

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA
DOUTORADO

Efeito da taxa de reforço e da concentração de açúcar na
preferência por alimentos de composição tradicional ou *light*
em universitários.

Marina Zanoni Macedo

São Carlos - SP
Março de 2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA
DOUTORADO

Efeito da taxa de reforço e da concentração de açúcar na
preferência por alimentos de composição tradicional ou *light*
em universitários

Marina Zanoni Macedo

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia, do Centro de Educação e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutora em Psicologia, área de concentração: Análise comportamental da cognição.

São Carlos - SP
Março de 2015

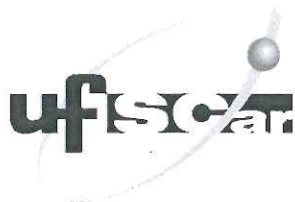
**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

M141et Macedo, Marina Zanoni.
Efeito da taxa de reforço e da concentração de açúcar na preferência por alimentos de composição tradicional ou *light* em universitários / Marina Zanoni Macedo. -- São Carlos : UFSCar, 2015.
64 f.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2015.

1. Behaviorismo (Psicologia). 2. Lei da igualação. 3. Esquema de reforçamento. 4. Alimentos. I. Título.

CDD: 150.1943 (20ª)



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

COMISSÃO JULGADORA DA TESE DE DOUTORADO

Marina Zanoni Macedo

São Carlos, 13/03/2015

Prof.^a Dr.^a Antônio Celso de Noronha Goyos (Orientador e Presidente)
Universidade Federal de São Carlos /UFSCar

Prof. Dr. Carlos Eduardo Costa
Universidade Estadual de Londrina/ UEL

Prof. Dr. Pedro Bordini Faleiros
Universidade Metodista de Piracicaba/ UNIMEP

Prof.^a Dr.^a Ana Karina Leme Arantes
Universidade Federal de São Carlos /UFSCar

Dr.^a Giovana Escobal
Universidade Federal de São Carlos /UFSCar

Submetida à defesa em sessão pública
realizada às 09:00h no dia 13/03/2015.

Comissão Julgadora:

Prof.^a Dr.^a Antônio Celso de Noronha Goyos

Prof. Dr. Carlos Eduardo Costa

Prof. Dr. Pedro Bordini Faleiros

Prof.^a Dr.^a Ana Karina Leme Arantes

Dr.^a Giovana Escobal

Homologada pela CPG-PPGpsi na

_____ª Reunião no dia ____/____/____

Prof.^a Dr.^a Camila Domeniconi

Coordenadora do PPGpsi

Orientador: Prof. Dr. Antônio Celso de Noronha Goyos

Apoio

CAPES

Agradecimentos

Ao meu orientador, à minha família, aos participantes desta pesquisa, aos colegas de trabalho, à Capes, ao Centro de Educação e Ciências Humanas, ao Departamento de Psicologia e aos funcionários da Universidade Federal de São Carlos.

Índice Analítico

Resumo.....	ix
Introdução.....	01
Objetivo.....	11
Método.....	12
Participantes.....	12
Ambiente e Materiais.....	13
Software "CAP".....	14
Estímulos experimentais.....	17
Procedimento preliminar.....	17
Identificação de hierarquia de preferência entre os estímulos experimentais.....	17
Procedimento piloto.....	18
Fase 1: Consequências com qualidades iguais.....	19
Etapa 1: Consequências com qualidades iguais (<i>tradicional</i>) e Taxas de reforço diferentes... 19	19
Etapa 2: Consequências com qualidades iguais (<i>light</i>) e Taxas de reforço diferentes.....	21
Etapa 3: Inversão da posição dos esquemas de reforçamento concorrentes.....	21
Etapa 4: Consequências liberadas a cada tentativa.....	21
Fase 2: Consequências com qualidades diferentes.....	22
Fase 3: Presença de estímulos discriminativos ao arranjo estrutural.....	23
Etapa 1: Estímulos discriminativos consistentes.....	23
Etapa 2: Estímulos discriminativos inconsistentes.....	24
Procedimento experimental.....	24
Fase 1: Consequências com qualidades iguais.....	24
Etapa 1: Consequências com qualidades iguais (<i>tradicional</i>) e Taxas de reforço diferentes... 24	24
Etapa 2: Inversão da posição dos esquemas de reforçamento concorrentes.....	25
Etapa 3: Consequências com qualidades iguais (<i>tradicional</i>) e Taxas de reforço iguais.....	25
Fase 2: Consequências com qualidades diferentes.....	25
Fase 3: Presença de estímulos discriminativos ao arranjo estrutural.....	26
Etapa 1: Estímulos contextuais consistentes.....	26
Etapa 2: Estímulos contextuais inconsistentes.....	26
Análise dos resultados.....	27
Procedimento de registro e análise de dados e cálculo de fidedignidade.....	27
Resultados.....	29
Discussão.....	36
Estudo futuros.....	53
Referências.....	54
Anexos.....	64

Índice de tabelas

<i>Tabela 1.</i> Sexo, idade, IMC e classificação antropométrica dos participantes.....	12
<i>Tabela 2.</i> Sequência das condições experimentais e suas características.....	27

Índice de tabelas referentes ao Anexo

<i>Tabela 1.</i> Avaliação de preferência aos pares entre os sabores de sucos.....	64
<i>Tabela 2.</i> Hierarquia de preferência entre os sabores de suco.....	64

Índice de figuras

<i>Figura 1. Setting experimental.....</i>	13
<i>Figura 2. Tela de programação do software “CAP”</i>	15
<i>Figura 3. Elos iniciais dos esquemas de reforçamento concorrentes encadeados.....</i>	16
<i>Figura 4. Elo terminal dos esquemas de reforçamento concorrentes encadeados.....</i>	16
<i>Figura 5. Dados experimentais.....</i>	30

Lista de abreviaturas e siglas

VI	Intervalo variável
e.g.	<i>exempli gratia (latim)</i>
IMC	Índice de Massa Corporal
VIGITEL	Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico
RRV	Valor Reforçador Relativo
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
LAHMIEI	Laboratório de Aprendizagem Humana, Multimídia Interativa e Ensino Informatizado
CAP	Contador para Avaliação de Preferência
FR 1	Razão Fixa 1
P1	Participante 1
P2	Participante 2
P3	Participante 3
P4	Participante 4
T	Tradicional
L	<i>Light</i>

Macedo, M. Z. (2015). *Efeito da taxa de reforço e da concentração de açúcar na preferência por alimentos de composição tradicional ou light em universitários*. (Tese de Doutorado). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo.

Resumo

Alimentos com alta concentração de açúcar apresentam relação com comportamento alimentar impulsivo e obesidade. Esta pesquisa investigou o efeito que diferentes taxas de reforçamento e composições de alimentos, tradicional ou *light*, exerciam no comportamento de escolhas de quatro universitários. Tais alimentos apresentavam características organolépticas similares e diferiam apenas quanto à concentração de açúcar. Um estudo, contendo três fases, foi realizado com dois estímulos representando os elos iniciais de esquemas de reforçamento concorrentes encadeados apresentados, simultaneamente, aos participantes na tela do computador. Respostas nos elos iniciais foram seguidas pelo segundo elo do esquema encadeado. Na Fase 1, respostas em FR1 no segundo elo foram seguidas pela apresentação, em ambas as alternativas, de amostras de sucos de mesma quantidade, mesmo sabor e mesma composição, um intervalo intertentativas e o início de uma nova tentativa. Na Fase 2, respostas em FR1 no segundo elo foram seguidas pela apresentação de amostras de sucos de mesma quantidade, mesmo sabor, porém de composição tradicional em um elo terminal e *light* no outro elo terminal, um intervalo intertentativas e o início de uma nova tentativa. Na Fase 3, foram adicionados, primeiramente, dois estímulos contextuais consistentes com o arranjo estrutural, indicando a composição das amostras de suco que seriam disponibilizadas em cada alternativa. Posteriormente, os estímulos contextuais se tornaram inconsistentes com o arranjo estrutural, indicando erroneamente a composição das amostras de suco que seriam disponibilizadas em cada alternativa. As sessões ocorreram em média três vezes na semana e apresentaram tempo variado, tendo 10 minutos de duração a mais longa. Os resultados mostram que humanos têm dificuldades de emitir padrão maximizado de escolhas em esquemas de reforçamento concorrentes encadeados, que apresentam alta sensibilidade em relação às diferentes taxas de reforço dos esquemas concorrentes e discriminam as concentrações de açúcar de amostras de sucos de composição tradicional e *light*.

Palavras-chave: Lei da Igualação, Esquemas de reforçamento concorrentes, Alimentos tradicionais, Alimentos *light* e Sobrepeso.

Macedo, M. Z. (2015). *Efeito da taxa de reforço e da concentração de açúcar na preferência por alimentos de composição tradicional ou light em universitários*. (Tese de Doutorado). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo.

Abstract

Food with high sugar concentration exhibits relation with impulsive eating behavior and obesity. This research investigated the effect of different rates of reinforcement and compositions of food, traditional or light, on the choice responses pattern of four undergraduate students. Those foods have similar organoleptic characteristics and different sugar concentration. One study, with three phases was did, in all of them, two stimuli representing the initial links of a chain-concurrent schedule were presented, simultaneously, to the participants in a computer screen. Choice response in the initial links was followed by the second link of the chain-concurrent schedule. In Phase 1, response in FR1 on the second link was followed by the delivering, in both alternatives, of juice samples with the same composition, flavor and magnitude, an inter-trial interval and another trial. In Phase 2, response in FR1 on the second link was followed by the delivering of samples of traditional juice composition on one terminal link of the chain-concurrent schedule or light juice composition on another terminal link of the chain-concurrent schedule, an inter-trial interval and another trial. In Phase 3, was added primarily contextual stimuli consistent with the structural arrangement indicating which composition would have the juice samples available for each alternative and later this contextual stimuli became inconsistent with the structural arrangement. The sessions presented varied in time. The maximum duration was 10 minutes and occurred, on average, three times a week. The results showed that human subjects have difficult to exhibit maximization in chain-concurrent schedule, have good sensitivity to the different reinforcement rates in chain-concurrent schedule and concentrations of sugar in samples of traditional and light juices composition.

Key-words: Matching law, chain-concurrent schedules of reinforcement, traditional food, light food and overweight.

Atualmente, é possível afirmar que hábitos dietéticos inadequados aliados a comportamentos sedentários, constituem os principais contribuintes para o aumento do número de indivíduos obesos e de doenças crônicas não transmissíveis (câncer, diabetes mellitus, doenças coronarianas etc), entre outras complicações. Além dos malefícios à saúde, a obesidade está vinculada a prejuízos sociais e econômicos, associados à morbidade e à mortalidade precoce (Gayoso, Fonseca, Spina, & Eksterman, 1999; Heller & Kerbauy, 2000). Nos Estados Unidos, das 10 principais causas de morte, 50% podem ser atribuídas ao estilo de vida (Hamburg, Elliot, & Parron, 1982; Stock & Milan, 1993).

Ogden, Carroll, Kit, e Flegal (2014), baseados em dados da pesquisa nacional de saúde e nutrição, realizada nos Estados Unidos nos anos de 2011 e 2012, constataram que da população adulta (indivíduos \geq a 20 anos de idade) norte-americana, 68,5% é classificada como sobrepeso, apresentando um índice de massa corporal (IMC) \geq 25 kg/m², 34,9% é classificada como obesa, apresentando um IMC \geq 30 kg/m² e 5,6% é classificada como extremamente obesa, apresentando um IMC \geq 40 kg/m².

No Brasil, o inquérito mais recente do sistema VIGITEL (Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico) publicou os índices de sobrepeso e obesidade relativos ao ano de 2013. No conjunto da população adulta (indivíduos \geq de 18 anos de idade) brasileira, 50,8% é classificada como sobrepeso, apresentando um índice de massa corporal (IMC) \geq 25 kg/m² e 17,5% é classificada como obesa, apresentando um IMC \geq 30 kg/m² (Brasil, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, 2014).

Um dado preocupante, segundo Hedley et al. (2004), é o aumento significativo na prevalência de sobrepeso entre crianças e adolescentes nas últimas décadas. Este dado pode ser constatado pelo estudo realizado por Wang, Monteiro, e Popkin (2002) em países com diferentes estágios de desenvolvimento socioeconômico, que observou incrementos de magnitude importante: 62% nos Estados Unidos entre os períodos de 1971 a 1994 (de 16,8% para 27,3%) e 240% no Brasil entre o período de 1974 a 1997 (de 3,7% para 12,6%).

Tal aumento do número de indivíduos com peso acima dos padrões normais de eutrofia está relacionado às mudanças no estilo de vida e dos hábitos alimentares (Rosenbaum & Leibel, 1998). Estas mudanças ocorridas nas últimas décadas, acompanhadas da crescente modernização e industrialização, provocaram alterações graduais no comportamento alimentar e podem ser rotuladas como uma “transição nutricional”. Notam-se, atualmente, com maior frequência, hábitos nutricionais menos adequados a um estilo de vida saudável, com o consumo calórico total da dieta derivando, predominantemente, de alimentos processados com alta densidade energética e elevados teores de lipídios, carboidratos, sódio e pobres em fibras, vitaminas e minerais (Costa, Pontes, Brasil, Marum, & Taddei, 2008; Coutinho, Gentil, & Toral, 2008).

A frequência de consumo de determinados alimentos comprova, principalmente, nas sociedades de hábitos ocidentais, os efeitos desta “transição nutricional”. Nos Estados Unidos, por exemplo, estima-se que nos últimos 100 anos o consumo de gorduras tenha aumentado em 67% e o de açúcar em 64%. Já o consumo de verduras e legumes diminuiu 26% e o de fibras 18% (Coutinho, 2007). No Brasil, o padrão alimentar “tradicional”, baseado no consumo de grãos e cereais, cada vez mais é substituído por alimentos e refeições industrializadas como preparações congeladas, tortas, biscoitos, refrigerantes, lanches, doces e sorvetes. Estudando padrões de consumo da população brasileira, Sichieri, Castro, e Moura (2003) relataram uma redução de 30% no consumo de arroz com feijão, enquanto o consumo de refrigerantes no Rio de Janeiro aumentou 268%.

A obesidade é considerada um fenômeno complexo devido aos vários fatores envolvidos na sua etiologia (Brownell & O’Neil, 1999) mas, quando se busca uma explicação para sua epidemia global, certamente os esforços devem se concentrar na identificação de fatores ambientais envolvidos, visto que o patrimônio genético da espécie humana não sofreu mudanças significativas neste intervalo de tempo (Coutinho, 2007; Epstein, Paluch, Gordy, & Dorn, 2000; Gortmaker, Must, Perrin, Sobol, & Dietz, 1993; Hill & Peters, 1998; Wooley,

Wooley, & Dyrenforth, 1979). Damiani, Damiani, e Oliveira (2002) afirmam que menos de 10% dos casos de obesidade originam-se de causa endógena, provenientes de alterações endocrinológicas, genéticas e/ou influências biológicas e que 90% resultam de causa exógena, provenientes de escolhas impulsivas.

O comportamento impulsivo, segundo Skinner (1990), pode ser analisado, como um comportamento operante, considerando-se contribuições dos três níveis de seleção do comportamento: filogenéticas (história evolutiva da espécie); ontogenéticas (os aprendizados do organismo em sua vida) e culturais (as particularidades da cultura em que está inserido). A definição de tal comportamento pode ocorrer, quando um organismo em um momento de tomada de decisão entre duas ou mais alternativas disponíveis simultaneamente, opte pela escolha da alternativa que lhe forneça um reforço menor disponibilizado imediatamente, ao invés da escolha da alternativa que lhe forneceria um reforço maior, porém, disponibilizado tardiamente. O processo inverso, ou seja, o comportamento autocontrolado, seria então, a escolha da alternativa que disponibilizaria uma consequência reforçadora maior futuramente, ao invés da escolha da alternativa que disponibilizaria uma consequência reforçadora menor no momento da escolha (Rachlin & Green, 1972).

Portanto, o comportamento de escolha sob o Paradigma da Impulsividade e do Autocontrole pode ser descrito por uma relação entre magnitude e atraso de reforço (Ainslie, 1974; Mazur & Logue, 1978). Sendo assim, quando um indivíduo ingere uma grande quantidade de alimentos em um curto período temporal e, concomitantemente, engaja-se em comportamentos sedentários, demonstra estar sob controle das consequências reforçadoras menores e imediatas, e.g., saborear um alimento palatável, ficar saciado e se sentir relaxado e confortável. Ao invés de ser controlado pelas consequências reforçadoras maiores que seriam usufruídas após um período de tempo, e.g., não apresentar uma doença crônica não transmissível ou não engordar.

Tal Paradigma da Impulsividade e do Autocontrole tem se mostrado um modelo experimental útil e eficaz para se estudar o efeito de diversas variáveis sobre os padrões comportamentais considerados impulsivos (Hanna & Ribeiro, 2005). Na Análise do Comportamento, a identificação de variáveis que controlam tais comportamentos, (como por exemplo, pode ser citado o de se alimentar de forma impulsiva), pode ser estudada pela literatura de escolha e preferência. Uma sólida metodologia experimental com grande potencial de aplicação prática foi desenvolvida para investigar este processo (Hanna & Ribeiro, 2005). Sob o ponto de vista analítico-comportamental, escolher é responder a um entre dois ou mais estímulos acessíveis. No ambiente natural é difícil imaginar uma resposta que não envolva a presença de pelo menos dois estímulos (Hanna, 1991). Assim, todo comportamento envolve escolha e escolher é comportar-se (Hanna & Ribeiro, 2005; Herrnstein, 1970). Preferir, por outro lado, é passar mais tempo respondendo a um dos estímulos, ou responder mais frequentemente a um deles, e é resultado da relação estímulo-resposta-consequência (Skinner, 1950). Essa situação, em que um organismo é livre para alternar continuamente entre duas ou mais alternativas e na qual a consequência por escolher cada uma delas ocorre ocasionalmente, pode ser chamada de esquema de reforçamento concorrente, e a taxa de resposta de escolha de cada alternativa é uma importante variável dependente (McDowell, 1988). Os procedimentos que empregam tais esquemas de reforçamento concorrentes têm sido os mais comumente utilizados pela literatura analítico-comportamental para investigar o comportamento de escolha.

