

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

PUC-SP

Gabrielle Maria de Figueiredo

Variabilidade comportamental em humanos:
uma revisão de estudos publicados em periódicos

MESTRADO EM PSICOLOGIA EXPERIMENTAL:
ANÁLISE DO COMPORTAMENTO

SÃO PAULO

2014

GABRIELLE MARIA DE FIGUEIREDO

Variabilidade comportamental em humanos:
uma revisão de estudos publicados em periódicos

Dissertação apresentada à
Banca Examinadora da
Pontifícia Universidade
Católica de São Paulo, como
exigência parcial para
obtenção do título de MESTRE
em Psicologia Experimental:
Análise do Comportamento,
sob a orientação da Profa. Dra.
Nilza Micheletto.

Trabalho parcialmente financiado pela CAPES

SÃO PAULO

2014

Banca Examinadora: _____

Autorizo exclusivamente para fins acadêmicos a reprodução total ou parcial desta dissertação, por processo de fotocópia ou eletrônico.

São Paulo, ____ de abril de 2014.

Assinatura:

*Dedico este trabalho aos meus pais, Geraldo e Silvana, e ao meu amor, Gabriel, meus
companheiros para a vida inteira.*

Em diversos momentos eu pensei que nunca iria terminar, mas eu consegui. E só consegui porque estou cercada de pessoas que me ajudaram, me apoiaram e me inspiraram ao longo desse processo. Este trabalho é fruto nosso.

Nilza, obrigada por me ensinar a pesquisar, a gostar de estudar, a ser curiosa e, acima de tudo, por me orientar sempre que precisei (e não só quando precisei de orientações acadêmicas). Aprendi muito com você ao longo do nosso trajeto de Iniciação Científica, TCC e Mestrado e espero continuar aprendendo sempre.

Denise, Dinha, Fátima, Jazz, Maria Elisa, Maria do Carmo, Monica, Paula, Ziza e Téia (in memoriam), obrigada por me acompanharem na graduação e no mestrado, por me incentivarem a ser pesquisadora, a ser uma aluna melhor e a ser uma analista do comportamento. Obrigada pelas aulas, grupos de estudos, monitorias, reuniões, discussões teóricas (e sobre a vida) e pelo impacto todo especial que tiveram na minha formação. Também preciso agradecer ao **Maurício, Neusa, Conça querida (in memoriam) e André** pelos constantes cafés, pelas risadas e por fazerem do laboratório a minha moradia temporária nesses dois anos.

Agradeço os membros da banca, **Tatu e Sérgio**, pela disponibilidade e pelas contribuições e discussões que, com certeza, foram essenciais para este trabalho.

Bel, Dante, Filipeta, Henrique, Laís, Lipe, Pati, André e Arthur queridos colegas de mestrado e de dias sem fim no laboratório. Obrigada pela animação e pelo besteirol, sem isso os dias teriam sido mais difíceis e longos! **Tati Shining**, obrigada por todas as leituras, discussões e por ser brilhante!!!

Fefa, Lu, Nico, Gamit, Vinicius, Helder, Mau e Lumena obrigada por entenderem que a distância imposta pelo mestrado não diminuiu em nenhum momento o amor que sinto por vocês. Agradeço pelos anos de amizade e pela presença mesmo que distante.

Flávia e Camila, a vida sem vocês seria uma vida sem Gilmore Girls, sem comidinhas pra animar um dia triste, sem viagens malucas, sem casos e histórias e sem Coca Zero... obrigada por tudo isso e principalmente por estarem comigo em mais uma etapa conquistada!

Casa da Regina, você foi a minha segunda casa. **Mica**, obrigada por me apresentar às maravilhas desse lar e às maravilhas de dividir a vida com a **Nádia, Nelma e todos os agregados**. Sem as comidas mágicas, as noites de jogos e de Jill, as discussões sobre as abordagens e as conversas em volta da mesa eu jamais teria saído desse mestrado sã.

Tsi, mais do que prima, mais do que irmã, você se tornou minha twin. Te admiro muito e agradeço por todos os segundos que podemos estar juntas. Você me faz rir e me faz amar de um jeitinho só seu e eu quero estar sempre com você por perto... posso te adotar? Traz a bebida que pixca?

Ju, Mel e Ro, não sei nem como agradecer por tudo que passamos juntos. Vocês fazem parte do meu organismo e eu sinto que essa dissertação é nossa. Vocês me puxaram pra cima quando eu estava caindo, me acompanharam em cada emoção sentida e compartilharam todos os momentos (felizes e estressantes) que esse mestrado proporcionou. Vocês fizeram com que esses dois anos fossem mais do que suportáveis, que eles fossem felizes! Serei eternamente grata!

Minha querida família, obrigada por compartilhar comigo cada conquista e superação, cada sorriso e cada lágrima. Obrigada por me apoiarem em cada decisão que tomei e entenderem todas as consequências que resultaram delas.

Gui, sobrinho querido, obrigada por ser a criancinha mais fofa do mundo e a me inspirar a ser uma pessoa melhor para o mundo. A sua presença na minha vida faz com que eu coloque tudo em perspectiva e eu tentarei sempre ser uma tia em quem você pode confiar e que você pode se orgulhar.

Papaizinho e mama, tenho muito orgulho de ter pais que admiro tanto. Obrigada por tudo que representam na minha vida e por tornarem todos os meus sonhos possíveis. Vocês sempre acreditaram que eu conseguiria tudo que quisesse e acho que por isso eu sempre acreditei também. Agradeço por dividirem comigo cada momento da minha vida (foram fortes emoções né?) e obrigada por serem os pais mais legais do mundo!

Ga, meu amorzinho, a vida sem você não faria sentido. Obrigada por me ajudar a ser uma pessoa melhor a cada dia, ao mesmo tempo que me ama por quem eu sou. Obrigada por me ajudar a descrever o mundo (como um bom behaviorista descreveria), por ser sempre tão responsável, por estar presente em cada momento e entender quando precisei

estar ausente. Obrigada por dar colo e abraços quando nem eu sabia que estava precisando deles. E, mais que tudo, obrigada por me ensinar a amar de um jeito tão fácil e tão perfeito.

*Vocês me fizeram acreditar que tudo daria certo quando eu mesma já tinha deixado
essa certeza para trás... Obrigada!*

INTRODUÇÃO.....	1
VARIABILIDADE INDUZIDA.....	2
VARIABILIDADE DIRETAMENTE REFORÇADA	6
SOBRE O CONCEITO	12
OS CAMPOS DE ATUAÇÃO DO ANALISTA DO COMPORTAMENTO	15
PROBLEMA DE PESQUISA.....	23
MÉTODO	24
SELEÇÃO DE ARTIGOS	24
MATERIAL.....	30
PROCEDIMENTO DE COLETA.....	30
RESULTADOS.....	45
PALAVRAS-CHAVE	47
PERIÓDICOS.....	50
AUTORES.....	53
PARTICIPANTE(S).....	59
TEMAS	71
MEDIDAS.....	78
RESULTADOS OBTIDOS NAS PESQUISAS	84
<i>Variabilidade induzida por esquemas de reforçamento</i>	<i>84</i>
<i>Variabilidade diretamente reforçada.....</i>	<i>86</i>
<i>Variabilidade diretamente reforçada e variabilidade induzida por esquemas</i>	<i>88</i>
<i>Regras</i>	<i>89</i>
<i>Características da resposta</i>	<i>89</i>
<i>Sequência e quantidade de treino</i>	<i>91</i>
<i>Participantes.....</i>	<i>93</i>
<i>Outros.....</i>	<i>94</i>
RELAÇÕES ENTRE TEORIA, PESQUISA E INTERVENÇÃO	95
DISCUSSÃO.....	97
REFERÊNCIAS.....	108
APÊNDICES.....	117
APÊNDICE 1	118
APÊNDICE 2	122
APÊNDICE 3.....	124

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Número total dos artigos, número de artigos de pesquisa básica e número de pesquisas aplicadas por ano.....	46
<i>Figura 2.</i> Número de artigos encontrados com as palavras-chave elaboradas pelo pesquisador e encontradas no título (painel superior), número de artigos com a palavra-chave <i>variabilidade</i> e combinações dela (painel central) e número de palavras-chaves propostas pelos autores encontradas em mais de um artigo (painel inferior).....	49
<i>Figura 3.</i> Autores que publicaram 2 ou mais artigos, divididos entre número de artigos de pesquisa básica e aplicada	54
<i>Figura 4.</i> Número de artigos publicados com um autor ou com co-autoria (2, 3, 4 ou 5 autores).....	56
<i>Figura 5.</i> Número de artigos publicados em pesquisa básica e aplicada e a caracterização de seus participantes (crianças, adolescentes ou adultos; com desenvolvimento típico ou déficit de desenvolvimento)	61
<i>Figura 6.</i> Número de pesquisas realizadas com participantes com desenvolvimento típico (painel superior) e com déficit de desenvolvimento (painel inferior) e nos tipos pesquisa (básica e aplicada).....	62
<i>Figura 7.</i> Número de artigos de pesquisa aplicada com os diferentes tipos de participantes, ao longo dos anos. As flechas indicam as pesquisas que compararam diferentes tipos de participantes.....	64
<i>Figura 8.</i> Número de artigos que realizaram suas pesquisas em ambiente natural e experimental, que não relataram o local ou que tem só o dado do resumo, divididos entre pesquisa básica e aplicada...66	
<i>Figura 9.</i> Número de artigos de pesquisa básica (painel superior) e de pesquisa aplicada (painel inferior) e os diferentes locais nas quais foram realizadas.....	67
<i>Figura 10.</i> Diferentes equipamentos e materiais utilizados em cada tipo de pesquisa (básica e aplicada).....	69
<i>Figura 11.</i> Número de experimentos em pesquisa básica e aplicada e os diferentes tipos de resposta exigidos em cada experimento.....	70
<i>Figura 12.</i> Número de artigos com os diferentes agentes de mudança, na pesquisa básica e aplicada.....	71
<i>Figura 13.</i> Número de experimentos de pesquisa básica e aplicada divididos pelos 7 temas encontrados.....	73
<i>Figura 14.</i> Frequência acumulada de experimentos ano longo do ano, de acordo com o tema.....	75
<i>Figura 15.</i> Número de experimentos com interação entre os temas.....	78
<i>Figura 16.</i> Número de artigos com as diferentes medidas de variabilidade.....	80
<i>Figura 17.</i> Número de artigos com interação entre as medidas de variabilidade.....	81
<i>Figura 18.</i> Número de experimentos de pesquisa básica e de pesquisa aplicada realizados com os diferentes tipos de delineamento (LB: linha de base).....	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. *Tipos de participantes divididos por idade e tipo de desenvolvimento.....34*

Tabela 2. *Lista de periódicos e número de artigos por periódico que foram incluídos nesta coleta.....53*

Tabela 3. *Lista de instituições acadêmicas e não acadêmicas e número de artigos por instituição.....58*

Figueiredo, G. M. (2014). *Variabilidade comportamental em humanos: uma revisão de estudos publicados em periódicos*. Dissertação de Mestrado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Orientadora: Nilza Micheletto

1.2 – História e Fundamentos Epistemológicos, Metodológicos e Conceituais na Análise do Comportamento - Análise do Comportamento: questões da pesquisa e da prática

RESUMO

Esse trabalho teve o objetivo de caracterizar a literatura publicada em periódicos científicos acerca dos trabalhos de análise do comportamento sobre variabilidade comportamental realizados com participantes humanos. A partir da análise das referências bibliográficas de 26 textos de conceituais e de revisão da área, foram selecionados 42 artigos experimentais que foram lidos integralmente e oito artigos experimentais em que apenas o resumo estava disponível e foram lidos parcialmente. A leitura destes artigos permitiu identificar que a maioria dos artigos publicados são de pesquisa básica, seguidos de pesquisa aplicada (não foram encontrados artigos de intervenção) e que não há um periódico de destaque para as publicações. Entre 92 autores encontrados, apenas 11 publicaram mais de um artigo na área e 86% tem filiação acadêmica. Os temas predominantes são de variabilidade induzida por esquemas de reforçamento e variabilidade diretamente reforçada, porém outros temas estão presentes nas publicações, tais como características do responder e sequência de apresentação das contingências. Os resultados referentes à variabilidade induzida são inconclusivos em relação à efetividade dos esquemas em produzir responder variado, enquanto os esquemas que reforçam diretamente a variabilidade obtêm resultados positivos. A maior parte dos artigos de pesquisa básica realiza seus experimentos com participantes universitários, em ambientes experimentais e com o uso de computadores. Por outro lado, nas pesquisas aplicadas há predominância de participantes crianças e as coletas são realizadas em ambientes naturais e utilizam objetos do cotidiano. Em ambos os casos o principal agente de mudança é o próprio experimentador. As medidas de distribuição, dispersão e recência são as mais utilizadas pelos experimentadores para avaliar a produção de variabilidade e, com relação ao delineamento experimental, mais experimentos de pesquisa básica fizeram análises de grupo e, nas pesquisas aplicadas, há mais estudos com análises de sujeito único. Foi possível identificar que os trabalhos da área não discutem a variabilidade relacionando o conhecimento gerado pelas diferentes frentes da análise do comportamento (conceitual, básica, aplicada e intervenção), o que pode atrasar o desenvolvimento da área como um todo.

Palavras-chave: revisão de literatura, variabilidade comportamental, humanos.

ABSTRACT

This study aimed to characterize the literature published in scientific journals regarding behavior analysis studies about behavioral variability with human participants. From the analysis of the references of 26 conceptual and review texts, 42 experimental articles were read in full and eight experimental articles only had abstracts available and were partially read. It was possible to identify that the majority of published articles are basic researches, followed by applied researches (there were no intervention articles found) and there isn't a featured journal for publications. Between 92 authors found only 11 published more than one article in this theme and 86% have academic affiliation. The predominant themes are variability induced by reinforcement schedules and directly reinforced variability, but other themes are present in publications, such as characteristics of responding and different sequences of presentations of contingencies. The results concerning the induced variability are inconclusive regarding the effectiveness of the schemes in producing varied responses, while the schedules that directly reinforce variability have positive results. Most articles on basic research conduct the experiments with university participants in experimental environments and use computers. On the other hand, there is a predominance of children participants on applied researches, which are conducted in natural environments and use everyday objects. In both cases, the main agent of change is the experimenter himself. Measures of distribution, dispersion and recency are the most used by the experimenters to evaluate the production of variability and, regarding the experimental design, the basic research experiments have done more group analysis, and in applied research, more studies are done with single-subject designs. We found that the researches do not discuss the variability relating the knowledge generated by the different areas of behavior analysis (conceptual, basic, applied and intervention), which may delay the development of the area as a whole.

Key words: literature review, behavior variability, humans.

O modelo de seleção por consequências, proposto por B. F Skinner ao construir o sistema explicativo da análise do comportamento e formulado a partir da teoria da evolução de Darwin (1998/1959), é utilizado para explicar a seleção das espécies, dos repertórios de comportamentos operantes e das práticas culturais. Este modelo requer dois processos importantes: a variação e a seleção.

No modelo causal de seleção por consequências, a seleção opera sobre variações e, portanto, não há como se referir ao comportamento sem supor variação (Sério, Andery & Micheletto, 2005). E, “se a variabilidade é um requisito fundamental da seleção, torna-se, então, crucial identificar as fontes de variação” (Abreu-Rodrigues, p. 189, 2005).

Os processos responsáveis pela seleção de comportamentos têm sido priorizados na análise do comportamento e os processos de variação receberam, ao longo dos anos, pouca ênfase. A variabilidade encontrada nos diversos estudos era considerada um “ruído”, um problema decorrente da falta de controle experimental ou erro de mensuração, e que interferia com a estabilidade do responder, ou seja, precisava ser eliminada ou mantida constante (Hunziker & Moreno, 2000). Esta variabilidade é proveniente da natureza probabilística do operante, que combina a variabilidade inerente a todos os organismos com as mudanças ambientais. A variabilidade também pode ser induzida a partir da suspensão temporária (intermitência) ou permanente (extinção) do estímulo reforçador. A terceira fonte de variabilidade é advinda do reforçamento contingente ao variar e é chamada de variabilidade diretamente reforçada (Barba, 2006).

Variabilidade induzida

A variabilidade pode ser induzida por diferentes esquemas de reforçamento. Abreu-Rodrigues (2005) e Lee, Sturmey & Fields (2007) apresentam uma revisão dos estudos que fazem manipulações com diferentes esquemas de reforçamento (razão fixa e variável, intervalo fixo e variável, reforçamento contínuo – CRF e extinção).

A variabilidade induzida por extinção foi investigada por Antonitis, já em 1951. Ele intercalou períodos de extinção e CRF para a resposta de um rato de tocar com o nariz uma faixa horizontal, com 50 possibilidades de localização da resposta. Os resultados mostram que a frequência de respostas nas diferentes localizações diminuiu nas fases de CRF e aumentou nas condições de extinção, indicando aumento da variabilidade nesta condição.

A variabilidade induzida por CRF e extinção também foi investigada por outros autores, como Notterman (1959), em relação a força de pressão a barra de ratos, Marguiles (1961) com a duração de pressão a barra de ratos, Eckerman e Lanson (1969, Experimento 1) em estudo com pombos com relação a localização da bicada e no segundo experimento de Schwartz (1980), em que pombos emitem sequências de 8 respostas de bicar uma chave. Todos os estudos obtêm resultados semelhantes ao de Antonitis (1951).

Schwartz também fez um estudo com universitários em 1982. Os participantes tinham que pressionar duas teclas, quatro vezes cada uma (formando uma sequência de 8 respostas) e, assim como os anteriores, a extinção promoveu

respostas mais variadas quando comparadas com o esquema de reforçamento contínuo (CRF).

Herrnstein (1961) fez um estudo com pombos, em que tinham que variar a localização das bicadas. O procedimento alternou CRF e reforçamento intermitente (VI 3min) e o responder dos pombos foi mais variado na primeira condição. Ferraro e Branch (1969) replicaram o estudo Herrnstein (1961) utilizando VI 1min ao invés de VI 3min e obtiveram resultados contrários ao do autor, isto é, o esquema CRF diminuiu a variação de localização das bicadas em relação ao esquema VI 1min.

Para averiguar a discrepância dos resultados, Eckerman e Lanson (1969, Experimento 3) fizeram uma replicação do estudo de Herrnstein (1961) e os resultados mostraram maior variabilidade de respostas no esquema VI 3min (assim como apontado por Ferraro & Branch, 1969).

Mintz (1972), em estudo com ratos, investigou variação na força de pressão a barra. Para isso propôs esquemas de reforçamento em FR e extinção e os resultados mostram que a variação da força aumentou com a extinção e diminuiu durante reforçamento em razão fixa.

A partir dos resultados descritos pode-se concluir que a disponibilidade de reforço é uma variável importante para a variabilidade comportamental, que é maior quando esquemas intermitentes e extinção estão em vigor. Por outro lado, a variabilidade pode depender das características específicas do esquema, conforme veremos a seguir.

McCray e Harper (1962), em um estudo sobre resolução de problemas com crianças do jardim de infância, compararam esquemas de razão fixa, razão variável e CRF. Os participantes tinham que pressionar uma barra que operava uma tela na qual aparecia um desenho. Neste primeiro momento todos os participantes recebiam reforçamento contínuo. Depois disso foram divididos em três grupos para realizar uma nova tarefa. O grupo 1 manteve o esquema CRF, o grupo 2 passou para FR4 e o grupo 3 para VR4. Quatro novos *manipulandos* foram alocados em cima da barra e ao operar qualquer um deles a barra era acionada e o desenho era apresentado na tela. Os grupos 1 (CRF) e 2 (FR4) responderam de maneira estereotipada (usaram o mesmo *manipulando* em todas as tentativas). Em contrapartida todos os participantes do grupo 3 (VR4) usaram pelo menos três dos *manipulandos*. Ao comparar os esquemas CRF, FR4 e VR4, Benson, Griffiths e Griffiths (1963) e Griffiths e Griffiths (1965) também encontraram maior variabilidade no responder de crianças no esquema VR4.

Tatham, Winchisen e Hineline (1993) buscaram verificar a diferença entre esquemas de razão fixa (FR) e razão variável (VR), com valores entre 1 e 8, na produção de variabilidade. Para tanto fizeram um experimento com estudantes universitários em que a tarefa consistia em fazer sequências de oito respostas, apertando dois botões. Independente de ser fixo ou variável, o aumento da razão promoveu o aumento da variabilidade.

Eckerman e Lanson (1969, Experimento II) compararam os efeitos dos esquemas CRF e FI 15seg. na resposta de bicar um disco de pombos e o responder

dos pombos foi mais variado em FI do que em CRF.

Boren, Moerschbaecher e Whyte (1978) compararam os desempenhos de macacos de apertar uma barra, sob controle de esquemas FI e FR. Os esquemas de razão fixa (FR 1 a FR 300) resultaram em alta estereotipia. Os esquemas de intervalo fixo (FI 0,06min a FI 4min) produziram maior variabilidade. A quantidade e frequência do reforço eram comparáveis, de forma a testar se a variabilidade depende da intermitência do reforçamento. Os autores afirmam que “a variabilidade parece ser determinada pelas características particulares do esquema” (p. 63), mais do que pela intermitência. Neste caso, o esquema de intervalo foi mais propício para promover o responder variado.

Os dados de McCray e Harper (1962), Benson et al., (1963), Griffiths e Griffiths (1965), Ferraro e Branch (1969) e Eckerman e Lanson (1969, Experimento 2,3) indicam que, geralmente, a intermitência entre os reforços é mais vantajosa na produção de variabilidade que o reforçamento contínuo. Uma das explicações possíveis é de que os períodos em que o reforço não está disponível se assemelha com períodos de extinção, que promovem maior variabilidade e, quanto maior a intermitência, maior é esse período de “extinção” (Tatham et al., 1993). Por outro lado, os resultados apresentados por Boren et al. (1978) indicam que apesar da intermitência aumentar, o fator relevante é o tipo do esquema de reforçamento (razão ou intervalo).

Os estudos apresentados indicam que os esquemas intermitentes e a extinção induzem a um responder variado, mas assim como foi verificado por

Herrnstein (1961), os esquemas intermitentes “nem sempre produzem maior variabilidade do que o esquema contínuo de reforçamento (...) algumas vezes a variabilidade é função direta da taxa de reforços; outras vezes, o reforçamento intermitente produz níveis de variabilidade comparáveis àqueles observados com o esquema CRF” (Abreu-Rodrigues, p.191, 2005).

