procedimento em que fotos do seu corpo eram associadas com estímulos positivos que simbolizavam aceitação social. Para verificar mudanças na avaliação do próprio corpo, os pesquisadores utilizaram a escala de autoestima global e escala de satisfação com corpo. Após o condicionamento avaliativo, mulheres com alta preocupação em relação ao peso, apresentaram um aumento da autoestima e satisfação com o formato do seu corpo. Portanto, um procedimento simples de emparelhamento entre a forma corporal e estímulos positivos de aceitação social, mostrou-se eficaz para mudar a avaliação de mulheres saudáveis em relação a seu próprio corpo.

Finalmente, retomamos a questão: como aprendemos a relacionar os estímulos? A resposta é: de muitas formas. O condicionamento clássico e o avaliativo são apenas duas formas de tentar explicar como aprendemos a relacionar os estímulos presentes no ambiente. A partir da compreensão desses procedimentos, é possível pensar em formas de mudar nossa relação com esses estímulos.

### **Condicionamento Subliminar: Um procedimento Controverso**

Como podemos acreditar que um estímulo do qual, aparentemente, não nos damos conta, pode influenciar nosso comportamento? A resposta é simples: o cientista manipula variáveis para verificar se existe essa influência. No caso deste experimento, o que está sendo manipulado é o tempo de apresentação de um estímulo. Será que isso funciona? Há décadas

pesquisadores vêm investigando se é possível mudar avaliações ou respostas motivacionais com uso de condicionamento subliminar. Os resultados são controversos e têm gerado amplo debate. Inicialmente, vamos compilar algumas evidências que indicam eficácia desse procedimento.

### *Condicionamento Subliminar e Avaliações*

Evidências encontradas por Rydell e colaboradores (2006) sugerem que condicionamento subliminar possui efeitos num tipo de avaliação chamada de *implícita*. No estudo, os autores apresentam mensagens subliminares enquanto eram dadas informações sobre um personagem fictício, cujo a única propriedade conhecida é o nome. Durante o procedimento, estudantes universitários sentavam em frente a um computador e recebiam cerca de 200 informações sobre 'Bob'. Enquanto esses estudantes recebiam essa informação, mensagens subliminares apareciam por 25 ms (quadragésima parte de um segundo), podendo ser negativas (eg. morte, ódio) ou positivas (eg. amor, festa). Houve duas formas de se avaliar o "Bob", uma delas foi o que se chama avaliação *explícita*, com uma escala onde os participantes poderiam dizer se eram favoráveis ou desfavoráveis em relação a "Bob". A outra forma de avaliação foi implícita, desse modo, a palavra "Bob" aparecia na tela do computador e os participantes tinham apenas dois segundos para classificar Bob como positivo ou negativo. Note que dois segundos não dão muito tempo para o indivíduo pensar sobre as qualidades de Bob de modo que as respostas emitidas podem ser qualificadas como "automáticas", no sentido de que presumivelmente não resultam de uma "deliberação". Os resultados indicam influência dessas mensagens subliminares na avaliação implícita, mas não na explícita. O que isso significa? Que quando o participante tinha um tempo para refletir sobre sua avaliação, o estímulo subliminar não tinha influência sobre a mesma, mas quando havia necessidade de emitir uma resposta rápida, o estímulo subliminar pareceu influenciar nessa avaliação.

### *Condicionamento Subliminar e Preferências*

Um estudo clássico realizado por Vicary (1948) investigou se emitir mensagens subliminares em um filme teria influência no consumo de produtos que eram vendidos no cinema. O procedimento consistiu na apresentação de mensagens subliminares como “Beba Coca-Cola” e “Coma Pipoca” durante a apresentação de filmes. Os resultados indicam um aumento no consumo de Coca-Cola e pipoca em um cinema americano. Não obstante, a ausência de controle experimental no estudo de Vicary, faz com que seus resultados sejam considerados controversos. Karremans (2006), em suas próprias palavras, vai além das fantasias vicarianas, em um experimento controlado que verificou se apresentação de mensagens subliminares sobre uma marca (nesse caso foi “Beba Lipton Ice”), aumentaria preferência por ela e se esse efeito, teria relação com estar ou não com sede. Os participantes foram divididos em dois grupos: os que relatavam que estavam com sede e os que não estavam com sede. Na condição experimental eram apresentadas mensagens subliminares com a palavra “Lipton Ice”, uma marca de chá gelado. Já na condição controle, eram apresentadas mensagens neutras. Os resultados parecem indicar que as mensagens subliminares afetaram positivamente na escolha da marca apresentada, mas isso apenas quando esses indivíduos estavam com sede. Se analisarmos essa questão do ponto de vista motivacional, a privação faria sentido em qualquer procedimento de condicionamento. Por exemplo, se um indivíduo estiver saciado, talvez, ele não apresente salivação na presença de comida. Este estudo traz implicações para o procedimento de condicionamento subliminar, pois é necessário que o organismo esteja motivado (neste caso, com sede) para que a apresentação do estímulo subliminar seja eficaz.

### *Condicionamento Subliminar e Motivação*

Será que a ativação subliminar de comportamentos direcionados a um objetivo aumenta a probabilidade de o indivíduo executar atividades relacionadas a esse objetivo? Uma pesquisa realizada por Custers & Aarts (2005) sugere sim. Evidências advindas de seis estudos

demonstram que apresentação subliminar desses objetivos associados com estímulos positivos, afeta positivamente o ‘desejo’ do participante de cumprir um objetivo, quando comparado com apresentação desses objetivos associados com estímulos neutros ou negativos. Além disso, os resultados indicam que os participantes parecem ‘trabalhar mais duro’ em uma tarefa, quando a mesma está subliminarmente associada com afeto positivo. Essa operação é semelhante a operação estabelecadora (ou motivacional) descrita por analistas do comportamento, onde se aumenta o valor reforçador de estímulo, para se tornar mais provável que o indivíduo se comporte para obtê-lo. No caso dessa operação, aumenta-se a quantidade de afeto positivo em torno da tarefa. Portanto, no condicionamento avaliativo e subliminar, o estímulo afetivo positivo possui um papel fundamental no aumento do engajamento para alcançar um objetivo.

Ainda no contexto de condicionamento subliminar e motivação, um estudo recente realizado por Amd & Baillet (2019), investigou se o condicionamento subliminar aumentaria a motivação para realizar o comportamento de comer. As medidas de motivação para comer foram: saliva (motivação fisiológica), teste de checagem da motivação para comer com uso de duas escolhas forçadas e tempo restrito (respostas automáticas) e o relato verbal em escala *likert* (Em uma escala de zero a dez, o quanto gostaria de comer?). Quanto à condução do estudo, trata-se de um procedimento relativamente simples, onde os autores apresentaram palavras relacionadas ao comportamento de comer (*comer, devorar, consumir, mastigar*) por 17 milissegundos, seguidas de palavras positivas (*prazeroso, agradável, bom, feliz*). Além disso, como forma de controle, palavras relacionadas a comer também foram apresentadas com palavras neutras (*porta, janela, elevador, lápis*). O mesmo indivíduo foi apresentado à relação Comer/Positivo e Comer/Neutro, em diferentes condições (blocos separados de tentativas). Antes de começar o experimento e no final de cada condição, medidas de saliva e o grau de motivação para comer foram coletadas. Além disso, no final de cada tentativa apareciam duas questões subsequentes na tela: 1) se o participante estava ficando com fome, respondida

pressionando teclas correspondentes a “sim” ou “não”;2) se o participante identificou o estímulo subliminar (e.g., você viu: “correr” ou “comer”, onde um dos estímulos deveria ser selecionado). Os resultados demonstraram que a apresentação do estímulo foi subliminar, dado que não houve identificação do estímulo alvo maior número de vezes do que é esperado pelo acaso. Os participantes produziram significativamente mais saliva quando comer era relacionado com termos positivos do que quando comer era relacionado com termos neutros. Foi identificado também que as respostas ‘sim’ para querer comer foram maiores na condição em que comer estava relacionado com palavras positivas. No entanto, não houve diferença no relato verbal que avaliava o grau em que o participante estava motivado para comer por meio da Escala Likert. O que esses resultados significam? Que a boca estava preparada para comer, como indicado pelo aumento da salivação quando verbos relacionados a comer foram relacionados com palavras positivas. Já quando o participante era perguntado se queria comer ou não, com um tempo restrito para responder, a maioria das respostas eram sim. Mas ao avaliar com a Escala Likert e com mais tempo para “pensar” na sua resposta, o participante não passou a avaliar que estava mais motivado para comer. Esses resultados parecem corroborar a premissa de Custers & Aarts (2005), de que associação de uma atividade com afeto positivo tem efeitos na motivação. No entanto, não foram encontrados efeitos na avaliação que esses participantes faziam verbalmente do quanto estavam motivados, quando eles não tinham limite de tempo para responder.

### *A Controvérsia*

Uma das principais críticas que a maioria as pesquisas recentes apresentam sobre condicionamento subliminar baseia-se em evidências que apoiam que esse procedimento não possui efeitos na aprendizagem avaliativa. Heycke & Stahl (2019), por exemplo, não encontraram evidências de aprendizagem avaliativa quando um estímulo é apresentado brevemente. Neste estudo, foram apresentadas imagens de desenhos animados (CS), que eram

considerados neutros durante uma avaliação prévia, com som desagradável (US-) ou som agradável (US+). As imagens de desenhos animados poderiam ser apresentadas de duas maneiras: subliminar (30 ms, ou seja, três centésimos de segundo) ou supraliminar (1000ms ou 1s, que é um tempo que possibilita que o estímulo seja visto). Quando CS era apresentado por 1000 ms, os participantes passaram a avaliar mais positivamente ou negativamente, a depender do som (US+ ou US-) que a imagem era associada. Todavia, quando CS era apresentado por 30 ms não houve efeito na avaliação dos participantes. Um dado interessante é que quando o estímulo subliminar era identificado maior número de vezes que o esperado ao acaso, foram observados efeitos na avaliação do participante. Outra evidência de que o condicionamento subliminar não possui efeitos nas avaliações também foi apresentada por Heycke e colaboradores (2016), que realizaram uma replicação do estudo de Rydell (2006). Ao contrário dos resultados originais, os autores não encontraram influência nenhuma do estímulo subliminar nas avaliações implícitas.

Um estudo realizado por Amd e Passarelli (2020) parece confirmar que o condicionamento subliminar, de fato, não tem efeito nas avaliações explícitas. Contudo, as preferências foram modificadas por esse procedimento. Nesse estudo, os autores utilizaram quatro trigramas (sequências de três letras) que não tinham significado na língua portuguesa (ZAF, NUV, XAB, KUJ), que eram apresentadas de forma subliminar (20 ms), seguido de trigramas distratores (RYV, NYD, HIX, ZIQ) que eram visíveis (300 ms). Essas trigramas eram apresentadas com vinte palavras positivas (eg. amor, carinho, abraço, pizza) ou com vinte palavras negativas (eg. morte, tristeza, piolho, vômito), que apareciam de forma supraliminar. Os participantes foram divididos em grupos, onde os estímulos eram apresentados sequencialmente, na seguinte ordem: 1) trigrama supraliminar - 300 ms; 2) trigrama subliminar- 20 ms; 3) trigrama supraliminar – 300 ms; 3) sequência palavras positivas ou negativas, a depender do grupo, onde cada palavra aparecia de forma individual por 100 ms. Cada tentativa



tinha aproximadamente 10 segundos. As avaliações e preferências foram coletadas antes e depois do experimento. A avaliação explícita foi realizada com uma barra em escala likert com controle deslizante, onde o participante deveria deslizar o botão central para esquerda se sua avaliação fosse negativa (- 1 a -5) ou para direita se sua avaliação fosse positiva (1 a 5). Para verificar a preferência, as trigramas foram colocadas como etiqueta em latas de refrigerantes, cujo a marca original foi completamente coberta por uma fita de cor azul. Os participantes ordenaram as latas com trigramas de acordo com a preferência. Os resultados mostraram que o fato de as trigramas serem relacionados com palavras positivas ou negativas não teve efeito na forma que essas palavras eram avaliadas na escala *likert* com barra deslizante após o condicionamento. Contudo, as latas que foram associadas com palavras positivas, tornaram-se mais preferidas durante o pós-teste

Portanto, algumas evidências sugerem que o condicionamento subliminar possui efeitos sobre respostas fisiológicas e preferências. Contudo, os efeitos na aprendizagem avaliativa explícita e implícita não são consistentes, devido: 1) ao efeito nulo nas avaliações apresentadas nos estudos ministrados recentemente; 2) dificuldade em replicar os resultados que demonstram efeitos avaliativos.

#### *Por que Condicionamento Subliminar?*

Por que não simplesmente realizar um procedimento de condicionamento clássico ou um condicionamento avaliativo? Isto é, porque não simplesmente apresentar a palavra “Comer” com um chocolate ou a palavra “Comer” com a palavra “Bom”?

Depois de todo esse levantamento teórico sobre a questão controversa dos efeitos do condicionamento subliminar, surge a questão, porque escolher esse procedimento? Há duas razões pela escolha e insistência de trabalhar com esse tema. A primeira delas tem teor teórico e metodológico, pois que em meio a tantos resultados controversos, faz-se necessário

compreender como, e em que magnitude, o condicionamento subliminar pode afetar nossas respostas (avaliações, preferências, respostas fisiológicas).