Conceituando tecnicamente, Ferster e Skinner (1957), definiram esquemas concorrentes como duas ou mais condições simultaneamente disponíveis e sinalizadas. Cada uma delas constitui um componente com uma contingência de três termos: um estímulo discriminativo, a classe de respostas e a consequência. A medida da preferência de um indivíduo é determinada pela distribuição maior de respostas em um componente que em outro. Esta medida é denominada taxa relativa de resposta e refere-se à taxa de uma resposta

em proporção à combinação de taxas de todas as respostas disponíveis em um arranjo de operantes concorrentes [p.ex., em um arranjo de dois operantes, a taxa de resposta A dividida pela combinação de taxas de resposta em A e B, representada pela fórmula: Taxa relativa de respostas = $A/(A+B)$ ou $B/(A+B)$ (Fisher & Mazur, 1997)]. Os esquemas concorrentes também podem ser encadeados, quando o arranjo é composto por elos iniciais, em que estão em vigor esquemas concorrentes, e elos terminais, em que outros esquemas vigoram. A consequência programada para o elo inicial é outro esquema, o elo terminal. Tal procedimento separa a eficácia reforçadora do elo terminal, das contingências que mantêm o responder nesse elo (Catania, 1999) e, exatamente por esta razão são consideradas mais adequadas para o estudo do comportamento de escolha.

Para se analisar o comportamento de escolha através dos esquemas de reforçamento concorrente, a Lei da igualação oferece arcabouço teórico e metodológico, afirmando que a distribuição de respostas entre alternativas disponíveis, simultaneamente, através de esquemas de reforçamento concorrentes, tende a ser proporcional aos reforços oferecidos por tais alternativas (Baum, 1974; Baum & Rachlin, 1969; Herrnstein, 1961, 1970; McDowell, 1988; Rachlin, 1989). Inúmeras pesquisas básicas na área de escolha têm focado em como as alocações de respostas de escolha de um indivíduo são afetadas por variáveis, tais como, custo de resposta, taxa de reforçamento, imediatividade, magnitude e qualidade (valor reforçador) da consequência. Em alguns casos, manipulações destas variáveis de reforçamento produzem um fenômeno chamado igualação, em que a alocação de respostas entre as alternativas corresponde à taxa de reforçamento obtida em cada uma delas. Em outros casos, mudanças nessas variáveis produzem desvios da igualação (Fisher & Mazur, 1997). Muitos cientistas de pesquisa básica concordam que a Lei da igualação avançou significativamente o entendimento de como o ambiente controla/governa o comportamento da espécie humana (McDowell, 1988).

Para embasar esta lei, experimentos utilizaram reforçadores de mesma qualidade (valor reforçador) variando, apenas, a taxa de reforçamento das alternativas, pois quando a qualidade dos reforçadores é diferente entre as alternativas, a qualidade do reforçador pode interagir com a taxa de reforçamento e produzir padrões de respostas não previstos por tal lei. Afirma-se, então, que o tipo de esquema de reforçamento e a qualidade do reforçador podem enviesar escolhas entre esquemas de reforçamento concorrentes (e.g., Koehler, Iwata, Roscoe, Rolider, & O'Steen, 2005; Neef, Shade, & Miller, 1994; Vollmer, Borrero, Lalli, & Daniel, 1999). Por exemplo, Neef, Mace, Shea e Shade (1992), examinaram a alocação das respostas de escolha de três estudantes, que frequentavam um ensino de educação especial, entre duas alternativas concorrentemente disponíveis. Em cada alternativa, atividades matemáticas foram associadas a diferentes taxas de reforçamento, sendo que uma alternativa operava em intervalo variável 30 segundos (VI 30s) e a outra em intervalo variável 120 segundos, Conc VI 30s – VI 120s, os estudantes deveriam completar os problemas matemáticos provindos destas alternativas. Em algumas sessões, as consequências apresentavam qualidades iguais e em outras qualidades diferentes. Durante a condição que disponibilizava consequências com qualidades iguais, itens de alta e de baixa preferência foram utilizados, ou seja, em algumas sessões o item de alta preferência era disponibilizado como consequência em ambas as alternativas e em outras era disponibilizado o item de baixa preferência. Durante a condição com reforçadores com qualidades diferentes, o item de baixa preferência foi liberado como consequência na alternativa que operava em VI 30s e o de alta preferência foi liberado na alternativa que operava em VI 120s. Este estudo mostrou que a sensibilidade dos participantes quanto às características dos esquemas de reforçamento concorrentes foi apenas alcançada após os valores temporais dos esquemas de reforçamento terem sido sinalizados por cronômetros visíveis. Através da análise dos resultados, observa-se que os três participantes preferiram a alternativa que operava em VI 30s, na condição que liberava consequências com qualidades iguais entre as alternativas, independente se o item de alta preferência ou o de

baixa preferência era disponibilizado entre elas. Já na condição que disponibilizava consequências com qualidades diferentes entre as alternativas, os resultados mostraram que esta diferença na qualidade das consequências interage com a taxa de reforçamento enviesando os dados. Sendo assim, nesta condição os 3 participantes aumentaram a preferência pela alternativa que operava em VI 120s e liberava como consequência o item mais preferido. Estes resultados corroboram com o arcabouço metodológico proposto pela Lei da igualação. Esta última condição de escolha apresentada, na qual os esquemas concorrentes com diferentes taxa de reforçamento disponibilizam consequências com qualidades diferentes é a mais próxima das situações de escolha que ocorre no ambiente natural.

Para se investigar no ambiente natural por que uma alternativa é escolhida dentre alternativas disponíveis, é necessário investigar o valor reforçador da consequência que deriva desta escolha. O valor reforçador relativo (RRV) de uma consequência refere-se a quanto um indivíduo está disposto a “trabalhar”, ou quantas respostas serão emitidas em esquemas de reforçamento para se obter acesso a esta determinada consequência (Epstein, Leedy, Temple, & Faith, 2007; Epstein & Saelens, 2000). Os alimentos são considerados reforçadores primários e estão disponíveis em abundância no ambiente natural, possuem diferentes variáveis, como cor, textura, sabor, aroma que lhes garantem diferentes valores reforçadores. Em alguns contextos, podem ter um valor reforçador mais poderoso que drogas de abuso (Hursh & Bauman, 1987). Os alimentos com alto valor reforçador têm maiores chances de serem ingeridos em altas quantidades, proporcionando um ganho de peso corporal. Portanto, o valor reforçador atribuído aos alimentos, combinado com a taxa de reforçamento em que eles são disponibilizados, pode produzir padrões comportamentais que favoreçam o aumento de peso favorecendo, dessa maneira, o surgimento de doenças crônicas não transmissíveis, como a obesidade. Por isso, identificar quais variáveis atribuem um alto valor reforçador (qualidade) aos alimentos e motivam um indivíduo a ingeri-los é um importante determinante da ingestão alimentar e, também, decisivo para prevenção e tratamento da obesidade.

Epstein, Carr, Lin, e Fletcher (2011) avaliaram a relação entre as porcentagens de macronutrientes, como carboidrato, proteína e lipídio de determinadas amostras alimentos, com o seu valor reforçador relativo (RRV). Este estudo disponibilizou amostras de seis tipos de lanches a 273 participantes adultos, dos quais 151 não eram obesos (79 do sexo feminino e 72 do sexo masculino) e 122 eram obesos (60 do sexo feminino e 62 do sexo masculino). Tais amostras continham, praticamente, a mesma densidade energética (4,5–5,4 kcal/g) e variavam nas quantidades de carboidrato (açúcar), proteína e lipídio. Cada participante foi exposto a duas sessões experimentais. Na primeira sessão, foram ofertados à vontade aos participantes os 6 tipos amostras de alimentos, com a instrução de que poderiam consumir o quanto desejassem de cada amostra. Ao término da sessão foi verificado qual das amostras de alimentos cada participante havia consumido mais, além do questionamento se tal item era o mais preferido por ele. Desta maneira foi classificado, para cada participante, o item de alta preferência, este item selecionado como o mais preferido seria consumido na avaliação seguinte. Os participantes foram avisados que o item selecionado na primeira avaliação seria consumido novamente na segunda sessão. Na segunda sessão, o RRV do item alimentar preferido foi mensurado através da análise do número de respostas emitidas (cliques com o mouse) pelos participantes em um esquema de reforçamento de taxas progressivas (4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048 etc) que liberava o acesso ao item comestível ou a alternativas não comestíveis que foram adicionadas concorrentemente. Esta alternativa concorrente foi implementada para evitar tédio dos participantes durante a sessão. Foi aferido o número de respostas pelos participantes para acesso a tais itens. O programa usado para a tarefa de reforçamento foi similar a uma máquina caça-níquel. Um ponto era ganho quando as três formas apresentavam, simultaneamente, a mesma cor ou o mesmo formato. Cada 5 pontos poderiam ser trocados por uma porção do item preferido ou 2 minutos de leitura das revistas Times ou Newsweek. Os participantes foram instruídos a realizarem uma atividade por vez e que a sessão terminaria quando eles não desejassem mais ganhar pontos para ter

acesso às amostras de lanches ou o tempo para leitura. Nas duas sessões, água foi fornecida à vontade. Analisando os resultados das duas sessões, é possível observar que o RRV das amostras de lanches está relacionado à presença do açúcar (carboidrato). Estes resultados são consistentes com dados da literatura provindos de pesquisas básicas realizadas com animais, os quais apontam ser o açúcar uma substância correlacionada com alto valor reforçador de um alimento e com capacidade viciante, igual às drogas de abuso (Avena, Rada, & Hoebel, 2008). Uma limitação do estudo ocorreu pelo fornecimento de alimentos complexos, compostos por carboidrato, proteína e lipídios, o que dificultou concluir qual macronutriente é relacionado com alto RRV, constatando apenas, que os alimentos com alta porcentagem de carboidrato (açúcar) relacionam-se com alto RRV.

A relação entre o valor reforçador relativo de um alimento e um específico macronutriente poderia ser estudada, utilizando-se alimentos que variam somente em um macronutriente. Para avaliar o valor reforçador do açúcar, seria ideal manipular acesso a alimentos que variam somente na quantidade de açúcar contida, com os outros macronutrientes, permanecendo iguais (Epstein, Carr, Lin, & Fletcher, 2011). Isto poderia ser feito, por exemplo, usando bebidas adoçadas, tais como refrigerantes ou sucos, que são excelentes veículos para administrar doses de açúcar, pois são comumente consumidos e seus valores reforçadores já foram documentados na literatura. No entanto, estas pesquisas focaram na quantidade de cafeína que estas bebidas continham e não na quantidade de açúcar (Temple, Bulkley, Briatico, & Dewey, 2009).

O consumo frequente de bebidas ricas em açúcar (sacarose, xarope de milho), tais como refrigerante e sucos industrializados, tem sido cada vez mais associado a resultados negativos para a saúde, e.g., sobrepeso, obesidade, diabetes tipo 2 e síndrome metabólica (Johnson, et al., 2009; van Baak & Astrup, 2009). Baseados nesta associação, muitos pesquisadores têm proposto que bebidas adoçadas com adoçantes artificiais, livres de calorias, fornecem uma alternativa benéfica para se evitar o sobrepeso e, conseqüentemente, as

doenças crônicas não transmissíveis que o acompanham (Duffey, et al., 2012; Tate, et al., 2012). Por isso, atualmente, nota-se com facilidade, o aumento do consumo de produtos “*diet*” ou “*light*” com a finalidade de controle do peso corporal. Não há dúvidas de que substituir adoçantes calóricos por aqueles livres de calorias reduz a densidade calórica de alimentos e bebidas. No entanto, ainda é incerto se a redução da densidade energética desta maneira favorece a redução das calorias diárias totais ingeridas e, conseqüentemente, do peso corporal (Swithers, 2013). Pesquisas revelam que tais produtos dotados de adoçantes artificiais corroboram o aumento de peso (Yang, 2010).

Dados experimentais parecem demonstrar que tanto os produtos, ricamente, adoçados com sacarose, quanto os adoçados com adoçante artificiais, livres de calorias, possuem alto valor reforçador. Há disponíveis, atualmente no mercado, produtos de composição tradicional ou *light*, podendo ser produzido pelo mesmo fabricante e com características organolépticas (aroma, sabor, cor, textura etc.) similares. Segundo o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), o rótulo *light* pode ser utilizado em alimentos produzidos de forma que sua composição reduza em, no mínimo, 25% o valor calórico através da redução de algum(s) nutriente(s) (carboidratos, gorduras ou proteínas) quando comparado com o produto tradicional. Como, por exemplo, podemos citar sucos de frutas de composição tradicional, adoçados com sacarose e de composição *light*, adoçados com sacarose, em combinação com adoçantes artificiais, livres de calorias. A composição do suco *light* apresenta redução da sacarose e, conseqüentemente, da caloria. Utilizando-se tais alimentos de composição tradicional ou *light* que possuem diferença em um único nutriente, aqui neste exemplo, o único nutriente alterado é a sacarose (açúcar), seria possível analisar se os indivíduos são sensíveis a esta alteração (redução de pelo menos 25% de calorias) e se esta modificação na composição do alimento é correlacionada com seu RRV.

Sendo assim, o desconhecimento de variáveis que levam à preferência por alimentos de composição tradicional e *light*, que possuem características organolépticas similares e diferem, apenas, na concentração de açúcar como variável independente em estudos de escolha objetivou este estudo, que investigou: (a) a sensibilidade dos participantes a diferentes taxas de reforço utilizando-se consequências com qualidades iguais; (b) o efeito na preferência quando a qualidade dos reforçadores se tornou diferentes entre as alternativas; (c) a influência que a presença de estímulos contextuais (rótulos tradicional e *light*) provocou na preferência dos participantes e (d) o efeito na preferência quando tais estímulos contextuais foram posicionados erroneamente.

Método¹

Participantes

Participaram desta pesquisa quatro universitários de ambos os sexos, com idade variando entre 18 a 23 anos. Os quatro participantes foram recrutados no campus da Universidade Federal de São Carlos por meio de anúncios feitos pela experimentadora em salas de aula dos cursos de graduação. A Participante 1 finalizou a coleta de dados, cursando o 6º semestre do curso de licenciatura em Educação Especial, o Participante 2 e a Participante 3 finalizaram a coleta de dados, cursando o 2º semestre do curso de bacharelado em Psicologia, e a Participante 4 finalizou a coleta de dados, cursando o 4º semestre do curso de bacharelado em Fisioterapia. De acordo com o critério de seleção, os quatro participantes eram ingênuos em Análise Experimental do Comportamento, pois mesmo os Participantes 2 e 3, que cursavam o curso de Psicologia, não haviam cursados disciplinas sobre conceitos básicos de Análise do Comportamento. Os quatro participantes iniciaram a participação no estudo, após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os participantes tiveram seus pesos corporais aferidos em balança mecânica antropométrica e suas alturas também aferidas pela régua antropométrica, localizada na mesma balança. Com os dados obtidos na avaliação antropométrica, foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC) de cada participante, através da fórmula:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Altura}^2 \text{ (m)}}$$

A partir deste cálculo, os universitários receberam uma classificação antropométrica de acordo com o guia *The Practical Guide Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults 2000* (US Department of Health and Human Service, Public Health Service, National Institutes of Health, & National Heart, Lung, and Blood

¹ Projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Estadual Paulista - Faculdade de Odontologia - campus de Araraquara. Protocolo 67/11.

Institute, 2000). A Tabela 1 descreve com mais detalhes as características dos participantes, tais como, sexo, idade, IMC e classificação antropométrica.

Tabela 1

Sexo, idade, IMC e classificação antropométrica dos participantes

Participantes	Sexo	Idade (anos)	IMC (kg/m ²)	Classificação antropométrica
P1	Feminino	23	16,7	Desnutrição
P2	Masculino	18	20,0	Eutrofia
P3	Feminino	21	36,3	Obesidade grau II
P4	Feminino	21	23,7	Eutrofia

Ambiente e Materiais

Os dados da Participante 1, inicialmente, foram coletados em uma sala de aproximadamente 5m², nas dependências do Serviço Escola e posteriormente, em uma sala de aproximadamente 50m², nas dependências do Laboratório de Aprendizagem Humana, Multimídia Interativa e Ensino Informatizado (LAHMIEI), no Departamento de Psicologia da Universidade Federal de São Carlos. Com os Participantes 2, 3 e 4, os dados foram coletados apenas na sala localizada nas dependências do LAHMIEI. O *setting* experimental, nas dependências do LAHMIEI, pode ser visto na Figura 1.



Figura 1. Setting experimental.

Foram utilizados para a coleta de dados uma mesa, uma cadeira, protocolos de registro, caneta, filmadora, tripé, balança mecânica antropométrica, guardanapo de papel, copos plásticos transparentes e descartáveis, seringas descartáveis, sucos de sabores e composições diferentes produzidos pelo mesmo fabricante, um *notebook* e o *software*² “Contador para Avaliação de Preferência (CAP)”.