Variabilidade diretamente reforçada

Estudos que reforçam diretamente a variabilidade surgiram na década de 1950 e, até 1982, todos os procedimentos propostos utilizavam o reforçamento contínuo (CRF) de respostas novas ou diferentes (Maltman, Bogartz e Bregner, 1958; Goetz e Baer, 1973; Maloney e Hopkins, 1973; Glover e Gary, 1976; Ryan e Winston, 1978). Então, na década de 1980, surge a discussão sobre o responder variável ser um subproduto de esquemas de reforçamento ou resultado de reforçamento diferencial e novos estudos são propostos com o objetivo de identificar essas diferenças (Abreu-Rodrigues, 2005; Lee et al., 2007).

Page e Neuringer (1985) realizaram uma série de experimentos com o objetivo de verificar se a variabilidade é uma dimensão operante do comportamento, ou seja, se é uma dimensão do comportamento passível de reforçamento. O esquema de reforçamento direto da variabilidade proposto pelos autores (LAG n) consiste em reforçar uma resposta diferente de n respostas anteriores. No Experimento 3, pombos tinham que emitir uma sequência de 8 bicadas em dois discos diferentes, que seria reforçada de acordo com o LAG estabelecido pelos autores. A exigência começou em LAG 1, em que os pombos tinham que emitir uma sequência diferente

da anterior para receber reforçamento, e aumentou progressivamente até LAG 50 (passando por LAG 5, 10, 15 e 25). Os resultados deste experimento mostraram que mais de 85% das sequências emitidas durante o LAG 5 ao 25 foram reforçadas, mas no LAG 50 caiu para 67%. Os valores de U^1 também aumentaram de acordo com o valor do LAG (com leve tendência para diminuição do LAG 50), demonstrando que o nível de variação estava sob controle do nível de exigência imposto pela contingência.

Dado que o LAG envolve intermitência entre os reforços, os autores propuseram o Experimento 5, com o objetivo de isolar os efeitos da intermitência do esquema dos efeitos de reforçamento direto do variar sobre a variabilidade comportamental. Foi planejado um delineamento em que, na condição A, o responder era reforçado pelo esquema LAG 50, ou seja, a sequência de 8 bicadas tinha que diferir das 50 sequências emitidas anteriormente para ser reforçada. Na condição B, o responder era reforçado intermitente num esquema de razão variável (VR), em que a distribuição dos reforços seguia a mesma frequência e intervalo da condição anterior (LAG). Assim, se a 21^a, 37^a e 57^a sequências atingissem o critério e fossem reforçadas na condição A (LAG), a 21^a, 37^a e 57^a sequências também seria reforçadas na condição B (VR), independente de serem variadas ou não. Este procedimento é chamado de acoplamento ou *yoked*² (neste caso, como a distribuição de reforçamento é acoplada ao próprio desempenho do sujeito em outra condição,

¹ Índice U: medida estatística de avaliação do grau de incerteza de um dado evento, que varia de 0,0 a 1,0. Quanto mais próximo de 1,0, maior o grau de incerteza do evento, ou seja, maior a variabilidade (Page e Neuringer, 1986).

² Neste caso, o sujeito tem que emitir uma resposta para que seja reforçado, ou seja, o reforçamento é contingente à resposta mas não à variação.

usamos o termo auto-acoplamento ou *self yoked*). Os resultados mostram aumento da variabilidade nas duas condições, mas quando a condição LAG estava em vigor os níveis de variabilidade foram maiores. O índice U se aproximou de 1,0 nas cinco últimas sessões de LAG 50 e ficou próximo de 0,5 nas cinco últimas sessões de auto-acoplamento. A porcentagem de sequências diferentes emitidas nas duas condições também foi medida, sendo que nas cinco últimas sessões de LAG 50 obteve-se porcentagens maiores que nas cinco primeiras e quando a condição passava a ser de acoplamento a porcentagem diminuía. A partir disso, os autores concluíram que o reforçamento direto do variar gera níveis mais elevados de variabilidade comportamental e, portanto, que a variabilidade é uma dimensão operante do comportamento, controlada pelas consequências.

O procedimento LAG n , proposto por Page e Neuringer (1985), tem sido usado em diferentes estudos, com participantes humanos e sujeitos não humanos (Neuringer, 1993; Cherot, Jones & Neuringer, 1996; Stokes, 1999; Lee, McComas & Jawor, 2002; Hunziker & Yamada, 2007; Yamada, 2007; Guimarães, 2010; Sélios, 2012; entre outros). De um modo geral, as pesquisas que utilizam esquemas de reforçamento contingente ao variar corroboram a noção de que essa dimensão do responder é controlada operantemente e, também, que pode ser colocada sob controle de estímulos (Page & Neuringer, 1985, Experimento 6; Cruvinel, 2002; Denney & Neuringer, 1998).

Outras pesquisas no âmbito da variabilidade comportamental empregam diferentes procedimentos para gerar o responder variado.

A contingência limiar, também chamada de reforçamento dependente da frequência (RDF), leva em consideração a frequência relativa da resposta (que é calculada pelo número de ocorrências da resposta/número total de respostas possíveis) e a recência da resposta (a distância entre a ocorrência atual da resposta e a ocorrência anterior). Desta forma, a probabilidade de reforço será maior quanto menor for a frequência e quanto menor for a recência. Nesta contingência, calcula-se a frequência relativa de uma resposta a partir do número de ocorrências desta resposta e o número total de respostas possíveis. Multiplica-se esse valor a um coeficiente de amnésia (número menor que 1), obtendo a frequência relativa ponderada. Para que a resposta produza reforço a frequência relativa ponderada tem que ser menor que o valor limiar pré-estabelecido pelo experimentador.

Grunow e Neuringer (2002) compararam o esquema limiar (ou RDF) com um esquema intermitente para a produção de sequências de respostas variadas de ratos (Experimento 1). Os sujeitos foram divididos em quatro grupos, com diferentes valores limiares entre eles e foram submetidos a três fases experimentais. Na primeira fase os sujeitos eram reforçados sempre que atingissem o critério de variabilidade estabelecido (CRF). Na segunda fase, a contingência de variabilidade (limiar) foi adicionada a um VI 1 min e na terceira fase o VI adicionado à contingência limiar passou a ser 5 min. Isso significa que, nessas fases, o reforço só estava disponível após o VI e o cumprimento da exigência da contingência de variabilidade. O grupo com a exigência de variabilidade alta para obter reforçamento, ou seja, com valor limiar alto (0,037), aumentou a variabilidade enquanto a frequência de reforçamento diminuiu. Para os grupos com valores mais

baixos (0,055 e 0,37) a variabilidade diminuiu junto com a frequência de reforçamento e para o grupo cujo limiar era intermediário (0,074) a variabilidade não mudou com as diferentes frequências de reforçamento. A partir dos resultados obtidos, os autores concluem que o controle exercido pela contingência de variabilidade foi maior que o controle pela quantidade de reforçamento, ou seja, quanto mais alta a exigência, maior a variabilidade. No segundo experimento, os autores buscaram investigar se o reforçamento da variabilidade contribuiria para o aprendizado de novas sequências de respostas. Os sujeitos permaneceram nos mesmo grupos do experimento anterior e as mesmas contingências de variabilidade foram utilizadas, com o reforço intermitente em VI 1min. Duas sequências (que foram denominadas alvo) foram estabelecidas a partir da frequência em que apareceram na linha de base, uma “fácil” (mais frequente na linha de base) e outra “difícil” (raramente emitida na linha de base). Essas sequências foram reforçadas sempre que eram emitidas (CRF). Os resultados mostram que todos os sujeitos aprenderam a sequência alvo “fácil” e o grupo em que vigorava maior exigência de variabilidade, ou seja, com limiar baixo (0,037), a aprendeu mais rapidamente. A velocidade de aprendizagem da sequência alvo difícil dependeu das contingências de variabilidade, ou seja, quanto maior a variabilidade exigida, mais rápida a aprendizagem dessa sequência. Este é um dado importante pois indica que, além de estar sob controle de contingências de reforçamento, a variabilidade comportamental pode promover o aprendizado de novos operantes.

Os estudos acima indicam que as duas contingências de reforçamento direto da variabilidade produzem repertórios mais variados. Com o objetivo de comparar

os efeitos das duas contingências, Hunziker e Yamada (2007) realizaram um estudo com ratos e humanos. As contingências utilizadas foram LAG 2, 4, 5, 6 e 8 e RDF com coeficiente de amnésia 0,99 e limiar de 0,0625. Também foi realizada a condição de acoplamento a essas contingências, na qual um sujeito recebia a mesma distribuição de reforços que outro exposto a LAG ou RDF. Os resultados mostraram que humanos e não humanos exibem similaridades em relação às duas contingências. Em ambos os casos a contingência RDF resultou em maior variabilidade que LAG n , mas o aumento da exigência do LAG possibilitou resultados mais próximos aos obtidos em RDF (em LAG 8 os resultados se aproximam dos encontrados em RDF 0,0625). Nas duas espécies foi possível observar que os níveis de variabilidade dos sujeitos acoplados foram menores que os níveis dos sujeitos cujo responder variado era diretamente reforçado, porém essa diferença é mais marcante nos ratos. Com base nesses resultados, os autores puderam concluir que LAG e RDF são contingências de reforçamento que geram variabilidade comportamental, sendo que o grau de variabilidade varia de acordo com a exigência imposta pelas contingências.

Os estudos apresentados, dentre muitos da área, indicam que a variabilidade comportamental de humanos e não humanos apresenta características operantes, ou seja, é passível de reforçamento direto e depende da contingência e exigência em vigor.

Neuringer (2002) destaca, além do LAG n e RDF, outros procedimentos para a produção de variabilidade que foram empregados em diferentes experimentos: percentil (Machado, 1989; Miller & Neuringer, 2000); reforçamento de respostas

novas (Pryor, Haag & O'Reilly, 1969) ou da primeira ocorrência de uma resposta em uma sessão (Goetz & Baer, 1973); reforçamento de respostas emitidas com menos frequência (Blough, 1966; Schoenfeld, Harris & Farmer, 1966; Shimp, 1967); feedback estatístico (Neuringer, 1986; Neuringer & Voss, 1993); reforçamento diferencial de troca versus repetição (Bryant & Church, 1974; Machado, 1997; Barba & Hunziker, 2010). Neuringer também indica que, além do índice U, outras medidas de variabilidade têm sido usadas, incluindo porcentagem de tentativas variadas (Page & Neuringer, 1985), porcentagem de alterações (Machado, 1992), número ou frequência de respostas diferentes (Machado, 1997), número ou frequência de respostas novas (Goetz & Baer, 1973), testes estatísticos de distribuição das respostas (Neuringer, 1986), Markov (Machado, 1992), entre outras.

O estudo da variabilidade comportamental tem se mostrado importante para diversos aspectos da vida humana. A variabilidade possibilita a modelagem de um comportamento, condicionamento de respostas difíceis de ser aprendidas, resolução de problemas, tratamento de pessoas com diagnóstico de autismo, depressão e TDAH e na criatividade (Neuringer, 2002).

Sobre o conceito

Os estudos de variabilidade têm sido mais frequentes desde as décadas de 1980 e 1990 (Abreu-Rodrigues, 2005), mas envolvem questões teóricas, conceituais e metodológicas que ainda não estão definidas. Em outras palavras, não existe uniformidade nem rigor conceitual (Barba, 1997, 2006; Hunziker & Moreno, 2000).

Para Hunziker e Moreno (2000), quando falamos de variabilidade estamos

supondo a existência de diferenças ou mudanças entre comportamentos. Os autores destacam a importância de se estabelecer critérios para o uso do termo variabilidade e julgam necessário que cada estudo especifique a *unidade* e o *universo* comportamental que estão sendo considerados. A unidade comportamental é definida por uma instância comportamental ou elementos comportamentais que são comparados entre si e que, em conjunto, compõem o universo comportamental. Neuringer (2002) aponta uma série de dimensões do comportamento que já são estudadas e conhecidas na literatura, tais como força, latência, duração e topografia e, defende que a variabilidade é mais uma destas propriedades do comportamento operante. Entretanto, assim como Hunziker e Moreno (2000) assinalaram, essas dimensões se referem a uma unidade comportamental e a dimensão “variável” se refere a um universo comportamental, uma vez que é necessária a comparação de uma unidade comportamental com outras para se falar de variabilidade.

Ainda na tentativa de definir o conceito, Barba (2006) fez uma análise de diferentes estudos empíricos de variabilidade e os agrupou em quatro diferentes categorias, de acordo com as características metodológicas e as variáveis sendo consideradas em cada estudo: dispersão, distribuição/uniformidade distributiva, recência e dependência sequencial/aleatoriedade.

A primeira categoria reúne os estudos que consideram a variabilidade como uma *dispersão* em relação a uma medida de posição central. Sendo assim, valores de variância, desvio médio e desvio padrão indicam o grau de variação e, quanto maior for a dispersão das respostas em relação a um ponto central (média ou mediana, por

exemplo), maior a variabilidade (Barba, 2006).

Na categoria chamada *distribuição/uniformidade distributiva* a variabilidade equivale a distribuição das respostas dentro de um universo comportamental possível e da proporção em que as respostas se distribuem dentro deste universo, ou seja, um número maior de respostas diferentes dentro desse universo e uma distribuição equitativa das respostas no universo significarão maior variabilidade. A medida mais usada nestes estudos foi o índice U, que demonstra o grau de distribuição das respostas (Barba, 2006).

A terceira categoria agrupa os estudos que definem a variabilidade como *recência*, ou seja, a distância entre a emissão atual de uma resposta e sua última ocorrência. Assim, quanto maior a distância entre as ocorrências, maior a variabilidade (Barba, 2006).

Por fim, na categoria denominada *dependência sequencial/aleatoriedade* a variabilidade é definida como a ausência de dependência entre eventos. Isso significa que a ocorrência de um evento não é afetada por eventos anteriores e não afeta a probabilidade da ocorrência de eventos futuros, presumindo independência entre eles. Neste caso, o índice U é frequentemente usado (Barba, 2006).

Barba (2006) salienta que muitos estudos se encaixam em mais de uma categoria por usarem mais de uma variável dependente como medida. De qualquer forma, destaca a importância de se explicitar a concepção de variabilidade usada, dado que uma mesma manipulação pode ter efeitos e interpretações diferentes de acordo com a definição. O autor defende que a explicação rigorosa e objetiva da

concepção sendo empregada em cada estudo é crucial para compreender e desenvolver o campo da variabilidade.

O campo de estudo da variabilidade se desenvolveu ao longo dos anos e as produções que investigam este fenômeno têm ocorrido nas diferentes dimensões da análise do comportamento – conceitual, básica e aplicada. Existem diversos estudos de revisão da área que sistematizam o desenvolvimento da área e apontam a necessidade de continuar investigando para que o conhecimento continue avançando (tais como Hunziker & Moreno, 2000; Neuringer, 2002, 2004, 2009; Abreu-Rodrigues, 2005; Lee et al., 2007; Barba, 2003, 2006, 2010; Jensen & Neuringer, 2012).

Sendo assim, torna-se importante identificar, não só o desenvolvimento da área, mas a maneira como esta vem se ampliando. Isto é, se os achados em pesquisa básica se relacionam com a pesquisa aplicada (e vice-versa) e se eles estão servindo de embasamento para a formulação de conceitos teóricos.

Este tipo de questionamento está ligado à atuação do analista do comportamento, que vem sendo discutida por muitos autores ao longo dos anos (Tourinho & Sérgio, 2010).

Os campos de atuação do analista do comportamento

Na introdução do livro *About Behaviorism* (1974), Skinner cita John B. Watson como o primeiro behaviorista que defendeu, em seu “manifesto behaviorista” (1913), que a psicologia fosse redefinida como o estudo do comportamento. Quando

escreveu o livro, mais de 60 anos haviam se passado desde o manifesto de Watson, mas muitos dos erros de compreensão sobre o behaviorismo ainda persistiam.

Para Johnston (1996), “o objetivo mais abrangente da nossa ciência é aprender o suficiente sobre comportamento para favorecer o desenvolvimento de uma tecnologia tão impressionante quanto às produzidas por outras ciências naturais” (p. 39). Em *Ciência e Comportamento Humano* (1953/2003), Skinner defende que a análise aplicada do comportamento é parte da ciência do comportamento e é uma extensão da análise experimental que está interessada no comportamento humano e nas contingências que governam questões humanas. Para ele, o comprometimento científico está em estudar as relações entre os eventos e demonstrá-las de forma precisa.

Discussões acerca das práticas dos analistas do comportamento foram iniciadas quando a análise do comportamento saiu do laboratório e passou para aplicação. Neste movimento, o foco parece ter mudado de ênfase: saiu do estudo filosofia, dos conceitos e da ciência e passou para a prática (Michael, 1980). Deste modo, o campo de atuação do analista do comportamento se expandiu e com isso novas tecnologias puderam ser desenvolvidas e empregadas na resolução de problemas tipicamente humanos. Por outro lado, há indícios de que, com essa transição, perdemos o diálogo entre pesquisa básica e aplicada, e mais, passou a ser difícil definir os limites entre pesquisa aplicada e intervenção (Michael, 1980).

Johnston (1996) relata que na década de 60 os pesquisadores buscavam investigar se os princípios básicos do condicionamento operante poderiam ser

usados com relação aos problemas cotidianos do ser humano. A análise tinha caráter experimental (em parte porque os próprios pesquisadores eram experientes em pesquisa básica com animais) e as publicações na época eram espalhadas entre revistas de psicologia clínica, psiquiatria e de desenvolvimento infantil e volumes como os de Krasner e Ullman (1965), Ullman e Krasner (1965), Ulrich, Stachnik e Mabry (1966).

A criação do *Journal of Applied Behavior Analysis (JABA)* em 1968 foi um marco importante no reconhecimento da pesquisa aplicada como uma modalidade de investigação da análise do comportamento (Johnston, 1996). Com o objetivo de diferenciar a pesquisa básica e a aplicada e também estabelecer critérios para a aplicada, Baer, Wolf e Risley (1968) publicaram um artigo no primeiro volume da revista, com o título "*Some Current Dimensions of Applied Behavior Analysis*". Segundo os autores, ambas buscam identificar as variáveis das quais o comportamento é função, porém a pesquisa básica muitas vezes é feita em laboratório (por ser um ambiente com mais controle experimental) e investiga qualquer classe de respostas e qualquer classe de estímulos relacionada a ela. A pesquisa aplicada, por sua vez, tende a ser realizada no ambiente natural e analisa variáveis capazes de promover mudanças em comportamentos socialmente relevantes.

Baer et al. (1968, 1987) destacam o importante papel da pesquisa aplicada na geração de conhecimento sobre o comportamento humano e propõem sete critérios específicos para avaliar/nortear este tipo de produção científica. As

dimensões da pesquisa aplicada, propostas pelos autores são: aplicada, comportamental, analítica, tecnológica, conceitual, eficaz e generalizável.

A dimensão **aplicada** se refere ao interesse principal deste tipo de pesquisa. “O comportamento, estímulo e/ou organismo sendo estudado são escolhidos por sua importância para o homem e a sociedade, ao invés da importância para a teoria” (p. 92).

Os autores defendem que a pesquisa aplicada é uma investigação científica e, portanto, requer mensuração precisa. A observação e o registro, na maior parte das vezes, são feitos por seres humanos, cujos comportamentos também estão sob controle de variáveis. Para garantir que a alteração sendo observada advém do comportamento do participante e não do investigador é importante que exista uma avaliação da confiabilidade (concordância entre observadores). Estes cuidados com a mensuração definem o caráter **comportamental** da pesquisa.

Demonstrar a relação entre os estímulos que foram manipulados (variável independente - VI) e a ocorrência ou não de uma classe de respostas (variável dependente - VD) é fundamental para dizer que a pesquisa é **analítica**, ou seja, que pesquisador exerceu controle sobre a pesquisa realizada. Há pelo menos dois delineamentos usados na pesquisa aplicada: linha de base com reversão e linha de base múltipla. Estes delineamentos possibilitam observar a relação entre a intervenção planejada (VI) e os resultados obtidos (VD).

Para um estudo ser considerado **tecnológico** a descrição das técnicas utilizadas deve ser suficientes para que um leitor treinado seja capaz de replicá-las e

produzir resultados semelhantes. Porém, além de permitir a replicação do método empregado, a descrição do procedimento tem que fazer sentido do ponto de vista **conceitual**, ou seja, precisa ser relacionado com os princípios básicos da análise do comportamento. “Isso pode ter o efeito de transformar um conjunto de tecnologia numa disciplina, em vez de numa coleção de truques.” (p.96).

Quando o participante apresenta uma mudança comportamental socialmente importante podemos considerar que a pesquisa foi **eficaz**. Entretanto, os autores questionam como o pesquisador definirá quanto uma classe de respostas precisa ser alterada para considerar que a pesquisa foi eficaz e sugerem que isto deve ser investigado, muitas vezes, com as pessoas que convivem com o participante do estudo.

Por fim, os autores defendem que a mudança comportamental produzida pela pesquisa aplicada precisa de estender para outros ambientes, manter-se ao longo do tempo e influenciar outros comportamentos que são relacionados ao alvo da intervenção. Isto significa que a mudança precisa ser **generalizável**. Entretanto a generalização pode não acontecer naturalmente e, por isso, precisa ser programada e não apenas esperada.

Em 1987, os autores revisam estes critérios e concluem que as sete dimensões continuam sendo “descritivas” e “prescritivas” da pesquisa aplicada (p. 313).

Dez anos após a criação do *JABA*, Deitz (1978) busca discutir se a análise do comportamento aplicada tem o objetivo de investigar a VD (melhorar

comportamentos socialmente relevantes) ou a VI (contingências responsáveis pela mudança). A diferença entre esses objetivos caracteriza o que chamamos de pesquisa e o que consideramos como intervenção. A pesquisa aplicada deveria manter o caráter experimental e, assim como a pesquisa básica, investigar os efeitos da VI sobre a VD. Por outro lado a intervenção poderia se ater a melhoria de comportamentos socialmente relevantes, fazendo uso do conhecimento gerado a partir das pesquisas. Esta discussão é retomada pelo autor em 1983 e ele afirma que é necessário manter a natureza analítica e investigativa da análise aplicada do comportamento, o olhar científico para comportamentos socialmente relevantes e buscar a melhoria de tais comportamentos através da pesquisa.