A segunda tem um teor prático e visa estabelecer os contextos em que esse procedimento poderia ser melhor aproveitado. Para entender melhor, imagine um indivíduo com transtorno alimentar, que tem avaliações negativas em relação ao seu corpo e por isso, está deixando de se alimentar, colocando sua saúde em risco. Será que um procedimento de condicionamento avaliativo, como o utilizado por Martijin e colaboradores (2016), mudaria avaliação desses indivíduos em relação ao próprio corpo? Glashouwer e colaboradores (2018) apresentaram evidências de que condicionamento avaliativo, com apresentação da imagem do próprio corpo com imagens positivas para participantes com transtornos alimentares, não foi eficaz para mudar avaliações em relação ao próprio corpo. Mas, se foram encontrados resultados promissores para indivíduos saudáveis, qual seria a explicação para não haver efeitos em indivíduos com transtornos alimentares?

Uma das características de indivíduos com transtorno alimentar é a inflexibilidade das regras sobre sua imagem corporal e sobre o comportamento de comer. Portanto, durante a apresentação da imagem do próprio corpo, provavelmente, pensamentos com avaliações negativas foram evocados (“estou gorda”, “meu corpo é feio”, “meu corpo é inaceitável”). Os pensamentos negativos evocados durante a apresentação do estímulo alvo da mudança de avaliação poderiam impedir a transferência das propriedades positivas, afetando a eficácia do procedimento.

Então, vamos imaginar um cenário prático, como por exemplo durante a terapia, em que é explicado ao indivíduo com transtorno alimentar que comer é bom, comer é saudável, comer é necessário. Não obstante, sempre que o terapeuta fala “comer é bom”, todos os pensamentos contrários a essa narrativa são evocados. Será que haverá algum efeito de apenas dizer: “comer é bom”?

E se essa mensagem ou imagem fosse apresentada muito brevemente, sem tempo para evocar narrativas contrárias, quais seriam os efeitos? Ao compreender em que magnitude esse procedimento afeta nossas avaliações ou motivação, podemos desenvolver procedimentos que possibilitem o uso dessa metodologia em intervenções.

### **O Percorso Metodológico**

#### *Uma replicação Sistemática*

Este estudo é inspirado no de Amd & Baillet (2019), contudo, estamos respondendo algumas limitações que foram levantadas pelos próprios autores e outras que, posteriormente, foram discutidas em reuniões de laboratório. Portanto, trata-se de uma replicação sistemática. Mas, o que significa ser uma replicação sistemática? De acordo com Velasco e colaboradores (2010) significa reproduzir uma relação sob circunstâncias diferentes das implementadas no estudo original. A principal diferença desse estudo é o **delineamento**, desse modo, ao invés de apresentar para o mesmo sujeito palavras relacionadas ao comportamento de comer com estímulo positivo e neutro, em condições diferentes, apresentamos para um grupo ‘comer’ com ‘positivo’ (grupo experimental) e para outro grupo ‘comer’ com ‘neutro’ (grupo controle). Por que essa mudança? A primeira razão diz respeito às observações feitas pelos próprios autores, de que com apresentação de múltiplos blocos, os participantes apresentaram fadiga, de modo que a probabilidade de eles prestarem atenção aos estímulos da tela acabou sendo reduzida. Para que haja condicionamento subliminar, faz-se necessário que os participantes estejam prestando atenção na tela, quando outros estímulos estão sendo apresentados. Além disso, os pesquisadores notaram um aumento da saliva produzida no terceiro bloco, mesmo na condição controle, o que impossibilitou isolar os efeitos da relação Comer/Positivo. Sendo assim, ao realizar um delineamento experimental de grupo, temos a possibilidade de isolar o efeito produzido pela associação de ‘comer’ com termos neutros ou positivos, sem a interveniência de uma condição prévia.

Outra modificação foi na coleta de medidas avaliativas. No estudo de Amd & Baillet (2019), os participantes eram perguntados sobre o ‘quanto gostaria de comer naquele momento’ e eles deveriam reportar oralmente em uma escala de zero a dez. A motivação para realizar outras atividades, como correr, dormir e nadar, também foi perguntada, como uma forma de distrair os participantes do estímulo alvo. Nesse estudo, ao invés de obter o reporte oral, optamos por apresentar as questões na tela do computador e os participantes tinham que avaliar o quanto estavam motivados em uma barra com controle deslizante, em formato escala likert de zero a dez. Essa mudança foi realizada com objetivo de tornar essa medida similar às escalas de avaliação explícita utilizadas nos estudos descritos no levantamento teórico.

Além da mudança na medida explícita, também houve a retirada de duas medidas: o teste de motivação, com questões sobre querer comer com duas escolhas forçadas (Sim ou Não) e o teste de visibilidade, o qual checava se os participantes viram o estímulo subliminar com apresentação de duas opções (Você viu ‘correr’ ou ‘comer’). Essas medidas apareciam entre as tentativas e foi discutido que a apresentação repetida da palavra ‘comer’ nesses testes, poderia contaminar o experimento e ser o responsável pelo aumento de saliva na condição experimental e controle. O teste de visibilidade foi substituído por um teste de atenção, que consistia em um checklist com todas as palavras e caracteres apresentados na tarefa de condicionamento, que era ministrado após todas medidas (fisiológica e avaliativa) serem coletadas. A vantagem desse teste de visibilidade é que permite verificar se o estímulo subliminar foi detectado, sem contaminar o experimento. Outra vantagem é que o checklist também possibilita verificar se os participantes estavam atentos aos estímulos que foram apresentados na tarefa de condicionamento.

#### *O Conto do “Bem-Sucedido” Estudo Preliminar*

Seguindo os protocolos de boas práticas na ciência, realizamos um estudo preliminar para testar o procedimento e verificar possíveis ajustes. Minha concepção era que estava quase

tudo perfeito, portanto, esse estudo preliminar já ia ser a primeira publicação de um estudo muito bem sucedido. Nesse estudo preliminar, primeiro houve a testagem da tarefa experimental, feita por membros do laboratório. Em seguida, alunos do primeiro ano de psicologia foram convidados para participar do procedimento. E assim, teve início o ‘bem sucedido estudo preliminar’.

Tudo que poderia dar errado no estudo preliminar, certamente deu. Desde erros de programação, erros de procedimento até chegar aos erros na coleta dos dados. Inicialmente, o procedimento foi programado no software PsychoPy versão 2.0. A tarefa de condicionamento envolvia uma série de estímulos que apareciam na tela sucessivamente. O primeiro era um sinal de ‘+’, que o participante precisava clicar para dar início a tarefa. O segundo era a máscara ‘XXX’ que aparecia por 100 ms (um décimo de segundo). A máscara se trata de caracteres neutros que camuflam o estímulo subliminar (assim como uma série de elementos em um desenho animado escondem a mensagem subliminar). O terceiro estímulo foi o estímulo subliminar que aparecia 17 ms (um cinquenta avos de segundo), e poderia ser uma das palavras relacionadas ao comportamento alimentar (‘comer’, ‘devorar’, ‘consumir’, ‘mastigar’). O quarto estímulo foi a máscara, que apareceu novamente por 100ms. O quinto estímulo foi apenas um ponto no meio da tela por 500ms. O sexto estímulo foi a palavra positiva (prazeroso, bom, agradável, feliz) ou a palavra neutra (lápis, elevador, janela, porta), que aparecia por 160 ms. Finalmente, outro ponto aparecia por 500ms, o que significava o fim da tentativa. Cada tentativa tinha aproximadamente 1.5 segundos, ou seja, toda tarefa de condicionamento não durava mais que 5 minutos, somando o tempo despendido para clicar no botão ‘+’.

Essa programação contou com muitos erros que foram descobertos durante a fase de teste do procedimento com membros do laboratório. O primeiro deles é que a versão do software utilizada não era apropriada para estímulos breves, portanto, mesmo que fosse programado para 17ms, o estímulo apareceria por aproximadamente 100ms, o que resultava na

sua identificação. Esse erro só pode ser observado durante a aplicação da sequência de tentativas, pois na observação das tentativas individuais, o estímulo não era identificado. Esse erro foi corrigido com uso da versão mais recente do software, o PsychoPy versão 3.0. O segundo erro foi que a máscara não cobria todos os caracteres do estímulo subliminar, o que causou uma desproporcionalidade durante a apresentação da sequência de estímulos. Além de ter um impacto estético na apresentação da tarefa, ainda poderia resultar em uma dica de que haveria um estímulo entre as máscaras. E por que isso aconteceu? O estudo de Amd e Baillet (2019), em que este foi baseado, foi feito no Canadá e as palavras eram apresentadas em inglês. Assim, uma das palavras apresentadas era “*eat*” em vez de *comer*. Assim, a máscara XXX efetivamente escondia o estímulo, mas, como *comer* possui cinco letras, foi necessário realizar a substituição da máscara (nesse caso, utilizamos #####). O mesmo deveria ser feito para os outros verbos relacionados a comer.

Erros relacionados à programação da tarefa foram corrigidos, agora tudo funcionará bem, certo? Errado. A coleta de dados envolve coleta de saliva. Como fazer isso? Igual ao pesquisador que inspirou esse estudo, colocando algodões em formato de rolo dental entre as gengivas nas partes superior/inferior e direita/esquerda, próximos às glândulas salivares. Após um minuto, os algodões eram retirados e pesados. Muito simples, não? Então, aqui está a sequência de erros: O peso inicial do rolo dental e do saco plástico com fecho não foi registrado. Como isso foi percebido? Durante o registro dos resultados, os pesquisadores notaram que, mesmo em algodões que pareciam mais pesados no pós-teste, ainda assim, não apareciam as diferenças durante o cálculo da diferença entre pós e pré teste. Ao pesar os algodões, um dos pesquisadores percebeu que a massa deles não era uniforme. Portanto, o saco plástico com o algodão dentro passou a ser pesado no pré-teste e este peso era subtraído do total obtido no pós-teste. O que resultava era o peso da saliva produzida. O segundo erro foi colocar quatro algodões na boca do participante, pois colocar quatro algodões aumenta o tempo para introduzir o

algodão e, também, há aumento no tempo de retirada, o que poderia gerar perda de massa. O tempo médio entre o participante retirar o algodão da boca e o pesquisador realizar a pesagem deveria ser entre quinze e vinte segundos. Outro fator importante relacionado ao uso de quatro algodões era o excesso de ressecamento, o que causava incômodo e sangramento.

Quanto à ordem de aplicação do procedimento, um outro erro foi observado. Primeiro, os participantes realizavam a entrevista com critérios de inclusão, onde era verificado a ausência de doenças crônicas, diagnóstico de qualquer condição psiquiátrica, uso de medicação psiquiátrica. Além disso, era confirmado se o participante estava há três horas sem se alimentar ou consumir líquidos. Em seguida, os participantes responderam questões sobre o grau de motivação para realizar diferentes atividades (eg. comer, correr, descansar, ler, nadar). Depois, a quantidade de saliva era coletada e a tarefa de condicionamento era conduzida. A tarefa de condicionamento durava cerca de 5 minutos e, logo em seguida, os participantes avaliavam novamente o grau de motivação para as atividades. Por fim, a saliva era coletada e o checklist com estímulos do estudo era apresentado. Durante a apresentação do procedimento para membros do grupo de pesquisa, foi questionado se não era possível manter o algodão durante o procedimento, para garantir que a saliva produzida fosse decorrente da tarefa de condicionamento. Considerando que manter o algodão durante a tarefa poderia ser incômodo e gerar distração, uma solução encontrada foi coletar a saliva assim que a tarefa de condicionamento fosse encerrada. Portanto, a ordem do procedimento foi alterada, ficando a seguinte sequência: 1) entrevista semiestruturada; 2) coleta de saliva; 3) avaliações explícitas sobre motivação para comer; 4) tarefa de condicionamento; 5) checklist para verificação de visibilidade de CS.; 5) coleta de saliva; 6) avaliações explícitas sobre motivação para comer;

Com tantos erros, poderíamos considerar que o estudo preliminar foi um teste bem sucedido? Certamente que sim. Isso porque todos os erros possíveis aconteceram, o que permitiu ajustes do procedimento e estabelecimento dos critérios de coleta de dados.

### *Um Refinamento do Procedimento*

O estudo preliminar resultou em duas ideias para o aperfeiçoamento do procedimento. A primeira foi a inclusão de uma medida implícita e a segunda foi a criação de um grupo controle adicional.

Dentre os instrumentos para coletar medidas implícitas disponíveis, selecionamos o Fast Acquisition Speed Test (FAST). O FAST é um instrumento comumente usado por analistas do comportamento para medir associação entre estímulos. No FAST, há dois blocos contrastantes, um deles é chamado de consistente, ou seja, condizente com uma relação predominante e o outro bloco é chamado inconsistente, que contraria uma relação predominante. Usualmente, esse teste é utilizado para identificação de preconceitos, mas neste estudo, foi uma medida para verificar se estímulos apresentados no estudo iriam ser relatados como parte da mesma categoria.