Software “CAP”

Este *software* foi desenvolvido, especialmente, para atender as demandas do presente estudo. Disponível nos idiomas português ou inglês, o CAP permite ao experimentador programar esquemas de reforçamento concorrentes encadeados independentes de intervalo fixo ou variável, os valores, em segundos, correspondentes para cada elo inicial dos esquemas concorrentes podem ser iguais ou diferentes, não havendo limite de tempo. O experimentador pode programar a duração da sessão por tempo (em segundos) ou por número de consequências liberadas, não havendo limites para nenhum deles. O experimentador também pode optar pela presença de um contador visível. Este contador sinaliza ao participante o valor temporal decorrido em cada elo inicial dos esquemas concorrentes, auxiliando o participante quanto à discriminação dos esquemas de reforçamento. Após finalizar a programação da sessão, ou seja, após a escolha dos esquemas de reforçamento concorrentes, da duração da sessão e de optar pela presença ou ausência do contador visível, é necessário clicar sobre o botão iniciar, situado na parte inferior central na página inicial para dar início à sessão. A página de programação inicial do *software* CAP pode ser visualizada na Figura 2.

A sessão se inicia com dois estímulos apresentados na tela de um computador, um situado do lado direito da tela e o outro do lado esquerdo. Tais estímulos sinalizam os elos iniciais dos esquemas de reforçamento concorrentes encadeados programados e são representados por uma imagem de uma barra na cor cinza. Se a opção “contador visível” for

² O software foi desenvolvido por Nassim Elias Chamel, Marina Zanoni Macedo, Giovana Escobal e Celso Goyos, no Laboratório de Aprendizagem Humana Multimídia Interativa e Ensino Informatizado (LAHMIEI), situado no departamento de Psicologia da Universidade Federal de São Carlos.

escolhida, o programa disponibiliza o preenchimento das barras na cor preta e a uma altura que representa o valor temporal do intervalo dos esquemas concorrentes em vigor. Estas partes pretas se esvanecem, representando a progressão temporal dos esquemas de reforçamento concorrentes. Esta página, contendo os estímulos que sinalizam os elos iniciais dos esquemas de reforçamento concorrentes (barras cinza) com a presença do contador visível pode ser visualizada na Figura 3.



Figura 2. Tela de programação do software “CAP”

Após o intervalo temporal de um ou dos dois esquemas em vigor e da emissão da resposta de escolha pelo participante no estímulo que apresenta o intervalo temporal finalizado, uma atividade é disponibilizada na tela do computador. Tal atividade simboliza o segundo elo dos esquemas de reforçamento concorrentes encadeados. Esta atividade apresenta ao participante um conjunto de números e a frase “escolha o maior número”. Esta página, contendo a atividade disponibilizada na tela do computador pode ser visualizada na Figura 4.

Após a apresentação concomitante do conjunto de números e da frase “escolha o maior número”, o participante deve selecionar o maior número dentre os apresentados. Se o participante emitir uma resposta correta, uma “janela” contendo a frase “entregar reforço” é

disponibilizada no centro da tela do computador e um intervalo intertentativa é fornecido para a liberação do reforço, além de uma nova tentativa que é fornecida em seguida.

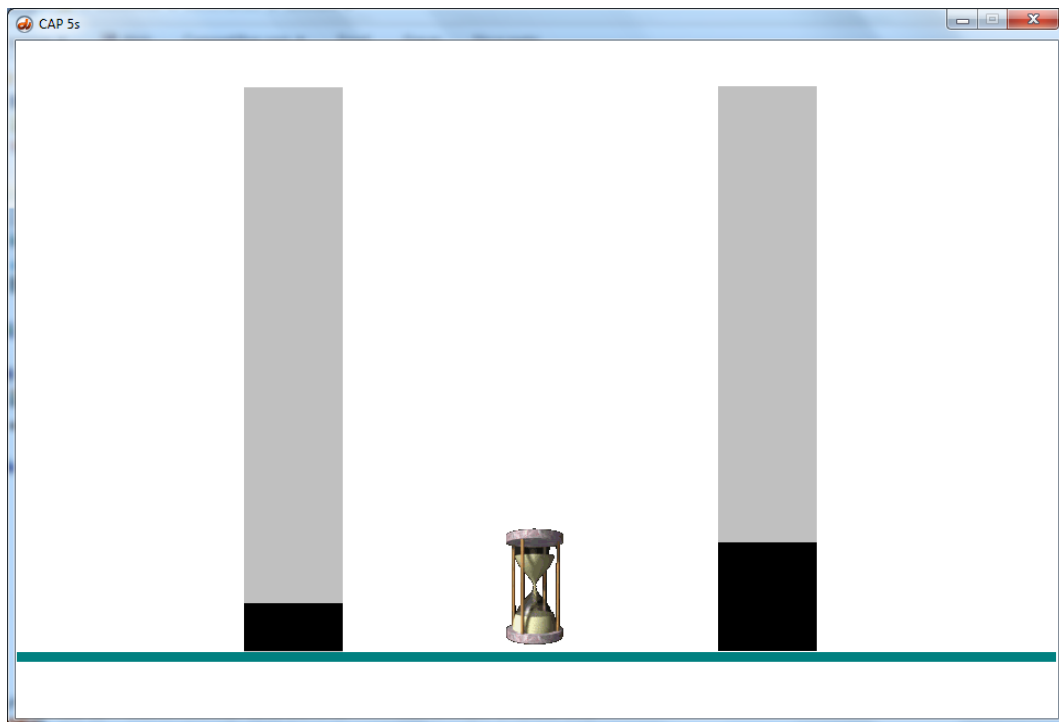


Figura 3. Elos iniciais dos esquemas de reforço concorrentes encadeados

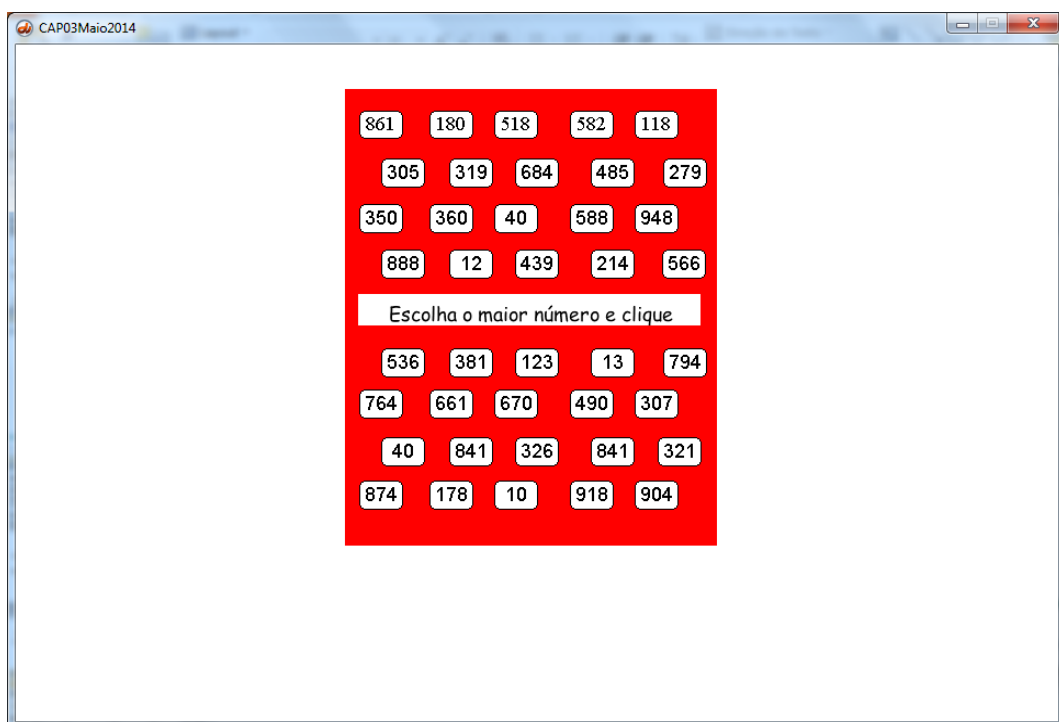


Figura 4. Tela do software "CAP", contendo os estímulos sinalizando o segundo elo dos esquemas de reforço concorrentes programados.

Se o participante emitir uma resposta incorreta, a atividade permanece disponível até que a resposta correta seja emitida. Após a emissão da resposta correta, uma “janela” contendo a frase “entregar reforço” é disponibilizada no centro da tela do computador e um intervalo intertentativa é fornecido para a liberação do reforço e uma nova tentativa é fornecida na sequência.

Estímulos experimentais

Foram utilizados como estímulos experimentais amostras de sucos industrializados de composição tradicional e *light*, nos sabores manga, goiaba, uva e pêssego. Todos os sabores e composições dos sucos foram produzidos pelo mesmo fabricante. Cada amostra de suco foi porcionada com seringa transparente descartável e disponibilizada aos participantes em copo plástico transparente descartável.

Procedimento preliminar

Identificação de hierarquia de preferência entre os estímulos experimentais

O objetivo desta avaliação foi identificar o estímulo preferido pelos participantes em relação a um conjunto de estímulos apresentados simultaneamente (Clausen, 2006). Esta identificação de hierarquia de preferência entre os estímulos experimentais foi realizada com os quatro participantes, utilizando-se amostras de sucos de composição tradicional. O comportamento de escolha foi observado sob esquemas de reforçamento concorrentes. Cada amostra dos quatro estímulos experimentais (sucos de composição tradicional nos sabores manga, goiaba, uva e pêssego) tinha a quantidade de 10 mililitros. Durante a identificação de hierarquia de preferência, foi permitido aos participantes consumir os estímulos apresentados. Ao longo das tentativas a instrução “*escolha*” foi fornecida aos participantes pela experimentadora. A topografia definida para a resposta de escolha foi de apontar em direção a um dos estímulos apresentados, seguida imediatamente ao acesso e consumo do estímulo escolhido (FR 1). Os participantes tinham 10 segundos para consumir tal estímulo e, caso em uma das alternativas, não tivessem consumido o estímulo em até 10 segundos, a

experimentadora poderia oferecer diferentes níveis de ajuda: 1) repetição da instrução; 2) fornecimento de modelo e 3) ajuda física parcial. A avaliação foi iniciada para os quatro participantes com a apresentação simultânea sob uma mesa das amostras dos quatro estímulos. Estas amostras foram apresentadas a uma distância de 15 centímetros entre si e tal procedimento foi realizado para que os participantes tivessem contato com todos os estímulos. Após a escolha de um dos estímulos, houve um intervalo intertentativas de 10 segundos para a degustação e em seguida uma nova tentativa foi apresentada apenas com os estímulos remanescentes. Amostras de água mineral foram fornecidas entre as tentativas. Este procedimento repetiu-se até que os participantes tivessem escolhidos e degustados todos os estímulos (DeLeon & Iwata, 1996). Após a degustação de todos os estímulos, cada estímulo foi apresentado simultaneamente em par com cada um dos demais estímulos da lista a uma distância de 15 centímetros entre si. Ao término de cada escolha e do intervalo intertentativas uma nova oportunidade de escolha foi fornecida aos participantes. Amostras de água mineral foram fornecidas entre as tentativas. As alternativas foram apresentadas, randomicamente, na extremidade esquerda e na direita da mesa. Foi realizada, para cada participante, uma sessão contendo 16 tentativas (4 tentativas iniciais com todos os sabores e 12 tentativas aos pares) e no total foram degustados 160 mililitros de suco por cada um deles. A quantidade de água consumida não foi contabilizada.

Após esta avaliação, os itens foram classificados de acordo com o número de escolhas em níveis alto, médio e baixo de preferência (Anexo I). O sabor de suco preferido pelos quatro participantes nesta avaliação, sendo para as Participantes 1 e 3 o sabor goiaba e para o Participante 2 e 4 o sabor uva, foi utilizado como consequência durante as sessões experimentais desta pesquisa.

Procedimento piloto

Este estudo, composto por três fases, foi realizado com a Participante 1 com o intuito de refinar o procedimento e garantir controle experimental para os demais participantes. Teve

seu procedimento baseado no mesmo utilizado por Neef, Mace, Shea, e Shade (1992), pois analisou a preferência da participante, através de esquemas de reforçamento concorrentes, quando a consequência tinha qualidade iguais e a alteração na preferência, quando a qualidade das consequências se tornava diferente.

Fase 1: Consequências com qualidades iguais

Esta fase inicial foi composta por quatro etapas e aferiu a discriminação (sensibilidade) pela participante das taxas de reforço que operavam os esquemas concorrentes encadeados em vigor.

Etapa 1: Consequências com qualidades iguais (tradicional) e Taxas de reforço diferentes

Nesta etapa, foram utilizadas como consequências em ambas as alternativas amostras de suco de composição tradicional. O desempenho da participante foi avaliado através de dois esquemas de reforçamento concorrentes encadeados de intervalo variável (Conc VI 30s - VI 10s), disponibilizados na tela de um computador através do *software* CAP. Uma sinalização da progressão do intervalo temporal (contador visível) dos respectivos esquemas de reforçamento foi adicionada aos elos iniciais, como ilustra a Figura 3. Tais esquemas operavam independentemente, ou seja, a passagem do intervalo temporal e a liberação da consequência em um dos esquemas não influenciavam o funcionamento do outro. As consequências liberadas em ambas as alternativas tinham a mesma qualidade (valor reforçador), isto é, respostas de escolha na alternativa que operava em VI 30s (24s a 34s) no elo inicial ou na que operava em VI 10s (6s a 14s) no elo inicial foram seguidas da entrega, no respectivo elo terminal, de amostras de suco de mesmo sabor, mesma quantidade e de mesma composição.

A cada emissão de uma resposta de escolha em um dos elos iniciais, no momento em que tais respostas tinham consequência, uma atividade matemática foi apresentada na tela do computador, sinalizando que a participante deveria clicar sobre o maior número entre um conjunto de cinco números. Se a participante não clicasse no maior número deste conjunto, a

atividade matemática permaneceria disponível até que o clique no maior número fosse emitido. Após a emissão do clique no número correto, foi disponibilizada na tela do computador uma “janela”, contendo a frase “entregar reforço”. Porém, a consequência não foi entregue neste momento, e sim, ao final da sessão. Para sinalizar a quantidade de suco a ser recebida pela participante ao final da sessão, um copo de vidro transparente foi posicionado ao lado direito da tela do computador, enquanto outro copo foi posicionado ao lado esquerdo. Quando a “janela”, contendo a frase “entregar reforço” aparecia na tela do computador, uma bola de plástico na cor verde com 1,5 cm de diâmetro era depositada dentro do copo de vidro referente ao lado que a resposta de escolha havia sido emitida e ocorria um intervalo intertentativas de 5 segundos. Antes de iniciar a sessão, a participante foi informada de que cada bola recebida poderia ser trocada por 2 mililitros de suco ao final da sessão. Ao término destas sessões, as bolas de cada copo, separadamente, foram somadas e convertidas em quantidades de sucos, que foram porcionadas com seringa transparente descartável em copo transparente descartável e entregue à participante.

Ao início da sessão, uma amostra de suco de composição tradicional, porcionada previamente em copo transparente descartável, contendo 5 mililitros, foi posicionada junto a cada alternativa, sinalizando que a participante iria receber uma amostra de suco de composição tradicional em cada elo terminal. Concomitante a esta disponibilidade das amostras, a seguinte instrução foi fornecida: *“Você pode ganhar goles de sucos, escolhendo uma das barras que serão apresentadas na tela do computador e resolvendo a atividade matemática que será disponibilizada após a sua escolha. Deguste os goles de sucos que você irá receber em cada alternativa e escolha uma das barras após eu disser: Escolha!”*. Após o fornecimento desta instrução, da degustação pela participante das amostras de suco e a apresentação dos dois estímulos, representando os elos iniciais dos esquemas de reforçamento concorrentes encadeados, a experimentadora forneceu a instrução *“Escolha!”*.

Foi comparada a porcentagem de respostas de escolha na alternativa da esquerda com a porcentagem de respostas de escolha na alternativa da direita. A topografia definida para a resposta de escolha foi a emissão de um clique com o *mouse*, sobre os elos iniciais dos esquemas de reforçamento concorrentes encadeados, na ocasião em que tais cliques permitiam o acesso a consequência. As sessões tinham duração de 10 minutos.

Etapa 2: Consequências com qualidades iguais (light) e Taxas de reforço diferentes

Nesta etapa, foram utilizadas como consequências em ambas as alternativas amostras de suco de composição *light*. Ao início da sessão, uma amostra de suco de composição *light*, porcionada previamente em copo transparente descartável, contendo 5 mililitros, foi posicionada junto a cada alternativa, sinalizando que a participante iria receber uma amostra de suco de composição *light* em cada elo terminal.

Etapa 3: Inversão da posição dos esquemas de reforçamento concorrentes

Nesta etapa, os esquemas concorrentes foram invertidos de posição. O que operava no lado direito (VI 10s) passou a operar no lado esquerdo e o que operava no lado esquerdo (VI 30s) passou a operar no lado direito. Este procedimento foi realizado com o intuito de confirmar se a participante estava emitindo respostas de escolha baseadas na taxa de reforço dos esquemas concorrentes encadeados em vigor ou pela posição em que se encontravam as alternativas.