Com o objetivo de identificar se os trabalhos aplicados tinham foco nos princípios básicos aplicados ao comportamento humano ou se o foco era em práticas para ajudar/curar problemas humanos, Pierce e Epling (1980) fizeram uma análise do Volume 11 do *JABA* (publicado em 1978, dez anos após sua criação) que foi publicada periódico *The Behavior Analyst*. Os resultados da pesquisa mostram que as publicações de 1978 do *JABA* estavam mais focadas na cura do que em processos básicos. Hayes, Rincover e Solnick (1980), em um levantamento dos 10 primeiros volumes do *JABA*, também concluíram que os artigos estavam desenvolvendo e comparando diferentes tecnologias para a produção de resultados relacionados a cura e tratamento, sem se ater a elaboração e resolução de questões conceituais. Assim como Deitz, (1978), Pierce e Epling (1980) e Hayes et al. (1980) defendem que a análise do comportamento aplicada precisa continuar com

comprometimento científico e analítico, pois ela só será realmente efetiva se for baseada no entendimento das contingências predominantes.

Muitos autores relatam existir um *gap* entre a análise do comportamento aplicada e a análise experimental do comportamento (Birnbrauer, 1979; Deitz, 1978, 1983; Hayes et al., 1980; Michael, 1980; Pierce & Epling, 1980; Hayes, 1978, 1991; Mace, 1991; Johnston, 1996; Poling, Picker, Grossett, Hall-Johnson, & Holbrook, 2003). Parece ser consenso entre eles que esta situação precisa ser remediada para que: 1- a análise aplicada volte a ser parte do corpo de pesquisa sobre o comportamento humano; 2- a análise do comportamento continue se desenvolvendo nos âmbitos da pesquisa básica, aplicada e da formulação de conceitos, de forma a produzir um corpo de conhecimento. Salienta-se a importância de atentar para como as leis básicas do comportamento estão envolvidas nos problemas humanos sendo investigados e nas soluções sendo propostas, ou seja, faz-se necessário relacionar pesquisa básica e aplicada.

Johnston (1996) aponta que a literatura da pesquisa básica leva ao desenvolvimento de procedimentos que demonstram ser efetivos, mas que precisam ser avaliados em situações aplicadas. Sendo assim, a “pesquisa aplicada é relacionada a pesquisa básica pelo estilo experimental e pela base em princípios fundamentais, diretamente direcionada pelas questões e problemas sociais” (p. 38) Ou seja, é “guiada por questões advindas do laboratório e do campo e nutrida pela adesão ao estilo temático e explicativo característicos da pesquisa básica” (p.39). Os interesses da pesquisa aplicada e da prestação de serviço estão interligados e são,

muitas vezes, sobrepostos. Johnston acredita que a separação entre pesquisa e serviço é uma solução, pois, dessa forma, a pesquisa aplicada teria como objetivo principal unir a pesquisa básica e a intervenção, descobrindo e explicando as relações entre eles, enquanto os prestadores de serviço se preocupariam com avaliar o problema, selecionar um procedimento adequado dentre os disponíveis, adaptá-lo a circunstâncias presentes, administrá-los de forma consistente com as requisições da tecnologia e avaliar os resultados.

Hawkins e Anderson (2002) propõem que as diferentes atuações do analista do comportamento sejam reconhecidas e, desta forma, teríamos quatro possibilidades diferentes: analista conceitual do comportamento, analista básico do comportamento, analista do comportamento aplicado e praticante analítico-comportamental. Tourinho e Sérgio (2010) adicionam que os estudos filosóficos ou históricos poderiam ser unidos à análise conceitual do comportamento.

Por fim, pode-se concluir que os autores aqui apresentados defendem que, para a análise do comportamento continuar se desenvolvendo é necessário reconhecer o caráter multidimensional da análise do comportamento. Tourinho e Sérgio (2010) destacam a necessidade de ampliar as realizações do analista do comportamento, de modo que as pesquisas básicas apontem para possíveis aplicações, que as pesquisas aplicadas sejam fundamentadas em conceitos básicos e que as intervenções tenham o objetivo de desenvolver serviços adequados à comunidade. Com isso a análise do comportamento, enquanto filosofia e teoria, continuará se desenvolvendo.

Problema de pesquisa

Diante das discussões sobre variabilidade e as diferentes possibilidades de atuação do analista do comportamento, esse trabalho teve o objetivo de *caracterizar a literatura publicada em periódicos científicos acerca dos trabalhos de análise do comportamento sobre variabilidade comportamental realizados com participantes humanos*. Para isto buscou-se:

- identificar a publicação ao longo dos anos, que tipo de trabalho vem sendo produzido – se são do escopo da pesquisa básica, pesquisa aplicada ou intervenção, os autores envolvidos na área e suas filiações, veículos de publicação, tema/problema que orienta a investigação, caracterização dos sujeitos, local em que os trabalhos são realizados, agentes de mudança, medidas de variabilidade utilizadas, delineamentos experimentais usados e resultados. Este levantamento possibilita a organização dos dados que fornecem substratos para uma sistematização do campo de estudo da variabilidade comportamental com humanos.

Foram escolhidos trabalhos com participantes humanos por possibilitar a obtenção de estudos básicos, aplicados e/ou com caráter de intervenção e, além disso, possibilitar a identificação de possíveis interações entre esses tipos de produções. As caracterizações propostas poderão contribuir para identificar se a área da variabilidade comportamental está se desenvolvendo enquanto corpo de conhecimento.

Método

Seleção de artigos

A partir de uma busca no banco de dados produzido pelo Grupo de Estudos de Variabilidade da PUC-SP³, foram identificados 10 textos conceituais e de revisão de literatura de variabilidade publicados entre 2000 e 2012.

Estes textos foram:

Abreu-Rodrigues, J. (2005). Variabilidade comportamental. In: Josele Abreu-Rodrigues (Org.), *Análise do comportamento: teoria e aplicação* (v. 1, p. 189-210). Porto Alegre: Artmed.

Barba, L. S. (2003). Análise funcional e variabilidade comportamental: Algumas considerações. *Acta Comportamentalia*, 11(1), 19-45.

Barba, L. S. (2006). Variabilidade comportamental: Uma taxonomia estrutural. *Acta Comportamentalia*, 14(1), 23-46.

Barba, L. S. (2010). Variabilidade comportamental operante e o esquema de reforçamento Lag-N. *Acta Comportamentalia*, 18(2), 155-188.

Hunziker, M. H. L., & Moreno, R. (2000). Análise da noção de variabilidade comportamental. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 16(2), 135-143.

³ O banco de dados sobre variabilidade foi elaborado pelo Grupo de Estudos de Variabilidade a partir da revisão feita pelos seus componentes durante a condução de suas pesquisas (Medeiros, 2002; Romano, 2005; Braide, 2007; Caldeira, 2009; Brilhante, 2010; Godoi, 2009; Giolo, 2010; Guimarães, 2010; Bitondi, 2012; Sélis, 2012; Figueiredo, 2011, 2012) e planos de estudo conduzidos pelo grupo.

Jensen, G., & Neuringer, A. (2012). The predictably unpredictable operant. *Comparative Cognition and Behavior Reviews*, 7, 55-84.

Lee, R., Sturme, P., & Fields, L. (2007). Schedule-induced and operant mechanisms that influence response variability: A review and implications for future investigations. *The Psychological Record*, 57, 429-455.

Neuringer, A. (2002). Operant variability: Evidence, functions, and theory. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9(4), 672-705.

Neuringer, A. (2004). Reinforced variability in animals and people: Implications for adaptive action. *American Psychologist*, 59(9), 891-906.

Neuringer, A. (2009). Operant variability and the power of reinforcement. *The Behavior Analyst Today*, 10(2), 319-343.

Foi realizada uma análise das referências destes dez textos com o objetivo de identificar artigos, capítulos de livros e trabalhos acadêmicos sobre variabilidade.

O critério utilizado para a primeira seleção das publicações apresentadas nas referências foi ter no título uma das seguintes palavras: *aleatório, caos, caótico, comportamento novo, criativo, criatividade, diversidade, espontaneidade, espontâneo, espontaneamente, estereotipado, estereotípi, estocástico, imprevisivelmente, mudanças, novo, novidade, originalidade, padrões, randômico, randomicamente, randomização, repetição, resposta nova, sequência, variabilidade, variação, variado,*

*variar, variável*⁴. A busca foi feita com estas palavras em português e em inglês. A lista de palavras foi construída na medida em que as referências eram analisadas, por poderem serem associadas ao conceito de variabilidade.

A partir da análise das referências dos 10 artigos de revisão foram encontradas 190 referências com, pelo menos, uma das palavras-chave acima. Foram 157 artigos distribuídos em 60 periódicos diferentes, 14 trabalhos acadêmicos (cinco trabalhos de conclusão de curso de graduação, três manuscritos não publicados, dois painéis apresentados em congresso, duas dissertações de mestrado, uma tese de doutorado e um *paper* apresentado em congresso) e 19 livros ou capítulos de livros. Foram selecionados para análise apenas os artigos publicados em periódicos.

Os 157 artigos foram localizados pelo portal de periódicos da CAPES e nos sites dos periódicos. Após a leitura dos resumos, os artigos que propunham ou descreviam manipulações experimentais foram classificados como experimentais e os artigos que faziam revisões conceituais ou históricas foram classificados como histórico-conceituais. Foram identificados 127 artigos experimentais e 30 artigos histórico-conceituais.

Os títulos e resumos foram lidos para selecionar os trabalhos de análise do comportamento. Para tal, o critério foi conter conceitos da área no título ou resumo (como por exemplo, reforçamento diferencial, discriminação, reforçamento

⁴ Em inglês: *aleatory, chaos, chaotic, new behavior, creative, creativity, diversity, spontaneity, spontaneous, spontaneously, stereotyped, stereotypy, stochastic, unpredictability, changes, novel, novelty, originality, patterns, random, randomly, randomization, repetition, new response, sequence, variability, variation, varied, vary, variable.*

contingente, comportamento operante) ou ter, nas referências, textos de autores da abordagem (análise do comportamento).

Dos artigos experimentais: 120 foram classificados como análise do comportamento, cinco não são em análise do comportamento e dois não puderam ser categorizados e foram lidos integralmente.

Dos artigos histórico-conceituais: 22 foram classificados como análise do comportamento e oito não são em análise do comportamento

Dos 120 artigos classificados como analítico-comportamentais foram encontradas 55 pesquisas experimentais realizadas com humanos.

Dos 22 artigos histórico-conceituais classificados em análise do comportamento, 16 eram novos e seis já faziam parte dos 10 textos a partir dos quais foi feita a primeira busca (Barba, 2006; Hunziker e Moreno, 200; Lee et al, 2007; Neuringer, 2002, 2004, 2009).

Uma segunda coleta foi realizada com os 16 novos artigos a partir da leitura de suas referências. Estes artigos são listados a seguir.

Barba, L. S. (2000). Comportamento aleatório: algumas considerações. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 16(3), 269-277.

Boulanger, B., Ingebos, AM., Lahak, M., Machado, A., & Richelle, M. (1987). Variabilité comportementale et conditionnement opérant chez l'animal. *L'année psychologique*, 87(3), 417-434.

- Brembs, B. (2011). Towards a scientific concept of free will as a biological trait: spontaneous actions and decision-making in invertebrates. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 278(1707), 930-939.
- Brugger, P. (1997). Variables that influence the generation of random sequences: An update. *Perceptual and Motor Skills*, 84(2), 627-661.
- Hoyert, M. S. (1992). Order and chaos in fixed-interval schedules of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 57(3), 339-363.
- Lopes, L. L. (1982). Doing the impossible: A note on induction and the experience of randomness. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 8(6), 626-636.
- Maltzman, I. (1960). On the training of originality. *Psychological Review*, 67(4), 229-242.
- Marr, M. J. (2003). The stitching and the unstitching: What can behavior analysis have to say about creativity?. *The Behavior Analyst*, 26(1), 15-27.
- Metzger, M. A. (1994). Have subjects been shown to generate chaotic numbers? Commentary on Neuringer and Voss. *Psychological Science*, 5(2), 111-114.
- Moxley, R. A. (1997). Skinner: From determinism to random variation. *Behavior and Philosophy*, 3-28.
- Neuringer, A., & Jensen, G. (2010). Operant variability and voluntary action. *Psychological Review*, 117(3), 972-993.
- Nickerson, R. S. (2002). The production and perception of randomness. *Psychological Review*, 109(2), 330-357.

Shahan, T. A., & Chase, P. N. (2002). Novelty, stimulus control, and operant variability. *The Behavior Analyst*, 25(2), 175-190.

Stokes, P. D. (2001). Variability, constraints, and creativity: Shedding light on Claude Monet. *American Psychologist*, 56(4), 355-359.

Wasserman, E. A., Young, M. E., & Cook, R. G. (2004). Variability discrimination in humans and animals: Implications for adaptive action. *American Psychologist*, 59(9), 879-890.

Winston, A. S., & Baker, J. E. (1985). Behavior analytic studies of creativity: A critical review. *The Behavior Analyst*, 8(2), 191-205.

A partir da análise das referências dos 16 artigos histórico-conceituais restantes foram encontradas 269 referências com, pelo menos, uma das palavras-chave acima. Foram encontrados 164 artigos publicados em periódicos (103 trabalhos com participantes humanos, 17 com não humanos, 36 artigos histórico-conceituais, seis trabalhos em francês e dois em japonês), 54 livros, 25 trabalhos acadêmicos (nove *papers*, oito manuscritos, três teses não publicadas, três apresentações em congressos e dois painéis) e 26 textos não contam com versão digital e, portanto, não puderam ser classificados.

Dos 103 trabalhos realizados com humanos apenas 15 foram classificados como analítico-comportamentais e foram incluídos na coleta, totalizando 70 artigos.

Não foram incluídos na coleta os trabalhos publicados em francês, japonês e alemão.

Durante a coleta de dados foram excluídos: a) os artigos que não tinham como objetivo o estudo sobre variabilidade, mas que foram incluídos na análise por conter uma das palavras usadas na busca (por exemplo, quando um autor faz referência a variabilidade dos resultados); b) textos que foram inicialmente incluídos na coleta, mas ao realizar a leitura, verificou-se que o autor se identificou como sendo de outra abordagem também foram excluídos (por exemplo, cognitivistas).

A partir desses critérios 20 artigos foram excluídos durante a coleta, restando um montante de 50 artigos para análise (os textos selecionados são apresentados no Apêndice 1).

Material

Todos os dados foram tabulados no programa *Excel*.

Procedimento de coleta

Foram coletadas as informações de 50 artigos, mas 42 artigos foram lidos integralmente e oito apenas os resumos (os artigos completos estavam indisponíveis em versão digital).

Dos artigos lidos integralmente as seguintes informações (quando disponíveis) foram registradas em um banco de dados no *Excel*: título, autor(es), filiação do(s) autor(es), ano de publicação, periódico, volume e número, página inicial e final, palavras-chave (descritores), palavra-chave que levou à escolha do artigo, objetivo, participante(s), local, procedimento(s), contingência(s) de

variabilidade utilizada, equipamento(s) utilizado(s), delineamento(s) experimental(ais), medida(s) de variabilidade utilizada(s), agente(s) de mudança (quem aplica as variáveis independentes), fidedignidade dos resultados, tema(s), resultados alcançados, tipo de pesquisa e relação entre as áreas.

Dos 8 artigos que tinham apenas o resumo disponível foram coletadas as seguintes informações (quando disponíveis): título, autor(es), filiação do(s) autor(es), ano de publicação, periódico, volume e número, página inicial e final, palavra-chave que levou a escolha do artigo, participante(s), tipo de pesquisa, tema(s).

Os dados foram tabulados em ordem cronológica da publicação, produzindo um banco de dados. A partir destes dados as seguintes categorias foram analisadas:

1. *Número de artigos por ano*: frequência das publicações com relação ao tipo de pesquisa (básica ou aplicada) ao longo dos anos.

2. *Tipo de pesquisa*: os trabalhos experimentais são aqueles que investigam o efeito da VI sobre a VD e foram classificados como pesquisa básica ou aplicada (Baer et al, 1968). Não foram encontrados trabalhos com caráter interventivo (trabalhos que não tem como objetivo a investigação da VI sobre a VD).

- Pesquisa básica: trabalhos com o objetivo de investigar experimentalmente conceitos e processos comportamentais básicos.

- Pesquisa aplicada: trabalhos que analisam problemas originados de uma demanda social, e/ou propõem delineamentos experimentais que investigam

variáveis com objetivo de melhorar comportamentos socialmente relevantes. Também foram classificados como pesquisa aplicada os textos publicados em periódicos exclusivos para este tipo de pesquisa.

3. *Palavra-chave*: a) que selecionou o artigo: qual palavra-chave foi utilizada para selecionar o artigo, quais palavras/termos são mais eficientes em selecionar artigos de variabilidade com participantes humano; b) proposta pelo autor (há artigos que não tem palavra-chave e um mesmo artigo pode constar em mais de uma categoria pois o autor propõe diversas palavras-chave).

4. *Periódico*: veículos em que os artigos foram publicados. Foi analisado o número de publicações em pesquisa básica e aplicada nos diferentes periódicos.

5. *Autores*: número de autores dedicados à área, número de publicações desses autores ao longo do período investigado e por tipo de pesquisa e em quais periódicos esses autores têm publicado.

6. *Filiação dos autores*: número de filiações acadêmicas e não acadêmicas dos autores divididas por pesquisa básica e aplicada.

- Acadêmica: universidades, faculdades e escolas.
- Não acadêmica: centros de pesquisa, hospital, centros de atendimento a pessoas com problemas diversos (autismo, paralisia cerebral, desenvolvimento atípico) – atrelados ou não à instituições acadêmicas.

7. *Participante(s)*: foram divididos em categorias de idade (criança, adolescente e adulto ⁵) e de desenvolvimento (desenvolvimento típico e déficit de desenvolvimento). Para realizar a categorização foi utilizada a descrição disponibilizada no artigo. Algumas intervenções contam com mais de um tipo de participante.

Tabela 1.

Tipos de participantes divididos por idade e tipo de desenvolvimento.

	Desenvolvimento típico	Déficit de desenvolvimento
Crianças	Crianças	Crianças com atraso leve do desenvolvimento
	Crianças com TDAH	Crianças com autismo
Adolescentes	Adolescentes	Adolescentes com retardo mental severo e comorbidades
		Adolescentes com autismo e comorbidades
Adultos	Adultos	Adultos com autismo
		Adultos com retardo mental severo
Outros	Ingênuos	

⁵ De acordo com o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) é considerada criança aquela que tem até 11 anos (12 anos incompletos), adolescente de 12 a 17 anos (18 anos incompletos) e adulto a partir dos 18 anos completos.

Foram categorizados como participantes com desenvolvimento típico: crianças (inclui crianças que apresentam comportamentos inadequados - sexuais e agressivos e crianças com TDAH - com ou sem presença de comportamentos sexuais e agressivos), adolescentes, adultos (dentre eles os sem especificação, autores, universitários e universitários com depressão).

Foram categorizados com déficit de desenvolvimento, crianças com autismo, criança com atraso leve no desenvolvimento, adolescentes com retardo mental, adolescentes com retardo mental severo e comorbidades (uma participante era surda e apresentava respostas auto-estimulatórias, outra apresentava retardo mental por conta de uma lesão cerebral e um participante apresentava retardo mental decorrente de microcefalia), adolescentes com autismo e comorbidades (um participante com retardo mental, outra com paralisia cerebral, um com retardo mental e paralisia cerebral, uma com retardo mental e bipolaridade, outro com epilepsia e atraso no desenvolvimento), adultos com autismo, adultos com retardo mental severo (um dos participantes também apresentava respostas auto-estimulatórias).

8. Local: foram utilizadas as descrições de local disponibilizadas nos artigos para classificar os ambientes de coleta em:

- Experimentais (ambientes especialmente preparados para a coleta): sala experimental, laboratório, sala de laboratório, sala com janelas cobertas, cubículo experimental e sala de aula adaptada (com isolamento acústico e espelho falso).

- Naturais: hospital (Parsons State Hospital and Training Center - não foi especificado um local dentro da instituição), sala dos professores, biblioteca, sala de aula, sala da universidade, casa, sala de atividades, sala de treinamento físico, escritório da escola e escola.

9. *Equipamentos/materiais*: equipamentos que foram utilizados para realizar a pesquisa:

- Cartas de baralho
- Equipamentos eletrônicos (painel com luzes e botões, simulador de TV, teclas de *pexiglass*, matriz de luz, matriz em vídeo)
- Papel e lápis (ou caneta, canetinha, giz de cera)
- Objetos do cotidiano (blocos de montar, brinquedos, comidas, jogos, material para lutar)
- Computador

10. *Resposta*: a variável dependente à qual as manipulações foram aplicadas:

- Adivinhar (a sequência de cartas ou as cores das mesmas), brincar, clicar com o mouse, conversar, desenhar, escrever histórias, escrever palavras, fazer gestos, manipular objetos, montar blocos, olhar para a tela do computador, pressionar botões, responder perguntas e dar socos e chutes.

11. *Agente de mudança*: quem aplica as variáveis independentes:

- Experimentador
- Professor
- Terapeuta

12. *Temas*: os objetivos principais dos experimentos (conforme descrito pelos autores) foram divididos em temas, conforme explicitado abaixo. Os experimentos poderiam ser categorizados em mais de um tema.

- Regras: inclui os experimentos que buscam investigar o efeito de regras na variabilidade comportamental.

- Reforçamento direto do variar: investigações do efeito do reforçamento direto da variabilidade sobre o responder variável. Nesta categoria também foram incluídos os estudos que investigam os efeitos gerados pelo reforçamento direto do variar em um momento posterior, quando a contingência de reforçamento direto do variar é suspensa (para respostas novas ou na mesma tarefa).

- Características do responder: manipulações relacionadas a custo de resposta e limites impostos sobre o responder: velocidade da resposta (tinha um limite de tempo para emissão da mesma), tarefa concorrente (além da resposta estipulada havia uma resposta que a dificultava, por exemplo, pressionar botões e pedais ao mesmo tempo), localização da resposta (o participante tinha que emitir uma sequência de respostas de modo que a luz que se movia na tela deveria passar por um local específico da matriz), intervalo entre sessões (investigava se um pequeno intervalo entre as sessões ou intervalo mais longo – muitos dias, meses – teriam efeitos diferentes na variabilidade).