Durante o procedimento, uma sequência de estímulos aparece, um de cada vez, no centro da tela e o participante tem que pressionar 'z' para categorizar estímulos como pertencentes ao mesmo grupo ou a tecla 'm' para categorizar os estímulos dentro de outro grupo. Os participantes deveriam pressionar as teclas dentro do período de 1500 ms (um segundo e meio), caso contrário, a resposta seria considerada incorreta. No bloco consistente, o participante deveria pressionar a tecla "z" para as palavras relacionadas a comer (comer, devorar, consumir, mastigar) e para palavras positivas (prazeroso, agradável, bom, feliz). Para distratores (descansar, dormir, cochilar, relaxar) e palavras neutras (lápiz, elevador, janela, porta) o participante deveria pressionar a tecla "m". Respostas corretas e erradas produziam o aparecimento das palavras "correto" ou "errado" na tela. No bloco inconsistente, essa relação foi invertida, de modo que palavras relacionadas a comer e palavras neutras deveriam ser categorizadas com a mesma tecla, e os distratores categorizados com a mesma tecla das palavras positivas.



Esse instrumento foi escolhido devido à facilidade de programação, visto que o início da coleta de dados estava previsto para iniciar em poucos dias. Além disso, o FAST apresenta poucos elementos na tela e poucas dicas, o que o torna apropriado para verificar se a relação ensinada durante o condicionamento subliminar irá aparecer posteriormente.

A segunda ideia foi a inclusão de um grupo adicional. Lembrando que originalmente esse estudo tinha previsão de dois grupos: um experimental, em que palavras relacionadas ao comportamento de comer foram associadas com palavras positivas, e um grupo controle, onde palavras relacionadas ao comportamento de comer foram associadas com palavras neutras. Nossa predição central era que o grupo experimental iria apresentar aumento da quantidade de saliva, iria relatar maior motivação para comer e aprenderia mais rápido a relação ‘comer’ com ‘positivo’ no teste FAST. Para o grupo controle, esperava-se que não houvesse alteração na saliva produzida nem na motivação para comer, mas no FAST os participantes iriam aprender mais rápido a relação ‘comer’ e ‘neutro’. Mas a grande questão é: como saber se a saliva e as avaliações estavam sendo influenciadas pela relação ‘comer/bom’ ou simplesmente pela presença de uma palavra positiva? Para responder essa questão, incluímos um novo grupo controle, onde palavras sem significado, com a mesma extensão gramatical dos substantivos relacionados a palavra comer (merco, mirconsu, tigarmas, vorarde), foram associadas com palavras positivas. Nossa predição central para esse grupo foi a ausência de efeito em qualquer uma das três medidas.

#### *Uma visão geral dos Resultados*

De forma geral, esse trabalho investigou se o condicionamento subliminar teria efeito na motivação apetitiva. Em outras palavras, foi investigado se associar uma palavra que aparece por um tempo muito breve (comer) com uma palavra positiva e visível, poderia fazer o participante produzir mais saliva, avaliar que estava com maior motivação para comer e se, no final do procedimento, iria aprender a associar mais rápido ‘comer’ com ‘bom’.

Sem entrar nos detalhes dos testes estatísticos ministrados, de forma geral, os resultados indicaram que, no grupo em que comer foi associado com positivo, houve um aumento na saliva produzida. Para os grupos em que comer foi associado com neutro e o grupo em que ‘palavras sem sentido’ foram associadas com positivo, houve uma diminuição da saliva produzida. Ou seja, para o grupo experimental resultados vão de acordo com a nossa hipótese (suposição de aumento). Testes estatísticos confirmaram que o grupo ‘Comer/Positivo produziu significativamente mais saliva do que os dois grupos controle.

Já em relação à motivação para comer enquanto avaliação explícita, os resultados mostraram que o grupo “Comer-Positivo” demonstrou maior motivação para comer no pós-teste. Mas, os testes estatísticos não demonstram que esse aumento foi de fato substancial. Ou seja, não é possível afirmar que avaliações explícitas foram afetadas pelo condicionamento subliminar.

Finalmente, os resultados da medida implícita demonstraram que os grupos aprenderam igualmente a relacionar “Comer-Positivo/Dormir-Neutro” e a relacionar “Comer-Neutro/Dormir-Positivo”. Portanto, não é possível afirmar que o condicionamento subliminar tem efeitos na avaliação implícita.

*Pesquisas Futuras: O que precisa ser resolvido na replicação?*

Nossos resultados demonstraram que condicionamento subliminar tem efeitos claros na quantidade de saliva produzida. No entanto, não é possível fazer as mesmas afirmações sobre avaliações explícitas e implícitas. Pelo menos duas grandes limitações devem ser resolvidas em replicações futuras<sup>3</sup>.

A primeira limitação diz respeito às diferenças entre os grupos nas avaliações explícitas sobre a motivação para comer. O grupo experimental teve uma tendência a avaliar mais

---

<sup>3</sup> Ao pesquisador interessado em replicar esses resultados poderá encontrar um passo a passo para realizar análises de dados na plataforma Open Science (link: <https://osf.io/vmep7/>)

negativamente a motivação para comer no pré-teste, enquanto que os grupos controles tiveram tendência de avaliar mais positivamente. Um dos motivos desse acontecimento, pode ter sido que parte dos participantes não tenham atendido às instruções dadas durante o recrutamento e podem ter se alimentado antes do procedimento. Para contornar esse problema, sugere-se que questões mais acuradas que confirmem a abstenção de alimentos sejam inclusas, assim como questões que verifiquem sinais fisiológicos de fome (eg. você está se sentindo com energia? Você está sentindo seu estômago vazio?). Contudo, partindo da premissa de que todos apresentaram a mesma motivação fisiológica (ou seja, não houve grandes diferenças na quantidade de saliva produzido no pré teste), talvez, o problema esteja na medida utilizada. A medida explícita em Escala Likert objetivou mensurar o quanto o participante estava motivado para realizar atividades relacionadas a comer ou atividades de distração. As mesmas palavras que apareceram no condicionamento foram avaliadas na escala de motivação. Uma possível solução para esse problema seria separar a avaliação da palavra comer e a motivação explícita para comer. Portanto, estudos futuros podem utilizar uma escala com controle deslizante similar à de Amd & Passarelli (2020) para medir o quanto a palavra comer é considerada positiva ou negativa e um questionário onde participante relata o grau de fome em que se encontra no momento (eg. O quanto você está sentindo fome nesse momento, 0= Sem fome, '10=Faminto).

Uma outra limitação se refere a medida implícita, pois utilizamos como “distrator” a palavra dormir, um estímulo concorrente que pode ter valor reforçador similar ao comportamento de comer. Portanto, não é possível determinar se o fato de os participantes aprenderem a relação Comer/Positivo e Dormir/Positivo com a mesma rapidez, seja indicativo de que o condicionamento subliminar falhou em estabelecer a relação entre comer e palavras positivas. Em estudos posteriores, sugere-se que a medida implícita seja coletada no pré-teste, para assim podermos determinar se houve mudanças nas avaliações implícitas. Sugere-se também que sejam atributos positivos similares aos que apareceram no condicionamento, e não

os mesmos. Finalmente, recomenda-se que seja utilizada como distratores atividades com valor reforçador diferente (e.g., ler).

### **Implicações Teóricas**

#### *Interpretações Comportamentais para o Condicionamento Subliminar*

De modo geral, nossos resultados demonstram que respostas fisiológicas sofreram alterações significativas com condicionamento subliminar. Já os efeitos positivos na avaliação explícita<sup>4</sup> não foram consistentes. Uma explicação para esse resultado poderia ser que, mesmo o organismo estando preparado para nutrição, o indivíduo não relata precisamente que está com fome. Do ponto de vista evolutivo, parece fazer sentido que o condicionamento subliminar influencie processos motivacionais que antecedem o raciocínio simbólico. Reagir a um estímulo presente na natureza, como salivar diante de um alimento, ou entrar em estado de alerta diante de uma situação ameaçadora, são habilidades de preservação que surgiram antes da capacidade psicolinguística de relatar “estou com fome” ou “estou com medo”. Podemos facilmente rejeitar um “pedaço de bolo” quando nos oferecem, mas é improvável que consigamos controlar a salivação decorrente da presença desse bolo.

O presente trabalho traz interpretações diretas e realistas do condicionamento subliminar, sem recorrer aos "processos mentais" como explicação causal, sejam eles ‘conscientes’ ou ‘inconscientes’. Considerando que Skinner (1987) define comportamento como “*interação do organismo com ambiente*” (p.142), deixar de estudar estímulos que são apresentados brevemente, seria desconsiderar uma grande parte do ambiente em que vivemos. Portanto, o analista do comportamento, ao estudar o condicionamento subliminar, continuará

---

<sup>4</sup> De modo geral, nosso estudo pareceu corroborar a alegação de que o condicionamento subliminar não possui efeitos robustos na aprendizagem avaliativa implícita e explícita. Mas, devemos ter cautela nessas interpretações, pois nossos resultados demonstraram que o grupo experimental teve uma tendência de avaliar mais positivamente a atividade “comer” no pós-teste, enquanto que os outros grupos parecem ter diminuído a avaliação dessa atividade.

interessado no possível efeito de um estímulo em nossas respostas, seja qual for a duração desses estímulos.

### *Uma ponte comportamental para aprendizagem avaliativa*

Uma parte significativa dos estudos comportamentais para estabelecer relações entre estímulos tem sido realizada dentro do paradigma da equivalência de estímulos. A modificação de avaliações também pode ser realizada dentro deste paradigma da equivalência de estímulos. Vamos usar como exemplo um estudo realizado por Santos & de Rose (2019), onde crianças foram treinadas a relacionar estímulos arbitrários (abstratos e sem significado) com personagens infantis avaliados positivamente em um pré-teste (e.g., Homem Aranha) ou vilões, avaliados negativamente em um pré-teste (e.g., Coringa). Neste paradigma da equivalência de estímulos, os estímulos abstratos podem se tornar equivalentes aos personagens aos quais são equivalentes, e adquirir suas funções. Será que os participantes desse estudo passaram a avaliar mais positivamente os estímulos arbitrários relacionados com personagens favoritos? Para testar isso, os pesquisadores usaram duas embalagens transparentes rotuladas, cada uma com um estímulo arbitrário, onde foram colocados dois pedaços do mesmo alimento e era perguntado qual era melhor. Os alimentos que foram rotulados com o estímulo equivalente aos personagens positivos foram considerados mais gostosos do que alimentos rotulados com estímulos arbitrários relacionados com vilões.

No estudo de Santos & de Rose (2019), as propriedades presentes no estímulo positivo (herói) foram transferidas para um estímulo aparentemente neutro. Os analistas do comportamento chamam esse fenômeno de transferência de função. Contudo, a questão de transferência de propriedades entre estímulos, não soa familiar? Sim, pois se trata do principal objetivo do condicionamento avaliativo. Portanto, a transferência de função pode ser uma forma de investigar a presença de aprendizagem avaliativa.

Diferentes formas de conduzir o procedimento de condicionamento avaliativo podem ser exploradas pelo analista do comportamento, controlando o procedimento de apresentação dos estímulos. Um deles, pode ser com uso equivalência de estímulos, onde o emparelhamento pode acontecer de forma indireta, pelo que tem sido chamado de "relações derivadas". Outra forma de conduzir esse procedimento seria com emparelhamento direto entre objeto alvo da mudança de avaliação e estímulo positivo. Nesse caso, o procedimento seria o mesmo empregado no condicionamento clássico e no condicionamento avaliativo. E, finalmente, há o procedimento de condicionamento subliminar, que nada mais é que um procedimento de emparelhamento de estímulos em que a apresentação do objeto alvo da mudança de avaliação é feita por um breve período de tempo, que não permite a detecção "consciente" do estímulo.

### Referências

- Amd, M., & Baillet, S. (2019). Neurophysiological effects associated with subliminal conditioning of appetite motivations. *Frontiers in psychology, 10*.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00457>
- Amd, M., & Passarelli, D. A. (2020). Dissociating preferences from evaluations following subliminal conditioning. *Acta Psychologica, 204*, 103023.  
<https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2020.103023>
- Andery, M. A. P. A. (2010). Métodos de pesquisa em análise do comportamento. *Psicologia USP, 21*(2), 313-342. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65642010000200006>
- Beck, H. P., Levinson, S., & Irons, G. (2009). Finding little Albert: A journey to John B. Watson's infant laboratory. *American Psychologist, 64*(7), 605–614.
- Custers, R., & Aarts, H. (2005). Positive affect as implicit motivator: on the nonconscious operation of behavioral goals. *Journal of personality and social psychology, 89*(2), 129-142. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.89.2.129>

- dos Santos, S. L., & de Rose, J. C. (2019). Influence of cartoon characters on children's food preference via transfer of functions. *The Psychological Record*, 69(2), 153-163.
- Glashouwer, K. A., Neimeijer, R. A., de Koning, M. L., Vestjens, M., & Martijn, C. (2018). Evaluative conditioning as a body image intervention for adolescents with eating disorders. *Journal of consulting and clinical psychology*, 86(12), 1046-1055. <http://dx.doi.org/10.1037/ccp0000311>
- Harris, B. (1979). Whatever happened to little Albert? *American Psychologist*, 34(2), 151-160.
- Hayes, D. P. (1992). The growing inaccessibility of science. *Nature*, 356(6372), 739-740.
- Heycke, T., Gehrman, S., Haaf, J. M., & Stahl, C. (2018). Of two minds or one? A registered replication of Rydell et al.(2006). *Cognition and Emotion*, 32(8), 1708-1727. <https://doi.org/10.1080/02699931.2018.1429389>
- Heycke, T., & Stahl, C. (2018). No evaluative conditioning effects with briefly presented stimuli. *Psychological research*, 1-8. <https://doi.org/10.1007/s00426-018-1109-1>
- Karremans, J. C., Stroebe, W., & Claus, J. (2006). Beyond Vicary's fantasies: The impact of subliminal priming and brand choice. *Journal of Experimental Social Psychology*, 42(6), 792-798. doi: 10.1016/j.jesp.2005.12.002
- Vicary, J. M. (1948). Word Association and Opinion Research: "Advertising"—an Illustrative Example. *Public Opinion Quarterly*, 12(1), 81-98.
- Keller, F. S., & Schoenfeld, W. N. (2014). *Principles of psychology: A systematic text in the science of behavior* (Vol. 2). BF Skinner Foundation.
- Martijn, C., Vanderlinden, M., Roefs, A., Huijding, J., & Jansen, A. (2010). Increasing body satisfaction of body concerned women through evaluative conditioning using social stimuli. *Health Psychology*, 29(5), 514-520. <https://doi.org/10.1037/a0020770>
- Mastropasqua, T., & Turatto, M. (2015). Attention is necessary for subliminal instrumental conditioning. *Scientific reports*, 5(1), 1-7. <https://doi.org/10.1038/srep12920>