Etapa 4: Consequências liberadas a cada tentativa

Nesta etapa, a consequência foi liberada (3 mililitros de suco) após a resposta de escolha correta na atividade matemática. A quantidade de suco foi alterada, pois, para realizar um gole (ingestão e deglutição), confortavelmente, foram necessários 3 mililitros de suco por tentativa. Houve, também, a necessidade de aumentar o intervalo inter tentativas de 5 para 10 segundos, pois a participante necessitou de um tempo maior para degustar a amostra de suco entre uma tentativa e outra. Os 3 mililitros de suco eram porcionados com seringa transparente descartável em um copo transparente descartável que ficava posicionado

próximo a cada alternativa, sendo um do lado direito e outro no lado esquerdo, e eram porcionados no copo localizado ao lado da alternativa em que a resposta de escolha tivesse sido emitida pela participante.

Fase 2: Consequências com qualidades diferentes

Nesta fase, foram conduzidas sessões com o objetivo de analisar a preferência da participante quando as consequências tinham o mesmo sabor, a mesma quantidade, mas composições diferentes. Ou seja, a qualidade das consequências liberadas, era diferente entre as alternativas. As respostas de escolha no elo inicial situado no lado direito da tela do computador, que operava em VI 30s, foram seguidas da entrega da amostra de suco de composição tradicional no respectivo elo terminal. As respostas no elo inicial, situado no lado esquerdo da tela do computador, que operava em VI 10s, foram seguidas da entrega da amostra de suco de composição *light* no respectivo elo terminal.

Ao início das sessões, uma amostra de suco de composição tradicional, porcionada previamente em copo transparente descartável contendo 5 mililitros, foi posicionada junto à alternativa da direita (VI 30s) e uma amostra de suco de composição *light*, também porcionada previamente em copo transparente descartável contendo 5 mililitros, foi posicionada junto à alternativa da esquerda (VI 10s).

Concomitante a esta disponibilidade das amostras, uma instrução, praticamente idêntica a utilizada na Fase 1 foi fornecida a participante: *“Você pode ganhar goles de dois sucos diferentes, escolhendo uma das barras que serão apresentadas na tela do computador e resolvendo a atividade matemática que será disponibilizada após a sua escolha. Deguste os goles de sucos que você irá receber em cada alternativa e clique em uma das barras após eu disser. Escolha!”*. Após o fornecimento desta instrução, a degustação das amostras de suco pela participante e a apresentação dos dois estímulos (pelo *software* CAP), representando os elos iniciais dos esquemas de reforçamento concorrentes encadeados, a experimentadora forneceu a instrução *“Escolha!”*.

Após um clique no maior número da atividade matemática disponibilizada no segundo elo do esquema concorrente encadeado, 3 mililitros de suco de composição tradicional foram porcionados do lado direito da tela do computador (VI 30s), se este fosse o lado escolhido pela participante ou 3 mililitros de suco de composição *light* foram porcionados do lado esquerdo (VI 10s) se este fosse o lado escolhido por ela.

Fase 3: Presença de estímulos discriminativos ao arranjo estrutural

Com o intuito de aferir se a presença de estímulos contextuais, palavras “tradicional” e “*light*”, associados aos elos iniciais dos esquemas concorrentes encadeados exerceriam efeito na preferência da participante, etiquetas contendo tais palavras foram adicionadas.

Etapa 1: Estímulos discriminativos consistentes

Nesta etapa os estímulos contextuais foram consistentes com o arranjo estrutural, as etiquetas “tradicional” e “*light*” associadas aos elos iniciais foram fidedignas à composição das amostras de suco disponibilizadas nos respectivos elos terminais. A etiqueta “tradicional” foi associada à alternativa da direita, que operava em VI 30s no elo inicial e liberava amostras de suco de composição tradicional no elo terminal e a etiqueta “*light*” foi associada à alternativa da esquerda, que operava em VI 10s no elo inicial e liberava amostras de suco de composição *light* no elo terminal.

Nesta etapa, a sessão deixou de ter duração de 10 minutos e passou a ser composta por seis tentativas, a quantidade de mililitros das amostras de sucos liberadas à participante em cada tentativa também foi alterada, sendo liberada ao final de cada tentativa uma amostra, contendo 15 mililitros de suco, em copo transparente descartável, porcionada com seringa transparente descartável previamente à sessão. Ocorreu também, o aumento no tamanho do conjunto de números da atividade matemática apresentada no segundo elo dos esquemas concorrentes encadeados, de cinco para 40 números.

Ao início das sessões, uma amostra de suco de composição tradicional, contendo 15 mililitros, porcionada previamente a sessão experimental, em copo transparente descartável,

foi posicionada junto à alternativa da direita e uma amostra de suco de composição *light*, também contendo 15 mililitros, porcionada previamente a sessão experimental, em copo transparente descartável, foi posicionada junto à alternativa da esquerda, sinalizando a amostra de suco que a participante iria receber em cada elo terminal. Concomitante a esta disponibilidade das amostras a instrução, idêntica à fornecida na Fase 2, foi fornecida à participante.

Etapa 2: Estímulos discriminativos inconsistentes

Nesta etapa, os estímulos discriminativos se tornaram inconsistentes ao arranjo estrutural. As etiquetas foram trocadas de posição, porém manteve-se a posição em que eram liberadas as amostras de suco. Assim, neste momento onde se lê “tradicional” no elo inicial, recebem-se amostras de suco de composição *light* no elo terminal e, onde se lê “*light*”, recebem-se amostras de suco de composição tradicional do elo terminal. Os valores temporais dos esquemas concorrentes foram igualados, operando os dois em VI 10s (Conc VI 10s – VI 10s). Sendo assim, a etiqueta “tradicional” foi associada à alternativa da esquerda, que operava em VI 10s no elo inicial e a etiqueta “*light*” foi associada à alternativa da direita, que operava em VI 10s no elo inicial.

Procedimento experimental

Fase 1: Consequências com qualidades iguais

Esta fase foi composta por 3 etapas e aferiu a discriminação (sensibilidade) pelos Participantes 2, 3 e 4 das taxas de reforço que operavam os esquemas concorrentes encadeados em vigor.

Etapa 1: Consequências com qualidades iguais (tradicional) e Taxas de reforço diferentes

Nesta etapa, o desempenho dos Participantes 2, 3 e 4, foi avaliado através de dois esquemas de reforçamento concorrentes encadeados de intervalo variável. Foram utilizadas como consequência amostras de suco de mesma quantidade, mesmo sabor e mesma composição (tradicional). A sessão foi composta por seis tentativas cada e ao final de cada

tentativa foi liberada aos participantes uma amostra, contendo 15 mililitros de suco, em copo transparente descartável, porcionada com seringa transparente descartável previamente à sessão.

Ao início das sessões, uma amostra de suco de composição tradicional, porcionada com seringa transparente descartável, previamente a sessão experimental, em copo transparente descartável, contendo 15 mililitros, foi posicionada junto a cada alternativa, sinalizando a amostra de suco a ser recebida pelos participantes em cada elo terminal. Concomitante a esta disponibilidade das amostras, a instrução, idêntica à fornecida para a Participante 1 na Fase 1, foi fornecida aos Participantes 2, 3 e 4.

Após o fornecimento das instruções e da degustação pelos participantes das amostras de sucos referente a cada alternativa, foram disponibilizados aos participantes na tela do computador, os esquemas de reforçamento concorrentes encadeados (Conc VI 10s – VI 30s). Nesta etapa, o esquema concorrente encadeado que operava no elo inicial em VI 10s foi associado à alternativa localizada do lado esquerdo da tela do computador e o esquema concorrente encadeado que operava no elo inicial em VI 30s foi associado à alternativa localizada do lado direito da tela do computador.

Etapa 2: Inversão da posição dos esquemas de reforçamento concorrentes

Nesta etapa, os esquemas concorrentes foram invertidos de posição, o que operava no lado esquerdo da tela do computador (VI 10s) passou a operar no lado direito e o que operava no lado direito da tela do computador (VI 30s) passou a operar no lado esquerdo.

Etapa 3: Conseqüências com qualidades iguais (tradicional) e Taxas de reforço iguais

Nesta etapa, igualaram-se as taxas de reforço dos dois esquemas concorrentes para VI 10s (Conc VI 10s – VI 10s).

Fase 2: Conseqüências com qualidades diferentes

O objetivo desta fase foi analisar a preferência dos participantes 2, 3 e 4 entre amostras de sucos de composição tradicional e de composição *light*. O desempenho dos

Participantes 2, 3 e 4 foi avaliado através de dois esquemas de reforçamento concorrentes encadeados de intervalo variável (Conc VI 10s – VI 10s). Foram utilizadas como consequência amostras de suco de mesma quantidade, mesmo sabor e composições diferentes. Respostas de escolha no elo inicial, situado no lado direito da tela do computador, foram seguidas da entrega da amostra de suco de composição tradicional no respectivo elo terminal e as respostas de escolha no elo inicial, situado no lado esquerdo da tela do computador, foram seguidas da entrega da amostra de suco de composição *light* no respectivo elo terminal.

Ao início das sessões, uma amostra de suco de composição tradicional, contendo 15 mililitros, foi posicionada junto à alternativa da direita e uma amostra de suco de composição *light*, contendo 15 mililitros, foi posicionada junto à alternativa da esquerda, sinalizando a amostra de suco que os participantes iriam receber em cada elo terminal. Concomitante a esta disponibilidade das amostras, a instrução, idêntica à fornecida a Participante 1 na Fase 2, foi fornecida aos Participantes 2, 3 e 4.

Fase 3: Presença de estímulos discriminativos ao arranjo estrutural

Com o intuito de aferir se a presença de estímulos contextuais, palavras “tradicional” e “*light*”, associados aos elos iniciais do esquema concorrentes encadeados exerceriam efeito na preferência dos participantes, estímulos contextuais foram adicionados.

Etapa 1: Estímulos contextuais consistentes

Nesta etapa, os estímulos contextuais foram consistentes com o arranjo estrutural. A etiqueta “tradicional” foi associada à alternativa da direita e amostras de suco de composição tradicional foram liberadas neste respectivo elo terminal

e a etiqueta “*light*” foi associada à alternativa da esquerda e amostras de suco de composição *light* foram liberadas neste respectivo elo terminal.

Etapa 2: Estímulos contextuais inconsistentes

Nesta etapa, os estímulos contextuais foram trocados de posição, tornando-se inconsistente com o arranjo estrutural.

A Tabela 2 apresenta a sequência que foram apresentadas as condições experimentais e suas características.

Tabela 2.

Sequência das condições experimentais e suas características.

	Taxa de reforço	Composição	Consequencia	Sessão	Etiquetas
Procedimen o piloto					
F1 – Etapa1	VI 30s VI 10s	T	Final sessão	10 minutos	
Etapa 2	VI 30s VI 10s	L	Final sessão	10 minutos	
Etapa 3	VI 10s VI 30s	L	Final sessão	10 minutos	
Etapa 4	VI 10s VI 30s	L	3ml/tentativa	10 minutos	
F2	VI 10s VI 30s	T + L	3ml/tentativa	10 minutos	
F3 – Etapa 1	VI 10s VI 30s	T + L	15 ml/tentativa	6 tentativas	Consistente
Etapa 2	VI 10s VI 10s	T + L	15 ml/tentativa	6 tentativas	Inconsistente
Procedimento experimental					
F1 – Etapa 1	VI 10s VI 30s	T	15 ml/tentativa	6 tentativas	
Etapa 2	VI 30s VI 10s	T	15 ml/tentativa	6 tentativas	
Etapa 3	VI 10s VI 10s	T	15 ml/tentativa	6 tentativas	
F2	VI 10s VI 10s	T + L	15 ml/tentativa	6 tentativas	
F3 – Etapa 1	VI 10s VI 10s	T + L	15 ml/tentativa	6 tentativas	Consistente
Etapa 2	VI 10s VI 10s	T + L	15 ml/tentativa	6 tentativas	Inconsistente

Análise dos resultados

Foi aplicado um delineamento experimental de múltiplos tratamentos e sujeito único, com o participante como seu próprio controle. Foram realizadas comparações intra-sujeitos e inter-sujeitos (Tawney & Gast, 1984).

Procedimento de registro e análise dos dados e para cálculo de fidedignidade.

Os dados foram coletados a partir de protocolos para registro, registros gerados pelo *software* CAP e em filme.

Os dados de interesse consistiram em respostas de escolhas nos elos iniciais dos esquemas concorrentes com encadeamento apresentados simultaneamente pelo *software* CAP.

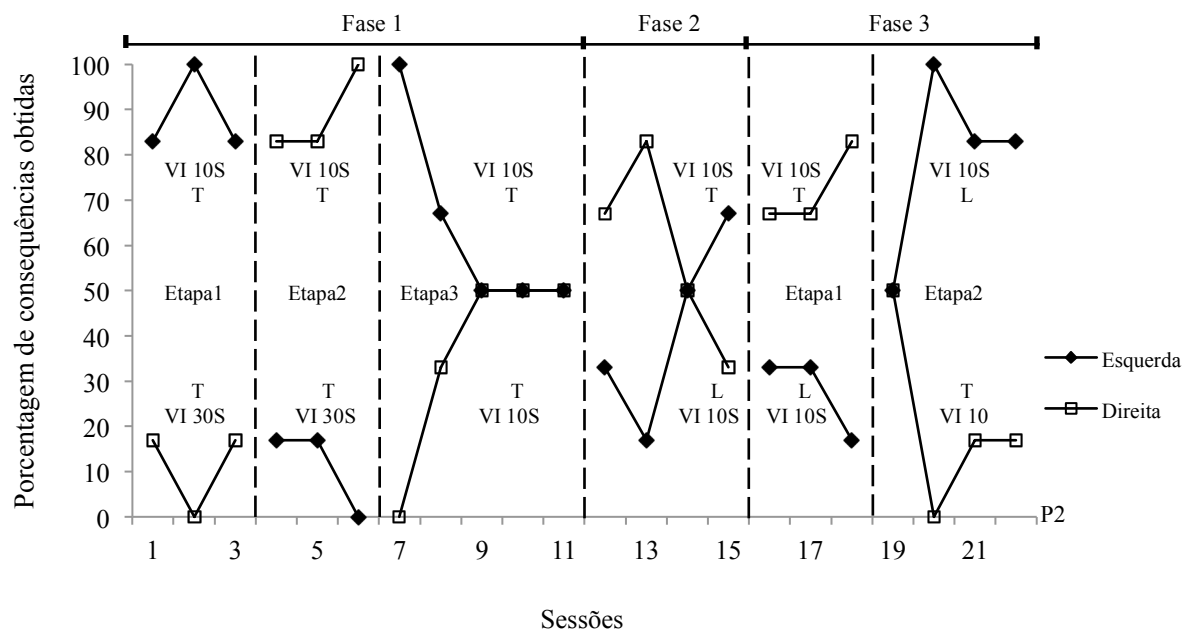
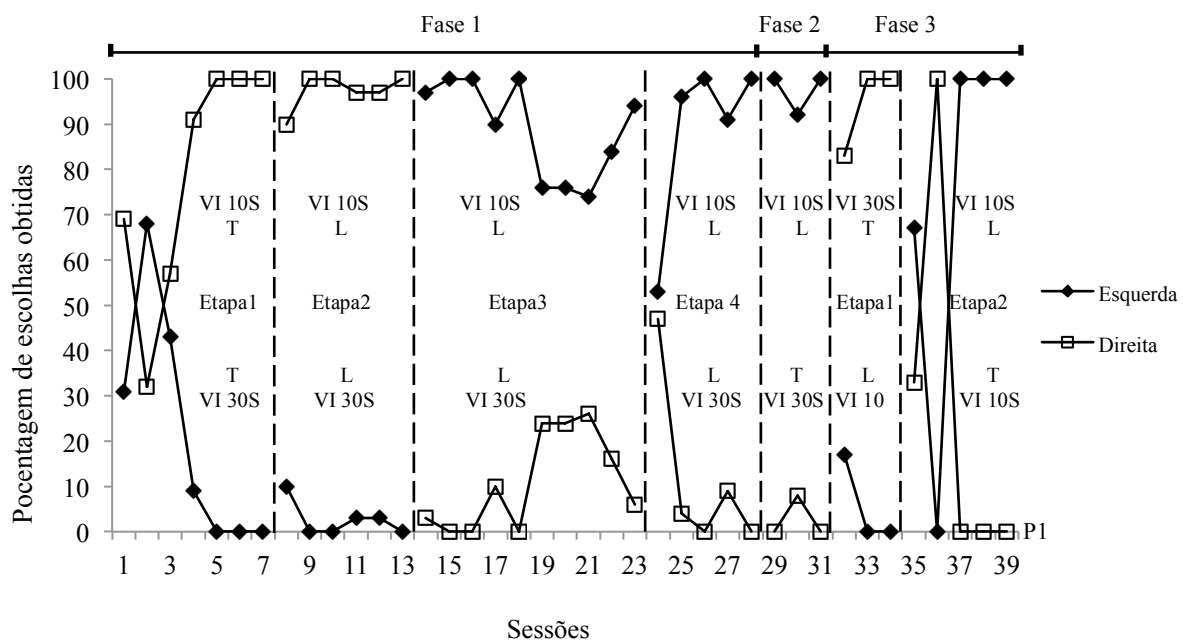
Para a análise do comportamento de escolha, a variável dependente foi a porcentagem de respostas de escolha em um dos elos iniciais dividido pela porcentagem total de respostas de escolha em ambos os elos. A porcentagem de respostas de escolha pode ser calculada pela taxa de respostas de escolha alocadas no elo inicial correspondentes ao estímulo da direita ou da esquerda, dividido pela taxa de respostas de escolha alocadas nos elos iniciais correspondentes aos dois estímulos, representada pela fórmula: Taxa de respostas de escolha = $A/A+B$ ou $B/A+B$ (Fisher & Mazur, 1997).