- Esquemas de reforçamento: investigações dos efeitos de diferentes esquemas de reforçamento (intervalo, razão, extinção) sobre o variar, ou seja, o variar era um efeito do esquema e não do reforçamento direto. Também foram incluídos os artigos que, além disso, investigam os efeitos gerados pelos diferentes esquemas quando estes são suspensos (na mesma tarefa, em ambientes diferentes e/ou com pessoas diferentes).
- Sequência de apresentação das contingências: investigações sobre o efeito de diferentes histórias comportamentais na produção de variabilidade. Esses estudos verificaram se a exposição a diferentes sequências de fases experimentais afetaria o grau de variabilidade.
- Participantes: experimentos que têm como objetivo investigar reforçamento direto do variar e/ou esquemas de reforçamento e comparar o efeito destes na produção da variabilidade do comportamento alvo de diferentes tipos de participantes.
- Outros: inclui experimentos que buscam investigar controle de estímulos, comparações entre o uso de diferentes equipamentos ou o uso de esquemas concorrentes na variabilidade comportamental.

13. Medidas: as medidas de variabilidade utilizadas pelos autores foram divididas em sete categorias, sendo as quatro primeiras baseadas nas definições propostas por Barba, L. S. (2006). Um mesmo artigo pode ter mais de uma medida de variabilidade e quando isso acontece o artigo é computado em ambas. Caso o artigo

tenha mais de uma medida na mesma categoria ele só é tabulado uma vez na categoria.

- Dispersão: análise de dispersão; análise fatorial de variância; ANOVA; desvio padrão; dispersão da localização da resposta; distância movida de tentativa à tentativa; localização da letra “x” em uma linha horizontal; localização do cursor no momento de pressão pra mudar os estímulos; média do número de sequencias-alvo em cada condição; média entre quatro blocos da mesma sessão.

- Distribuição/uniformidade distributiva: consistência entre as tentativas; coordenadas das respostas; distribuição da frequência acumulada em cada latência; distribuição da frequência de latências; distribuição de IRTs; frequência relativa; frequência da sequência dominante; frequência das sequências de respostas; frequência relativa de respostas por tecla; índice U; número cumulativo de topografias não treinadas (novas); número de caminhos diferentes; número de cores diferentes; número de formas diferentes; número de formas verbais; número de gestos diferentes por sessão; número de instrumentos utilizados; número de ocorrências das transições; número de palavras por resposta; número de problemas resolvidos; número de reforçamentos por bloco; número de respostas diferentes por sessão; número de sequências diferentes por sessão/bloco; número de sequências corretas e diferentes; número de técnicas diferentes; número, localização e intervalo de resposta; porcentagem de caminhos

diferentes; porcentagem de emissão de gestos diferentes por fase; índice de preferência (PI - *preference index*): número de respostas na tecla mais preferida menos o número de respostas na tecla menos preferida, dividida pelo número total de respostas por sessão - PI varia de 0 a 1: 0 indica que cada tecla recebeu o mesmo número de respostas e 1 indica que a mesma tecla recebeu todas as respostas; porcentagem de respostas imprevisíveis (número de respostas não previstas pelo PC dividido pelo número de respostas apropriadas no bloco, dividido por 100); porcentagem de respostas variadas e apropriadas; porcentagem de respostas verbais apropriadas e variadas; porcentagem de sequências variadas e repetidas; porcentagem de vezes em que ocorrem comportamentos novos na sessão; proporção de respostas dadas em cada instrumento; proporção de sequências diferentes e dominantes por bloco; proporção de vezes que repete/varia após reforçamento positivo/negativo; razão entre número de respostas e de reforçadores disponíveis.

- Recência: distribuição da frequência de latências; número de sequências diferentes por bloco; índice U; número de tentativas que atingiram o critério de recência estipulado; número de pressões a barra em cada LAG; porcentagem de caminhos diferentes; porcentagem do número de tentativas que atingiram o critério de variabilidade estipulado/número total de tentativas; porcentagem de reforçamento em cada LAG; porcentagem de tentativas com feedback positivo.

- Dependência sequencial/aleatoriedade: índice de estereotipia comportamental; frequência de pares de respostas; frequência de pares "pulando um"; alternações entre 1 e 2; *RUNS* (*RUN 1* - um número 1 é seguido de um ou mais 0 e vice versa, *RUN 2* - dois números 1 seguidos de um ou mais 0 até *RUN 10*), índice U.
- Auto-avaliação: o autor pede que os participantes se auto-avaliem com relação aos seus próprios comportamentos variados ou estereotipados.
- Respostas novas: frequência de respostas novas; número de novas formas; infrequência estatística de formas verbais (número de formas verbais que não apareceram anteriormente); número cumulativo de topografias não treinadas (novas); porcentagem de vezes em que ocorrem comportamentos novos na sessão.
- Outros: análise subjetiva da criatividade; correlação de Pearson; Kendall W Test; ranking de criatividade (preenchido por juízes), sequência do participante vs sequência produzida pelo computador; Torrance Tests.

14. *Delineamento experimental*: identificar os delineamentos usados na área e nos diferentes tipos de pesquisa. Neste caso, também foi possível classificar um mesmo experimento em dois ou mais delineamentos diferentes.

- Grupo

Grupo único: análise dos dados do grupo.

- Uma fase: um único grupo foi exposto a uma fase experimental.
- Duas ou mais fases: um único grupo foi exposto a duas ou mais fases experimentais, podendo ter reversão para uma das fases experimentais ou não.
- Reversão: um único grupo foi exposto a duas ou mais fases com reversão para uma fase experimental apresentada anteriormente.

Comparação entre grupos: compara os resultados dos diferentes grupos.

- Uma fase: dois ou mais grupos foram expostos a uma fase experimental.
- Duas ou mais fases: dois ou mais grupos foram expostos à duas ou mais fases experimentais, podendo haver medida de linha de base ou não.
- Reversão: dois ou mais grupos foram expostos a duas ou mais fases experimentais com reversão para uma das fases (reversão para linha de base ou para fase experimental apresentada anteriormente). Por exemplo, quando na fase inicial não há a manipulação da VI (linha de base), depois o experimentador introduz a(s) VI(s) e depois há um retorno para a linha de base.

- Controle x Experimental: o grupo controle não recebe a aplicação da variável independente sendo investigada no estudo.

- Linha de base múltipla: os grupos são expostos às variáveis independentes em diferentes momentos da coleta e, enquanto os resultados da aplicação de uma VI a uma resposta estão sendo coletados os autores também coletam dados das respostas nas quais a VI não está sendo aplicada.

- Sujeito único

Sujeito único: compara a performance do participante com ele mesmo.

- Duas ou mais fases: o participante é exposto a duas ou mais fases experimentais, podendo haver medida de linha de base ou não.

- Reversão: o participante é exposto a diferentes fases experimentais e há retorno para a linha de base ou para uma fase experimental apresentada anteriormente.

- Linha de base múltipla

- Intra-sujeito: a VI é introduzida para um comportamento enquanto o outro é mantido em linha da base e quando é introduzida para o outro comportamento aquele que já havia recebido a manipulação da VI retorna para linha de base. Este tipo de delineamento pode ser realizado com

comportamentos diferentes ou então com um mesmo comportamento e avaliando a diferença entre 2 ou mais ambientes diferentes, ou 2 ou mais experimentadores/pessoas diferentes.

- Entre-sujeitos: a VI é introduzida em momentos diferentes entre os participantes, ou seja, enquanto um ainda está na linha de base o outro passa para a fase experimental e, quando o segundo passa para a fase experimental a VI é retirada do primeiro. Pode ser realizado com 2 ou mais participantes.

Comparação entre sujeitos: compara as performances dos diferentes participantes da pesquisa.

- Uma fase: dois ou mais participantes são expostos a uma fase experimental.
- Duas ou mais fases: dois ou mais participantes são expostos a duas ou mais fases experimentais (podendo haver medida de linha de base ou não).
- Reversão: dois ou mais participantes são expostos a duas ou mais fases com reversão para uma fase experimental apresentada anteriormente.

15. Análise dos resultados: a análise de resultados foi agrupada conforme a divisão de temas proposta.

16. Relação entre as áreas: as introduções e discussões dos trabalhos foram lidas buscando identificar se os estudos citados pelos autores são da mesma área de investigação da pesquisa (por exemplo, pesquisas básicas citando outras pesquisas básicas) ou se ocorre interação entre as áreas (pesquisa básica citando pesquisas aplicadas, por exemplo). Foi considerado que o autor estabelece relações quando cita outros tipos de pesquisa além da que está sendo realizada e/ou faz sugestões de intervenções.

Foi utilizada a descrição dos autores sobre os trabalhos que referencia para fazer esta análise: quando o autor fazia referência a um texto e dizia que o autor daquele trabalho havia feito uma revisão dos conceitos da área foi considerado uma referência a trabalhos conceituais; quando o autor fazia referência a um texto que buscava identificar experimentalmente conceitos e processos básicos foi considerado que ele estava se referenciando à pesquisas básicas; se o autor falava de trabalhos que propunham procedimentos experimentais com o objetivo de investigar variáveis relevantes para melhorar comportamentos socialmente relevantes foi considerada uma referência à pesquisas aplicadas; as discussões sobre usar os conhecimentos gerados pelas pesquisas para comportamentos socialmente relevantes foram consideradas sugestões de intervenção.

RESULTADOS

Dos 321 artigos que continham ao menos uma das palavras-chave selecionadas e que foram publicados em periódicos, 247 foram classificados como experimentais, 66 como histórico conceituais e oito não foram classificados por estarem em outras línguas (japonês, francês e alemão). Inicialmente foram selecionados para este estudo 70 artigos experimentais realizados com participante humanos mas, durante a coleta dos dados, 20 precisaram ser descartados a partir dos critérios de exclusão descritos na sessão de Método. Na Figura 1, estão representados o número total de artigos selecionados que investigam variabilidade comportamental e o número de artigos classificados como de pesquisa básica ou pesquisa aplicada, por ano. Não foram encontrados trabalhos com caráter de intervenção.

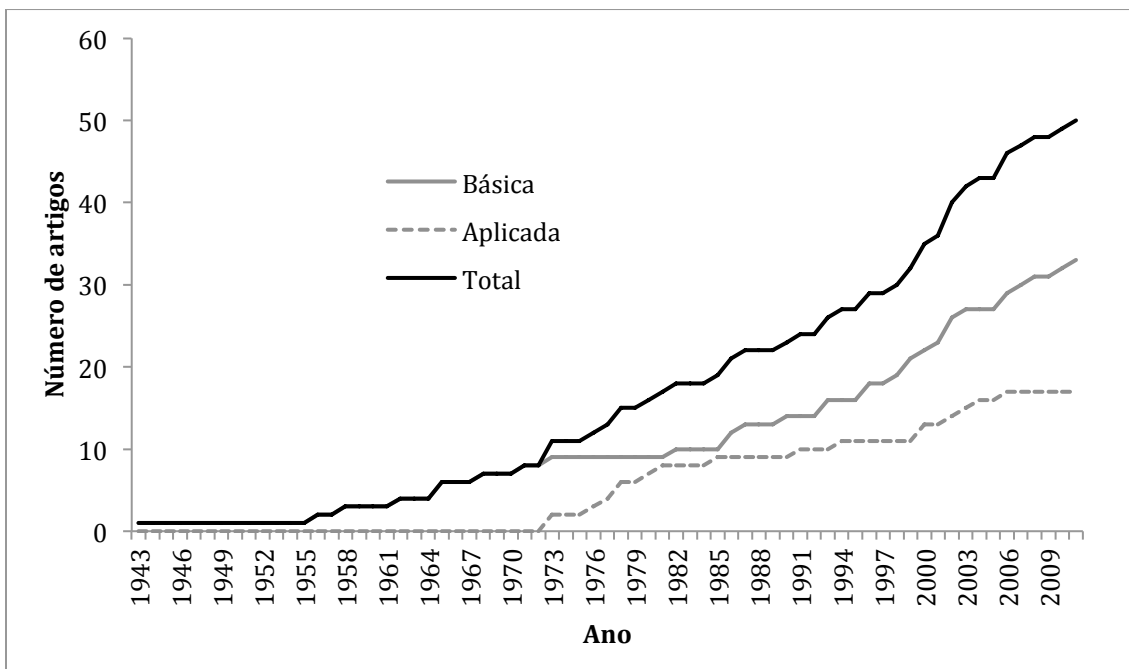


Figura 1. Número total dos artigos, número de artigos de pesquisa básica e número de pesquisas aplicadas por ano.

Na Figura 1, a curva que indica o total de trabalhos de variabilidade com participantes humanos mostra que o primeiro trabalho foi identificado na década de 1940, mas teve uma longa pausa até 1956. Apesar de observar alguns pequenos períodos em que não houveram publicações, fica clara a aceleração gradual da curva.

Podemos observar que o número de pesquisas básicas é maior que o de pesquisas aplicadas (total de 33 pesquisas básicas e 17 aplicadas). O primeiro artigo de pesquisa básica com humanos na área de variabilidade identificado foi publicado em 1943. Este artigo é de Wingfield, R. e foi publicado no *Journal of Comparative Psychology*. Após 1956 as produções em pesquisa básica são mais constantes e entre 1973 e 1981 não foram encontradas pesquisas básicas com participantes humanos. Nesse período há uma aceleração na curva que mostra as publicações de pesquisas aplicadas, começando em 1973 com os artigos de Maloney e Hopkins e Goetz e Baer, ambas publicadas no *Journal of Applied Behavior Analysis*. Pode-se observar na curva acumulada de pesquisas aplicadas que há uma pausa de 1974 a 1975 e uma em 1979. Em 1982, o número de publicações de pesquisas básicas e aplicadas se aproxima e a partir deste ano as publicações de pesquisas básicas se mantêm constante até 2011 (com pequenas pausas de 1983 a 1985, 1987 a 1989, 1991 a 1992, 1994 a 1995, 1997 e de 2004 a 2005). De 1986 a 1990 há uma pausa nas publicações de pesquisas aplicadas, mas foi encontrada uma publicação em 1991 e outra em 1994, com uma nova pausa até 1999. Por fim, de 2000 a 2006 há um aumento regular de publicações de pesquisas aplicadas, mas depois desta data não foram encontrados artigos de pesquisa aplicada.

Dentre as 17 pesquisas aplicadas investigadas, nove têm medida de fidedignidade (acordo entre observadores), três não informaram se houve este tipo de cuidado e cinco foram coletadas apenas pelo resumo e, portanto, essa informação não estava disponível.

Palavras-chave

Das 30 palavras-chave elaboradas pelo pesquisador, 13 permitiram identificar pelo título os 50 artigos que fazem parte deste trabalho. A Figura 2 mostra as palavras-chave que foram encontradas no título de quatro ou menos artigos (painel superior), o número de artigos que usa, no título, a palavra-chave variabilidade (ou *variability*, em inglês) com diferentes combinações (painel central) e as palavras-chave formuladas pelos autores encontradas em mais de um artigo. O painel central tem o eixo horizontal com escala diferente dos demais painéis. Esta análise ajuda a identificar quais são os termos e palavras-chave mais usadas na área, caracterizando as pesquisas de variabilidade comportamental com humanos.

O painel superior e o central mostram as palavras-chaves encontradas nos títulos dos artigos e que permitiram a seleção dos mesmos. Como pode ser visto no painel central o termo *variabilidade/variability* está presente no título de 26 artigos, com diferentes combinações. O termo *response variability* foi encontrado no título de 11 artigos, seguido de *variability*, que consta no título de sete artigos. *Behavioral variability* está presente no título de dois artigos e as outras combinações com a palavra-chave *variabilidade/variability* foram encontradas em um artigo cada.

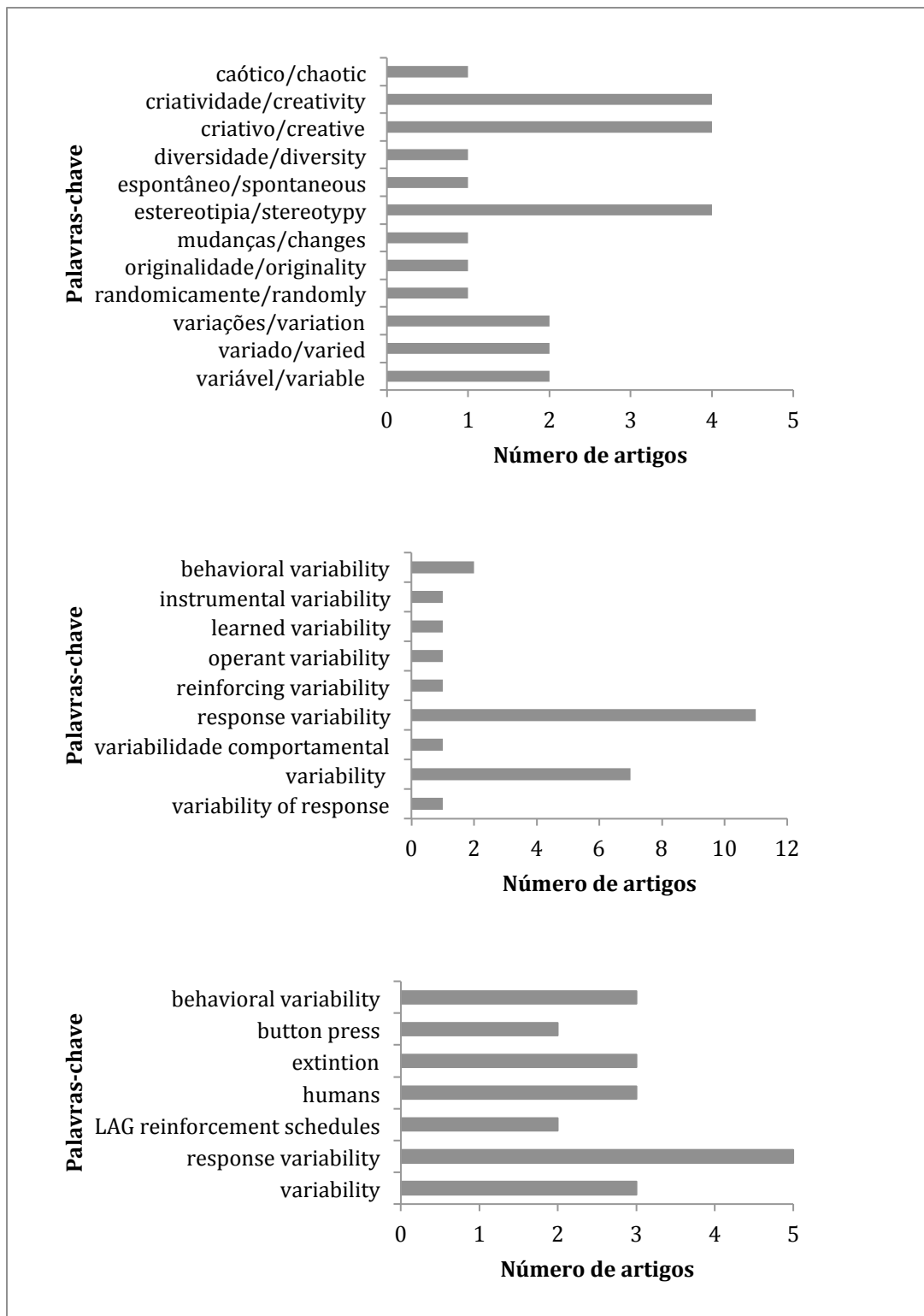


Figura 2. Número de artigos encontrados com as palavras-chave elaboradas pelo pesquisador e encontradas no título (painel superior), número de artigos com a palavra-chave *variabilidade* e combinações dela (painel central) e número de palavras-chaves propostas pelos autores encontradas em mais de um artigo (painel inferior).

O painel superior mostra que a palavra *stereotypy* selecionou quatro artigos e todos são de pesquisa básica. As palavras *creativity* e *creative* também foram selecionadoras de quatro artigos cada e em ambos os casos todas as pesquisas são aplicadas. Os outros termos apareceram em dois ou menos títulos.

As palavras-chave propostas pelos autores nos artigos variaram muito. Foram identificados 25 artigos que não tinham palavras-chave, os oito artigos nos quais apenas o resumo foi lido também não tinham esta informação e dos 17 artigos que tinham palavras-chave foram encontrados 63 termos diferentes. As palavras-chave usadas mais de uma vez são apresentadas no painel inferior da Figura 2. Novamente o termo *response variability* aparece em destaque e foi usado em cinco artigos como palavra-chave, sendo que em quatro artigos este termo também é usado no título. A palavra-chave *variability* foi usada em três artigos e em todos ela é encontrada no título. Os termos *behavioral variability*, *extinction* e *humans* foram usados como palavras-chave de três artigos cada uma e há um artigo com cada palavra-chave que também tem ela como parte do título. Os termos *LAG reinforcement schedule* e *button press* foram encontrados em dois artigos cada, mas apenas o primeiro aparece também no título de um artigo.

As palavras-chave propostas em apenas um artigo são apresentadas no Apêndice 3.

Periódicos

Os 50 artigos revisados estão publicados em 30 periódicos diferentes. Na Tabela 2, são apresentados o número de artigos de pesquisa aplicada e básica publicados por periódico.

As 33 pesquisas básicas estão publicadas em 22 periódicos diferentes. O *Journal of Experimental Psychology: General*⁶ conta com cinco publicações de pesquisas básicas de variabilidade com participantes humanos (em 1958, 1971, 1982, 1986 e 2002), o *Journal of the Experimental Analysis of Behavior (JEAB)* e o *The Psychological Record* tem três pesquisas básicas com humanos publicadas, o *Learning & Behavior*, *Learning and Motivation* e o *The Journal of Genetic Psychology* têm duas pesquisas cada e os outros periódicos têm apenas uma pesquisa. A partir do nome dos periódicos podemos concluir que as pesquisas básicas em variabilidade com humanos estão distribuídas em periódicos que abordam diferentes temas, como neurofisiologia, psicologia genética, psicologia comparativa, psicologia experimental, estudos do comportamento, entre outros.

As 17 pesquisas aplicadas estão publicadas em nove periódicos, sendo o *Journal of Applied Behavior Analysis (JABA)* com o maior número de artigos (oito artigos no período de 1973 a 2004). Foram encontrados dois artigos que estão publicados no periódico *Behavior Modification* e os periódicos *Behavioral Interventions*, *Child Study Journal*, *Education & Treatment of Children*, *Journal of*

⁶ Esse periódico se chamava *Journal of Experimental Psychology* até 1975, quando passou a ser nomeado *Journal of Experimental Psychology: General*. Os artigos publicados nas duas versões foram reunidos para a descrição dos resultados.

*Autism and Developmental Disorder, Journal of Educational Psychology, School Applications of Learning Theory e The Journal of Genetic Psychology: Research and Theory on Human Development*⁷ publicaram apenas um artigo de pesquisa aplicada em variabilidade⁸.