- Merwin, R. M., Timko, C. A., Moskovich, A. A., Ingle, K. K., Bulik, C. M., & Zucker, N. L. (2010). Psychological inflexibility and symptom expression in anorexia nervosa. *Eating Disorders, 19*(1), 62-82. <https://doi.org/10.1080/10640266.2011.533606>
- Matos, M. A. (1990). Controle experimental e controle estatístico: A filosofia do caso único na pesquisa comportamental. *Ciênc. cult.(São Paulo)*, 585-92.
- O'Reilly, A., Roche, B., Ruiz, M., Tyndall, I., & Gavin, A. (2012). The Function Acquisition Speed Test (FAST): A behavior analytic implicit test for assessing stimulus relations. *The Psychological Record, 62*(3), 507-528. <https://doi.org/10.1007/BF03395817/>
- Rydell, R. J., McConnell, A. R., Mackie, D. M., & Strain, L. M. (2006). Of two minds: Forming and changing valence-inconsistent implicit and explicit attitudes. *Psychological Science, 17*(11), 954-958.
- Sidman, M. (1960). Tactics of scientific research.
- Skinner, B. F. (1956). A case history in scientific method. *American psychologist, 11*(5), 221
- Skinner, B. F. (2003). *Ciência e comportamento humano* (Vol. 10). São Paulo: Martins Fontes.
- Pavlov, I. (1977). Classical conditioning. *Learning and Instruction, 4*, 26.
- Powell, R. A.; Digdon, N.; Harris, B; Smithson, C. (2014). Correcting the record on Watson, Rayner, and Little Albert: Albert Barger as “Psychology’s lost boy”. *American Psychologist 69*, 600–611.
- Watson, J. B., & Watson, R. R. (1921). Studies in infant psychology. *Scientific Monthly, New York, 13*, 493–515.



## PARTE 2 – ARTIGO CIENTÍFICO

### **Augmenting saliva, but not evaluations, through subliminal conditioning of eating-related words**

#### **Introduction**

Before humans could vocalize their contemplations, multicellular organisms had already evolved behavioral systems for attaining biologically necessary goals (e.g., Hull, 1930; Killeen, 2019; Timberlake, 2001). Of these, systems sensitive to food-related signals likely emerged before higher-order symbolic reasoning processes (Glasgow, 2018). It was recently speculated that appetitive motivational systems may be influenced by food-associated relational (CS-US) information independent of top-down influence (Amd & Baillet, 2019). Those authors reasoned that nutrition-seeking behavior systems likely appeared before humans' "psycholinguistic capacity" to symbolically represent system-states, such as with the phrase *I feel hungry, meaning it would be evolutionarily sensible that nutrition-associated behavioral systems can selectively respond to food-associated relational information with minimal symbolic intervention* (Amd & Passarelli, 2020, p 8; also see, Legg & Booth, 1994; Clark, 2002; Domjan, et al., 1977; Hall, et al., 2000). Whereas earlier works had shown that subliminal CS-US sequences may not statistically influence evaluative measures (e.g., Heycke & Stahl, 2018), other works have claimed subliminal stimulus sequences can reliably influence motivational response systems (cf., Elgendi et al., 2018). The novelty of Amd and Baillet's (2019) approach was to combine across those seemingly incompatible claims to demonstrate that US valences may generalize to subliminally presented eating-related CS and influence associated motivational states (e.g., saliva production) while concurrently *not* influencing top-down evaluations. We describe Amd and Baillet's (2019) preliminary investigation below, then point out a number of limitations of their design which the present extension aimed to address.

In the study by Amd and Baillet (2019), eating-associated words (CS) were subliminally paired with visible positive/neutral words (US) across counter-balanced blocks of conditioning trials. CS appeared for <20 milliseconds (ms) sandwiched between masks of ~100 ms, which made them undetectable to awareness processes beyond chance levels (as assessed through post-trial visibility checks). Eating motivation was assessed using three dependent measures (salivary weight, time-restricted binary choices, orally reported preferences), which were hypothesized to differentially incorporate deliberation processes. Specifically, participants were assumed to be more likely to engage in deliberations when required to verbally report preference ratings into a microphone following onscreen prompts, relative to (say) passively salivating in a dark room.

That study reported reliable ( $d = .72$ ) increase in saliva production following trial blocks where eating-related words (CS) had been associated with positive words (US+), relative to blocks where CS had been associated with neutral words (US-). Those authors also reported increased frequencies of *Yes* responses ( $p = .013$ ;  $d = .09$ ) and faster response latencies ( $p < .001$ ;  $d = .34$ ) in the presence of the time-restricted question *Are you getting hungry?* following CS with/US+ relative to CS w/US- trials. Yet, no statistical effects were found across verbal declarations of hunger between conditions (p.7). A significant increase in saliva, without any corresponding variances across explicit evaluative measures, implied CS w/US+ pairings had subliminally influenced motivational responses independent of top-down, deliberative influence (Staats & Eifert, 1990; Boag, 2008). That study provided preliminary evidence as to how evaluative and motivational sub-systems can be variably influenced by appetitive CS-US associations (also see Amd & Passarelli, 2020).

At least three concerns limit the claims made by Amd and Baillet (2019) however. First, those authors presented CS visibility checks and 2-alternative forced-choice (2AFC) motivation checks after each conditioning trial, occasioning the possibility of uncontrolled CS-qualifier

attributions during evaluations, particularly since CS appeared to have been accurately identified approximately half the time (e.g., March, Olson, & Fazio, 2018; but see Mierop, Hütter, Stahl, & Corneille, 2019, and also Page, 1974). Second, a repeated block design may have induced fatigue, increasing salivation despite counter-balancing measures. Relatedly, presenting the same CS across multiple blocks may have induced familiarity-based artefacts across recurrent stimulus features (cf., Gresham & Shimp, 1985). Third, their study did not incorporate any formal measure of ‘implicit’ evaluations, possibly due to their “dubious” status in evaluative learning research (Amd & Passarelli, 2020, p.8; also see Corneille & Hütter, 2020).

The present study directly addresses the limitations noted above while testing the cross-cultural validity of those findings across a non-English speaking, native Brazilian population. Similar to Amd and Baillet's setup, our participants viewed sequences of CS and US that appeared for ~17 and 170 ms respectively, with the former sandwiched by forward and backward masks. Instead of a repeated-block design, participants were randomly allocated to one of three groups (CS+ w/US+, CS+ w/US-, CS- w/US+). Across two groups, participants viewed eating-related words (CS+) with positive (US+) or neutral (US-) words respectively. Across the remaining group, nonsense terms were constructed from scrambling eating-related words (CS-) and associated with US+. After conditioning, all participants completed a memory check where they could freely select from lists of CS and distractors any items they recollected from the previous task. A free selection recall task is less prone to artificially inflate recall biases relative to forced choice tasks involving binary options (cf., Gendron, et al., 2019, p. 214). Finally, all participants completed *FASTs* (*Function Acquisition Speed Test* – cf., O'Reilly, et al., 2012) which required them to differentially categorize eating-related (CS) and sleeping-related words with positive and negative US respectively across time-restricted trials.

Relative to some other measures of implicit evaluations (cf., Gawronski & Bodenhausen, 2018), the *FAST* is scored along a fluency metric that combines accuracy and latency data, providing a clearer depiction of ‘stimulus relatedness’ relative to latency-based data transformations only (Cummins & Roche, 2020). The *FAST* follows from the premise that highly related terms will be categorized more fluently relative to less related terms (Cummins, et al., 2018), with no pre-existing knowledge of relationally antagonistic words required in principle (cf., Ridgeway, et al., 2010). The inclusion of a novel yet robust measure of ‘implicit relatedness’ allowed us to test whether earlier claims of inconclusive evaluative effects following subliminal CS-US conditioning hold, or whether they were central to the procedures used (cf., Heycke & Stahl, 2018).

To assess conditioning impact, we recorded saliva weights and Likert evaluations before and after conditioning, then analyzed across normalized difference scores. Normalizing across pre- and post-conditioning values controls for pre-conditioning variances across parameters of interest. Near the end of the task, all participants additionally completed a *FAST* task to assess fluencies of word-adjective categorizations. All measurements were taken across contexts distinct from acquisition to minimize situational artifacts (Amd, et al., 2019). Our central prediction was that total saliva produced would be greater for positively conditioned eating words relative to remaining groups. We tested whether conditioning reliably influenced Likert ratings and *FAST* performances. In sum, we assessed whether subliminal appetitive conditioning could effectively influence motivational (saliva production) and/or evaluative response systems.

## **Method**

### *Participants*

69 undergraduate students ( $22.5 \pm 3.9$  years; 42 females) were recruited for the present study at the Federal University of São Carlos through online/personal invitation. All volunteers

received vegan chocolates and freshly brewed coffee following participation, which took 30 minutes on average. Participants were blindly allocated to one of three groups, each containing  $n = 23$ . Sensitivity analyses for a mixed 3 x 2 ANOVA with alpha error rate set to 5% suggested our sample could detect Cohen's effects in the range of .25 to .33 (when  $\epsilon = .1$  to .9) with 70% power (Faul et al., 2007). The latter effect corresponds with saliva effects reported in Amd and Baillet (2019) following a *d-to-f* conversion (Cohen, 1992). Pre-experimental interviews ensured the absence of non-communicable chronic diseases, eating disorders, pre-existing psychiatric diagnoses, and ongoing drug regimens, prescribed or otherwise. All reported procedures were approved by the regulatory ethics committee for human research at the Federal University of São Carlos and correspond with the Declaration of Helsinki.