Os registros, para fins de cálculo de fidedignidade, foram realizados pela experimentadora e pelos registros gerados pelo *software* CAP. O cálculo de fidedignidade apresentou 94% de concordância e foi obtido através da fórmula: número de concordância entre os registros realizados pela experimentadora e os registros gerados pelo *software*, dividido pelo número de concordância mais discordância, multiplicado por 100 (Hall, 1974).

Resultados

Os dados dos quatro participantes apresentados a seguir foram analisados de acordo com o procedimento padrão para determinação da escolha e preferência entre alternativas e de acordo com o delineamento experimental de múltiplos tratamentos.

A Figura 4 apresenta os dados experimentais referentes aos Participantes 1, 2, 3 e 4. Nesta figura, pode-se observar a porcentagem de consequências obtidas pelos participantes em cada alternativa (eixo y) durante as sessões experimentais (eixo x).



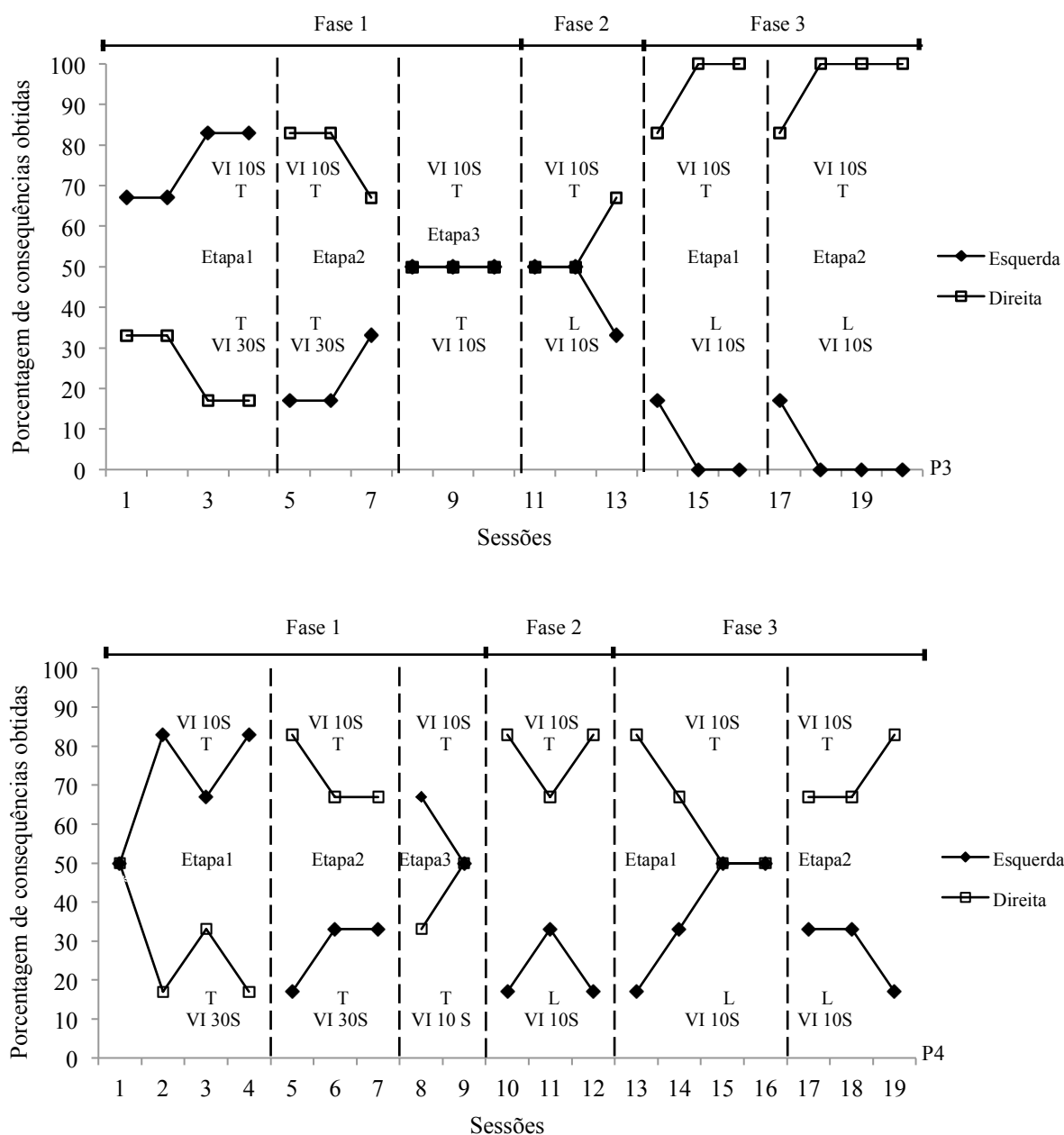


Figura 4. Porcentagem de consequências obtidas nas alternativas esquerda e direita (eixo y) e número de sessões realizadas com os Participantes 1, 2, 3 e 4 (eixo x). As letras “L” indicam que amostras de sucos de composição light foram utilizadas como consequência; as letras “T” indicam que amostras de sucos de composição tradicional foram utilizadas como consequência; Fase 1 indica consequências com qualidades iguais; Fase 2 indica consequências com qualidades diferentes e Fase 3 indica presença de estímulos discriminativos ao arranjo estrutural.

Durante a Fase 1, na qual foram disponibilizadas como consequência em ambas as alternativas, amostras de suco do mesmo sabor, mesma quantidade e mesma composição, é

possível observar que a taxa de reforço que operavam os esquemas de reforçamento foi a variável que controlou a preferência dos quatro participantes.

Para os quatro Participantes, inicialmente (Fase 1 – Etapa 1) o suco de composição tradicional foi utilizado como consequência em ambas as alternativas. Nota-se ao longo das sessões um aumento gradual da porcentagem de escolhas no elo inicial que operavam em VI 10s, localizado no lado direito da tela do computador para P1 e no lado esquerdo da tela do computador para P2, P3 e P4. Nas sessões finais desta etapa, os quatro participantes emitiram uma porcentagem acima de 80% de suas respostas de escolha neste elo (VI 10s). Concomitante ao aumento gradual da porcentagem de respostas de escolha neste elo inicial ocorreu o esvanecimento da porcentagem de respostas de escolha no elo inicial que operava em VI 30s.

Estando os dados experimentais estáveis sob esta condição, finalizou-se com P1 o uso de amostras de suco de composição tradicional como consequência em ambas as alternativas e iniciou-se, a utilização de amostras de suco de composição *light* como consequência, também, em ambas as alternativas (Fase 1 - Etapa 2). A alteração desta variável não modificou o padrão de respostas de escolha da participante, que se manteve, nesta etapa, emitindo uma porcentagem de respostas de escolha próxima a 100% no elo inicial que operava em VI 10s. Esta etapa não foi realizada com os Participantes 2, 3 e 4.

Após a Fase 1 – Etapa 1 e 2 realizadas com a P1 e apenas Fase 1 – Etapa 1 com os Participantes 2, 3 e 4, alterou-se a posição dos esquemas de reforçamento concorrentes encadeados. Para P1 o esquema que operava em VI 30s na posição esquerda da tela do computador passou a operar na direita e o esquema que operava em VI 10s na posição direita da tela do computador passou a operar na esquerda (Fase 1 – Etapa 3). E para os P2, P3 e P4 o esquema que operava em VI 30s na posição direita da tela do computador passou a operar na esquerda e o esquema que operava em VI 10s na posição esquerda da tela do computador passou a operar na direita (Fase 1 – Etapa 2). Após esta alteração, a porcentagem de respostas

de escolha emitida pelos participantes no elo inicial que operava em VI 10s, permaneceu próximo ou acima de 80%, mostrando que as respostas de escolhas estavam sendo emitidas com base nas taxas de reforço e não nas posições espaciais das alternativas.

Durante a Fase 1 – Etapa 3, nas sessões 19, 20 e 21, a Participante 1 maximizou os acessos às consequências programadas e durante estas sessões, ela obteve um acesso à consequência no elo terminal posicionado no lado direito da tela do computador a cada três acessos à consequência no elo terminal posicionado no lado esquerdo da tela do computador. Nas sessões seguintes, 22 e 23, ocorreu um aumento na porcentagem de escolhas no elo inicial do esquema de maior taxa de reforçamento (VI 10s) com a participante retornando ao seu padrão comportamental. Para a participante 1 até a Fase 1 – Etapa 3, a consequência foi liberada ao final da sessão, na Fase 1 – Etapa 4, a consequência passou a ser entregue à participante, imediatamente, ao final de cada tentativa. A participante permaneceu no padrão predominante emitindo, praticamente 100% de suas respostas de escolha no elo inicial do esquema de maior taxa de reforço (VI 10s) após a alteração desta variável. Para os Participantes 2, 3 e 4 desde a primeira sessão a consequência foi liberada ao final de cada tentativa.

Para os Participantes 2, 3 e 4 na Fase 1 – Etapa 3, os valores temporais que os esquemas concorrentes encadeados operavam nos elos iniciais foram iguallados, passando os dois a operar em VI 10s (Conc VI 10s – VI 10s). Os três participantes demonstraram sensibilidade quanto à alteração desta variável, P3 distribuiu, igualmente, suas respostas de escolha entre as alternativas na primeira sessão desta etapa, P4 na segunda sessão e P2 na terceira. Os quatro Participantes finalizaram esta Etapa, respondendo exatamente 50% de suas respostas de escolha em cada alternativa.

Após a Fase 1 – Etapas 1, 2 e 3 para P1 e a Fase 1 – Etapas 1, 2 e 3 para P2, P3 e P4 Iniciou a Fase 2. Nesta fase alterou-se a qualidade das consequências entre as alternativas.

Para a Participante 1, que estava sendo expostas a esquemas com diferentes taxas de reforçamento (Conc VI 10s – VI 30s) nesta fase, amostras do suco de composição tradicional foram utilizadas como consequência na alternativa que operava em VI 30s no elo inicial e amostras do suco de composição *light* foram utilizadas como consequência na alternativa que operava em VI 10s no elo inicial. Após esta alteração, nenhum efeito no padrão comportamental da participante foi observado e ela emitiu nesta fase (Fase 2) acima de 90% de suas respostas de escolha, no elo inicial que opera em VI 10s e disponibilizava suco de composição *light* no elo terminal. Durante a Fase 1 e 2, a Participante 1 emitiu, quase que exclusivamente, todas as suas respostas de escolha no elo inicial do esquema de reforçamento concorrente que operava em VI 10s. Este padrão comportamental foi observado quando a consequência para ambas as alternativas eram amostras de sucos de composição tradicional (Fase 1 – Etapa 1). Quando a consequência para ambas as alternativas eram amostras de sucos de composição *light* (Fase 1 – Etapa 2). Quando a consequência era disponibilizada ao final da sessão (Fase 1 – Etapas 1, 2 e 3). Quando a consequência era disponibilizada ao final da tentativa (Fase 1 – Etapa 4). Quando as consequências apresentavam qualidades diferentes entre as alternativas (Fase 2).

Para os Participantes 2, 3 e 4 na Fase 2, amostras do suco de composição tradicional foram utilizadas como consequência na alternativa que operava em VI 10s no elo inicial situado no lado direito da tela do computador e amostras do suco de composição *light* foram utilizadas como consequência na alternativa, que também operava em VI 10s no elo inicial, situado no lado esquerdo da tela do computador.

Após esta alteração, o Participante 2 preferiu a alternativa situada no lado direito da tela do computador e que liberava amostras de suco de composição tradicional. Na terceira sessão emitiu 50% em cada uma das alternativas e na quarta sessão preferiu a alternativa situada no lado esquerdo da tela do computador e que liberava amostras de suco de composição *light*. Esta variabilidade nos dados indicia falta de discriminação pelo participante

das composições das amostras de sucos. A Participante 3, se manteve respondendo 50% em cada alternativa nas duas primeiras sessões desta fase e na última preferiu a alternativa que disponibilizava amostras de suco de composição tradicional no elo terminal, imitando 67% de suas respostas de escolha no elo inicial desta alternativa (direita), que pode ter ocorrido devido a maximização do acesso à consequência e não por influência da composição. A Participante 4 preferiu a alternativa situada no lado direito da tela do computador e que disponibilizava amostra de suco de composição tradicional em todas as sessões da Fase 2, emitindo 83%, 67% e 83% de suas respostas de escolha neste elo inicial.

Com a possível falta de discriminação, pelos Participantes 1, 2, 3 e 4 das composições diferentes das amostras de suco, estímulos contextuais consistentes com o arranjo estrutural foram adicionados aos elos iniciais dos esquemas de reforçamento concorrentes encadeados (Fase 3 – Etapa 1). Tal alteração teve efeito na preferência da Participante 1 que emitiu nas primeiras sessões desta Fase, respectivamente, 83%, 100% e 100% de suas respostas de escolha no elo inicial do esquema de reforçamento concorrente que operava em VI 30s e liberava amostra de suco de composição tradicional no elo terminal. Para o Participante 2, nota-se preferência pela alternativa que apresentava a etiqueta contendo a palavra “tradicional” no elo inicial, situado no lado direito da tela do computador e que liberava amostras de suco de composição tradicional como consequência, as porcentagens de respostas de escolha emitidas pelo participante neste elo foram acima de 65% durante esta fase. A Participante 3 emitiu mais que 80% de suas respostas de escolha no elo inicial etiquetado com a palavra “tradicional”, demonstrando preferência por este elo. A Participante 4, preferiu o elo inicial etiquetado “tradicional” nas primeiras duas sessões desta fase e respondeu igualmente nas duas últimas sessões, emitindo 50% de suas respostas de escolha em cada alternativa destas sessões.

Após a estabilidade dos dados experimentais sob a condição com os estímulos contextuais consistentes, estímulos inconsistentes foram adicionados ao arranjo estrutural.

Sendo assim, o elo inicial etiquetado “tradicional” liberava amostras de suco de composição *light* no respectivo elo terminal e o elo inicial etiquetado “*light*” liberava amostras de suco de composição tradicional no respectivo elo terminal. Após a inversão das etiquetas, a Participante 1 preferiu a alternativa etiquetada “tradicional”, alterou a preferência na segunda sessão, emitindo 100% de suas respostas de escolhas na alternativa etiquetada “*light*” e inverteu a preferência novamente nas três últimas sessões desta fase (Fase 3 – Etapa 2) emitindo 100% das suas respostas de escolha na alternativa etiquetada “tradicional”, demonstrando emitir suas respostas de escolha influenciada pelas etiquetas. O Participante 2 também demonstrou emitir suas respostas de escolha influenciado pelas etiquetas. Na primeira sessão da Fase 3 – Etapa 2, o participante escolheu 50% em cada alternativa e nas três sessões seguinte emitiu mais que 80% de suas respostas de escolha no elo etiquetado “tradicional”. Preferindo o elo inicial etiquetado com a palavra “tradicional”, porém, que liberava acessos as amostras de suco de composição *light* no respectivo elo terminal, demonstrando escolher a alternativa sob efeito das etiquetas. A Participante 3 preferiu o elo etiquetado com a palavra “*light*” durante toda a Fase 3 – Etapa 2, emitindo mais que 80% de suas respostas de escolha neste elo, que liberava acessos à amostras de suco de composição tradicional no elo terminal. Demonstrando, assim, sensibilidade quanto às características organolépticas das consequências. A Participante 4, emitiu, respectivamente, 67% de suas respostas de escolha no elo inicial que se lê a palavra *light* e recebe acesso às amostras de suco de composição tradicional no elo terminal, aumentando para 83% de suas respostas de escolha neste mesmo elo na sessão 19. Sendo assim, sob esta condição, a participante preferiu o elo inicial etiquetado com a palavra “*light*” que fornecia amostras de suco de composição tradicional no seu elo terminal. Demonstrando emitir suas respostas de escolha com base nas características sensoriais das composições ofertadas.

Discussão

Como objetivo central do presente estudo, avaliou-se a sensibilidade de universitários quanto às concentrações de açúcar contidas em amostras de suco de composições tradicional e *light* do mesmo sabor e quantidade. Previamente à avaliação de preferência entre as amostras de suco de composições diferentes, foi necessário verificar se os participantes apresentavam em seu repertório o comportamento de escolha. E, também, se eram sensíveis a esquemas de reforçamento concorrentes encadeados com diferentes taxas de reforço. Para isso, foram realizadas, inicialmente, sessões com uso de amostras de suco de mesma quantidade, mesmo sabor e mesma composição como consequência em ambas as alternativas.

A lei da igualação, afirma que a distribuição de respostas entre alternativas disponíveis simultaneamente através de esquemas de reforçamento concorrentes, tende ser proporcional à taxa de reforçamento oferecida por tais alternativas (Baum, 1974; Baum & Rachlin, 1969; Herrnstein, 1961, 1970; McDowell, 1988; Rachlin, 1989). Quando as consequências liberadas pelos esquemas de reforçamento concorrentes possuem o mesmo valor reforçador (qualidade) e a mesma magnitude e são arranjadas variando apenas a taxa de reforçamento desses esquemas concorrentes, é possível avaliar o efeito que estas diferentes taxas de reforçamento exercem na distribuição de respostas entre alternativas. Quando o valor reforçador ou a magnitude das consequências são diferentes entre as alternativas, a qualidade da consequência, bem como sua magnitude, pode interagir com a taxa de reforçamento e produzir escolhas enviesadas. (e.g., Koehler, Iwata, Roscoe, Rolider, & O'Steen, 2005; Neef, Shade, & Miller, 1994; Vollmer, Borrero, Lalli, & Daniel, 1999).