⁷ Esse é o único periódico com publicações de pesquisa básica e aplicada.

⁸ Além do *JABA*, dois desses periódicos são dedicados somente a análise do comportamento aplicada: segundo o site do *Behavior Modification o periódico* só publica pesquisas, relatos e revisões em modificação do comportamento aplicada (<http://bmo.sagepub.com/> - acessado em Janeiro, 2014) e, de acordo com o site do *Behavioral Interventions*, este periódico publica “pesquisas e práticas que usam técnicas comportamentais no tratamento, educação, avaliação e treinamento de alunos, clientes ou pacientes, assim como técnicas de treinamento utilizadas com *staff* (...) artigos de pesquisa, relatos curtos, revisão de literatura e artigos de discussão, revisões de livros” ([http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)1099-078X](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)1099-078X) - acessado em Janeiro, 2014). As outras revistas contemplam temas mais diversos: o site do *Child Study Journal* relata que o periódico tem foco na teoria e pesquisa sobre o desenvolvimento infantil e adolescente (<http://www.questia.com/library/p179/child-study-journal?gclid=CL3jnav0nLwCFeJF7AodxXYAHQ> - acessado em Janeiro, 2014), o *Education & Treatment of Children* tem publicações que incluem pesquisas experimentais, revisões de pesquisas, estudos de caso com base em dados, descrições de procedimentos ou programas e comunicações breves – todos com foco na criança e adolescente/jovem (<http://www.educationandtreatmentofchildren.net/> - acessado em Janeiro, 2014), o *Journal of Autism and Developmental Disorders* publica trabalhos teóricos e pesquisas aplicadas com o foco no autismo e outros comprometimentos do desenvolvimento (<http://www.springer.com/psychology/child+%26+school+psychology/journal/10803> - acessado em Janeiro, 2014), o *Journal of Educational Psychology* publica pesquisas em psicologia e educação (segundo o site <http://www.apa.org/pubs/journals/edu/index.aspx> - acessado em Janeiro, 2014), o *The Journal of Genetic Psychology* tem foco em pesquisas empíricas e aplicadas e trabalhos teóricos e descritivos na psicologia do desenvolvimento – algumas revisões de livro e de literatura são selecionadas (<http://www.tandfonline.com/loi/vgnt20#.UuWQHWRpQy4> - acessado em Janeiro, 2014) e *SALT: School Applications of Learning Theory* (site não encontrado).

Tabela 2.

Lista de periódicos e número de artigos por periódico que foram incluídos nesta coleta.

Tipo de artigo	Periódico	Total
Pesquisa Aplicada	Journal of Applied Behavior Analysis	8
	Behavior Modification	2
	Behavioral Interventions	1
	Child Study Journal	1
	Education & Treatment of Children	1
	Journal of Autism and Developmental Disorders	1
	Journal of Educational Psychology	1
	School Applications of Learning Theory	1
	The Journal of Genetic Psychology: Research and Theory on Human Development	1
Pesquisa Básica	Journal of Experimental Psychology: General	5
	Journal of the Experimental Analysis of Behavior	3
	The Psychological Record	3
	Learning & Behavior	2
	Learning and Motivation	2
	The Journal of Genetic Psychology: Research and Theory on Human Development	2
	Animal Learning & Behavior	1
	Behavior Research Methods, Instruments & Computers	1
	Behavioural Brain Research	1
	Behavioural Processes	1
	Bulletin of Psychonomic Society	1
	Creativity Research Journal	1
	Journal of Child Psychology and Psychiatry	1
	Journal of Comparative and Physiological Psychology	1
	Journal of Comparitive Psychology	1
	Journal of Experimental Child Psychology	1
	Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance	1
	Journal of Neurophysiology	1
	Psicologia: Teoria e Pesquisa	1
	Psychological Reports	1
Psychological Science	1	
Psychonomic Bulletin & Review	1	

Autores

Foram identificados 92 autores e 81 deles têm apenas um texto publicado na área de variabilidade. Na Figura 3, estão representados os 11 autores que publicaram dois ou mais artigos de pesquisa básica e/ou aplicada com participantes humanos. Foram identificados 61 autores que publicam em pesquisa básica e 32 em aplicada. A lista de autores com apenas uma publicação é apresentada no Apêndice 2.

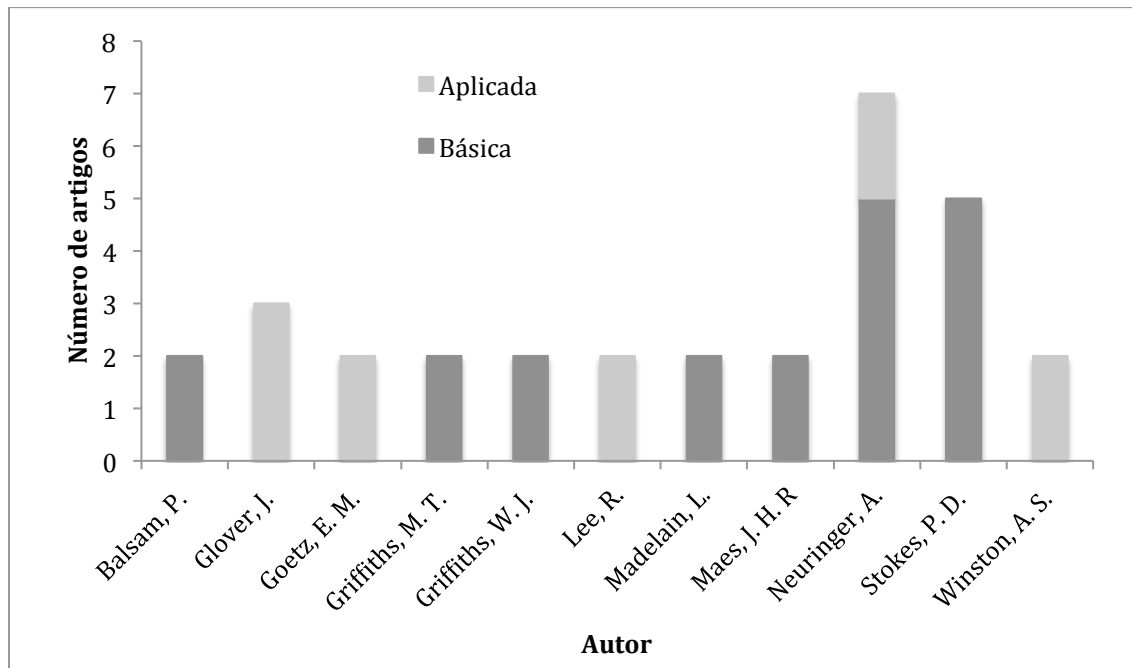


Figura 3. Autores que publicaram 2 ou mais artigos, divididos entre número de artigos de pesquisa básica e aplicada.

O autor com o maior número de publicações é Neuringer, A. (sete artigos), seguido de Stokes, P. D. (cinco artigos). Glover, J. publicou três textos na área e foram encontrados oito autores com duas publicações (Balsam, P., Goetz, E. M., Griffiths, M. T., Griffiths, W. J., Lee, R., Madelain, L. E, Maes, J. H. R. e Winston, A. S.).

Exceto Neuringer, os autores publicaram apenas um tipo de pesquisa – ou básica ou aplicada. O primeiro artigo de Neuringer, A. com humanos foi em 1986 e é o único artigo que ele escreve sozinho. De 1986 a 2003 ele publicou sete artigos, sendo cinco pesquisas básicas, publicados em cinco periódicos diferentes (*Journal of Experimental Psychology: General, Psychological Science, Behavioural Brain Research, Behavior Research, Methods, Instruments, & Computers* e *Behavioural Processes*) e duas pesquisas aplicadas, publicadas em dois periódicos (*Behavior Modification* e *JABA*).

Stokes, P. publicou cinco artigos no período de 1999 a 2008, todos eles em pesquisa básica. Dois desses artigos teve co-autoria de Balsam, P. As pesquisas foram publicadas em cinco periódicos diferentes (*Animal Learning & Behavior, Creativity Research Journal, Psychonomic Bulletin & Review, Journal of Experimental Psychology: General* e *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*).

Griffiths, M. T. e Griffiths, W. J. publicaram dois artigos em co-autoria em 1965, ambos em pesquisa básica e publicadas no mesmo periódico (*The Journal of Genetic Psychology: Research and Theory on Human Development*). Madelain, L. E. publica duas pesquisas básicas (*Journal of Neurophysiology*, 2007 e *JEAB*, 2011), ambas com co-autoria. Maes, J. H. R. publicou duas pesquisas básicas (uma na *Learning & Behavior* em 2003 e outra na *Learning and Motivation* em 2006), sendo a segunda com co-autoria.

Glover, J. teve três pesquisas aplicadas publicadas em 3 periódicos diferentes (*JABA*, *SALT* e *The Journal of Genetic Psychology: Research and Theory on Human Development*, em 1976, 1977 e 1981, respectivamente). As duas pesquisas publicadas por Goetz, E. M. são aplicadas, a primeira foi publicada em 1973 (*JABA*) e a segunda em 1981 (*Child Study Journal*). Lee, R. publicou duas pesquisas aplicadas, uma em 2002 (*JABA*) e outra em 2006 (*Journal of Autism and Developmental Disorders*), com co-autoria de outros pesquisadores. Winston, A. S. publicou duas pesquisas com co-autoria, sendo que a primeira foi publicada em 1978 e a outra em 1985 (no *Journal of Educational Psychology* e no *Education & Treatment of Children*, respectivamente).

A partir deste dado é possível verificar que os autores não concentram suas publicações em apenas um periódico e há uma diversidade de revistas que publicam artigos sobre variabilidade comportamental.

A Figura 4 representa o número de artigos com apenas um autor e os artigos com co-autoria (dois, três, quatro e cinco autores).

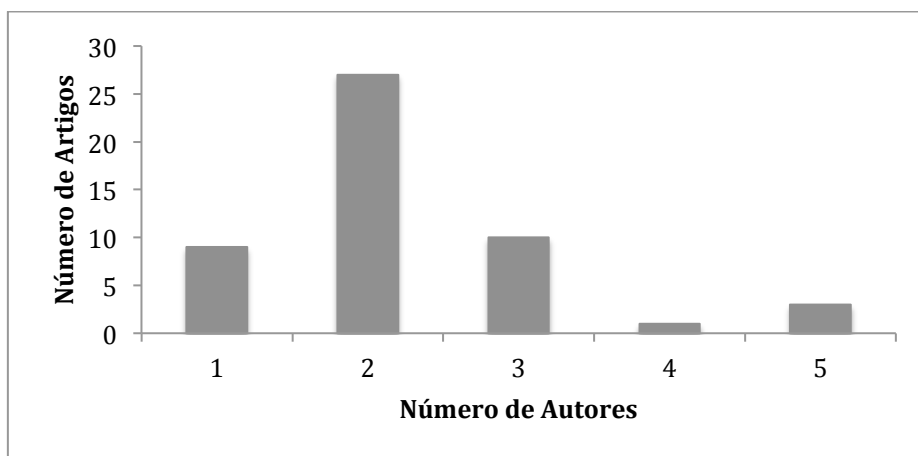


Figura 4. Número de artigos publicados com um autor ou com co-autoria (2, 3, 4 ou 5 autores).

Dos 50 artigos analisados, 27 são escritos por 2 autores, 10 artigos são escritos por três autores, nove tem apenas um autor, três contam com cinco autores e um artigo foi escrito por quatro autores.

A Tabela 3 apresenta a lista de instituições acadêmicas e não acadêmicas aos quais os autores estão filiados.

Dos 50 textos coletados, 37 têm autores filiados a instituições acadêmicas (Faculdades e Universidades), apenas um tem autores filiados a instituições não acadêmicas (*Association in Manhattan for Autistic Children* e *The Fred S. Keller School*) e 6 artigos têm autores com filiação acadêmica e não acadêmica⁹.

Das instituições acadêmicas, a que aparece com o maior número de referências é a *Reed College* (instituição a qual o autor Neuringer, A. é filiado), seguida da *Columbia University* (filiação da autora Stokes, P.). A *University of Kansas* apareceu quatro vezes neste estudo e a *University of Nijmegen* três vezes. A *Montana University*, *Queens College* e *Université Charles de Gaulle Lille III* aparecem em dois artigos cada.

⁹ Não foi possível obter informação sobre a filiação dos autores de 6 pesquisas nas quais apenas o resumo estava disponível.

Tabela 3.

Lista de instituições acadêmicas e não acadêmicas e número de artigos por instituição.

	Filiação	Artigos
Não acadêmica	Association in Manhattan for Autistic Children	1
	Children's Seashore House	1
	Fighting Arts Associates	1
	Norwegian Center for Studies of Conduct Problems and Innovative Practice	1
	New Mexico Rehabilitation Center	1
	Parsons Research Center	1
	The Fred S. Keller School	1
	Winckelsteegh Residential Facility	1
Acadêmica	Reed College	7
	Columbia University	5
	University of Kansas	4
	University of Nijmegen	3
	Montana State University	2
	Queens College (University of New York)	2
	Université Charles de Gaulle Lille III	2
	Baldwin-Wallace College	1
	Converse College	1
	Harvard University	1
	Knox College	1
	Spalding University	1
	Swarthmore College	1
	Temple University	1
	Tennessee State University	1
	Texas Tech University	1
	The City University of New York	1
	The Graduate School	1
	The University of Iowa	1
	The University of Tennessee at Chattanooga	1
	Trent University	1
	Universidade de Brasília	1
	Universidade de São Paulo	1
	University of British Columbia	1
	University of California	1
	University of Guelph	1
	University of New Brunswick	1
	University of North California	1
	University of Oslo	1
	University of Pennsylvania	1
	University of Wisconsin	1
	Washington University	1
West Virginia University	1	

Duas pesquisas básicas têm autores com filiação acadêmica e não acadêmica, na qual a instituição não acadêmica é atrelada à acadêmica (*University of Kansas* com *Parsons Research Center*, *University of Oslo* com *Norwegian Center for Studies of Conduct Problems and Innovative Practice*). O mesmo acontece com uma pesquisa aplicada (*University of Nijmegen* com *Winckelsteegh Residential Facility*). Além disso existe uma pesquisa básica e duas aplicadas nas quais a filiação acadêmica não está atrelada a filiação não acadêmica (*University of Pennsylvania* com *University of Kansas* e *Children's Seashore House*, *The University of Iowa* com *Fighting Arts Associates* – aplicadas - *West Virginia University* e *New Mexico Rehabilitation Center* - básica).

Dentre as instituições não acadêmicas duas são de autismo, há um hospital, uma escola de artes marciais, um centro de atendimentos para pessoas com problemas de conduta, um centro de reabilitação para pessoas com problemas diversos, um centro de pesquisa de um hospital e uma instituição residencial e de educação especial para pessoas com diversos diagnósticos. Este dado nos mostra que há um diversidade de setores nos quais as pesquisas estão sendo realizadas.

Outro dado interessante é referente à diversidade de nacionalidades das instituições às quais os pesquisadores são filiados. A maioria dos estudos foi realizada por autores com filiações americanas, mas há autores com filiações de outros países. Foram identificados três artigos com autores filiados à *University of Nijmegen* (holandesa), um artigo com autores filiados à *University of Oslo* (norueguesa) e dois artigos em que os autores são filiados à *Université Charles de Gaulle Lille III* (francesa). Há ainda cinco artigos publicados por autores com

filiações americanas em conjunto com autores com filiações de outros países. Em dois artigos os autores têm filiação brasileira e um deles é proposto por autores da Universidade de Brasília em conjunto com a Washington University (Souza, Abreu-Rodrigues & Baumann, 2010) e três artigos foram publicados por autores canadenses, sendo que dois deles têm autores filiados à instituições canadenses e americanas: University of British Columbia junto à Texas Tech University (Campbell e Willis, 1978) e University of New Brunswick em conjunto com a Harvard University (Hyman e Jenkin, 1956).

Participante(s)

Conforme descrito no método (Tabela 1), os participantes foram divididos por idade e por características referentes ao desenvolvimento (típico ou com déficit)¹⁰. Os estudos poderiam contemplar mais de um tipo de participante.

Na Figura 5 está representada a quantidade de participantes com desenvolvimento típico e déficit de desenvolvimento nas pesquisas básicas e aplicadas, divididos por idade. Nela é possível verificar que a maioria dos estudos, tanto básicos quanto aplicados, é feita com participantes com desenvolvimento típico.

¹⁰ No Experimento 2 do artigo de Paeye e Madelain (2011) os participantes são descritos como “ingênuos” e não são fornecidas informações quanto à idade, diagnóstico ou características gerais. Os dados desses participantes não foram incluídos na descrição dos resultados.

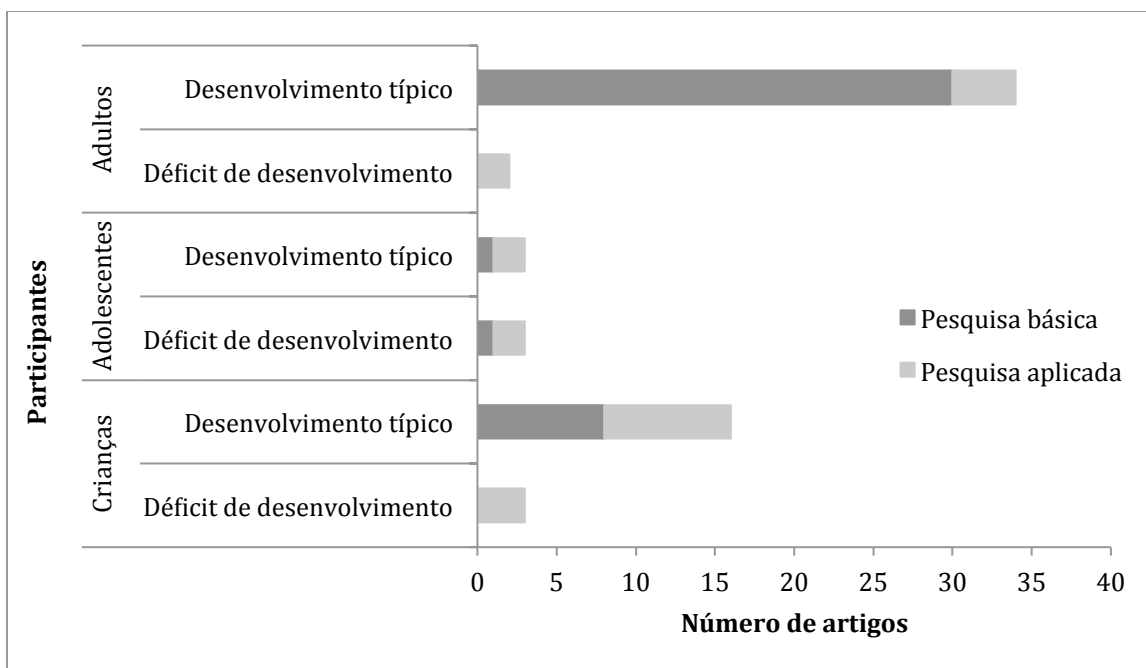


Figura 5. Número de artigos publicados em pesquisa básica e aplicada e a caracterização de seus participantes (crianças, adolescentes ou adultos; com desenvolvimento típico ou déficit de desenvolvimento).

Dentre as 37 pesquisas básicas coletadas uma pesquisa foi realizada com participantes adolescentes que apresentavam déficit de desenvolvimento e 39 foram realizadas com participantes com desenvolvimento típico (oito com crianças, uma com adolescente e 30 com adultos)¹¹. Já nas pesquisas aplicadas, 14 foram realizadas com participantes típicos (oito com crianças, duas com adolescentes e quatro com adultos) e sete foram realizadas com participantes com déficit de desenvolvimento (três com crianças, duas com adolescentes e duas com adultos).

Na Figura 6, os participantes com desenvolvimento típico (painel superior) e com déficit de desenvolvimento (painel inferior) estão categorizados da maneira

¹¹ Cabe lembrar que as pesquisas poderiam ter mais de um tipo de participante.

com que os autores os descreveram e divididos entre pesquisa básica e aplicada. Os eixos horizontais não estão na mesma escala.

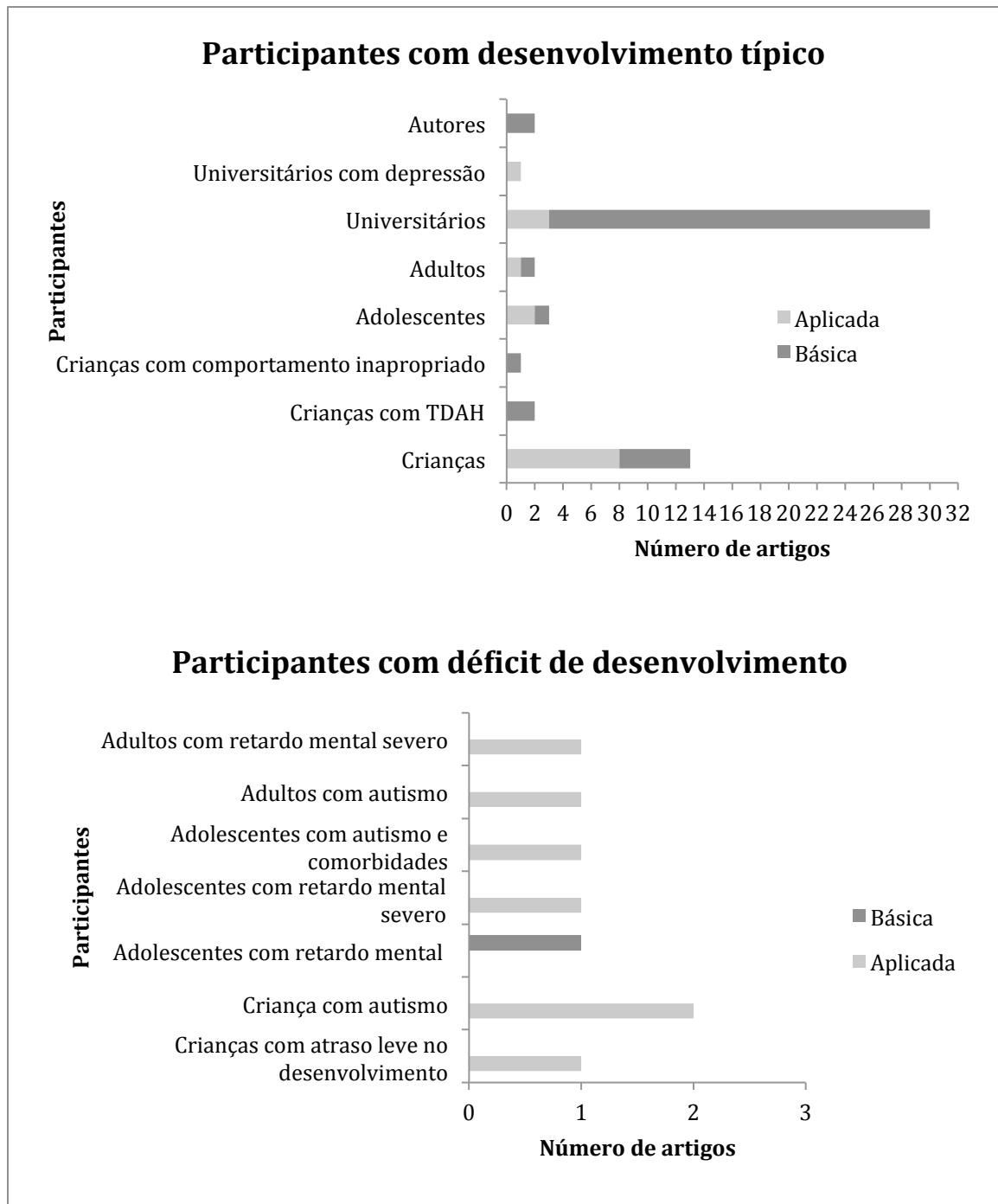


Figura 6. Número de pesquisas realizadas com participantes com desenvolvimento típico (painel superior) e com déficit de desenvolvimento (painel inferior) e nos tipos pesquisa (básica e aplicada).