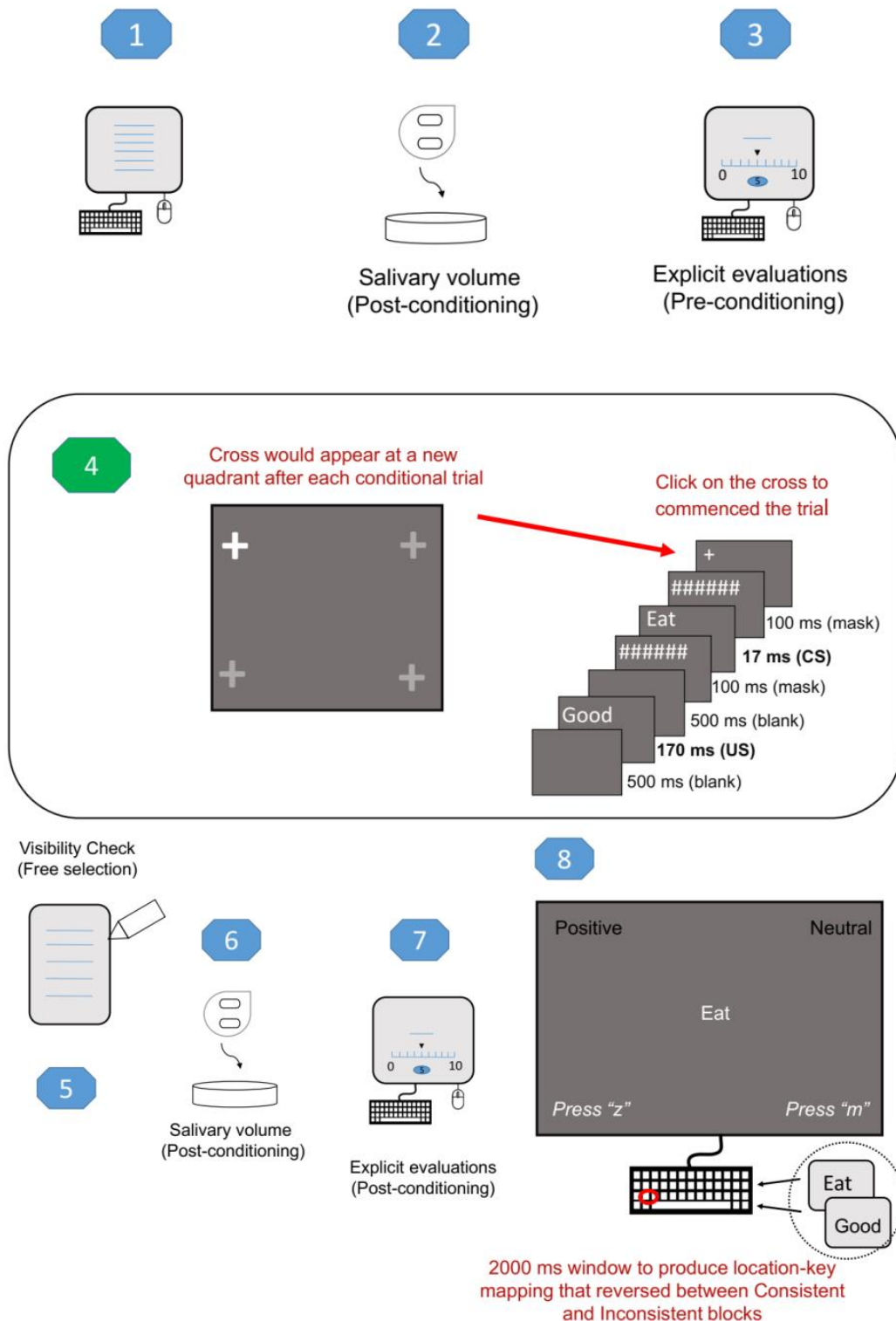
### *Materials*

All procedures took place at the Human Behavior Studies Laboratory (LECH) at UFSCar. All computer tasks were presented on a 23.8" monitor with a 70 Hz refresh rate. Saliva produced was assessed through differences in weights of sterile dental-rolls placed in participants' mouths. Explicit evaluations of 10 activities were assessed using 10-point Likert, where participants had to provide a rating between 0 (*Not at all*) to 10 (*Very much*) after being asked *How much would you like to (activity) right now?* Four activities were related to eating and their corresponding words were deemed CS (*comer, devorar, consumir, mastigar* - translated as *eat, devour, consume, chew*). Eating-related CS were scrambled to retain character and phoneme frequencies, while being otherwise meaningless to Brazilian Portuguese speakers, and were deemed as CS- (*merco, vorarde, mirconsu, tigarmas*). Remaining activities unrelated to eating were deemed as distractors (*correr, relaxar, ler, nadar, dormir, descansar* - translated as *run, relax, read, swim, sleep, rest*). During the *FAST*, the four eating-related CS and four sleeping-related distractors (*dormir, descansar, relaxar, cochilar* - translated as *sleep, rest, relax, nap*) served as contrasting activity categories.

Affective words (US) constituted of four positive (*prazeroso, agradável, bom, feliz* - translated as *pleasurable, agreeable, good, happy*) and four neutral (*elevador, cinza, lápis, janela* - translated as *elevator, gray, pencil, window*) words. Affective terms were adopted from the Brazilian affective norm database compiled by Kristensen et al. (2011), which involved maximizing valence differences between positive ( $9.1 \pm .4$ ) and neutral ( $5.1 \pm .4$ ) terms while minimizing arousal variance to a single standard deviation across all terms. All tasks were designed and implemented on PsychoPy v3.0 (Peirce, 2019).

Data were organized and analyzed on the open-source *R* platform RStudio (Wickham, et al., 2018) using the packages *ggplot2* (Wickham, 2009), *dplyr* (Wickham, et al., 2015), *tidyverse* (Wickham & Wickham, 2017), *car* (Fox, et al., 2007), *rstatix* (Kassambara, 2020) and *gridExtra* (Auguie, 2016). All data and scripts for replicating our analyses are available at <https://osf.io/vmep7/>.

Figure 1. Study phase steps.



## *Procedure*

Volunteers who stated interest during the online recruitment phase were provided a time and location for the study. Participants were instructed not to eat anything for at least 3 hours prior to arriving on the day scheduled for the experiment (Karremans, et al., 2006). All participants confirmed adherence to this instruction on the day of the experiment (Figure 1, Step 1). Following receipt of informed consent, participants were directed into a quiet room with a computer to commence the experimental task.

Pre-conditioning: Salivary weight and Likert evaluations were recorded before and after conditioning. To measure salivation, the experimenter first recorded the weight of two sterile dental rolls inside a plastic bag then asked the participant to place a roll on each side of the mouth, positioned between the gum and the bottom lower lip (right and left sides) for a minute. Dental rolls were then removed, placed in the same plastic bag, and weighed on a digital scale to .01g resolution within 20 seconds of removal (Figure 1, Step 2). Next, participants evaluated 'how much' they would like to perform various activities using a 10-point visual analog Likert scale (Step 3).

Conditioning commenced for all participants with the following instructions presented on screen (translated from Portuguese):

*You will see a plus sign (+) appear along one of four screen quadrants. Please use the mouse and select the (+). Next, some words/characters/symbols will appear in the same location where the (+) sign had appeared. Please attend carefully to the items that appear at this location. If you have no questions, you may press the spacebar to begin.*

Following a spacebar press, a fixation cross (+) appeared on the center of one of screen quadrants (Figure 1, Step 4). Participants had to click on the quadrant with the cross to continue. Doing so produced a mask→CS→mask→blank→US sequence in the corresponding quadrant



(Figure 1, Step 4). Specific CS and US displayed varied by group affiliation. For the experimental group (CS+/US+), eating-related activities were followed by positive US; across a second group, eating-related words were associated with neutral words (CS+/US-); for a third group, scrambled words were associated with positive words (CS-/US+). Stimulus presentation sequences were varied across screen locations to enhance acquisition and valence transfer (by ensuring attention towards the upcoming CS-US sequences – cf., Amd et al., 2018). Masks appeared for 100 ms and consisted of the characters '#####' in the same white font/grey background as CS and US words. CS appeared between masks for 17 ms. After the second mask, a blank screen appeared for 500 ms, followed by a US (170 ms) and a second blank screen (500 ms), ending the trial. All participants underwent 80 conditioning trials.

Post-conditioning: Salivary weight and activity evaluations were recorded again after conditioning. Next, participants underwent a visibility check to determine whether our subliminal timing parameters were effective. Participants viewed 24 words, which included all CS+, CS-, US+ and US- used. Participants were asked to freely select which any items they recalled from the previous conditioning task.

After the visibility check, all participants completed a *FAST* where eating (CS+) or sleeping (CS-) words had to be differentially categorized with neutral (US-) or positive (US+) words across timed trials. The *FAST* commenced with 15 training trials, followed by two 50 trial blocks. Across one block, participants categorized CS+ with US+, and CS- with US-, using the keys 'z' or 'm' respectively within 2000 ms of stimulus onsets (Figure 1, Step 8). This mapping was reversed across the second block, where CS+ and CS- had to be respectively categorized with US- and US+. Block sequence was counterbalanced between participants. Keypress responses were followed by feedback words 'correct' or 'wrong' for 1000 ms, which varied in accordance with block contingencies. Completion of the *FAST* signaled end of the experiment.

## Results

### *Saliva production*

Mean saliva weights collected before and after conditioning are summarized in Figure 1, Panel A. We entered saliva weight (2) and group level (3) into a mixed 2 x 3 model, which produced a non-significant interaction,  $F(2,132) = 1.90, p = .15$ , meaning that saliva had not systematically varied by time independent of group affiliation. Levene's test indicated the homogeneity of variance assumption had been met ( $p = .269$ ). However, histograms and QQ plots of model residuals indicated saliva weights were positively skewed, which a Shapiro-Wilk tests confirmed as non-normal ( $W = .896, p < .01$ ).

We consequently ran two non-parametric Kruskal-Wallis rank sum tests across saliva weights. Before conditioning, we found no significant differences in saliva weights,  $\chi^2(2) = .24, p = .89$ . After conditioning, a statistically significant difference appeared between groups,  $\chi^2(2) = 9.68, p < .008$ . A series of post-hoc tests with Holm's corrections applied confirmed that between-group variances were statistically equivalent to a null estimate before conditioning (all  $p$ 's  $> .9$ ). After conditioning, participants in the experimental group produced significantly more saliva relative to both control groups (both  $p$ 's = .045).

Three planned pairwise contrasts using Welch's corrections were run for saliva weights across time for each group. For the CS+/US+ group, saliva production significantly increased after conditioning,  $t(22) = 3.59, p = .002, 95\% \text{ CI: } .04 \text{ to } .15$ . Across the CS+/US- control, saliva production significantly decreased after conditioning,  $t(22) = -3.36, p = .003, 95\% \text{ CI: } -.09 \text{ to } -.02$ . Saliva did not shift significantly across time for the remaining CS-/US+ control ( $p = .41$ ). All mean estimates and associated standard errors are summarized in Table 1.

### *Explicit evaluations*

Mean evaluations for eating-related words and distractors collected before and after conditioning are summarized in Figure 1, Panel B. Across eating-related words (CS+), a mixed 2 x 3 model did not produce a significant interaction term,  $F(2,546) = .62, p = .54$ . A second

mixed model across non-eating words (CS-) was also non-significant ( $p = .83$ ). The homogeneity of variance assumption was met for CS+ evaluations ( $p = .95$ ) but not across CS- evaluations ( $p = .003$ ). Both models were non-normal following Shapiro-Wilk tests ( $p$ 's  $< .001$ ) and inspection of residual histograms. Kruskal-Wallis tests across CS- showed no statistically significant evaluation differences between groups before ( $p = .54$ ) or after ( $p = .79$ ) conditioning. Across CS+, Kruskal-Wallis tests indicated a significant difference between groups before,  $\chi^2(2) = 7.78$ ,  $p = .021$ , but not after ( $p = .42$ ) conditioning. Holm-corrected post-hoc tests revealed eating evaluations by CS+/US+ participants ( $M = 3.98$ ,  $SE = .67$ ) were more negative relative to eating evaluations reported by CS-/US+ ( $M = 5.28$ ,  $SE = .72$ ;  $p = .025$ ) and CS-/US+ participants ( $M = 4.91$ ,  $SE = .70$ ;  $p = .12$ ) before any conditioning was observed.

A series of three planned contrasts using Welch's corrections were run across eating evaluations across time for individual groups. Across CS+/US+ participants, eating-related words became more positively evaluated after conditioning,  $t(91) = 3.19$ ,  $p = .002$ , 95% CI: .14 to .63. Alternatively, eating-related words became more negatively evaluated by CS+/US- participants,  $t(91) = -2.03$ ,  $p = .045$ , 95% CI: -.62 to -.01, with no significant differences observed for CS-/US+ participants ( $p = .076$ ). Across evaluations collected for distractor words, pre-post differences were non-significant for all groups (all  $p$ 's  $> .08$ ).

### *Implicit relatedness*

Analyses of *FAST* responses consisted of the following steps - first, we parsed all responses into Consistent (CS+/US+ and CS-/US-) and Inconsistent (CS-/US+ and CS+/US-) blocks, in accordance with *FAST* feedback contingencies. This was based on whether eating-related words or sleeping-related distractors were instrumentally linked with positive or neutral US during *FAST* trials. We then calculated point estimates from Strength of Relation (SoR) in each condition, which derived from the slope of the cumulative record of correct responses as

a function of reaction time (Cummins & Roche, 2020). Next, we subjected *FAST* scores to a mixed 2 x 3 model with condition (2) and group (3) entered as within- and between- subjects' factors respectively, which did not produce any interactions ( $p = .99$ ). Levene's test was not violated ( $p = .61$ ), and a Shapiro-Wilk test indicate data were normally distributed ( $p = .47$ ). Two one-way ANOVAs were run across Consistent and Inconsistent blocks respectively, both of which were non-significant (all  $p$ 's  $> .05$ ).

### *CS visibility*

None of the participants reported any of the CS+ or CS- items from checklists containing 24 terms, so no one was excluded from analyses. 86% of all participants ( $n = 59$ ) correctly identified all supraliminal stimuli that had appeared during conditioning. All participants correctly identified at least three-quarters of all US showed, confirming stimulus presentation sequences had been attended to (Mastropasqua, & Turatto, 2015).

*Table 1. Single-sample analysis*

<i>Measure</i>	<i>Groups</i>	<i>Pre-test Mean (SE)</i>	<i>CI [95%]</i>	<i>Post-test Mean (SE)</i>	<i>CI [95%]</i>	<i>Difference Mean (SE)</i>	<i>CI [95%]</i>	<i>p-value*</i>
<i>Saliva</i>	CS+/US+	.31 (.03)	[.26, .34]	.40(.05)	[.34, .45]	.09(.03)	[.04, .14]	<b>p&lt;.002</b>
	CS+/US-	.31 (.03)	[.26, .35]	.25(.04)	[.20, .28]	-.06(.02)	[-.09,-.02]	<b>p&lt;.003</b>
	CS-/US+	.27 (.04)	[.23, .29]	.24(.04)	[.20, .28]	-.02(.03)	[-.07, .03]	$p>.40$
<i>CS Evaluation</i>	CS+/US+	3.98 (.66)	[3.3, 4.6]	4.37(.72)	[3.6, 5.1]	.39(.16)	[.14, .63]	<b>p&lt;.002</b>
	CS+/US-	5.29(.72)	[4.5, 6.0]	4.97 (.72)	[4.2, 5.6]	-.31(.18)	[-.62,-.03]	<b>p&lt;.05</b>
	CS-/US+	4.93(.69)	<b>[4.2, 5.6]</b>	4.67(.6)	<b>[4.0, 5.3]</b>	<b>-.24(.15)</b>	<b>[-.50, .02]</b>	<b>p&gt;.05</b>
<i>Distractors Evaluations</i>	CS+/US+	5.53 (.60)	[4.3, 5.8]	5.41(.60)	[5.0, 6.2]	-.05(.21)	[-.43,.32]	$p>.75$
	CS+/US-	4.96(.66)	[4.6, 5.9]	5.29(.78)	[4.9, 6.3]	.29(.19)	[-.04, .64]	$p>.05$
	CS-/US+	4.93(.74)	[5.0, 6.2]	4.99(.74)	[4.5, 6.0]	.16(.20)	[-.18,.51]	$P=.35$

\*Post hoc paired t-test with Holm correction. Significant statistics ( $p<.05$ ) are marked in **bold**.