Sendo assim, os quatro participantes foram expostos nas sessões iniciais a esquemas concorrentes independentes de intervalo variável (Conc VI 30s – VI 10s) que liberavam acessos a consequências de mesma qualidade. Ou seja, independente do elo inicial escolhido pelo participante, o acesso seria às amostras de suco de mesma quantidade, do mesmo sabor e

mesma composição. Este procedimento foi utilizado para observar o efeito que as diferentes taxas de reforço exerciam na preferência dos participantes. Se, ao invés do uso de consequências de mesmo valor reforçador e magnitude em ambas as alternativas, fossem utilizadas consequências com valor reforçador ou magnitudes diferentes, não seria possível afirmar se os participantes estariam escolhendo a alternativa, levando em consideração as taxas de reforço dos esquemas concorrentes encadeados, ou as consequências que lhes eram permitidas ao acesso no elo terminal. Com a Participante 1, este procedimento foi realizado primeiramente com a composição tradicional e depois foi repetido, utilizando-se amostras de suco de composição de *light* como consequência para ambas as alternativas. Como foi observada que a alteração desta variável não surtiu mudanças no comportamento de escolha da participante, talvez pela pouca diferença das características entre as consequências, e que poderia provocar saciação do estímulo utilizado como consequência, a mesma não foi realizada para os participantes 2, 3 e 4, com eles esta condição foi realizada apenas com o suco de composição tradicional. A utilização de itens comestíveis como consequência pode gerar saciedade rapidamente. Segundo Charlton e Fantino (2008) esta saciação pode ser considerada fisiológica, diferenciando em parte da saciação de itens de lazer, músicas, livros, entre outros. Além da saciação fisiológica que poderia ocorrer, outro ponto negativo de se manter este procedimento para os demais participantes seria o desprendimento de tempo necessário comparecendo às sessões sob esta condição, pois os universitários se engajam em inúmeras atividades acadêmicas concorrentes durante a graduação, restando pouco tempo disponível para comparecer às sessões experimentais.

Foi utilizado com os quatro participantes e durante toda a coleta de dados, o uso de um contador visível, pois dados da literatura afirmam que humanos apresentam dificuldade em ficarem sensíveis a esquemas de reforçamento concorrentes, ainda mais quando estes esquemas são de intervalo variável (Neef, Mace, Shea, & Shade, 1992). Observou-se que os quatro participantes, após a realização de poucas sessões, estavam sensíveis e clicaram nos

elos iniciais apenas quando as barras pretas (contador visível) que sinalizavam o esvanecimento temporal dos esquemas concorrentes encadeados já estivessem completamente esvanecidas. Isso mostra que os participantes discriminaram que o esvanecimento das barras pretas sinalizava o momento em que resposta no elo inicial proporcionava acesso à consequência, emitindo um clique sobre a barra apenas após este momento. Pode-se, então, inferir que o esvanecimento da barra preta (contador visível) funcionou como estímulo discriminativo, denominado de sinal ou pista, estabelecendo a ocasião em que as respostas de escolha têm consequências (Catania, 1999, p. 146). O uso deste contador permaneceu ao longo de todas as sessões, por funcionar como um estímulo contextual e reduzir a probabilidade de formulação de autorregras pelos participantes (Horne & Lowe, 1993).

Nas duas sessões experimentais iniciais a Participante 1 variou a preferência entre as alternativas e a partir da terceira sessão escolheu, exclusivamente, a alternativa com maior taxa de reforçamento (VI 10s). O padrão comportamental esperado era uma variabilidade de respostas entre as alternativas, de tal maneira que favoreceria a maximização do acesso à consequência. Porém, este padrão exibido pela P1 já havia sido observado em estudos de escolha realizados com humanos. Autores afirmam que adultos ingênuos, experimentalmente, demonstram desvio de um padrão comportamental maximizado, quando exposto a esquemas de reforçamento concorrentes (Bangert, Green, Snyderman, & Turow, 1985; Horne & Lowe, 1993; Logue, Pena-Correal, Rodriguez, & Kabela, 1986; Neef, Mace, Shea, & Shade, 1992; Wurster & Griffiths, 1979). Por exemplo, no experimento realizado por Neef e colaboradores (1992), um de seus participantes apresentou este padrão comportamental e escolheu, exclusivamente, o esquema de maior taxa de reforçamento, assim como os participantes dos Experimentos 2 e 4 proposto por Lowe e Horne (1985). Já em estudos realizados com animais este padrão comportamental não foi observado, tais estudos apontam que animais tendem a maximizar suas respostas de escolha em experimentos que utilizam esquemas de reforçamento concorrentes. Um dos fatores que podem favorecer esta maximização neste tipo

de experimento pelos animais, é que tais experimentos deixam os animais com 80% de seus pesos e os privam de alimento previamente a sessão (Horne & Lowe, 1993). Com os humanos é antiético controlar o peso corporal e a privação de alimentos desta maneira.

Já os Participantes 2, 3 e 4, sob esta condição inicial, preferiram o esquema de maior taxa de reforçamento (VI 10s), mas também alternaram suas respostas de escolhas para o outro esquema (VI 30s) quando o arranjo estrutural dos esquemas concorrentes favorecia esta alternância, demonstrando um padrão de resposta de escolhas maximizado e sensibilidade às taxas de reforçamento ofertadas, pois distribuíram suas respostas de escolha, garantindo o maior número de acessos à consequência. O Participante 2 e a Participante 3 emitiram este padrão de resposta maximizado desde a primeira sessão e a Participante 4, foi indiferente no primeiro contato com os esquemas concorrentes encadeados em vigor mas, maximizou suas respostas de escolha na sequência. O padrão maximizado observado nas respostas de escolha dos Participantes 2, 3 e 4, bem como, a escolha exclusiva do esquema concorrente de maior taxa de reforçamento pela Participante 1, mostra, que a consequência utilizada tinha um valor reforçador significativo para eles. Dados da literatura apontam que indivíduos expostos a esquemas de reforçamento concorrentes tendem a escolher a alternativa que apresenta maior taxa de reforçamento, caso a consequência seja um item reforçador para o indivíduo (Catania, 1999; Herrnstein, 1970; Pierce & Cheney, 2004).

No momento em que ocorreu a estabilidade nos dados experimentais sob a condição que disponibilizava consequências com quantidade e qualidades iguais, sendo as composições tradicional e *light*, em momentos diferentes, para P1 e apenas a composição tradicional para P2, P3 e P4, foram invertidas as posições das alternativas. Para P1, o elo inicial localizado no lado direito da tela do computador que operava em VI 10s passou a operar no lado esquerdo e o elo inicial localizado no lado esquerdo da tela do computador que operava em VI 30s passou a operar no lado direito. Para os Participantes 2, 3 e 4, o elo inicial localizado no lado esquerdo da tela do computador que operava em VI 10s passou a operar no lado direito e o elo

inicial localizado no lado direito da tela do computador que operava em VI 30s passou a operar no lado esquerdo.

Este procedimento foi realizado com o intuito de se verificar se os participantes estavam emitindo suas respostas de escolha baseados na posição física das alternativas, ou se pelas taxas de reforço dos esquemas concorrentes encadeados programados. Infere-se, pelos dados experimentais, que tal alteração foi notória para os quatro participantes e que eles mantiveram o padrão comportamental observado antes desta alteração. Ou seja, a Participante 1 que antes emitira, praticamente, 100% de suas respostas de escolha no elo inicial que operava em VI 10s no lado direito do computador, após esta alteração, permaneceu escolhendo exclusivamente o elo inicial que operava em VI 10s, porém agora, disponibilizado do lado esquerdo da tela do computador. Os Participante 2, 3 e 4, que antes a esta alteração demonstraram maximizar suas respostas de escolha entre as alternativas, com predominância de respostas de escolha no elo inicial que operava em VI 10s no lado esquerdo da tela do computador, após a alteração continuaram emitindo um padrão de respostas maximizado, porém agora, o predomínio de respostas de escolha ocorreu no lado direito da tela do computador. A porcentagem de respostas de escolhas emitida pelos quatro participantes no elo inicial que operava em VI 10s foi, praticamente, a mesma quando este foi ofertado no lado direito ou esquerdo da tela do computador. Confirmou-se, assim, que os participantes estavam baseando suas respostas de escolha de acordo com a taxa de reforçamento dos esquemas de reforçamento concorrentes encadeados programados e não pela posição física das alternativas.

Após confirmar tal procedimento, foram alteradas variáveis diferentes para a Participante 1 em relação aos Participantes 2, 3 e 4. Estas diferenças ocorreram, pois, a coleta de dados realizada com a Participante 1 ocorreu, cronologicamente, antes da coleta de dados realizadas com os Participantes 2, 3 e 4. Sendo assim, mudanças nos procedimentos foram realizadas após a experiência feita com a Participante 1.

Para a Participante 1, na Fase 1 – Etapas 1, 2 e 3, o acesso à consequência ocorreu ao final da sessão e para simbolizar a quantidade de suco que seria recebido ao final dela, uma “ficha” foi entregue ao final de cada tentativa, com a informação de quantos mililitros valiam cada ficha no início da sessão. Na Fase 1 – Etapa 4, o acesso à consequência passou a ocorrer ao final de cada tentativa. Esta alteração foi realizada, por dados da literatura apontarem que a entrega da consequência ao final de cada tentativa (consequente a resposta de escolha) poderia tornar a participante mais sensível aos valores temporais dos esquemas concorrente, favorecendo um padrão maximizado. Jackson e Hackenberg (1996) afirmam que a principal diferença de procedimento nos experimentos com humanos e não humanos, é que estudos realizados com humanos geralmente envolvem fichas (e.g., pontos) para sinalizar o montante de consequência que será disponibilizada ao final da sessão. Por outro lado, experimentos com não humanos envolvem reforços primários (e.g., alimento) entregues imediatamente à resposta de escolha. Esta diferença na entrega da consequência é apontada como um dos motivos pelos quais os animais se tornam sensíveis mais rapidamente aos esquemas de reforçamento e torna a impulsividade comum em laboratórios animais e autocontrole comum com humanos (Borges, Todorov, & Simonassi, 2006; Forzano & Logue, 1994; Hyten, Field, Madden, Greenpoon, & Mistr, 1991).

A entrega da consequência ao final de cada tentativa ocasionou, na primeira sessão sob esta condição, uma breve alteração na distribuição das respostas de escolha da participante. Nesta sessão, as escolhas foram indiferentes entre as alternativas e a partir da sessão seguinte a participante retornou ao padrão observado anteriormente, escolhendo, quase exclusivamente, o elo inicial do esquema de maior taxa de reforço.

Com a observação de que a Participante 1 não alterou o padrão comportamental em suas respostas de escolha com a alteração do momento da entrega da consequência e tendo seus dados experimentais estabilizados sob esta condição, foi-lhe permitido o acesso às amostras de suco de composição tradicional no elo terminal do esquema que operava em VI

30s no elo inicial e o acesso a amostras de suco de composição *light* no elo terminal do esquema que operava em VI 10s no elo inicial. Observou-se, nas sessões sob esta condição, que as porcentagens de respostas de escolha entre as alternativas foram, praticamente, idênticas às observadas nas três últimas sessões da condição anterior, com a Participante 1 escolhendo o esquema de maior taxa de reforço que agora fornece acesso às amostras de composição *light*. Neste momento, questionou-se a discriminação da participante quanto às composições diferentes das consequências. Como destacado anteriormente no texto, e fundamentado pela Lei da igualação, quando as taxas de reforçamento e as consequências com qualidades diferentes são ofertadas simultaneamente, não é possível afirmar qual das duas variáveis é responsável pela preferência dos sujeitos. Porém, pela história desta participante ao longo do estudo, pode-se inferir de que ela estava preferindo a maior taxa de reforço dos esquemas.

Neste momento, tendo em vista a falta de discriminação da participante quanto às composições diferentes das consequências, adicionaram-se etiquetas com as palavras “tradicional” e “*light*” nos elos iniciais dos esquemas concorrentes encadeados, indicando qual a composição das amostras de sucos a participante iria receber nos respectivos elos terminais.

Estes estímulos contextuais foram a única variável que alterou o padrão comportamental exibido pela Participante 1. A partir da adição de tais estímulos, a porcentagem de respostas de escolha que a Participante 1 emitiu no esquema que possuía a menor taxa de reforçamento (VI 30s) e que disponibilizava o suco de composição tradicional no respectivo elo terminal aumentou consideravelmente. Sob esta condição, a Participante 1, que só não havia preferido o esquema que operava no elo inicial em VI 10s na segunda sessão, passou a escolher quase que exclusivamente o esquema concorrente encadeado que operava no elo inicial em VI 30s e estava associado a etiqueta “tradicional”. Na segunda e terceira sessão desta condição, a mesma emitiu 100% de suas repostas de escolha para esta alternativa, confirmando que a dica contextual se sobressaiu em relação às outras variáveis.

Assim, constatou-se que a participante não havia discriminado as composições de suco apenas pelas suas características organolépticas, ficando sob controle da taxa de reforçamento até que as etiquetas fossem adicionadas. Após a adição das etiquetas, é possível afirmar uma preferência pelas amostras de suco de composição tradicional, sob controle do efeito das etiquetas.

Para se confirmar o efeito que as etiquetas exerciam na preferência da Participante 1, foram invertidas as posições delas, tornando a dica inconsistente com o arranjo estrutural. Agora, onde se lê “*light*” no elo inicial, recebem-se amostras do suco de composição tradicional no elo terminal e vice-versa. Nas duas sessões após a inversão das etiquetas, a Participante variou sua preferência entre as alternativas, passando, a partir da terceira sessão, a preferir a alternativa onde se lia “tradicional” no elo inicial, mas se recebe amostras de composição *light* no elo terminal. Nas três últimas sessões experimentais desta condição, a participante escolheu exclusivamente esta alternativa comprovando que ficou sob controle dos estímulos contextuais e não das características organolépticas das amostras de suco fornecidas.

Para os Participantes 2, 3 e 4 que tiveram desde a primeira sessão acesso à consequência ao término de cada tentativa, após a constatação de que estavam emitindo suas respostas de escolha baseadas na taxa de reforçamento dos esquemas encadeados programados e não sob influência da posição física das alternativas, igualou-se a taxa de reforçamento dos esquemas concorrentes encadeados (Fase 1 – Etapa 3). A partir deste ponto, os dois elos iniciais passaram a operar em VI 10s (Conc VI 10s – VI 10s) e as consequências permaneceram com qualidades iguais, sendo assim, consequentemente a resposta de escolha, foram disponibilizadas aos participantes amostras de suco de mesmo sabor, mesma quantidade e mesma composição. Esta alteração foi realizada visto que com o arranjo programado anteriormente (Conc VI 30s – VI 10s) duas variáveis iriam se contrapor, quando fossem adicionadas consequências com qualidades diferentes. Pois, se fosse mantido

o arranjo antigo (Conc VI 30s – VI 10s) não seria possível afirmar se as respostas de escolha dos participantes seriam baseadas na taxa de reforçamento dos esquemas concorrentes programados ou da composição das consequências fornecidas. Se analisarmos o padrão comportamental dos Participantes 2, 3 e 4 frente aos esquemas Conc VI 30s - VI 10s, nota-se que eles maximizavam suas respostas de escolha, emitindo, predominantemente, cliques no elo inicial que operava em VI 10s quando as consequências eram iguais. Com a alteração da consequência desta chave para a composição *light* e mantendo a composição tradicional na outra (VI 30s), não poderia ser afirmado, caso eles mantivessem o mesmo padrão comportamental, se estavam escolhendo a taxa de reforçamento como anteriormente ou se preferiam a composição *light*. Dados da literatura apontam que estudos que associam itens preferidos a esquema com baixa taxa de reforçamento e itens menos preferidos a esquema com alta taxa de reforçamento, há preferência dos participantes pelos itens menos preferidos que são fornecidos em altas taxas de reforçamento. Por exemplo, segundo Lappalainen e Epstein (1990) e Smith e Epstein (1991) quando são ofertadas oportunidades de escolha entre alimentos de alta e baixa preferência, os sujeitos inicialmente escolhem trabalhar para ter acesso ao item mais preferido. Porém, quando se aumenta o custo de resposta para receber este item, adultos e crianças escolhem trabalhar pelo item de menor preferência. Da mesma forma, Goldfield & Epstein, (2002) forneceram oportunidades de escolhas entre lanches preferidos e frutas e vegetais (condição 1) e lanches preferidos e atividades sedentárias (condição 2). Inicialmente, os participantes escolheram os lanches preferidos, mas mudaram suas escolhas quando se aumentou o custo de resposta desprendido para ter acesso a tais itens. Estes estudos ilustram dois princípios da teoria comportamental do comportamento de escolha. Primeiro, o aumento no custo de resposta para obter um alimento reduz a taxa de resposta para este alimento. Segundo, o aumento no custo de resposta para obter um alimento pode aumentar a taxa de respostas para um alimento diferente. O alimento que é associado com este aumento na taxa de resposta é chamado de substituto, que pode não ter o mesmo

valor reforçador, mas pode substituir o item preferido quando o custo de resposta para obtê-lo se torna muito alto (Epstein & Leddy, 2006). As consequências utilizadas no presente estudo possuem características organolépticas similares, o que facilitaria a substituição da composição tradicional pela composição *light*, visto que a composição *light* seria entregue em taxa de reforçamento três vezes maior.