Podemos ver na Figura 6 (painel superior) que as pesquisas básicas têm maior concentração de participantes universitários, enquanto as pesquisas aplicadas têm mais participantes crianças.

As categorias de participantes com desenvolvimento típico encontradas nas pesquisas básicas foram: universitários (27 artigos), crianças (cinco artigos), crianças com TDAH (dois artigos), crianças com comportamento inapropriado (um artigo), adolescentes (um artigo), adultos (um artigo), e os próprios autores como participantes (dois artigos). Nas pesquisas aplicadas foram encontradas as seguintes categorias: crianças (oito artigos), universitários (três artigos), adolescentes (dois artigos), adultos (um artigo), e universitários com depressão (um artigo).

As categorias de participantes com déficit de desenvolvimento encontradas nas pesquisas aplicadas foram: adultos com retardo mental severo, adultos com autismo, adolescentes com autismo e comorbidades, adolescentes com retardo mental severo e comorbidades e crianças com atraso leve no desenvolvimento (um artigo com cada categoria) e crianças com autismo (dois artigos). Foi encontrado um artigo de pesquisa básica com participantes adolescentes com retardo mental.

A Figura 7 apresenta os diferentes tipos de participantes das pesquisas aplicadas.

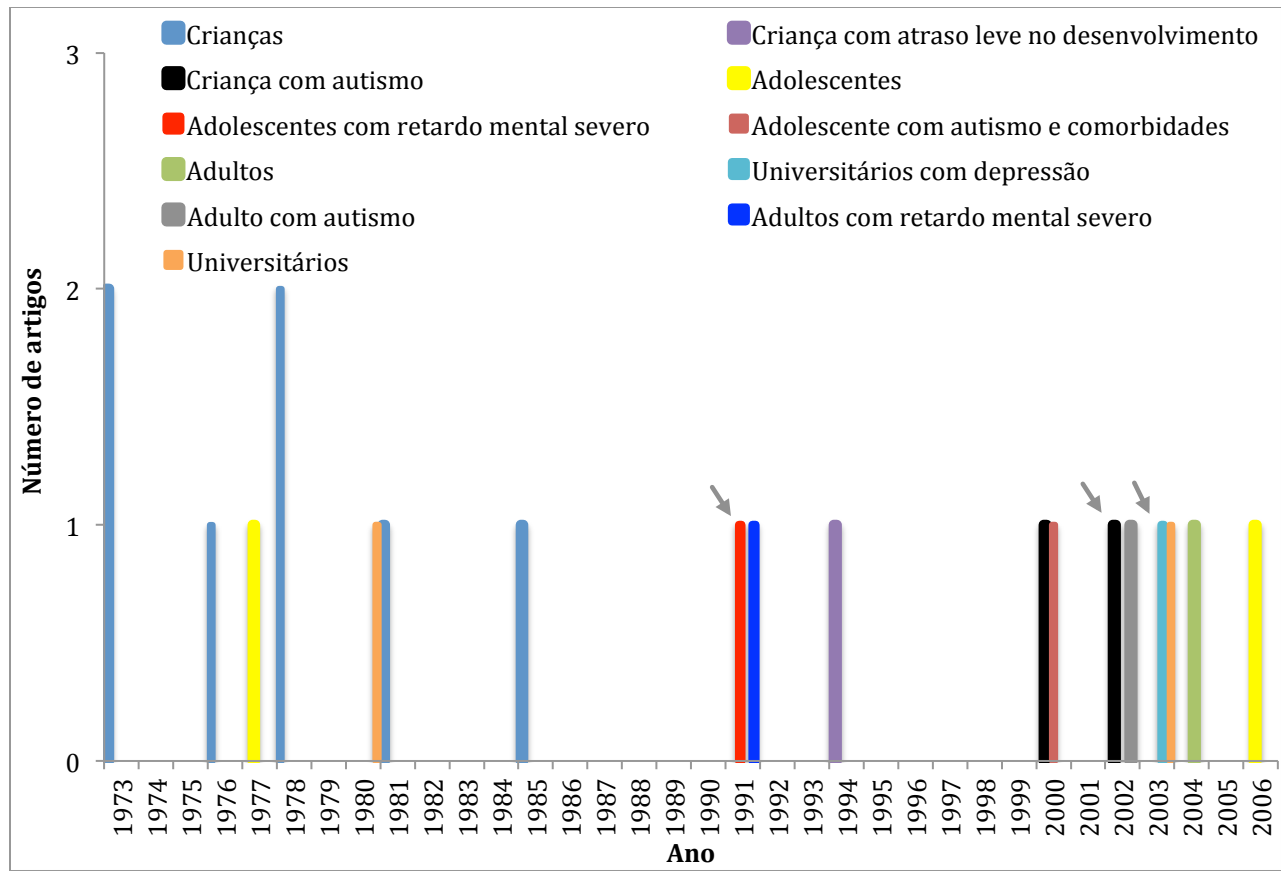


Figura 7. Número de artigos de pesquisa aplicada com os diferentes tipos de participantes, ao longo dos anos. As flechas indicam as pesquisas que compararam diferentes tipos de participantes.

Até 1985 há uma predominância dos trabalhos realizados com crianças. São sete artigos com participantes crianças e apenas um com adolescentes (1977) e um com universitários (1980), mas a partir da década de 1990 aparecem trabalhos com uma variedade maior de participantes. Em 1991 há um artigo que compara o responder variado de adolescentes e adultos com retardo mental severo e em 1994 foi publicado um artigo em que os participantes eram crianças com atraso leve do desenvolvimento. Em 2000 são publicados dois artigos com participantes autistas: um com adolescentes (que apresentam também outras comorbidades) e um com crianças e, em 2002, há um estudo que compara a variabilidade comportamental de

crianças e adultos com autismo. A partir de 2003 só foram encontradas pesquisas com participantes com desenvolvimento típico: uma com universitários típicos e universitários com depressão (2003), uma com adultos (2004) e uma com adolescentes (2006).

Algumas pesquisas básicas identificadas também foram realizadas com mais de um tipo de participante, com o objetivo de comparar o comportamento de grupos diferentes: universitários e adolescentes (1986); crianças, crianças com comportamentos inapropriados e crianças com TDAH (1998); universitários e ratos (2000); crianças e crianças com TDAH (2006); adultos e autores (2007); autores, universitários e ingênuos (2011).

Foram coletados dados referentes ao ambiente no qual a pesquisa foi realizada. Na Figura 8 a representação do número de artigos pelos ambientes foi dividida em naturais e experimentais e a Figura também mostra o número de artigos que não relatam o local de coleta da pesquisa¹².

Há mais pesquisas conduzidas em ambientes experimentais (19) do que em ambientes naturais (13). Dentre as pesquisas básicas, 17 foram realizadas em ambientes experimentais, cinco em ambientes naturais, oito não descrevem o local e a informação sobre o local de três artigos não estava disponível no resumo. A maior parte das pesquisas aplicadas foi realizada em ambiente natural (oito artigos) e apenas duas foram realizadas em ambiente experimental.

¹² A informação sobre o local não estava disponível nos 8 artigos que foram coletados via resumo.

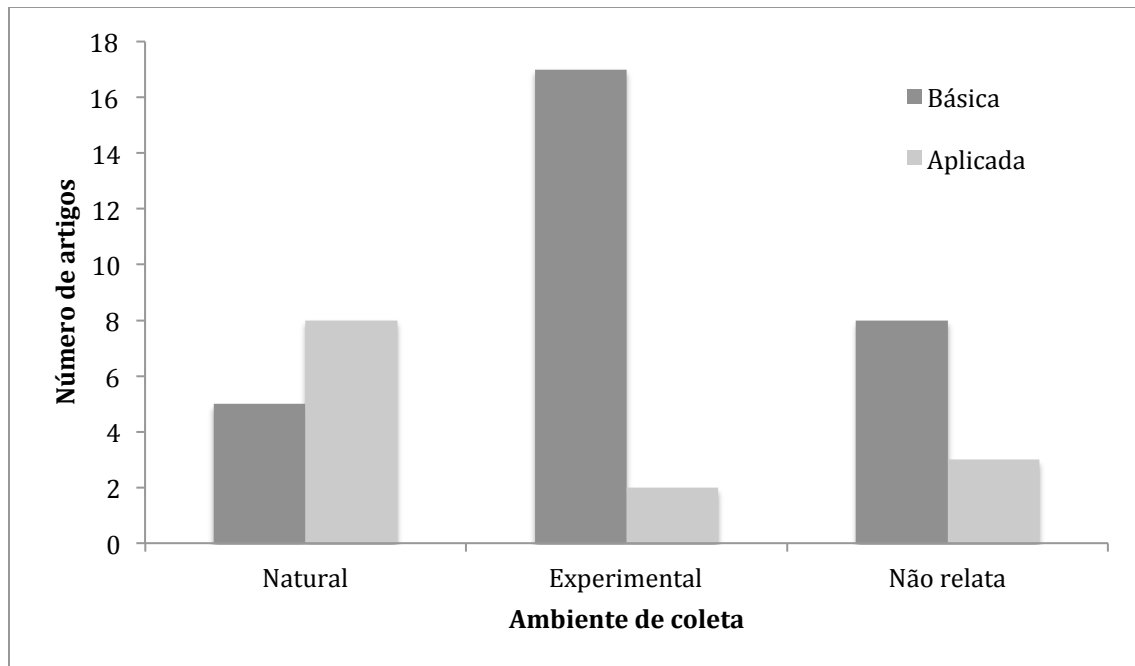


Figura 8. Número de artigos que realizaram suas pesquisas em ambiente natural e experimental e que não relataram o local, divididos entre pesquisa básica e aplicada.

A Figura 9 mostra os diferentes ambientes onde as pesquisas básicas (painel superior) e pesquisas aplicadas (painel inferior) foram realizadas. Estão inclusos na categoria *laboratório*: sala experimental, cubículo experimental, sala de laboratório e laboratório. Na categoria *escola* foram considerados sala de aula (da escola ou universidade), sala dos professores e biblioteca.

Apesar de cinco pesquisas básicas terem sido realizadas em ambientes naturais (uma em hospital, três na escola e uma na casa do participante), a maioria foi feita em laboratório (15 pesquisas).

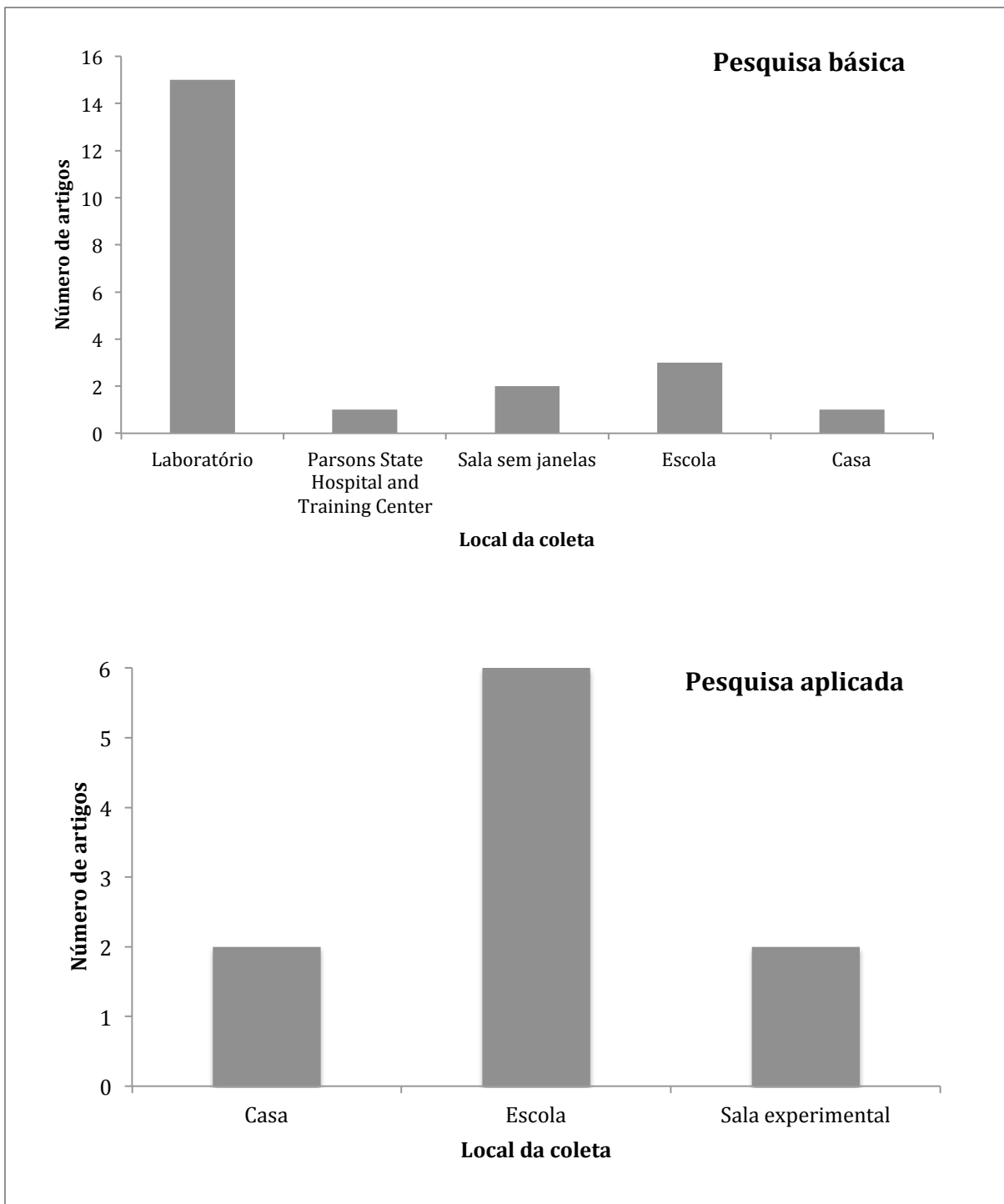


Figura 9. Número de artigos de pesquisa básica (painel superior) e de pesquisa aplicada (painel inferior) e os diferentes locais nas quais foram realizadas.

A *escola* (sala de aula, sala de atividades, escritório da escola e sala de treinamento físico) é o local que se destaca na pesquisa aplicada. Este dado é relevante, dado que a maioria dessas pesquisas são realizadas com crianças e com foco em comportamentos que são emitidos neste tipo de ambiente (desenhar, escrever, responder perguntas). Além disso, duas pesquisas foram realizadas nas casas dos participantes e duas foram realizadas em ambientes experimentais (sala experimental e sala de aula adaptada com isolamento acústico e espelho unidirecional).

A escolha de equipamentos, materiais e tarefas realizadas pelos participantes também são relevantes para identificar a maneira como as pesquisas estão sendo conduzidas e a possibilidade de extensão dos resultados para aplicações e intervenções no cotidiano.

A Figura 10 mostra os equipamentos e materiais utilizados para realizar as diferentes pesquisas¹³.

O computador e os equipamentos eletrônicos são os materiais de coleta mais utilizado nas pesquisas básicas. O uso de tais equipamentos é, algumas vezes, condição para esse tipo de pesquisa, já que muitas vezes o objetivo é a investigação sobre esquemas de reforçamento complexos e reforçamento, que não poderiam ser reproduzidos sem a ajuda desta tecnologia.

¹³ Os dados de 8 artigos não estavam disponíveis pelo resumo.

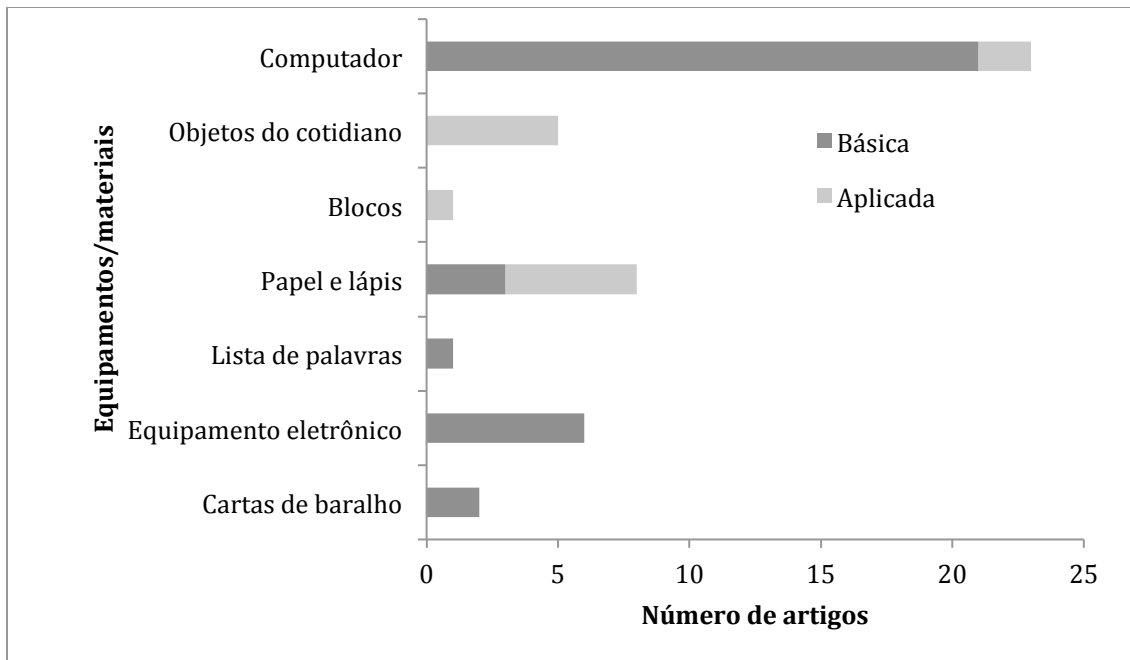


Figura 10. Diferentes equipamentos e materiais utilizados em cada tipo de pesquisa (básica e aplicada).

As pesquisas aplicadas são, na maioria, realizadas com materiais de fácil acesso e disponíveis no ambiente natural o que facilitaria, por exemplo, a posterior aplicação dos procedimentos.

Além dos equipamentos utilizados, foram coletados dados referentes ao tipo de resposta exigida do participante. Foram encontrados 14 tipos de resposta diferentes nos experimentos. A resposta mais exigida nos experimentos foi a de pressionar botões (tanto no computador quanto em equipamento eletrônicos), presente em 54 experimentos de pesquisa básica e dois de aplicada. Na Figura 11 estão presentes as outras 13 respostas que foram alvo das investigações.

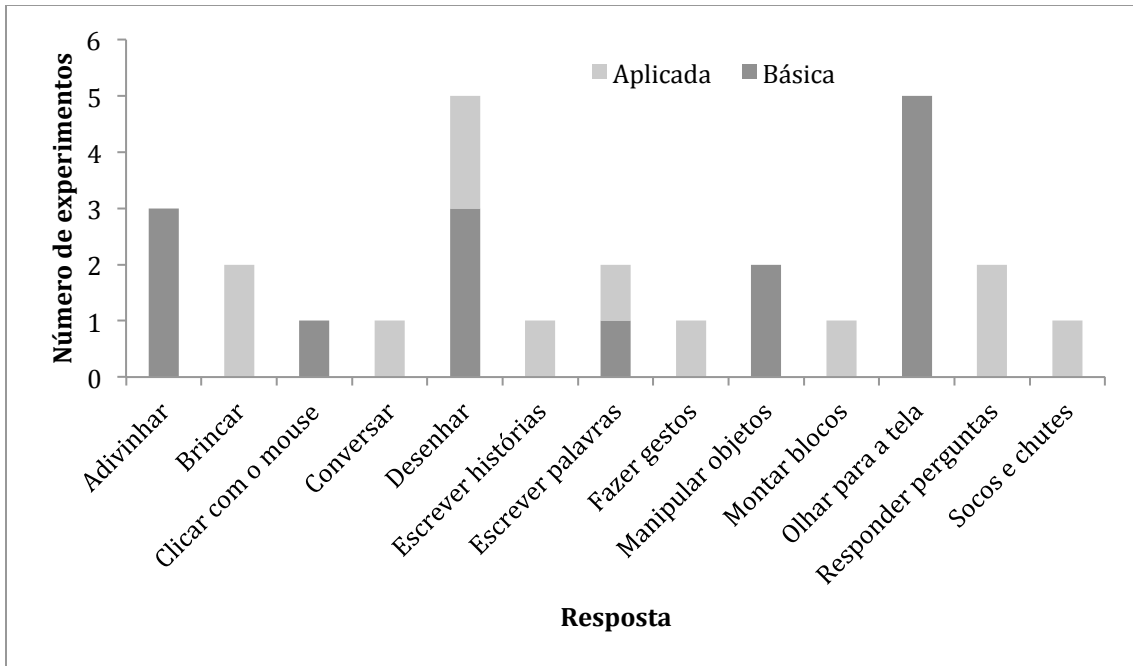


Figura 11. Número de experimentos em pesquisa básica e aplicada e os diferentes tipos de resposta exigidos em cada experimento.