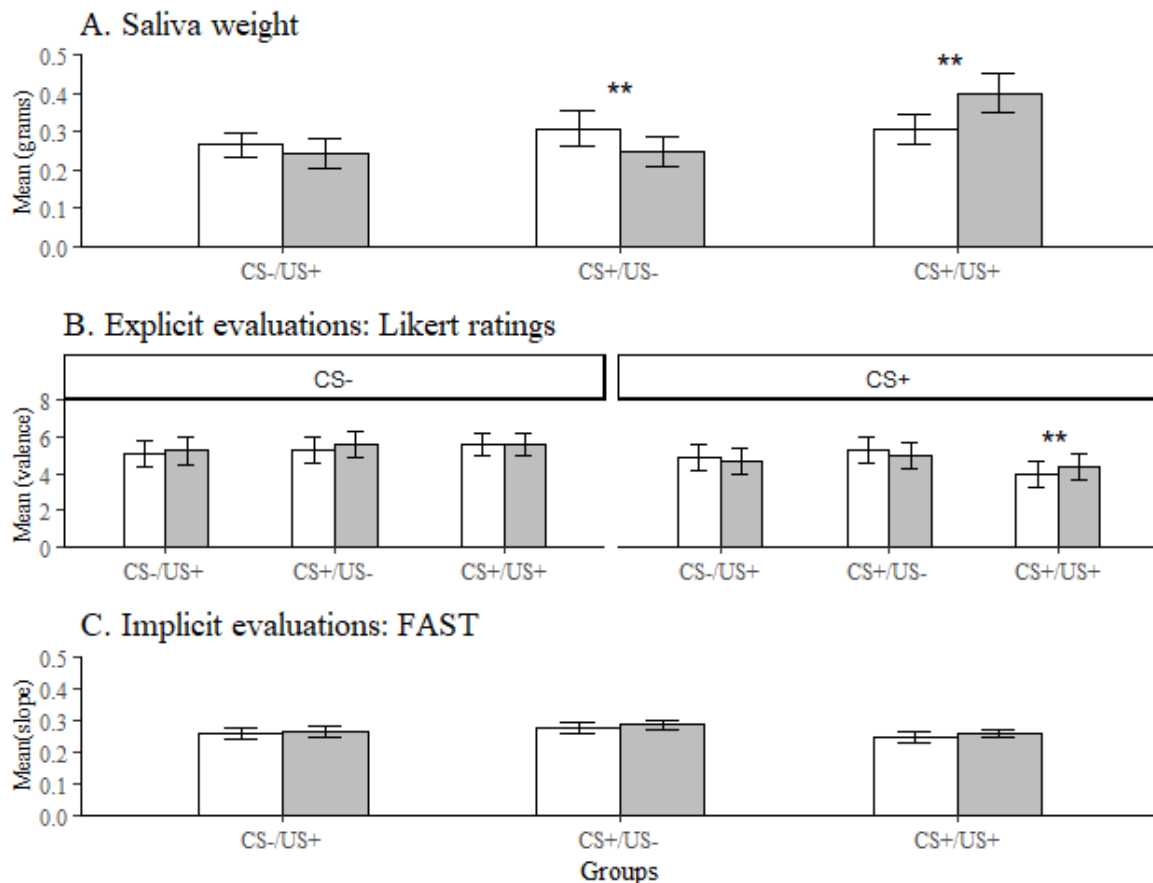


Figure 2. Bar plots means obtained during pre- and post-conditioning, with error bars (O'Brien & Cousineau, 2014). Panel A contains mean of saliva weight and Panel B the means of rating CS+ and CS- during the pre- and post-conditioning. Panel C contains the mean of slope of Strength of Relation obtained in consistent block (CS+US+/CS-/US-) and inconsistent block (CS+US-/CS-/US+).

## Discussion

Eating-related words or their scrambled counterparts (CS+/CS-) were subliminally associated with positive or neutral words (US+/US-) across three groups. For participants who viewed eating-related words paired with positive words [CS+ w/US+], their saliva production reliably increased relative to all remaining groups. Alternatively, participants in the [CS+ / US-] and [CS- / US] groups produced less saliva after conditioning. The subliminal presentation with positive affective stimulus had consistent effects on the produced saliva weight, confirming our central prediction.

We found partial evidence that the same group more positively evaluated eating-related activities (CS+) relative to remaining groups, whereas evaluations across distractors remained

virtually equivalent across the groups. However, Kruskal-Wallis analysis indicated that these differences appear before conditioning, with no reliable evidence of significant changes in the post-conditioning. Note that the significance obtained in the paired tests should be taken with caution, as we start from groups with significant differences in the initial evaluations. Additionally, no differences were observed across FAST performances between groups. Thus, the results show reliable effects of subliminal conditioning of salivation, even in the absence of robust evidence of increased CS implicit and explicit evaluations.

The augmentation of saliva following CS+/US+ associations replicate Amd and Baillet's (2019) main finding. The withdrawal of visibility test and motivation test between trials enable to ensure that dependent measures were not affected by uncontrolled attributions CS qualifiers. Post-conditioning free-selection visibility checks confirmed the 'subliminality' of the CS+ and CS-. One could argue that visibility checks presented eating-related and non-related activities along with neutral and positive words, meaning that participants may have been biased to more salient response options by default (e. g., Yiend, 2006). In response, note that positive and neutral words were identified with equal accuracy, meaning it was unlikely that visibility performances were 'interfered' with by the salient comparisons (p. 7).

Furthermore, the change in the study design, presenting the trials in a single block for different CS-US control groups, enable to isolate the effects of the counterbalance measures. In the study by Amd & Ballet (2019), a certain increase in saliva was found, despite counterbalance condition. In this study, the counterbalance groups showed a reduction in saliva weight, while experimental groups increased. Expanding beyond the limitations of earlier work, we demonstrated that saliva produced weight may be influenced by subliminal information even as explicit and implicit evaluations appear not consistently affected.

An affective impact of food-associated signals on motivational response systems is evolutionarily sensible (e.g., Boag, 2008; Berlyne, 1964; Phaf, Mohr, Rotteveel, & Wicherts,

2014). Note that even the most primitive organisms behaviorally discriminate between appetitive (positive) and non-appetitive (negative) tokens afforded to them by their extended environment (Staddon, 2016 pp.17-20; McNaughton, DeYoung, & Corr, 2016). A discriminatory capacity for nutrition-associated signals must have been acquired early during evolution to sustain the development of increasingly complex behavioral expressions (Glasgow, 2018). It follows that nutrition-associated (appetitive) behavioral systems should be sensitized to nutritional signals, such as eating-related CS before top-down mediation can effectively 'step in'. Affective relations, at least concerning nutrition-related signals, can thus be operationalized without necessarily requiring any deliberate symbolic mediation. Any of us who has refused a piece of cake while salivating profusely can surely agree.

Understanding the effects of the subliminal procedure, beyond the theoretical and methodological speculations, may have implications for the development of interventions. Previous studies have shown that the supraliminal presentation of the self-body image (CS+) with the US+ has resulted in a positive shift in body image evaluations of healthy participants (Martijin, et al, 2010), but not for participants with eating disorders (Glashouwer, et al, 2018). One of the reasons for the lack of effect in this population is that the supraliminal presentation can evoke contrary narratives that are common in this type of disorder (eg .my body is ugly'). Therefore, presenting in a supraliminary way "eating" and "good" for patients with eating disorders, will probably have no effects, since the counter-narratives will cancel the US + valence. It may be useful to adopt the current procedure to populations exhibiting eating disorders, such as (but not limited to) *anorexia nervosa* to note whether food-associated motivational systems can be similarly augmented in the face of countervailing narratives (e.g., Steinglass, & Walsh, 2006; Merwin, et al, 2010). Additional works could investigate the extent to which subliminally augmented motivational effects may be transitory and/or influence actual eating behavior.

We conclude by noting three limitations of the present work. First, the evaluation task itself, which could have functioned as a measure of subjective preferences ('wanting') instead of activity evaluations (cf., Pool, Sennwald, Delplanque, Brosch, & Sander, 2016). In response, note that explicit evaluations along a linear scale are a standard criterion for assessing symbolic evaluations (e.g., Amd & Roche, 2017; Finlayson, et al, 2007). Alternatively, 'wanting' assessments require comparison between items, which typically involves decisions according to an order of preference (cf., Amd & Passarelli, 2020). Regardless of whether our activity evaluations task served as a proxy of 'wanting' or 'liking' however (but see Finlayson & Dalton, 2012), the central finding stands viz. increased salivation across groups who viewed subliminally-presented eating activities followed by the supraliminal-presented positive word.

Second, concerning the differences in CS+ evaluations between groups in the pre-test. This difference may indicate that the instructions given during recruitment were not followed by some participants, which caused differences in the motivation to eat. However, the saliva data demonstrated homogeneity in the participants' physiological motivation, for this reason, perhaps the sliding-scale used was not sensitive to measure the CS+ evaluations. Future studies should supplement the instruction "do not eat for three hours" with a more sensitive measure of food deprivation, such as including questions that identify physiological hunger (eg. Are you feeling empty? Are you feeling energetic?).

A final limitation involves our decision to include sleeping-related activities exclusively as contrast categories during the *FAST*. Assuming participants became collectively more fatigued by task end, it could be argued that groups may have tended to more positively evaluate sleeping activities as a result. We cannot affirm nor deny this contention, as no post-test measures of task fatigue were implemented. Nevertheless, because the *FAST* appeared at the task's end, transfer effects from (potential) associations between sleeping activities and positive words were not expected to retroactively influence saliva production and/or explicit



evaluations. Additionally, since sleeping-related activities were constant across groups, any systemic influence of sleeping-related motivations should have been 'averaged out' during analysis. Future works could include post-task fatigue measures and/or incorporate alternate activity categories (e.g., drinking, reading) to test the credibility of our claims.

### Conclusion

The present work demonstrates how appetitive motivational responses may be reliably augmented by positively conditioned nutritional signals, even if the latter are not consciously appraised. Future works will determine the utility of this approach towards influencing other motivational systems likened to have emerged before symbolic reasoning processes, such as those involved in, for instance, reproduction (e.g., Domjan, 1994; Plaud & Martini, 1999).

### References

- Amd, M., & Baillet, S. (2019). Neurophysiological effects associated with subliminal conditioning of appetite motivations. *Frontiers in psychology, 10*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00457>
- Amd, M., de Almeida, J. H., de Rose, J. C., Silveira, C. C., & Pompermaier, H. M. (2017). Effects of orientation and differential reinforcement on transitive stimulus control. *Behavioural processes, 144*, 58-65. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2017.08.014>
- Amd, M., Machado, A., de Oliveira, M. A., Passarelli, D. A., & De Rose, J. C. (2019). Effects of Nodal Distance on Conditioned Stimulus Valences Across Time. *Frontiers in psychology, 10*, 742. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00742>
- Amd, M., de Oliveira, M. A., Passarelli, D. A., Balog, L. C., & de Rose, J. C. (2018). Effects of orientation and differential reinforcement II: transitivity and transfer across five-member sets. *Behavioural processes, 150*, 8-16. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2018.02.012>

- Amd, M., & Passarelli, D. A. (2020). Dissociating preferences from evaluations following subliminal conditioning. *Acta Psychologica*, *204*, 103023. doi: <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2020.103023>
- Auguie, B., & Antonov, A. (2017). gridExtra: miscellaneous functions for “grid” graphics. *R package version*, *2*(601), 602
- Berlyne, D. E. (1964). Emotional aspects of learning. *Annual review of psychology*, *15*(1), 115-142.
- Boag, S. (2008). 'Mind as feeling' or affective relations?: A contribution to the school of Andersonian realism. *Theory & Psychology*, *18*(4), 505–525. <https://doi.org/10.1177/0959354308091841>
- Cohen, J. (1992). Statistical power analysis. *Current directions in psychological science*, *1*(3), 98-101. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.ep10768783>
- Clark, A. B. (2002). Appetite and the subjectivity of nestling hunger. In *The Evolution of Begging* (pp. 173-198). Springer, Dordrecht [https://doi.org/10.1007/0-306-47660-6\\_10](https://doi.org/10.1007/0-306-47660-6_10)
- Corneille, O., & Hütter, M. (2020). Implicit? What Do You Mean? A Comprehensive Review of the Delusive Implicitness Construct in Attitude Research. *Personality and Social Psychology Review*, 1088868320911325. doi: 10.1177/1088868320911325
- Cummins, J., Roche, B., Tyndall, I., & Cartwright, A. (2018). The relationship between differential stimulus relatedness and implicit measure effect sizes. *Journal of the experimental analysis of behavior*, *110*(1), 24-38. <https://doi.org/10.1002/jeab.437>
- Cummins, J., & Roche, B. (2020). Measuring differential nodal distance using the Function Acquisition Speed Test. *Behavioural Processes*, 104179. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2020.104179>