Com os esquemas concorrentes encadeados operando com a mesma taxa de reforçamento (Conc VI 10s – VI 10s), o Participante 2 e a Participante 4 não apresentaram um padrão igualitário de respostas de escolha entre as alternativas de imediato, mas em poucas sessões este padrão foi atingido. Em estudos na área de escolha que utilizam esquemas concorrentes para aferir a preferência dos participantes, a história do sujeito em relação aos esquemas ofertados em condições prévias, influencia seu comportamento em condições atuais e alguns deles têm a necessidade de algumas sessões para se tornarem sensíveis às novas variáveis e se comportarem maximizadamente na nova condição (Lowe & Horne, 1985; Lattal & Neef, 1996). Humanos diferem dos outros animais em relação a maneira que são afetados pelas suas próprias histórias de reforçamento. Humanos expostos a diferentes esquemas de reforçamento frequentemente mostram uma “rigidez” no padrão comportamental de escolha quando são alteradas as contingências de reforçamento, que muitas vezes é uma má adaptação em termos de ganhos de acessos as consequências, este padrão comportamental não é observado em animais não humanos (Lowe & Horne, 1985; Lattal & Neef, 1996). Com esta igualação das taxas de reforçamento e o padrão igualitário nas respostas de escolha dos Participantes 2, 3 e 4 confirmou-se, mais uma vez, que os mesmos estavam sensíveis quanto às taxas de reforço disponíveis. A presença das barras pretas que indicavam a passagem temporal dos esquemas de reforçamento pode ter contribuído para esse resultado. Neste momento, adicionaram-se as consequências com qualidades diferentes e foram liberadas as amostras de suco de composição tradicional na alternativa da direita e as amostras de suco de composição *light* na alternativa da esquerda. Com esta alteração, houve mudanças na

preferência dos três participantes. P2 apresentou instabilidades nos dados após a alteração da composição das consequências, mas não evidenciou preferência por alguma composição, demonstrando estar mais sob efeito da taxa de reforçamento dos esquemas que das composições ofertadas. P3 escolheu igualitariamente entre as alternativas nas duas sessões iniciais desta condição, aumentando na sessão seguinte a porcentagem de respostas de escolha na alternativa que disponibilizava a composição tradicional. E P4 também demonstrou preferência pela alternativa que fornecia suco de composição tradicional.

Verificando que para as Participante 3 e 4 poderiam ser inferido preferência por amostras de suco de composição tradicional e que para os outros dois participantes não era possível afirmar se possuíam preferência por uma das duas composições, adicionaram-se estímulos contextuais consistentes com o arranjo estrutural. Ou seja, adicionaram-se etiquetas com as palavras “tradicional” e “*light*” nos elos iniciais dos esquemas concorrentes encadeados, indicando qual a composição das amostras de sucos que os três participantes iriam receber nos respectivos elos terminais.

O Participante 2 preferiu as amostras de suco de composição tradicional após a adição dos estímulos contextuais, confirmando que a discriminação da composição apenas pelas características organolépticas não fora efetiva. A Participante 3 e 4, que já haviam demonstrado preferência pelas amostras de suco de composição tradicional na condição sem estímulos contextuais, permaneceram preferindo as amostras de suco desta composição na condição contendo os estímulos contextuais.

Após a observação dos dados experimentais sob a condição contendo estímulos contextuais consistente, foram realizadas sessões sob estímulos contextuais inconsistentes.

Sob esta condição o P2 demonstrou o mesmo padrão de P1, preferiu a alternativa etiquetada “tradicional”, mas que disponibilizava amostras de suco de composição *light* no respectivo elo terminal. P1 e P2 preferiram as alternativas etiquetadas “tradicional” nas sessões sob a dica consistente como nas sessões com a dica inconsistente. P3 e P4

demonstraram preferência pela etiqueta “tradicional”, quando a dica era consistente e “*light*” quando a dica era inconsistente. A dica adicionada consistentemente ao arranjo estrutural, além de indicar qual a composição das amostras de suco seria disponibilizada em cada alternativa, indicava, também, que a diferença entre as amostras de sucos disponibilizadas em cada uma delas era o tipo de composição, sendo uma tradicional e a outra “*light*”. Esta dica pode ter facilitado a discriminação, pelas Participantes 3 e 4, baseadas nas características organolépticas das composições quando a dica se tornou inconsistente.

A adição dos estímulos contextuais demonstrou que se deve considerar o papel do comportamento verbal na análise do padrão de resposta exibido pelos participantes, pois todos alteraram seu padrão de respostas após sua adição. Frequentemente, o comportamento operante humano é estabelecido por instruções. Seguir instruções implica uma fonte de reforçamento que diz respeito à história de interação social do próprio indivíduo, sendo que esta história é responsável por modelar as habilidades de seguir instruções. Além disso, responder a instruções pode ser mantido pelo monitoramento do comportamento do indivíduo (Cerutti, 1994). Segundo Lattal & Neef (1996), o padrão de resposta de humanos exposto a esquemas de reforçamento não é determinado exclusivamente por contingências contemporâneas que proporcionam acessos a determinadas consequências. Este padrão, nos humanos, também pode ser afetado pelo desenvolvimento do comportamento verbal dos sujeitos. Pesquisas sugerem que a autoformulação de regras pode controlar comportamentos frente a esquemas de reforçamento, similarmente às instruções fornecidas por outros indivíduos (Rosenfarb, Newland, Brannon, & Howey, 1992). Os resultados que são propostos pelos experimentos realizados por Horne e Lowe (1993) estão de acordo com outros estudos que analisaram o comportamento de escolha de humanos expostos a esquemas de reforçamento, sugerindo que o comportamento governado por regras, em interações com as contingências, pode ser um importante determinante do comportamento de escolha.

Pelos dados experimentais aqui apresentados, é possível afirmar que os estímulos contextuais, como também as características organolépticas das amostras de suco de composições diferentes foram efetivos no comportamento de escolha dos participantes, devendo-se dessa maneira levar em consideração, o efeito da propaganda no comportamento de escolha de alimentos em universitários (Mattos, Nascimento, Almeida, & Costa, 2010). Infere-se, também, que os participantes foram sensíveis às concentrações de açúcar das amostras de suco de composições diferentes, as Participante 3 e 4, foram as que demonstraram maior sensibilidade perante esta variável.

Dados da literatura apontam que o açúcar seja uma substância de alto valor reforçador. Referências apontam que animais que receberam doses diárias de açúcar demonstraram, quando privados desse macronutriente, os mesmos comportamentos (ingestão compulsiva, comportamentos aberrantes e intenso desejo com a retirada da substância) demonstrados por animais privados de drogas de abuso (Avena, Rada, & Hoebel, 2008; Avena, Long, & Hoebel, 2005; Volkow & Wise, 2005). Outros comportamentos relacionados com consumo de açúcar também possuem características de vício, incluindo *bingeing*, desenvolvimento de tolerância e aumento gradual nas quantidades de consumo para satisfação (Colantuoni et al., 2001; Woods, 1991). Além do comportamento, estudos mostram que os mesmos circuitos são ativados no cérebro através da administração de alimentos ou drogas (Hoebel, 1985; Hernandez & Hoebel, 1988; Volkow & Wise, 2005). Como apontam as pesquisas citadas, os ratos privados eram previamente “viciados” em açúcar, e isso pode ser uma condição para os comportamentos aberrantes apresentados com a retirada do mesmo. Se o sabor tradicional, mais concentrado em açúcar, fosse o preferido pelos participantes, estes deveriam clicar, predominantemente, no elo inicial que fornecia o suco de composição tradicional no respectivo elo terminal, mas o observado foi que os participantes não foram tão sensíveis às concentrações desta substância. Esperava-se que a Participante 1 clicasse, predominantemente, no elo inicial que operava em VI 30s e disponibilizava o suco de

composição tradicional, mas neste caso, como a composição tradicional estava associada ao esquema de baixa taxa de reforçamento a escolha poderia ser enviesada, favorecendo a escolha do elo inicial, com maior taxa de reforçamento que disponibilizava o suco de composição *light*, estando, assim, mais sob controle da taxa de reforçamento que da concentração de açúcar. Os Participantes 2, 3 e 4, expostos a esquemas de mesma taxa de reforço quando as consequências com qualidades diferentes foram adicionadas preferiram a composição tradicional. A Participante 3 foi a que mais demonstrou preferir a consequência mais concentrada em açúcar. Ressaltando aqui que a mesma é a que apresenta a classificação antropométrica de obesidade. Questiona-se, então, o alto valor reforçador do açúcar para todos os indivíduos. Epstein, Carr, Lin, e Fletcher (2011) mostram como em estudos prévios, que o valor reforçador dos alimentos é maior para participantes obesos que para participantes eutróficos (Epstein, et al. 2007; Giesen; Havermans, Douven, Tekelenburg, & Jansen, 2010; Saelens & Epstein, 1996). O fato de os Participantes 2 e 4 se alocarem na categoria antropométrica eutrófica e a Participante 1 se alocar na categoria antropométrica desnutrida, poderia ser uma variável explicativa para o padrão de resposta de escolha demonstrado por eles. Pode-se inferir que os alimentos (açúcar), para indivíduos que mesmo com opções de acessos a tais alimentos, mantêm-se eutróficos ou desnutridos, não sejam considerados itens com alto valor reforçador, como é geralmente considerado para a população classificada como sobrepeso ou obeso, e também demonstram não serem tão sensíveis ou “viciados” às substâncias contidas nestes alimentos.

Outro ponto a ser discutido com os resultados aqui obtidos, é a discriminação da redução de sacarose (açúcar) de um alimento, quando ocorre adição de adoçantes artificiais livres de calorias, pois a doçura do alimento é mantida constante, como ocorreu com P2. Esta adição dos adoçantes artificiais teria o poder de “enganar” um organismo, porém desta maneira prejudicaria o seu controle de ingestão e, conseqüentemente, favoreceria o aumento do peso corporal. A falta na contribuição de calorias que ocorre após a ingestão de um

alimento adoçado com adoçante artificial não energético, eliminaria o controle de recompensa que ocorre pós-ingestão. Usando-se ressonância magnética em homens eutróficos foi possível observar que a ingestão de glicose resulta em um sinal prolongado no hipotálamo, enquanto esta resposta não foi observada com a ingestão de sucralose (Smeets, Graaf, Stafleu, van Osch, & van der Grond, 2005).

A evolução da Teoria Pavloviana de condicionamento respondente, apóia que animais, incluindo humanos, aprendem sobre eventos sensoriais que predizem resultados biologicamente significativos (Rescorla & Wagner, 1972). Estudos atuais que investigam como o mecanismo neuro-sensorio regula o controle de ingestão de alimentos mostram que as propriedades senso-orais dos alimentos, tais como intensidade do sabor, podem servir como estímulo condicionado para predizer e informar o organismo o montante de calorias que estão sendo ingeridas (Sclafani, 1997). Sendo assim, esta habilidade de predizer, de informar o organismo sobre as consequências calóricas dos alimentos ingeridos, influencia na precisão do controle regulatório das calorias ingeridas. Portanto, fatores que degradam esta habilidade favorecem um controle impreciso nas calorias ingeridas e aumentariam, por consequência, a incidência de obesidade. Para considerar esta hipótese, tendo base o condicionamento respondente pavloviano, é necessário: (a) identificar os estímulos contidos nos alimentos que são utilizados pelo animal como pista para predizer as consequências calóricas da ingestão de determinado alimento; (b) especificar eventos ou condições que favoreçam a degradação do controle regulatório das calorias ingeridas; e (c) fornecer evidência de que o aumento na incidência de obesidade está relacionado com a ocorrência destes eventos ou condições (Davidson & Swithers, 2004).

Portanto, as primeiras experiências com alimentos diferentes forneceriam um aprendizado de que alimentos muito doces possuem maior densidade calórica que os menos doces. Desta maneira, experiências não consistentes com este mecanismo, favoreceriam a degradação deste aprendizado pelos animais, como por exemplo, podemos citar o consumo,

intermitente, de alimentos adoçados com adoçantes artificiais que são livres de calorias. Em um experimento proposto por Davidson e Swithers (2004) foi disponibilizada junto com a ração habitualmente fornecida a dois grupos de ratos ($n = 10/\text{grupo}$), uma solução doce, contendo 50 ml. Para um grupo, a solução doce era consistente com as calorias e para o outro grupo era inconsistente. Para o Grupo Consistente, a solução foi adoçada com sacarose (glicose + frutose) e glicose e para o Grupo Inconsistente a solução foi adoçada com sacarina (adoçante artificial livre de calorias) e glicose. O gosto doce era um preditor real das calorias para o Grupo Consistente, mas não era para o Grupo Inconsistente. Após 10 dias sob esta exposição, os dois grupos passaram 24 horas expostos apenas à ração. Na sequência, foram privados de alimentos e, posteriormente, foram administradas quatro gramas de uma solução doce (sacarose e glicose) e com alta densidade calórica. Após o consumo desta solução, os ratos foram expostos apenas à ração durante um intervalo de uma hora. Se o aprendizado da relação do gosto doce com as calorias ingeridas durante o treino, afetaria a habilidade dos ratos no controle regulatório das calorias ingeridas frente à solução, a ingestão durante a exposição da ração deveria ser diferente entre os dois grupos. Embora a ingestão da solução não se diferenciasse em quantidade entre eles, o Grupo Consistente, subsequentemente, comeu, significativamente, menos ração que o Grupo Inconsistente. Estes resultados corroboram a hipótese de que o Grupo Consistente foi mais capaz que o Grupo Inconsistente para antecipar as consequências das calorias ingeridas na pré-refeição doce. Portanto, foi mais capaz em compensar as calorias contidas nesta refeição pela redução de ingestão subsequente durante o consumo de ração.

Fowler, Williams, Resendez, Hun, Hazuda e Stern (2008) examinaram a relação entre o consumo de bebidas adoçadas artificialmente (ASB) e o aumento de peso corporal no Estudo Heart, realizado em Santo Antônio no Texas. De 1979 a 1988, foram aferidos, o peso corporal, a altura e o consumo de ASB em 5158 adultos residentes em Santo Antônio, Texas. Um *follow-up* realizado após oito anos com 3682 participantes examinou alterações no IMC

e, conseqüentemente, a incidência de sobrepeso e obesidade. Os resultados mostram que consumir ASB versus não consumir foi associado com quase o dobro de risco de sobrepeso entre 1250 indivíduos que apresentavam peso normal na linha de base, e associado com o dobro de risco para obesidade entre 2571 indivíduos que apresentavam IMC < 30 kg/m² na linha de base. Os indivíduos que consumiam ASB apresentaram um IMC, significativamente, mais alto que os indivíduos que não consumiam. Estes resultados levantam a questão se o uso de adoçantes artificiais constitui o combustível ao invés do combate para nossa epidemia crescente de obesidade, pois pesquisas revelam que tais produtos, quando dotados de adoçantes artificiais, talvez corroborem com o aumento de peso (Yang, 2010). Além de alguns estudos relatarem que o uso de adoçantes artificiais estimula o apetite (Blundell & Hill, 1986; Roger & Blundell, 1989; Tordoff & Alleva, 1990) enquanto outros não detectaram este efeito (Canty & Chan, 1991; Rolls, Laster, & Summerfelt, 1989; Lavin, French, & Read, 1997).

Sendo assim, o presente estudo possui implicações práticas importantes para identificar se pequenas reduções na concentração de açúcar de determinados alimentos são perceptíveis, principalmente, quando adoçantes artificiais livres de calorias são adicionados. Pode ser inferido com os resultados obtidos, que as Participantes 3 e 4 detectaram a redução da concentração de açúcar e, conseqüentemente, de calorias entre os estímulos experimentais, demonstrando as consequências possuírem características organolépticas similares porém, detectáveis. A Participante 1 e o Participante 2, não foram sensíveis a esta redução de sacarose e seus dados corroboram com outros da literatura, que afirmam que os adoçantes artificiais têm o poder de enganar um organismo quanto às características sensoriais dos alimentos. Além disso, os resultados do presente estudo chamam a atenção para o papel do comportamento verbal na ingestão de alimentos, visto que os estímulos contextuais alteraram o comportamento de escolha e a preferência dos quatro participantes.

Em estudos futuros, este procedimento que demonstrou um excelente controle experimental com humanos, pode ser útil para se analisar a sensibilidade de sujeitos em relação a alterações deste (açúcar) ou de outro macronutriente.

Referências

- Ainslie, G. (1974). Impulse control in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 21, 485-489.
- Avena, N. M., Long, K. A., & Hoebel, B. G. (2005). Sugar-dependent rats show enhanced responding for sugar after abstinence: evidence of a sugar deprivation effect. *Physiology & Behavior*, 84, 359-362.
- Avena, N. M., Rada, P., & Hoebel, B. G. (2008). Evidence for sugar addiction: behavioral and neurochemical effects of intermittent, excessive sugar intake. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 32, 20-39.
- Bangert, S., Green, L., Snyderman, M., & Turow, S. (1985). Undermatching in humans to amount of reinforcement. *Behavioral Processes*, 10, 273-283.
- Baum, W. M. (1974). On two types of deviation from the matching law: Bias and undermatching. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 22, 231-242.
- Baum, W. M. & Rachlin, H. C. (1969). Choice as time allocation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12, 861-874.
- Blundell, J. E. & Hill, A. J. (1986). Paradoxical effects of an intense sweetener (aspartame) on appetite. *Lancet*, 1, 1092-1093.
- Borges, F. S., Todorov, J. C., & Simonassi, L. E. (2006). Comportamento humano em esquemas concorrentes: escolha como uma questão de procedimento. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 1, 13-23.
- Brasil, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. (2014). *Vigitel Brasil 2013: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. Brasília: Ministério da Saúde.
- Brownell, K. D. & O'Neil, P. M. (1999). *Obesidade*. In: D. H. Barlow (Org.). *Manual clínico dos transtornos psicológicos* (pp. 355-403) Porto Alegre: Artmed,.