Olhar para a tela do computador é uma resposta exigida em cinco experimentos básicos que investigam a variabilidade do movimento sacádico dos olhos. Desenhar e adivinhar estão presentes em três experimentos básicos cada. Além disso, nas pesquisas básicas foram encontradas respostas do tipo clicar com o mouse e manipular objetos (dois experimentos cada) e escrever palavras (um experimento).

Nas pesquisas aplicadas foram encontradas: brincar, desenhar e responder perguntas (dois experimentos cada), conversar, escrever histórias ou palavras, fazer gestos, montar blocos e dar socos e chutes (um experimento cada).

A Figura 12 mostra os diferentes agentes de mudança para cada tipo de pesquisa¹⁴.

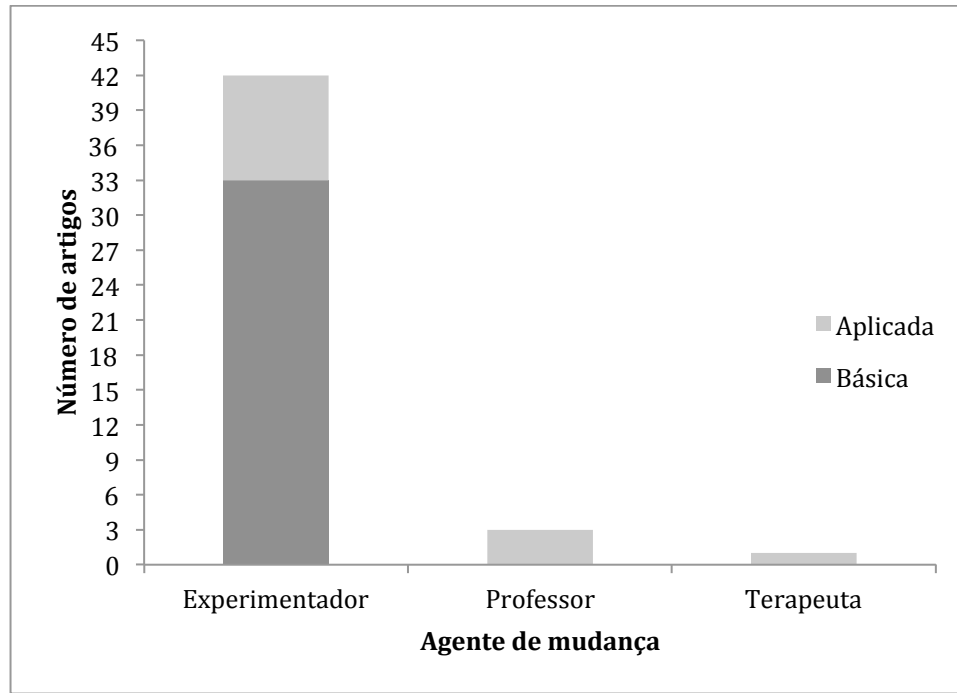


Figura 12. Número de artigos com os diferentes agentes de mudança, na pesquisa básica e aplicada.

Todas as pesquisas básicas foram realizadas por experimentadores (33 artigos). Nas pesquisas aplicadas foram encontrados diferentes agentes de mudança e, apesar da maioria ser realizada pelo próprio experimentador (nove artigos), foram analisadas três pesquisas em que o professor era o agente de mudança e uma pesquisa em que o terapeuta aplicou as variáveis independentes.

É possível verificar que as pesquisas básicas têm maior concentração de participantes universitários e são, em sua maioria, realizadas com equipamentos

¹⁴ Não foi possível identificar o agente de mudança de 4 pesquisas em que somente o resumo estava disponível

sofisticados, exigem tarefas mais complexas (jogos de computador, matrizes, produção de sequências) e o agente de mudança é o experimentador. As pesquisas aplicadas têm mais participantes adolescentes e crianças e procedimentos com atividades de escrita, desenhos, jogos. Esta distribuição pode ser analisada de acordo com o objetivo de cada tipo de pesquisa que, no caso da pesquisa básica, está interessada em investigar as leis que regem o comportamento variado e, na pesquisa aplicada, há um interesse em estender os resultados encontrados para possíveis aplicações.

Temas

Os experimentos dos artigos investigados foram categorizados por tema. Foram considerados os objetivos principais dos autores para aquele experimento e eles foram agrupados em sete temas diferentes. Além disso, um mesmo experimento pode ser classificado em mais de um tema. A Figura 13 mostra o número de experimentos que foram incluídos em cada tema, divididos entre pesquisa básica e aplicada¹⁵.

Verificar se respostas variadas podem ser geradas por esquemas de reforçamento foi objeto de estudo de 51 experimentos básicos e quatro aplicados. Em seguida, 50 experimentos buscaram verificar se e/ou quais procedimentos de reforçamento direto do variar produz variabilidade (35 experimentos de pesquisa básicas e 15 experimentos de pesquisa aplicada), que é o tema predominante das pesquisas aplicadas.

¹⁵ Não foi possível coletar o dado de 2 dos artigos em que apenas o resumo estava disponível.

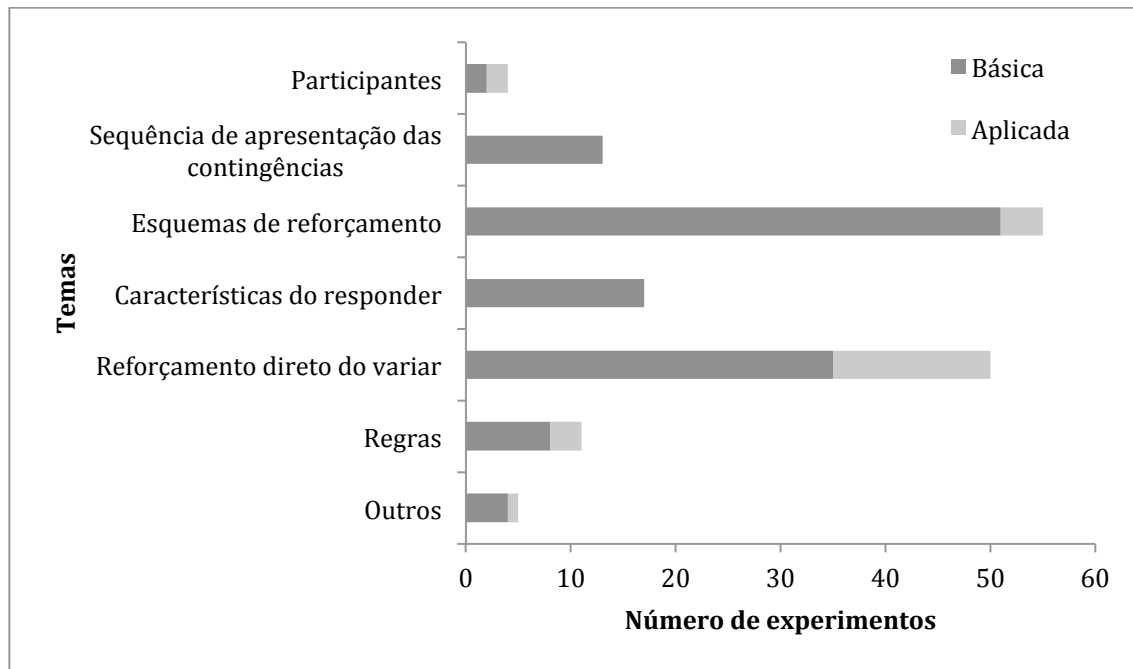


Figura 13. Número de experimentos de pesquisa básica e aplicada divididos pelos 7 temas encontrados.

Foram identificados 17 experimentos (todos de pesquisa básica) que investigaram se características do responder interferem no responder variado. Nos experimentos foram investigados efeitos de diferentes características do responder sobre o responder variado, dentre elas o custo da resposta e restrição de localização da resposta (quatro experimentos cada), intervalo entre sessões e restrição de localização com diferentes custos de resposta (três experimentos cada), restrições de tempo, tarefas concorrentes com restrição de tempo e diferentes tipos de resposta (um experimento cada).

Verificar se a exposição à diferentes sequências de fases experimentais afetaria o grau de variabilidade (sequência de apresentação das contingências) foi objeto de estudo de 13 experimentos de pesquisa básica.

No tema *regras* foram identificados 11 experimentos que visavam investigar se a variabilidade poderia ser gerada por instruções para o variar (oito em pesquisa básica e três em aplicada) e há quatro experimentos que investigam a variabilidade em diferentes tipos de participantes (dois em pesquisa aplicada e dois em pesquisa básica).

Foram classificados em *outros* cinco experimentos que tinham objetivos variados. Foram encontrados dois experimentos que comparam o uso de diferentes equipamentos de coleta (matriz de luz ou matriz em vídeo e usar o mouse ou usar o teclado do computador), um experimento que avalia o controle de estímulos sobre a variabilidade e dois que investigam esquemas de reforçamento concorrentes na produção da variabilidade.

A Figura 14 mostra a frequência de experimentos com cada tema ao longo dos anos. A investigação da variabilidade como produto de esquemas de reforçamento, além de ser o tema dominante, foi objeto de estudo dos primeiros experimentos identificados, que verificam os efeitos de reforçamento contingente a uma resposta certa ou errada e da extinção sobre a variabilidade comportamental.

A curva do tema *esquemas de reforçamento* tem uma aceleração significativa, apesar de mostrar alguns períodos sem publicação de trabalhos com este objetivo (de 1974 a 1981, por exemplo).

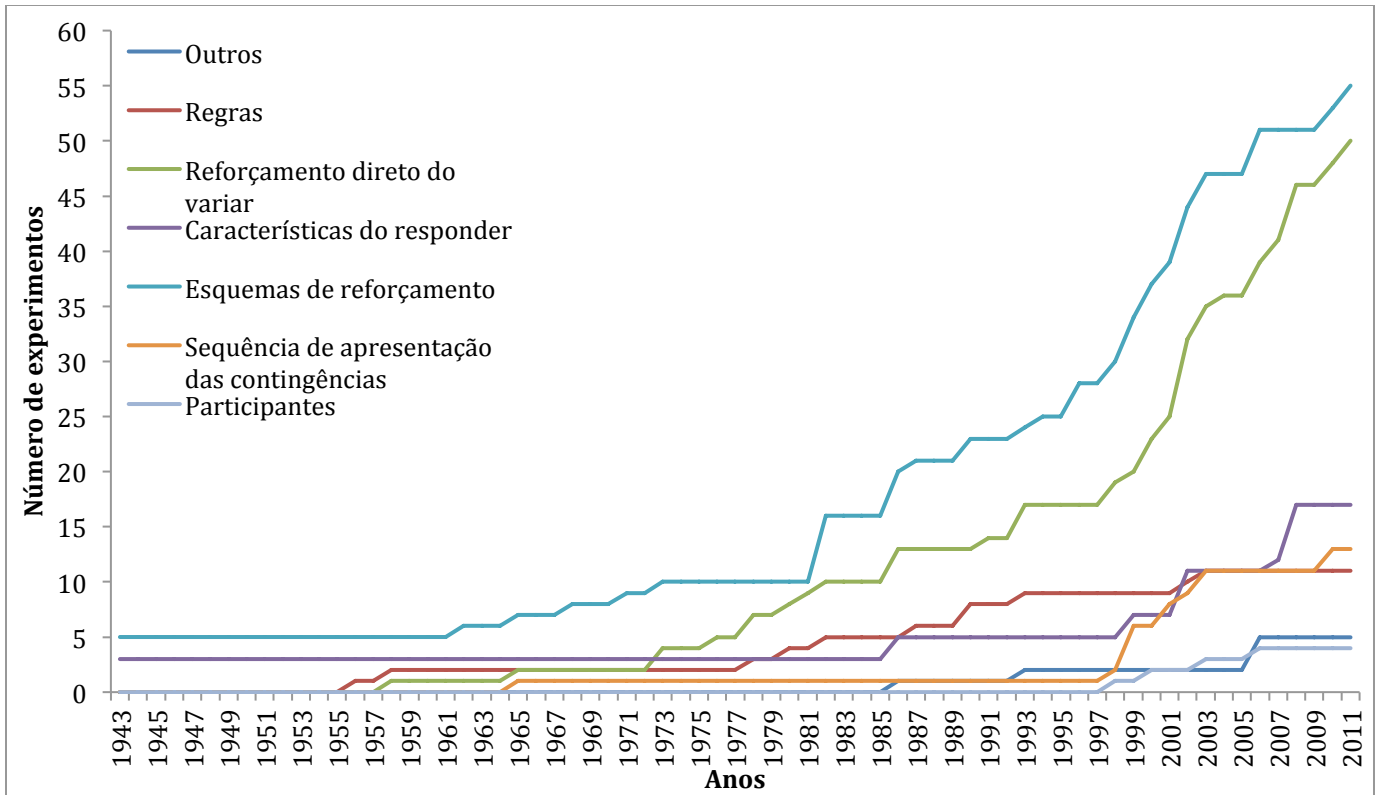


Figura 14. Frequência acumulada de experimentos ano longo do ano, de acordo com o tema.

As investigações sobre o reforçamento direto do variar começaram em 1958 (um experimento). Depois desta publicação há um período sem experimentos com este tema até 1972 e, em 1973, são publicados três novos experimentos com o objetivo de investigar a variabilidade diretamente reforçada. A partir desta data há uma aceleração na curva que indica que a publicação de artigos com este tema aumentou. Um dado possível de ser analisado é que, após o experimento de Schwartz (1982) há uma discussão na área acerca da produção de variabilidade comportamental induzida por esquemas de reforçamento e do reforçamento direto do variar. Neuringer (1985) propõe o procedimento *acoplado* (que envolve distribuição de reforços em um esquema de reforçamento intermitente) para comparar a variabilidade produzida por esquemas de reforçamento com a

produzida por reforçamento direto do variar e é possivelmente por isso que, após essa data, podemos observar que ambas as curvas aceleram com inclinações semelhantes.

Os experimentos que investigam o efeito de regras sobre a variabilidade comportamental começam a ser publicados na década de 1950, mas há uma longa pausa entre 1959 e 1977 e, depois deste período, é possível observar um aumento regular deste tipo de investigação, com vários períodos de ausência de publicações (1979, 1981, 1983 a 1986, 1988 a 1989, 1991 a 1992, 1994 a 2001, 2004 a 2011).

Na Figura 14 é possível observar que há experimentos que investigam características do responder publicados desde 1943, mas depois desta data há uma grande pause e este tipo de investigação só é retomado em 1982, por Schwartz (experimentos 2 e 3). Há, novamente, uma ausência de investigações até 1998 e, de 1999 a 2011 foram realizados 12 experimentos com este tema.

Em 1965 foi publicado um experimento que investiga o efeito de diferentes sequências de apresentação das contingências sobre a variabilidade comportamental, mas este tema só volta a aparecer como objetivo de pesquisas em 1999 (5 experimentos) e, até 2011, foram publicados outros sete experimentos com este tema.

As investigações que tem como objetivo principal investigar a variabilidade comportamental com diferentes tipos de participantes só surgem em 1998 e, desta data até 2011 são publicados quatro experimentos com este tema como objetivo principal.

As curvas acumuladas separadas por tema mostram a aceleração das publicações com tais objetivos ao longo dos anos, mas foi identificado que muitos experimentos tinham mais de um objetivo principal, ou seja, um mesmo estudo pode abordar mais de um tema e estabelecer comparações entre eles, como por exemplo estudos que comparam efeitos do reforçamento direto do variar e dos esquemas de reforçamento na produção de variabilidade.

A análise destas interações foi feita a partir de duas categorias que se destacaram na investigação: os esquemas de reforçamento e o reforçamento direto. Estes temas foram usados como referência pois são predominantes nos experimentos investigados. A maioria dos estudos investigam as duas contingências com objetivo de compará-las, mas também ocorre a interação de uma destas isoladamente com os outros objetivos analisados, ou seja, com regras, com participantes, com diferentes sequências de apresentação das contingências, com características do responder e outras. A Figura 16 retrata esta interação.

Na Figura 15 é possível identificar que há 14 experimentos que verificam a interação do reforçamento direto do variar com outros temas: oito investigam outras características do responder, quatro pesquisam o efeito das regras, um verifica o efeito de diferentes sequências de apresentação das contingências e um interage com o tema *outros* (compara o uso de diferentes equipamentos para a realização da tarefa).

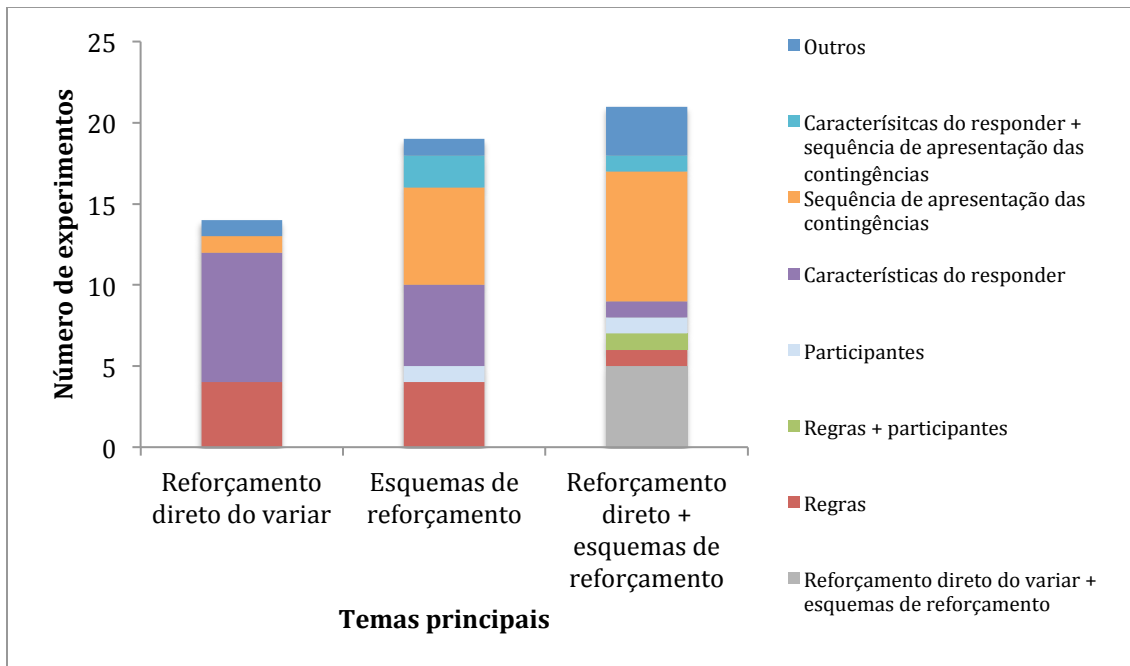


Figura 15. Número de experimentos com interação entre os temas.

Com relação ao efeito dos diferentes esquemas de reforçamento no variar, 19 experimentos investigam a relação deste objetivo com outros temas: seis manipulam a sequência de apresentação das contingências, cinco investigam diferentes características do responder, quatro avaliam o efeito de regras, um compara as performances de participantes com e sem TDAH e um compara o uso de dois equipamentos diferentes. Há também dois experimentos que, além de investigar os efeitos dos esquemas de reforçamento manipulam características do responder e a sequência de apresentação das contingências.

Foram identificados 21 estudos que investigam a interação entre o reforçamento direto do variar e os esquemas de reforçamento com outros temas. Foram analisados cinco experimentos que comparam essas duas contingências (reforçamento direto e esquemas) e 16 experimentos que investigam a interação

dessas contingências com outros objetivos. São oito experimentos que também investigam o efeito de diferentes sequências de apresentação das contingências, um experimento que investiga as características do responder e um que verifica a interação entre o reforçamento direto do variar, os esquemas de reforçamento, características do responder e a sequência de apresentação das contingências. Há um experimento que analisa o efeito de ter ou não regras sobre a variabilidade comportamental (além das contingências de reforçamento), um experimento compara as performances entre os participantes e um inclui os dois objetivos: efeito das regras e diferenças entre os participantes. Também foram encontrados três experimentos que buscam verificar a interação das contingências de reforçamento com *outros* objetivos no responder variado: um manipula a presença de estímulos no ambiente e dois usam esquemas concorrentes.

Medidas

As medidas utilizadas pelos autores para verificar a produção ou não de variabilidade e outras medidas utilizadas nos estudos estão retratadas na Figura 16¹⁶. Os artigos podem constar em mais de uma categoria.

É possível notar que a medida de variabilidade mais utilizada pelos autores é a de distribuição (34 artigos), seguida da dispersão (18 artigos) e recência (14 artigos). As medidas de dependência sequencial e medidas que avaliam respostas novas foram utilizadas em sete artigos cada e medidas de auto-avaliação foram

¹⁶ Não foi possível coletar o dado dos 8 artigos em que apenas o resumo encontrava-se disponível.

usadas em três artigos. Oito artigos tinham medidas que se encaixaram na categoria *outros*.

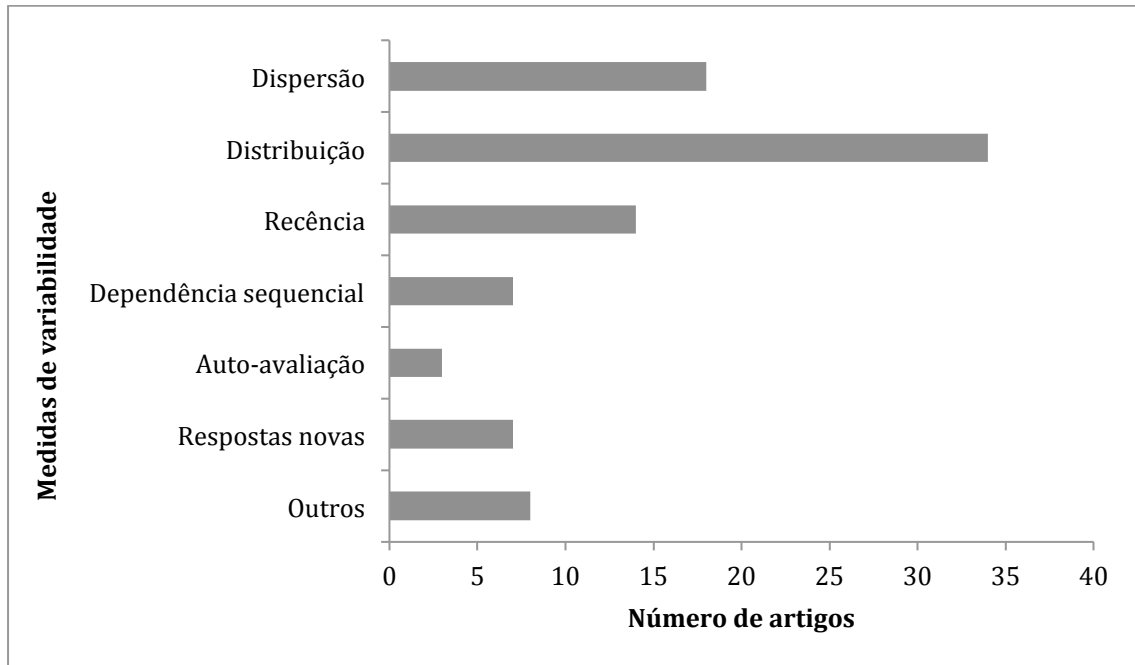


Figura 16. Número de artigos com as diferentes medidas de variabilidade.