- Domjan, M. (1994). Formulation of a behavior system for sexual conditioning. *Psychonomic Bulletin & Review*, *1*(4), 421-428. doi: 10.3758/BF03210946
- Domjan, M., Schorr, R., & Best, M. (1977). Early environmental influences on conditioned and unconditioned ingestional and locomotor behaviors. *Developmental Psychobiology: The Journal of the International Society for Developmental Psychobiology*, *10*(6), 499-506. doi: 10.1002/dev.420100603
- Elgendi, M., Kumar, P., Barbic, S., Howard, N., Abbott, D., & Cichocki, A. (2018). Subliminal Priming-State of the Art and Future Perspectives. *Behavioral sciences (Basel, Switzerland)*, *8*(6), 54. <https://doi.org/10.3390/bs8060054>
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2007). G\* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior research methods*, *39*(2), 175-191. <https://doi.org/10.3758/BF03193146>
- Finlayson, G., & Dalton, M. (2012). Current progress in the assessment of 'liking' vs. 'wanting' food in human appetite. Comment on "You Say It's Liking I Say it's Wanting...". On the difficulty of disentangling food reward in man'. *Appetite*, *58*(1), 373-378. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.05.310>
- Finlayson, G., King, N., & Blundell, J. E. (2007). Liking vs. wanting food: importance for human appetite control and weight regulation. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *31*(7), 987-1002. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2007.03.004>
- Fox, J., Friendly, G. G., Graves, S., Heiberger, R., Monette, G., Nilsson, H., ... & Suggests, M. A. S. S. (2007). The car package. *R Foundation for Statistical Computing*.
- Gawronski, B., & Bodenhausen, G. V. (2018). Evaluative conditioning from the perspective of the associative-propositional evaluation model. *Social Psychological Bulletin*, *13*, e28024. *13*(3). <https://doi.org/10.5964/spb.v13i3.28024>

- Gendron, M., Crivelli, C., & Barrett, L. F. (2018). Universality reconsidered: Diversity in making meaning of facial expressions. *Current directions in psychological science*, 27(4), 211-219.
- Glasgow, R. (2018). *Minimal Selfhood and the Origins of Consciousness*. BoD—Books on Demand, Würzburg, Eg: University Press.
- Glashouwer, K. A., Neimeijer, R. A., de Koning, M. L., Vestjens, M., & Martijn, C. (2018). Evaluative conditioning as a body image intervention for adolescents with eating disorders. *Journal of consulting and clinical psychology*, 86(12), 1 1046-1055. <http://dx.doi.org/10.1037/ccp0000311>
- Gresham, L. G., & Shimp, T. A. (1985). Attitude toward the advertisement and brand attitudes: A classical conditioning perspective. *Journal of advertising*, 14(1), 10-49. <https://doi.org/10.1080/00913367.1985.10672924>
- Hall, W. G., Arnold, H. M., & Myers, K. P. (2000). The acquisition of an appetite. *Psychological Science*, 11(2), 101–105. doi: 10.1111/1467-9280.00223
- Heycke, T., & Stahl, C. (2018). No evaluative conditioning effects with briefly presented stimuli. *Psychological research*, 1-8. <https://doi.org/10.1007/s00426-018-1109-1>
- Hull, C. L. (1930). Knowledge and purpose as habit mechanisms. *Psychological Review*, 37(6), 511-525. <https://doi.org/10.1037/h0072212>
- Karremans, J. C., Stroebe, W., & Claus, J. (2006). Beyond Vicary's fantasies: The impact of subliminal priming and brand choice. *Journal of Experimental Social Psychology*, 42(6), 792-798. doi: 10.1016/j.jesp.2005.12.002
- Kassambara, A. (2020). rstatix: pipe-friendly framework for basic statistical tests. R package version 0.4. 0. Available online at: <https://cran.r-project.org/web/packages/rstatix/index>.

- Killeen, P. R. (2019). The non-Darwinian evolution of behaviors and behaviors. *Behavioural processes*, *161*, 45-53. doi: 10.1016/j.beproc.2017.12.024
- Kristensen, C. H., Gomes, C. F. D. A., Justo, A. R., & Vieira, K. (2011). Normas brasileiras para o affective norms for English words. *Trends in Psychiatry and Psychotherapy*, *33*(3), 135-146. <https://doi.org/10.1590/S2237-60892011000300003>
- March, D. S., Olson, M. A., & Fazio, R. H. (2018). The implicit misattribution model of evaluative conditioning. *Social Psychological Bulletin*, *13*, e27574. <https://doi.org/10.5964/spb.v13i3.27574>
- Martijn, C., Vanderlinden, M., Roefs, A., Huijding, J., & Jansen, A. (2010). Increasing body satisfaction of body concerned women through evaluative conditioning using social stimuli. *Health Psychology*, *29*(5), 514-520. <https://doi.org/10.1037/a0020770>
- Mastropasqua, T., & Turatto, M. (2015). Attention is necessary for subliminal instrumental conditioning. *Scientific reports*, *5*, 12920. <https://doi.org/10.1038/srep12920>
- Merwin, R. M., Timko, C. A., Moskovich, A. A., Ingle, K. K., Bulik, C. M., & Zucker, N. L. (2010). Psychological inflexibility and symptom expression in anorexia nervosa. *Eating Disorders*, *19*(1), 62-82. <https://doi.org/10.1080/10640266.2011.533606>
- McNaughton, N., DeYoung, C. G., & Corr, P. J. (2016). Approach/avoidance. In J.R., Cloutier, J. Absher (Eds.). *Neuroimaging personality, social cognition, and character* (pp. 25-49). San Diego, CA: Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800935-2.00002-6>
- Mierop, A., Hütter, M., Stahl, C., & Corneille, O. (2019). Does attitude acquisition in evaluative conditioning without explicit CS-US memory reflect implicit misattribution of affect?. *Cognition and Emotion*, *33*(2), 173-184. <https://doi.org/10.1080/02699931.2018.1435505>

- O'Reilly, A., Roche, B., Ruiz, M., Tyndall, I., & Gavin, A. (2012). The Function Acquisition Speed Test (FAST): A behavior analytic implicit test for assessing stimulus relations. *The Psychological Record*, 62(3), 507-528. <https://doi.org/10.1007/BF03395817>
- Page, M. M. (1974). Demand characteristics and the classical conditioning of attitudes experiment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 30(4), 468. doi: [doi.org/10.1037/h0037036](https://doi.org/10.1037/h0037036)
- Peirce, J. W., Gray, J. R., Simpson, S., MacAskill, M. R., Höchenberger, R., Sogo, H., Kastman, E., Lindeløv, J. (2019). PsychoPy3: Experiments in behavior made easy *Behavior Research Methods*. <https://doi.org/10.3758/s13428-018-01193-y>
- Phaf, R. H., Mohr, S. E., Rotteveel, M., & Wicherts, J. M. (2014). Approach, avoidance, and affect: a meta-analysis of approach-avoidance tendencies in manual reaction time tasks. *Frontiers in psychology*, 5, 378. doi: 10.3389/fpsyg.2014.00378
- Pool, E., Sennwald, V., Delplanque, S., Brosch, T., & Sander, D. (2016). Measuring wanting and liking from animals to humans: A systematic review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 63, 124-142. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.01.006>
- Plaud, J. J., & Martini, J. R. (1999). The respondent conditioning of male sexual arousal. *Behavior Modification*, 23(2), 254–268. doi:10.1177/0145445599232004
- Ridgeway, I., Roche, B., Gavin, A., & Ruiz, M. R. (2010). Establishing and eliminating Implicit Association Test effects in the laboratory: Extending the behavior-analytic model of the IAT. *European Journal of Behavior Analysis*, 11(2), 133-150. <https://doi.org/10.1080/15021149.2010.1143433>
- Staats, A. W. (1983). Paradigmatic behaviorism: Unified theory for social-personality psychology. In *Advances in experimental social psychology* (Vol. 16, pp. 125-179). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60395-0](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60395-0)

- Staats, A. W., & Eifert, G. H. (1990). The paradigmatic behaviorism theory of emotions: Basis for unification. *Clinical Psychology Review, 10*(5), 539-566.  
[https://doi.org/10.1016/0272-7358\(90\)90096-S](https://doi.org/10.1016/0272-7358(90)90096-S)
- Staddon, J. E. R. (2016). *Adaptive behavior and learning*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Steinglass, J., & Walsh, B. T. (2006). Habit learning and anorexia nervosa: a cognitive neuroscience hypothesis. *International Journal of Eating Disorders, 39*(4), 267-275.  
<https://doi.org/10.1002/eat.20244>
- Timberlake, W. (2001). Motivational modes in behavior systems. In Mowrer, R.R., Klein, S.B. (Eds.), *Handbook of contemporary learning theories* (pp. 155–210). Mahwah, NJ: Erlbaum
- Wickham, H. (2011). ggplot2. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics, 3*(2), 180-185.
- Wickham, H., Francois, R., Henry, L., & Müller, K. (2015). dplyr: A grammar of data manipulation. *R package version 0.4, 3*.
- Wickham, H., & Wickham, M. H. (2017). Package tidyverse. *Easily Install and Load the 'Tidyverse'*.
- Yiend, J. (2010). The effects of emotion on attention: A review of attentional processing of emotional information. *Cognition and emotion, 24*(1), 3-47.  
<https://doi.org/10.1080/02699930903205698>

## ANEXOS



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Investigando a Eficácia de Diferentes Procedimentos de Condicionamento Subliminar e sua Mediação Sobre a Motivação Apetitiva

**Pesquisador:** DENISE APARECIDA PASSARELLI

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 13655019.7.0000.5504

**Instituição Proponente:** CECH - Centro de Educação e Ciências Humanas

**Patrocinador Principal:** FUNDAÇÃO DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO  
Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 3.541.571

**Apresentação do Projeto:**

Trata-se de um projeto bem estruturado, cujas partes essenciais para avaliação dos preceitos éticos são devidamente apresentados pela pesquisadora. O objetivo central do estudo é "investigar a eficácia do condicionamento subliminar em transferir propriedades emocionais para estímulos condicionados e averiguar quais são os efeitos sobre respostas referentes ao comportamento alimentar". Trata-se de um estudo experimental, cujos participantes serão noventa estudantes universitários, divididos em 5 grupos, que serão expostos a um programa computadorizado, onde será apresentado um conjunto de palavras ou imagens relacionadas ao comportamento de comer. Após os procedimentos delineados cuidadosamente pela pesquisadora, levanta-se, como hipótese que "o volume de saliva e a motivação apetitiva dos participantes será maior na condição em que o CS for emparelhado com termos de valência emocional positiva do que na condição de emparelhamento com termos neutros".

**Objetivo da Pesquisa:**

Como objetivo geral, aparece descrito no projeto a seguinte afirmação:

- Investigar a eficácia do condicionamento subliminar em transferir valência positiva de US para CS e averiguar qual é a mediação deste condicionamento na motivação apetitiva.

**Endereço:** WASHINGTON LUIZ KM 235

**Bairro:** JARDIM GUANABARA

**CEP:** 13.565-905

**UF:** SP

**Município:** SÃO CARLOS

**Telefone:** (16)3351-9685

**E-mail:** cephumanos@ufscar.br





Continuação do Parecer: 3.541.571

A pesquisadora destaque que os objetivos específicos são os seguintes:

- Conduzir uma replicação não sistemática do estudo de Amd e Baillet (2018), verificando se é possível obter resultados parecidos com os encontrados pelos autores, retirando o teste de visibilidade e a reduzindo blocos experimentais;
- Testar se o procedimento será eficaz quando utilizado como CS imagens de comida e imagens de pessoas durante o comportamento de comer.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

O projeto pode trazer contribuições importantes para o campo de investigação que se insere. Tal como solicitado no parecer inicial, a pesquisadora inseriu as Resoluções do CNS, os riscos aos participantes e os benefícios.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de um projeto bem estruturado, que corresponde ao nível de mestrado e é exequível.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Estão adequados e correspondem ao acervo linguístico e cultural dos possíveis participantes.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Fundamentado na Resolução 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e após avaliação minuciosa do projeto em questão e dos Termos obrigatórios, considero que a proposta atende as exigências do Conselho supracitado e, portanto, recomendo a aprovação do mesmo por este CEP.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1351213.pdf	26/07/2019 12:14:30		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLERversion2.pdf	26/07/2019 12:13:44	DENISE APARECIDA PASSARELLI	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Cond_Subliminar_Comite_PassarelliVersion2.pdf	26/07/2019 12:09:10	DENISE APARECIDA PASSARELLI	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRostoAssinada.pdf	13/05/2019	DENISE	Aceito

**Endereço:** WASHINGTON LUIZ KM 235

**Bairro:** JARDIM GUANABARA

**CEP:** 13.565-905

**UF:** SP

**Município:** SAO CARLOS

**Telefone:** (16)3351-9685

**E-mail:** cephumanos@ufscar.br



Continuação do Parecer: 3.541.571

A pesquisadora destaque que os objetivos específicos são os seguintes:

- Conduzir uma replicação não sistemática do estudo de Amd e Baillet (2018), verificando se é possível obter resultados parecidos com os encontrados pelos autores, retirando o teste de visibilidade e a reduzindo blocos experimentais;
- Testar se o procedimento será eficaz quando utilizado como CS imagens de comida e imagens de pessoas durante o comportamento de comer.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