Canty, D. J. & Chan, M. M. (1991). Effects of consumption of caloric vs noncaloric sweet drinks on indices of hunger and food consumption in normal adults. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 53, 1159-1164.

Catania, A. C. (1975). Freedom and knowledge: An experimental analysis of preference in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 24, 89-106.

Catania, A. C. (Ed.) (1999). *Aprendizagem: comportamento, linguagem e cognição*. Trad. Deisy das Graças de Souza et al. 4.ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul.

Catania, A. C., de Souza, D. G., & Ono, K. (2005). Preferência por liberdade de escolha mesmo quando uma das alternativas nunca (ou raramente) é escolhida. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 1, 51-59.

Catania, A. C., & Sagvolden, T. (1980). Preference for free choice over forced choice in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 34, 77-86.

Cerutti, D. T. (1994). Compliance with instructions: Effects of randomness in scheduling and monitoring. *The Psychological Record*, 44, 259-269.

Charlton, S. R. & Fantino, E. (2008). Commodity specific rates of temporal discounting: Does metabolic function underlie differences in rates of discounting? *Behavioral Processes*, 77, 334-342.

Clausen, K. (Ed.) (2006). *Identifying preferences and creating motivation to learn for children with autism spectrum disorders*. Carbondale, IL: Center for autism spectrum disorders

Colantuoni, C., Schwenker, J., McCarthy, J., Rada, P., Ladenheim, B., Cadet, J. L., Schwartz, G. J., Moran, T. H., & Hoebel, B. G. (2001). Excessive sugar intake alters binding to dopamine and muopioid receptors in the brain. *Neuro Report*, 12, 3549-3552.

Costa, T. F., Pontes, T. E., Brasil, A. L., Marum, A. B. R. F., & Taddei (2008). Transição nutricional e desenvolvimento de hábito de consumo alimentar na infância. In:

Dutra de Oliveira, J. E., & Marchini, J. S. (Eds.) *Ciências Nutricionais: aprendendo a aprender* (2, pp. 542-563) São Paulo: Sarvier.

Coutinho, W. (2007). Etiologia da obesidade. *Revista Abeso*, 30, 4.

Coutinho, J. G., Gentil, P. C., & Toral, N. A (2008). Desnutrição e obesidade no Brasil: o enfrentamento com base na agenda única da nutrição. *Caderno de Saúde Pública*, 24, 332-340.

Damiani, D., Damiani, D., & Oliveira, R. G. (2002). Obesidade - fatores genéticos ou ambientais? *Pediatria Moderna*, 38(3), 57-80.

Davidson, T. L. & Swithers, S. E. (2004). A Pavlovian approach to the problem of obesity. *International journal of obesity and related metabolic disorders*, 28(7), 933-935.

DeLeon, I. G. & Iwata, B. A. (1996). Evaluation of a multiple stimulus presentation format for assessing reinforcer preferences. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29, 519-533.

Duffey, K. J., Steffen, L. M., Horn, L. V., Jacobs, D. R., Popkin, B. M. (2012). Dietary patterns matter: diet beverages and cardiometabolic risks in the longitudinal Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 95, 909-915

Epstein, L. H., Carr, K. A., Lin, H., & Fletcher, K. D. (2011). Food reinforcement, energy intake, and macronutrient choice. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 94, 12-18.

Epstein, L. H. & Leddy, J. J. (2006). Food reinforcement. *Appetite*, 46, 22-25.

Epstein, L. H., Leddy, J. J., Temple, J. L., & Faith, M. S. (2007). Food reinforcement and eating: A multilevel analysis. *Psychological Bulletin*, 133, 884-906.

Epstein, L. H., Paluch, R. A., Gordy, C. C., & Dorn, J. (2000). Decreasing sedentary behaviors in treating pediatric obesity. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 154, 220-226.

Epstein, L. H. & Saelens, B. E. (2000). Behavioral economics of obesity: Food intake and energy expenditure. In: W. K. Bickel & R. E. Vuchinich (Eds.), *Reframing health behavior change with behavioral economics* (pp. 293-311). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum,.

Epstein, L. H., Temple, J. L., Neaderhiser, B. J., Salis, R. J., Erbe, R. W., & Leddy, J. J. (2007). Food reinforcement, the dopamine D2 receptor genotype and energy intake in obese and non-obese humans. *Behavioral Neuroscience, 121*, 877-86.

Ferster, C. B. & Skinner, B. F. (1957). *Schedules of reinforcement*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Fisher, W. W. & Mazur, J. E. (1997). Basic and applied research on choice responding. *Journal of Applied Behavior Analysis, 30*, 387-410.

Forzano, L. B. & logue, A. W. (1994). Self-control in adult humans: Comparison of qualitatively different reinforcers. *Learning & Motivation, 25*, 65-82.

Fowler, S. P., Williams, K., Resendez, R. G., Hunt, K. J., Hazuda, H. P., & Stern, M. P. (2008). Fueling the obesity epidemic? Artificially sweetened beverage use and long-term weight gain. *Obesity, 16*, 1894-1900.

Gayoso, M. H., Fonseca, A., Spina, L. D. C., & Eksterman, L. F. (1999). Obesidade: Epidemiologia, Fisiopatologia e Avaliação Clínica. *Ars curandi, 32*(8), 24.

Giesen, J. C., Havermans, R. C., Douven, A., Tekelenburg, M., & Jansen, A. (2010). Will work for snack food: the association of BMI and snack reinforcement. *Obesity, 18*, 966-70.

Gigante, D. P., de França, G. V. A., Sardinha, L. M. V., Iser, B. P. M., & Meléndez, G. V. (2011). Variação temporal na prevalência do excesso de peso e obesidade em adultos: Brasil, 2006 a 2009. *Revista Brasileira Epidemiologia, 14*(1), 157-165.

Goldfield, G. S. & Epstein, L. H. (2002). Can fruits and vegetables and activities substitute for snack foods? *Health Psychology, 21*, 299-303.

Gortmaker, S. L., Must, A., Perrin, J. M., Sobol, A. M., & Dietz, W. H. (1993). Social and economic consequences of overweight in adolescence and young adulthood. *The New England Journal of Medicine*, 329, 1008-1012.

Hall, R. V. (1974). *Managing behavior - Behavior modification: the measurement of behavior*. Lawrence, KS: H & H.

Hamburg, D., Elliot, G., & Parron, D. (Eds.). (1982). *Health and behavior: frontiers of research in the biobehavioral sciences*. Washington, DC: National Academy Press.

Hanna, E. S. (1991). *Behavior analysis of complex learning: some determinants of choice*. Dissertação de Pós-doutorado, University of Wales, College of Cardiff, Cardiff.

Hanna, E. S. & Ribeiro, M. R. (2005). Autocontrole: um caso especial de escolha. In: J. Abreu-rodrigues & M. R. Ribeiro (Org.). *Análise do comportamento: pesquisa, teoria e aplicação*. Porto Alegre: Artmed.

Hedley, A. A., Ogden, C. L., Johnson, C., Carroll, M., Curtin, L., & Flegal, K. M. (2004). Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents, and adults, 1999-2002. *The Journal of the American Medical Association*, 291, 2847-2850.

Heller, D. C. L. & Kerbaui, R. R. (2000). Redução de peso: identificação de variáveis e elaboração de procedimentos com uma população de baixa renda e escolaridade. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 2(1), 31-52.

Hernandez, L. & Hoebel B. G. (1988). Food reward and cocaine increase extracellular dopamine in the nucleus accumbens as measured by microdialysis. *Life Sciences*, 42, 1705-1712.

Herrnstein, R. J. (1961). Relative and absolute strength of a response as a function of frequency of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 4, 267-272.

Herrnstein, R. J. (1970). On the law of effect. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 13, 243-266.

Hill, J. O. & Peters, J. C. (1998). Environmental contributions to the obesity epidemic. *Science*, 280, 1371–1374.

Hoebel, B. G. (1985). Brain neurotransmitters in food and drug reward. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 42, 1133–1150.

Horne, P. J. & Lowe, C. F. (1993). Determinants of human performance on concurrent schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 59, 29-60.

Hyten, C., Field, D., Madden, G., Greenpoon, J., & Mistr, K. (1991). Exchange delays and impulsive choice in humans. Poster presented at the meeting of the Association for Behavior Analysis, Atlanta, GA.

Hursh, S. R. & Bauman, R. A. (1987). The behavioral analysis of demand. In L. Green & J. H. Kagel (Eds.), *Advances in behavioral economics* (1, pp. 117-165). Norwood, NJ: Ablex.

Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO).
Produtos Diet e Light. Disponível:
<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/prodLigthDiet1.asp> Recuperado em 01 de fevereiro de 2015.

Jackson, K. & Hackenberg, T. D. (1996). Token reinforcement, choice, and self-control in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 66, 29-49.

Johnson, R. K. et al. (2009) Dietary sugars intake and cardiovascular health: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 120, 1011-1020

Koehler, L. J., Iwata, B. A., Roscoe, E. M., Rolider, N. U., & O'Steen, L. E. (2005). Effects of stimulus variation on the reinforcing capability of nonpreferred stimuli. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 38, 469-484.

Lappalainen, R. & Epstein, L. H. (1990). A behavioral economics analysis of food choice in humans. *Appetite*, 14, 81-93.

Lattal, K. A. & Neef, N. A. (1996). Recent reinforcement-schedule research and applied behavior analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis, 29*, 213-230.

Lavin, J. H., French, S. J., & Read, N. W. (1997). The effect of sucrose and aspartame sweetened drinks on energy intake, hunger and food choice of female, slightly restrained eaters. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders, 21*, 37-42.

Logue, A. W., Pena-Correal, T. E., Rodriguez, M. L., & Kabela E. (1986). Self-control in adults humans: Variation in positive reinforce amount and delay. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 46*, 113-127.

Lowe, C. F. & Horne, P. J. (1985). On the generality of behavioral principles: Human choice and the matching law. In: C. F. Lowe, M. Richelle, D. E. Blackman & C. M. Bradshaw (Orgs.) *Behavior Analysis and Contemporary Psychology* (pp 97-115). Londres: Lawrance Erlbaum.

Mattos, M. C., Nascimento, P. C. B. D., Almeida, S. S., & Costa, T. M. B. (2010). Influência de propagandas de alimentos nas escolhas alimentares de crianças e adolescents. *Psicologia: Teoria e Prática, 12*(3), 34-51.

Mazur, J. E. & Logue, A. W. (1978). Choice in a “selfcontrol” paradigm: Effects of a fading procedure. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 50*, 469-481.

McDowell, J. J. (1988). Matching theory in natural human environments. *The Behavior Analyst, 11*, 95-109.

Neef, N. A., Mace, F., C., Shea, M. C., & Shade, D. (1992). Effects of reinforcer rate and reinforcer quality on time allocation: extensions of matching theory to educational settings. *Journal of Applied Behavior Analysis, 25*, 691-699.

Neef, N. A., Shade, D., & Miller, M. S. (1994). Assessing influential dimensions of reinforcers on choice in students with serious emotional disturbance. *Journal of Applied Behavior Analysis, 27*, 575-583.

Ogden, C. L., Carroll, M. D., Kit, B. K., & Flegal, K. M. (2014). Prevalence of childhood and adult obesity in the United States, 2011-2012. *The Journal of the American Medical Association*, *311*(3), 235-241.

Pierce, W. D. & Cheney, C. D. (Eds.) (2004). *Behavior analysis and learning* (3 ed.). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Rachlin, H. (Ed.) (1989). *Judgment, decision, and choice: A cognitive/behavioral synthesis*. New York: W. H. Free-man.

Rachlin, H., & Green, L. (1972). Commitment, choice and self- control. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *17*, 15-22.

Rescorla, R. A. & Wagner, A. R. (1972). A theory of Pavlovian conditioning: variation in the effectiveness of reinforcement and nonreinforcement. In: A. Black & W. Prokasy (Eds.) *Classical conditioning II: current research and theory* (pp. 64-99). New York: Appleton-Century-Crofts.

Rolls, B. J., Laster, L. J., & Summerfelt, A. (1989). Hunger and food intake following consumption of low-calorie foods. *Appetite*, *13*, 115-127.

Rosenbaum, M. & Leibel R. L. (1998). The physiology of body weight regulation: relevance to the etiology of obesity in children. *Journal of the American Academy of Pediatrics*, *101*(3), 525-539.

Rosenfarb, I. S., Newland, M. C., Brannon, S. E., & Howey, D. S. (1992). Effects of self-generated rules on the development of schedule-controlled behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *58*, 107-121.

Saelens, B. E. & Epstein, L. H. (1996). The reinforcing value of food in obese and non-obese women. *Appetite*, *27*, 41-50.

Sclafani, A. (1997). Learned controls of ingestive behavior. *Appetite*, *9*, 53-158.

Sichieri, R., Castro, J. F., & Moura, A. S. (2003). Fatores associados ao padrão de consumo alimentar da população brasileira urbana. *Caderno de Saúde Pública*, 19, S47-S53.

Skinner, B. F. (1950). Are theories of learning necessary? *Psychological Review*, 57, 193-210.

Skinner, B. F. (1990). Can psychology be a science of mind? *American Psychologist*, 45(11), 1206-1210.

Smeets, P. A. M., de Graaf, C., Stafleu, A., van Osch, M. J. P, & van der Grond, J. (2005). Functional magnetic resonance imaging of human hypothalamic responses to sweet taste and calories. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 82, 1011-1016.

Smith, J. A. & Epstein, L. H. (1991). Behavioral economics analysis of food choice in obese children. *Appetite*, 17, 91-95.

Stock, L. Z. & Milan, M. A. (1993). Improving dietary practices of elderly individuals: the power of prompting, feedback, and social reinforcement. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 26, 379-387.

Swithers, S. E. 2013. Artificial sweeteners produce the counterintuitive effect of inducing metabolic derangements. *Trends in Endocrinology & Metabolism*, 24(9), 431-441.

Tate, et al (2012). Replacing caloric beverages with water or diet beverages for weight loss in adults: main results of the Choose Healthy Options Consciously Everyday (CHOICE) randomized clinical trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 95, 555-563

Tawney, J. W. & Gast, D. L. (Eds.) (1984). *Single-subject research in special education*. Columbus, OH: Merrill.

Temple, J. L., Bulkley, A. M., Briatico, L., & Dewey, A. M. (2009). Sex differences in reinforcing value of caffeinated beverages in adolescents. *Behavior Pharmacol*, 20, 731-741.

Tordoff, M. G. & Alleva, A. M. (1990). Oral stimulation with aspartame increases hunger. *Physiology & Behavior*, 47, 555-559.

US department of health and human service, public health service, national institutes of health, & national heart, lung, and blood institute. The practical guide-identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. Bethesda, MD: National Institutes of Health, 2000.

van Baak, M. A. & Astrup, A. (2009). Consumption of sugars and body weight. *Obesity Reviews*, 10(1), 9-23.

Volkow, N. D. & Wise, R. A. (2005). How can drug addiction help us understand obesity? *Nature Neuroscience*, 8, 555-60.

Vollmer, T. R., Borrero, J. C., Lalli, J. S., & Daniel, D. (1999). Evaluating self-control and impulsivity in children with severe behavior disorders. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 32, 451-466.

Wang, Y., Monteiro, C. A., & Popkin, B. M. (2002). Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China and Russia. *American Journal of Clinical Nutrition*, 74, 971-977.

Woods S, C. (1991). The eating paradox: how we tolerate food. *Psychological Review*, 98, 488-505.

Wooley, S. C., Wooley, O. W., & Dyrenforth, R. S. (1979). Theoretical, practical, and social issues in behavioral treatments of obesity. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 12, 03-25.

Wurster, R. M. & Griffiths, R. R. (1979). Human concurrent performances: Variation of reinforcer magnitude and rate of reinforcement. *Psychological Record*, 29, 341-354.

Yang, Q. (2010). Gain weight by “going diet?” Artificial sweeteners and the neurobiology of sugar cravings. *Yale Journal of Biology and Medicine* 83, 101-108.

Anexo

Hierarquia de preferência entre os sabores de sucos de composição tradicional

Previamente a avaliação de preferência entre sabores de sucos de composição tradicional aos pares, uma amostra de suco de cada sabor (goiaba, manga, pêsego e uva) e de composição tradicional contendo 10 mililitros, foi disponibilizada aos participantes. Na Tabela 1, é possível observar as respostas de escolha dos participantes na avaliação de preferência de sabores aos pares e na Tabela 2 é possível observar a hierarquia de preferência deles entre os sabores ofertados.

Tabela 1.

Avaliação de preferência aos pares entre os sabores de sucos

Sabores	Lado esquerdo				Sabores	Lado direito			
	Participantes					Participantes			
	P1	P2	P3	P4		P1	P2	P3	P4
Goiaba	X				Pêssego		X	X	X
Uva	X	X		X	Manga			X	
Goiaba	X		X		Uva		X		X
Manga			X		Uva	X	X		X
Pêssego		X		X	Goiaba	X		X	
Goiaba		X	X		Manga	X			X
Pêssego			X		Uva	X	X		X
Manga			X		Pêssego	X	X	X	X
Uva		X		X	Goiaba	X		X	
Manga	X			X	Goiaba		X	X	
Pêssego	X	X		X	Manga			X	
Uva		X		X	Pêssego	X		X	

Tabela 2.

Hierarquia de preferência entre os sabores

Participantes	Hierarquia de preferência		
	Alta	Média	Baixa
P1	Goiaba	Pêssego e Uva	Manga
P2	Uva	Goiaba e Pêssego	Manga
P3	Goiaba	Pêssego e Manga	Uva
P4	Uva	Pêssego e Manga	Goiaba