O projeto pode trazer contribuições importantes para o campo de investigação que se insere. Tal como solicitado no parecer inicial, a pesquisadora inseriu as Resoluções do CNS, os riscos aos participantes e os benefícios.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de um projeto bem estruturado, que corresponde ao nível de mestrado e é exequível.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Estão adequados e correspondem ao acervo linguístico e cultural dos possíveis participantes.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Fundamentado na Resolução 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e após avaliação minuciosa do projeto em questão e dos Termos obrigatórios, considero que a proposta atende as exigências do Conselho supracitado e, portanto, recomendo a aprovação do mesmo por este CEP.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1351213.pdf	26/07/2019 12:14:30		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLERversion2.pdf	26/07/2019 12:13:44	DENISE APARECIDA PASSARELLI	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Cond_Subliminar_Comite_PassarelliVersion2.pdf	26/07/2019 12:09:10	DENISE APARECIDA PASSARELLI	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRostoAssinada.pdf	13/05/2019	DENISE	Aceito

**Endereço:** WASHINGTON LUIZ KM 235

**Bairro:** JARDIM GUANABARA

**CEP:** 13.565-905

**UF:** SP

**Município:** SAO CARLOS

**Telefone:** (16)3351-9685

**E-mail:** cephumanos@ufscar.br



Continuação do Parecer: 3.541.571

Folha de Rosto	FolhaDeRostoAssinada.pdf	11:30:54	PASSARELLI	Aceito
Parecer Anterior	ParecerProjeto1.pdf	13/05/2019 10:59:09	DENISE APARECIDA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

SAO CARLOS, 29 de Agosto de 2019

---

**Assinado por:**  
**Priscilla Hortense**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** WASHINGTON LUIZ KM 235  
**Bairro:** JARDIM GUANABARA **CEP:** 13.565-905  
**UF:** SP **Município:** SAO CARLOS  
**Telefone:** (16)3351-9685 **E-mail:** cephumanos@ufscar.br

## APÊNDICE

### Entrevista Semiestruturada com Critérios de Inclusão

**ID:** \_\_\_\_\_ **Idade:** \_\_\_\_\_ **Gênero:** Feminino ( ) Masculino ( ) Outro ( )

**Nacionalidade:** \_\_\_\_\_ **Idioma:** \_\_\_\_\_

**Curso:** \_\_\_\_\_ **Semestre:** \_\_\_\_\_ **Ano de Ingresso**

\_\_\_\_\_

**Altura (cm):** \_\_\_\_\_ **Peso (kg):** \_\_\_\_\_

1. Como você define seu grau de atividade física:

- ( ) Sedentário (não pratica atividade física)
- ( ) Pouco ativo (caminhada ou atividades leves – duas vezes na semana)
- ( ) Ativo (academia, pilates, lutas ou atividades análogas, no mínimo 3 vezes na semana)
- ( ) Muito Ativo (academia, pilates, lutas ou atividades análogas - 5 vezes na semana ou mais)

*Condição de saúde*

2. Como você define seu estado de saúde?

- ( ) Saudável (Nenhum problema de saúde recorrente)
- ( ) Alguns problemas de saúde (problemas de saúde recorrente, por exemplo, diagnóstico de doenças crônicas, sem considerar problemas esporádicos, como resfriado, inflamação na garganta, entre outros)
- ( ) Muitos problemas de Saúde (mais de duas doenças recorrentes, exemplo: diabetes, hipertensão e colesterol alto)

3. Possui diagnóstico de doenças crônicas não-transmissíveis?

- ( ) Sim ( ) Não

(Se a resposta for não, pule para questão 6)

4. Assinale quais doenças crônicas você foi diagnosticado:

- ( ) Diabetes Melitus tipo I
- ( ) Diabetes Melitus tipo II
- ( ) Hipertensão Arterial (pressão alta, maior que 160mmHg/80mm)
- ( ) Hipercolesterolemia (colesterol total maior que 200)
- ( ) Sobrepeso (IMC maior que 25)
- ( ) Obesidade Grau I ( IMC maior que 30)
- ( ) Obesidade Grau II (IMC maior que 35)
- ( ) Obesidade Grau III (IMC maior que 40)
- ( ) Outros \_\_\_\_\_

5. Faz uso de medicamentos referentes as condições crônicas citadas acima?

Sim ( ) Não ( )

Quais? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Você possui diagnóstico de algum dos transtornos alimentares abaixo:

- Anorexia Nervosa
- Bulimia Nervosa
- Transtorno de Compulsão alimentar
- Hipergafia
- Ortorexia Nervosa
- Vigorexia Nervosa
- Outros \_\_\_\_\_

*Saúde Mental*

7. Você possui diagnóstico de alguma das condições psiquiátricas abaixo:

- Esquizofrenia
- Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG)
- Fobias Específicas
- Fobia Social
- Depressão leve
- Transtorno do pânico
- Transtorno Bipolar
- Outros: \_\_\_\_\_

8. Quanto tempo faz que fez a última refeição?

- 2 horas
- 2 horas 30 minutos
- 3 horas
- Mais de 3 horas

9. Faz uso de medicamentos referentes as condições psiquiátricas citadas acima?

Sim  Não

Quais? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Padrões alimentares*

10. Como você define seus padrões alimentares:

- Na maior parte do tempo consumo alimentos não saudáveis (exemplo, refrigerantes, doces, fast food)
- Algumas vezes consumo alimentos não saudáveis, mas na maior parte do tempo tenho refeições equilibradas
- Todas minhas refeições são equilibradas
- Na maior parte do tempo estou em dieta e controlando minha alimentação

## Avaliações de Motivação para Atividades

Nesse momento, você irá quanto você está motivado para realizar algumas atividades rotineiras, como correr, nadar, ler. Responda em uma escala de zero a dez, o quanto você avalia que está motivado para realizar essas atividades. Uma avaliação de 0 significa nenhuma motivação; 1-4 baixa motivação; de 5-7 motivação moderada; 8-10 alta motivação.

[TELA 1] O quanto você está motivado para correr neste momento?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

5

[TELA 2] O quanto você está motivado consumir um alimento neste momento?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

4

[TELA 3] O quanto você está motivado para ler neste momento?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

6

[TELA 4] O quanto você está motivado para comer neste momento?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

7

[TELA 5] O quanto você está motivado para descansar neste momento?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

2

[TELA 6] O quanto você está motivado para devorar uma refeição neste momento?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

8

[TELA 7] O quanto você está motivado para nadar neste momento?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

4

[TELA 8] O quanto você está motivado mastigar um petisco neste momento?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

9

**Teste de Atenção**

*Assinale (com X), quais palavras ou caracteres você viu durante a atividade de atenção no computador:*

- Elevador
- Merco
- Prazeroso
- Mastigar
- Lápis
- Agradável
- Corredor
- Comer
- Vorarde
- Bom
- Cinza
- Devorar
- Tigarmas
- Feliz
- Viajar
- Dormir
- Consumir
- Descansar
- Janela
- Mirconsu
- Correr



**Tabela 2. Dados individuais dos participantes nas três medidas avaliativas no pré e pós-teste**

<i>Grupos</i>	<i>Peso da Saliva</i>		<i>Avaliações Atividades relacionadas à comer*</i>		<i>Avaliações Atividades distratores*</i>		<i>Avaliações Implícitas (FAST)</i>	
	Pré-Teste	Pós-teste	Pré-Teste	Pós-teste	Pré-Teste	Pós-teste	Consistente	Inconsistente
CS+/US+	0.53	0.74	9	6.25	6.25	9	0.20	0.30
CS+/US+	0.22	0.3	9	4.5	4.5	9	0.25	0.38
CS+/US+	0.1	0.21	7.25	8.25	8.75	7.25	0.24	0.14
CS+/US+	0.43	0.47	0	5.5	5.5	0	0.22	0.18
CS+/US+	0.18	0.21	0.5	4.75	6.5	0.5	0.18	0.15
CS+/US+	0.35	0.82	0	5.75	6.5	0	0.24	0.15
CS+/US+	0.16	0.23	3.25	7	5.75	3.25	0.17	0.18
CS+/US+	0.16	0.12	3	4.25	5.75	3	0.20	0.34
CS+/US+	0.4	0.58	5	6	7.5	5	0.27	0.34
CS+/US+	0.63	0.62	5.25	3.75	3.75	5.25	0.35	0.29
CS+/US+	0.10	0.15	0	5	3	0	0.22	0.16
CS+/US+	0.25	0.35	9.5	5	5	9.5	0.34	0.19
CS+/US+	0.79	0.99	5	5.75	5.25	5	0.24	0.14
CS+/US+	0.26	0.25	7.25	8.25	8.75	7.25	0.32	0.27
CS+/US+	0.41	0.52	3.75	5	5.75	3.75	0.30	0.22
CS+/US+	0.3	0.25	4.25	3.75	2	4.25	0.32	0.15
CS+/US+	0.56	0.59	5	5.25	4.5	5	0.24	0.28
CS+/US+	0.15	0.16	8	8	7.75	8	0.41	0.23
CS+/US+	0.3	0.66	9	4.5	4.5	9	0.19	0.28
CS+/US+	0.17	0.15	3.5	5.25	3.75	3.5	0.22	0.33
CS+/US+	0.06	0.14	0.5	4.25	4.25	0.5	0.23	0.39
CS+/US+	0.38	0.55	1.5	5	3.5	1.5	0.31	0.25
CS+/US+	0.14	0.15	1	6.25	5.75	1	0.26	0.28
CS+/US-	0.35	0.15	9.5	6.5	8	9.5	0.17	0.27
CS+/US-	0.88	0.79	2	6.5	7	2	0.26	0.21
CS+/US-	0.11	0.07	5	8	8	5	0.22	0.18
CS+/US-	0.15	0.09	5.25	5.5	7	5.25	0.28	0.06
CS+/US-	0.19	0.12	8.75	4.25	3	8.75	0.44	0.19
CS+/US-	0.36	0.19	0	5	3	0	0.19	0.30
CS+/US-	0.25	0.24	7	5.5	5.5	7	0.31	0.18
CS+/US-	0.06	0.08	0.75	1.75	2.75	0.75	0.25	0.22
CS+/US-	0.45	0.6	2.25	1.5	3	2.25	0.41	0.31
CS+/US-	0.23	0.14	10	5.75	6	10	0.26	0.40
CS+/US-	0.2	0.12	5.25	5.25	7.25	5.25	0.19	0.24
CS+/US-	0.14	0.14	2.25	3.75	4.25	2.25	0.22	0.30
CS+/US-	0.14	0.2	3	3.75	4	3	0.29	0.26
CS+/US-	0.16	0.14	9	4.25	3.25	9	0.28	0.35
CS+/US-	0.61	0.4	1	7	7.75	1	0.29	0.29
CS+/US-	0.13	0.12	4.75	4.5	4.25	4.75	0.34	0.21
CS+/US-	0.19	0.11	6.5	6.25	6.5	6.5	0.22	0.29
CS+/US-	0.55	0.39	6.5	3	3	6.5	0.23	0.39

CS+/US-	0.18	0.18	5	4.75	4.75	5	0.36	0.31
CS+/US-	0.26	0.22	2.25	4	4.5	2.25	0.34	0.38
CS+/US-	0.22	0.22	7.75	4.25	4.5	7.75	0.36	0.43
CS+/US-	0.55	0.41	9.75	6.75	7.75	9.75	0.23	0.26
CS+/US-	0.71	0.53	0.75	6.25	6.75	0.75	0.36	0.13
CS-/US+	0.13	0.11	2	5.5	5.75	2	0.25	0.31
CS-/US+	0.3	0.66	8.5	5.25	8.75	8.5	0.40	0.43
CS-/US+	0.3	0.070	7.75	9.25	7.5	7.75	0.35	0.09
CS-/US+	0.18	0.14	6.25	7.75	8.75	6.25	0.36	0.28
CS-/US+	0.2	0.19	7.5	6.5	5.75	7.5	0.12	0.17
CS-/US+	0.18	0.11	5.5	5.25	6	5.5	0.20	0.29
CS-/US+	0.31	0.21	5	1.5	2	5	0.17	0.14
CS-/US+	0.2	0.11	9	3.25	4	9	0.27	0.22
CS-/US+	0.31	0.42	0.5	1.75	1.25	0.5	0.22	0.34
CS-/US+	0.22	0.12	1.5	4.5	5.25	1.5	0.27	0.28
CS-/US+	0.38	0.39	6.25	6.25	6	6.25	0.12	0.20
CS-/US+	0.58	0.55	4.5	5.5	5	4.5	0.31	0.36
CS-/US+	0.34	0.25	5.75	5.5	5.5	5.75	0.34	0.37
CS-/US+	0.13	0.12	2	8.5	8	2	0.26	0.25
CS-/US+	0.12	0.12	1.5	5.75	5.75	1.5	0.26	0.2
CS-/US+	0.21	0.12	2.75	4.75	5	2.75	0.33	0.26
CS-/US+	0.49	0.31	0	3	2.75	0	0.26	0.27
CS-/US+	0.22	0.48	5.25	6.25	6.5	5.25	0.26	0.21
CS-/US+	0.21	0.13	1.25	3	2	1.25	0.19	0.32
CS-/US+	0.25	0.17	7.25	6	5.5	7.25	0.17	0.14
CS-/US+	0.11	0.12	7	3	3	7	0.27	0.22
CS-/US+	0.69	0.66	10	1.75	1.5	10	0.22	0.34
CS-/US+	0.06	0.05	0.5	3.75	3.25	0.5	0.27	0.28

\*Média das avaliações dadas as atividades relacionadas à comer (comer, devorar, consumir, mastigar) e atividades distratoras (nadar, ler, dormir, correr).