Dos 42 artigos coletados que apresentavam informações que permitiam analisar as medidas, 18 usam apenas uma medida de variabilidade e 24 usam mais de uma medida.

Dos 18 artigos que usam apenas uma medida de variabilidade, nove usam a dispersão como medida do responder variado, dois utilizam distribuição, dois dependência sequencial e o restante utiliza outras medidas.

Foram identificados 24 artigos que utilizam mais de um tipo de medida de variabilidade com o objetivo de assegurar a fidedignidade dos dados de variabilidade e/ou avaliar diferentes aspectos da variabilidade, segundo os próprios

autores das pesquisas. A interação entre as medidas está disposta na Figura 17. As medidas de dispersão e distribuição foram usadas como base para a construção deste dado pois são elas que aparecem interagindo com outras medidas de variabilidade (e entre elas mesmas).

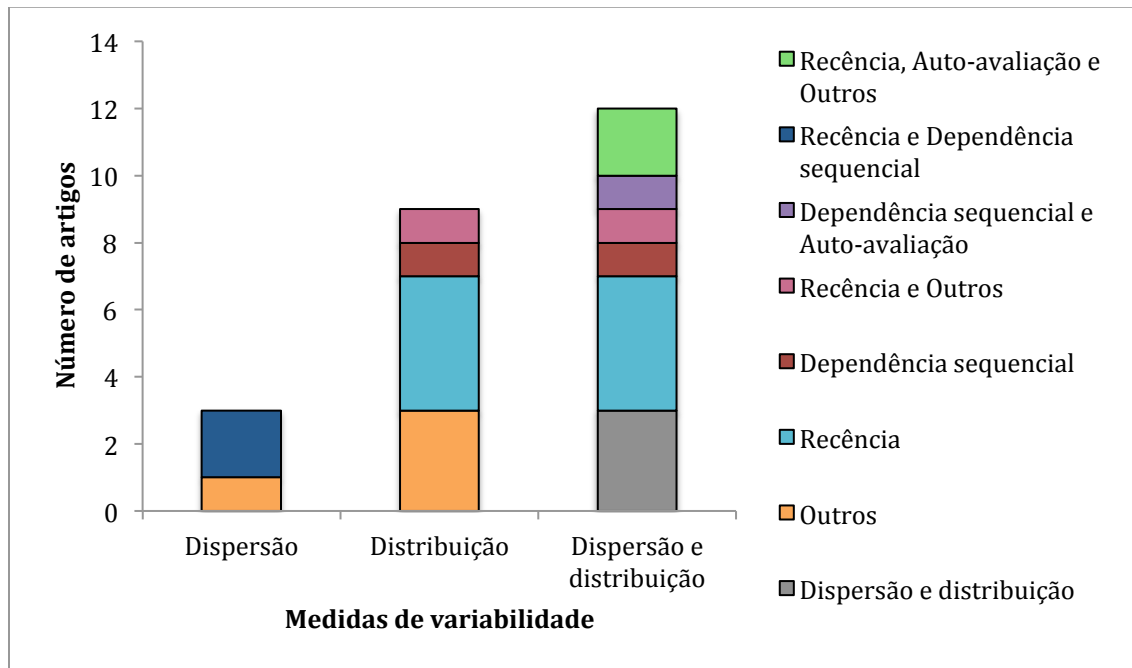


Figura 17. Número de artigos com interação entre as medidas de variabilidade.

Medidas de dispersão foram combinadas com outras medidas em três artigos, sendo dois destes com medidas de recência e dependência sequencial (barra esquerda da Figura 17). Medidas de distribuição foram combinadas com diferentes medidas de variabilidade em nove artigos (barra central da Figura 17) e, dentre eles, há quatro artigos que utilizam medidas de recência (um deles também tem medidas para a quantidade de treino necessária para a produção da variabilidade)¹⁷ e três que utilizam outras medidas. Foi encontrado um artigo que usa medidas de

¹⁷ Esse dado não consta na Figura 18 por não se tratar de uma medida direta de variabilidade.

distribuição e dependência sequencial e um artigo que usa distribuição, medidas de recência e outras medidas.

Com relação à barra direita da Figura 17, pode-se observar que há três artigos que combinam medidas de dispersão e distribuição e nove que combinam estas medidas com outras medidas de variabilidade. Destes nove artigos, um usa medidas de dependência sequencial e usa medidas de dependência sequencial e auto-avaliação. Há dois artigos que, além da dispersão e distribuição, misturam medidas de recência, auto-avaliação e outras medidas e um que usa medidas de recência e outras medidas. Por fim, há quatro artigos que usam medidas de dispersão e distribuição juntamente com medidas de recência, sendo que um deles também usa medidas para o número de tentativas realizadas¹⁸.

Delineamento experimental

A escolha do delineamento experimental é importante pois propicia o esclarecimento do efeito da VI sobre a VD.

A Figura 18 mostra os diferentes tipos de delineamentos nos diferentes experimentos coletados¹⁸.

¹⁸ Os dados de 8 pesquisas não foram tabulados pois essas informações não continham no resumo.

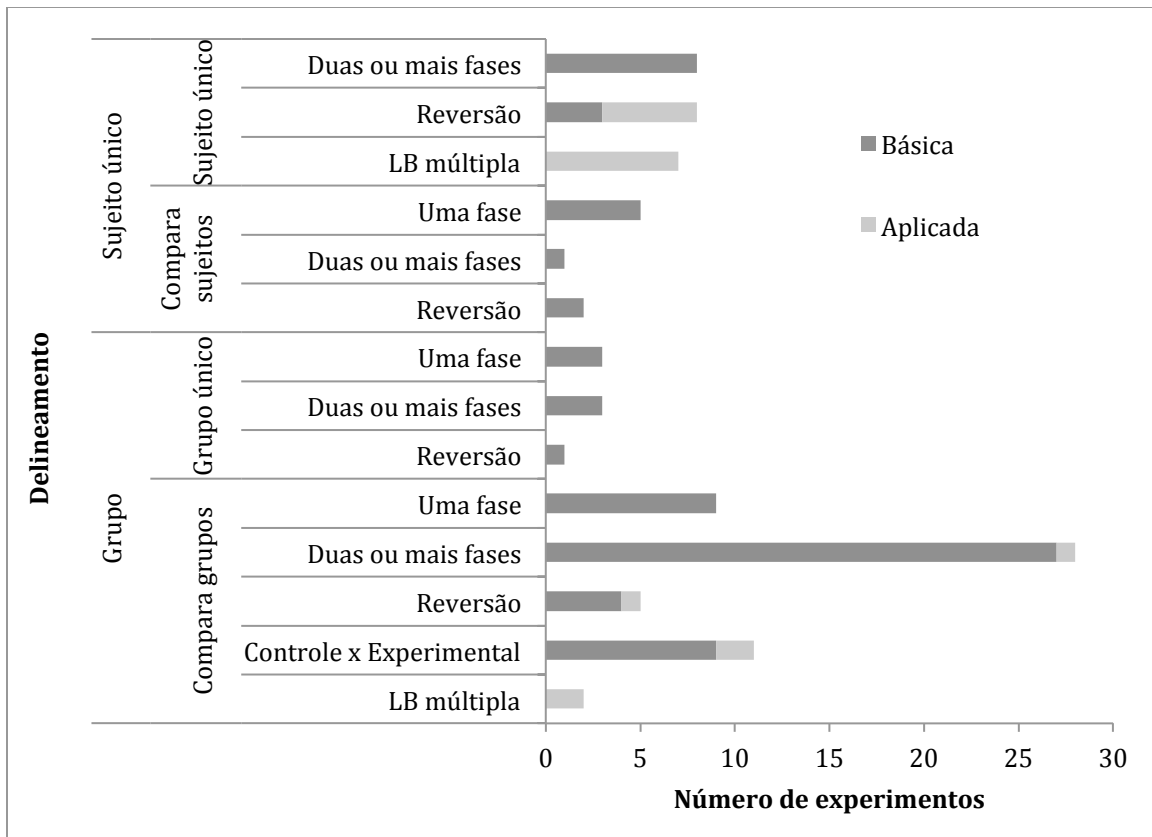


Figura 18. Número de experimentos de pesquisa básica e de pesquisa aplicada realizados com os diferentes tipos de delineamento (LB: linha de base).

Mais experimentos de pesquisa básica fizeram análises de grupo (56 experimentos) do que análises do comportamento individual de cada participante (19 experimentos). A relação inversa pode ser observada nas pesquisas aplicadas: 12 experimentos com análise por participante e seis com análises de grupo.

A Figura 18 mostra que o delineamento predominante na pesquisa básica é o de *comparação entre grupos*, com 49 experimentos. Destes, 27 experimentos consistem de duas ou mais fases experimentais, sendo que apenas quatro têm medida de linhas de base, ou seja, medidas do desempenho dos participantes sem intervenção. Mais quatro tem duas ou mais fases e foram destacados pois fazem

reversão. Há nove experimentos que têm apenas uma fase experimental e nove que comparam a performance de um grupo experimental com um grupo controle.

Há sete experimentos que utilizam um só grupo e, destes, um faz reversão para uma fase experimental apresentada anteriormente, três têm somente uma fase experimental e três têm duas ou mais fases.

Também foram analisados 19 experimentos de pesquisa básica que utilizam delineamento de sujeito único. Oito são de sujeito único consistindo de duas ou mais fases experimentais (três têm medida de linha de base) e três são experimentos com delineamento de sujeito único com reversão para uma das fases experimentais apresentadas em momento anterior.

Há oito experimentos de pesquisa básica que comparam a performance entre os sujeitos, sendo que cinco apresentam apenas uma fase experimental, dois têm reversão para fase experimental e um tem duas ou mais fases experimentais.

Com relação às pesquisas aplicadas, a maioria dos experimentos têm delineamento de sujeito único. São sete experimentos que utilizam este delineamento com linha de base múltipla (cinco entre sujeitos e duas intra sujeitos) e cinco que utilizam reversão.

Há oito experimentos de pesquisa aplicada que faz comparação entre dois ou mais grupos. Destes, dois experimentos fazem a comparação entre grupo controle e grupo experimental, dois fazem linha de base múltipla entre os grupos, um faz reversão e um apresenta, pelo menos, duas fases experimentais.

Vale ressaltar que todos os experimentos com delineamentos de grupo controle e grupo experimental também contam com outros tipos de delineamento (oito experimentos têm mais de uma fase experimental, dois têm reversão e um tem apenas uma fase experimental).

Foram identificados 12 experimentos que utilizam o procedimento acoplado, todos de pesquisa básica. Em oito experimentos o tratamento experimental de um dos grupos é acoplado ao do grupo experimental. Os outros experimentos fazem uso do auto-acoplamento, ou seja, utilizam delineamento de sujeito único e utilizam a performance do próprio sujeito para realizar o acoplamento em uma fase subsequente.

Resultados obtidos nas pesquisas

Os resultados foram agrupados para análise de acordo com os temas das pesquisas.

Variabilidade induzida por esquemas de reforçamento

Com relação aos diferentes esquemas de reforçamento e o efeito destes na variabilidade comportamental há várias comparações entre esquemas. Esquemas que comparam *razão* e *reforçamento contínuo* foram encontrados em três estudos e, em todos, o primeiro resultou em mais variabilidade que o segundo (Maltzman, Bogartz, & Breger, 1958; McCray & Harper, 1962; Eckerman & Vreeland, 1973).

Estudos que compararam esquemas de razão e extinção apontam que a extinção produz mais variabilidade que os esquemas de razão (VR e CRF: Eckerman

& Vreeland, 1973; FR, VR e CRF: Lee, 1996; esquemas de razão que usam porcentagem: Schwartz, 1982) e esquemas de reforçamento de baixas taxas de resposta - DRL (Morgan & Lee, 1996).

Em estudos que comparam a variabilidade produzida por esquemas de razão fixa e variável os dados não são conclusivos. Foi observado que o esquema variável produziu mais variabilidade que o fixo no estudo de McCray e Harper (1962), mas o estudo de Tatham, Wanchisen e Hineline (1993) obteve resultados similares nas duas contingências. Estes autores também descrevem que a variabilidade aumenta conforme aumenta a razão do esquema, ou seja, foi encontrada maior variabilidade em FR8 do que FR1. O mesmo é descrito no estudo de Newberry (1971) em que reforçar 50% ou 75% das respostas induz a mais variabilidade que reforçar 100% das respostas.

O esquema de reforçamento contínuo (CRF) também tem resultados distintos em diferentes pesquisas a depender das comparações realizadas. Um resultado observado em geral é que, comparado à linha de base, o reforçamento contínuo diminui a variabilidade, dado que aumenta a probabilidade da resposta que foi seguida de reforço. Schwartz (1982 - experimento 2) afirma que o CRF produziu estereotipia de uma das sequências que atingem o critério de reforçamento. Wong e Peacock (1986 - experimento 4) obtém resultados de comportamentos mais variados em esquema de reforçamento não contingente do que em um esquema de reforçamento contínuo. Por outro lado, Gates e Fixsen

(1968) obtêm mais variabilidade induzida pelo reforçamento contínuo do que pelos esquemas de intervalo, extinção e não contingentes.

Foram analisadas outras pesquisas que utilizam esquemas de intervalo e que têm resultados distintos. Gates e Fixsen (1968) obtêm níveis mais altos de variabilidade induzida pelo esquema de intervalo variável do que extinção, enquanto Lalli, Zanolli e Wohn (1994) obtêm mais variabilidade induzida por extinção do que por um esquema de intervalo fixo. Aase e Sagvolden (2003) concluem ao comparar VI20seg com VI2seg que ambos induzem à variabilidade, mas esta é maior quanto maior for o intervalo (assim como acontece com os esquemas de razão).

Há ainda um estudo que compara os esquemas de razão fixa e intervalo fixo (Joyce & Chase, 1990) e concluem que esquemas de razão são mais efetivos para induzir variabilidade que esquemas de intervalo.

Variabilidade diretamente reforçada

Foram analisados diversos estudos que investigam o efeito do reforçamento direto de respostas variadas (todas as respostas diferentes são reforçadas) e todos eles obtêm resultados que demonstram que a variabilidade aumenta com esta contingência (Goetz & Baer, 1973; Maloney & Hopkins, 1973; Glover & Gary, 1976; Ryan & Winston, 1978; Neuringer, 1986; Neuringer & Voss, 1993; Newman, Reinecke, & Meinberg, 2000).

Os estudos que usam o esquema *LAGn* para o reforçamento direto da variabilidade também concluem que esta contingência é eficiente em produção de variabilidade operante (Schwartz, 1982 – experimento 6; Lee, McComas, & Jawor, 2002; Stokes, Lai, Holtz, Risgbee, & Cherrick, 2008). Apesar do aumento da variabilidade comportamental, os estudos parecem indicar que as respostas variam na proporção da exigência. Schwartz, por exemplo, afirma que observou estereotipia entre duas respostas, dado que o LAG exigia variação comparada a resposta imediatamente anterior. Ele também aplicou um procedimento em que apenas respostas que nunca haviam sido emitidas no experimento eram reforçadas e concluiu que esta contingência produziu ainda mais variabilidade que o LAG (esta comparação também foi realizado por Wong e Peacock, 1986, com os mesmos resultados).

As pesquisas que investigam diferentes exigências do esquema LAG concluem que quanto maior a exigência, maior a variabilidade (assim como acontece com os esquemas de razão e intervalo) (Stokes, 1999; Stokes & Harrison, 2002 – experimento 1; Madelain, Champrenaut e Chauvin, 2007).

Foram encontradas duas pesquisas que aplicam o reforçamento diferencial para respostas variadas (reforçamento diferencial de baixas taxas de resposta -DRL e reforçamento diferencial de respostas alternativas - DRA) e ambos obtêm mais variabilidade ao comparar com a linha de base (Duker & Van Lent, 1991; Harding, Wacker, Berg, Rick e Lee, 2004).

Por fim, três pesquisas avaliaram a generalização do comportamento variado e todas obtiveram resultados positivos. Newman et al. (2000) fizeram um teste um mês após a pesquisa, Harding et al. (2004) investigaram a generalização para outros ambientes e Lee et al. (2002) investigaram a generalização para ambientes diferentes e com pessoas diferentes. Todos obtiveram altos índices de variabilidade na generalização.

Variabilidade diretamente reforçada e variabilidade induzida por esquemas

Há sete estudos que comparam o reforçamento direto do variar com procedimentos acoplados (reforçamento intermitente com o mesmo número de reforços e intervalo entre os reforços do grupo que é diretamente reforçado) e todos concluem que o procedimento acoplado produz menos variabilidade que os esquemas que reforçam diretamente o variar - limiar, percentil, LAG e Markov - (Gates e Fixsen, 1968; Saldana & Neuringer, 1998; Neuringer, Deiss, & Imig, 2000 – experimento 2; Ross & Neuringer, 2002; Hunziker, Lee, Ferreira, Silva, & Caramori, 2002; Maes, 2003 – experimento 2; Maes & van der Goot, 2006; Paeye & Madelain, 2011 – experimento 2). Isso ocorre tanto nos acoplamentos em esquema de razão como em intervalo.

Duas pesquisas que utilizaram o percentil como esquema de reforçamento direto do variar e utilizaram reforçamento não contingente concluíram que o primeiro produz níveis de variabilidade maiores que o segundo (Miller & Neuringer, 2000; Hopkinson & Neuringer, 2003).

Duas pesquisas comparam o LAG com CRF (Stokes & Balsam, 2001; Lee & Sturmev, 2006) e duas o comparam com extinção (Maes, 2003 – experimento 1; Stokes & Harrison, 2002 – experimento 3) e todas concluem que o LAG é mais eficiente em produzir variabilidade que os outros esquemas.

Regras

As pesquisas que investigam o efeito das regras que instruem o variar sobre a variabilidade comportamental têm resultados distintos. Há duas pesquisas em que contingências de reforçamento são aplicadas em todos os grupos (FR e FI em um e CRF em outro) mas a regra para variar só é dada para metade dos grupos e, como os grupos tem resultados similares, concluem que a regra sozinha não tem efeito direto na variabilidade comportamental (Joyce & Chase, 1990; Neuringer & Voss, 1993 – experimento 1). Por outro lado, foram identificados quatro estudos cujos resultados apontam para a efetividade da instrução para variar em aumentar a variabilidade comportamental e que utilizam diferentes esquemas de reforçamento: reforçamento natural – acertar ou errar a predição de cartas (Hyman & Jenkin, 1956), VR 5 (Maltzman et al., 1958), limiar (Hunziker et al., 2002 – experimento 2) e percentil (Hopkinson & Neuringer, 2003).

Características da resposta

Foram identificados oito estudos que investigam se restrições e exigências impostas sobre o responder afetam a variabilidade comportamental. Os resultados de Wingfield (1943 – experimento 3) e Wong e Peacock (1986 – experimento 3) mostram que restrições de tempo para responder diminuem a variabilidade. Wong e

Peacock (1986 – Experimento 2) e Stokes e Harrison (2002 – Experimento 2) avaliam o custo da resposta (o primeiro coloca os botões perto para um grupo e botões longe para outro, o segundo manipula a quantidade de caminhos possíveis para ser conseqüenciado com o reforço – um grupo com uma quantidade baixa e outro com quantidade alta) e concluem que a exigência baixa resulta em mais variabilidade que a exigência alta. Por outro lado afirmam que quando a restrição é retirada os participantes que foram expostos a uma exigência alta obtêm níveis mais elevados de variabilidade. Já Maes e van der Goot (2006 – experimento 2) avaliam que uma resposta mais difícil (sequência com 6 pressões ao botão ao invés de 3 pressões) não tem efeito diferenciado na variabilidade comportamental e Madelain et al. (2007) também chegam a essa conclusão quando adicionam uma resposta manual a uma resposta ocular e não observam diferença nas medidas de distribuição da variabilidade da resposta. Stokes e Harrison (2002 – experimento 1) alternam o uso de um equipamento que exige mais respostas (pirâmide maior) e um que exige menos (pirâmide menor) e concluem que a exigência de um número maior de respostas produz mais variabilidade, mas discutem esse dado levando em conta que a pirâmide maior possibilita um número maior de sequências diferentes. Stokes et al. (2008) aplicam restrições quanto à localização da resposta e observam que os grupos com esta restrição apresentam menos variabilidade que os grupos que só tem o esquema LAG em vigor.

As pesquisas que investigam o efeito de diferentes intervalos entre sessões na variabilidade comportamental têm resultados contraditórios. Wingfield (1943 – experimentos 4 e 5) afirma que o intervalo maior entre as sessões (21 dias) resultou

em mais variabilidade que um intervalo curto (7 dias), mas Hunziker et al. (2002 – Experimento 1) identificam que um intervalo maior (3 meses) resulta em menos variabilidade que não ter intervalo (sessões realizadas no mesmo dia).

Sequência e quantidade de treino

Foram analisadas três pesquisas que investigam o momento em que é imposta a exigência do esquema de reforçamento direto da variabilidade, todas frutos de investigações de Stokes, P. D.

Stokes et al. (1999 – experimento 3) obtém resultados que indicam que uma exigência alta no início do treino produz mais variabilidade do que aplicar esta exigência no final do treino ou uma exigência moderada ao longo dele. Também em 1999, Stokes identifica que aplicando uma contingência LAG25 no início do treino e ir diminuindo a exigência resulta em mais variabilidade ao longo do procedimento que começar com LAG0 e ir aumentando até chegar em LAG25. Já em 2001, Stokes e Balsam manipulam a ordem de apresentação do LAG 25 e do LAG0 e concluem que quando o LAG25 é apresentado como segunda condição os efeitos deste se mantêm ao longo do experimento (se comparado com o LAG0 em todas as condições, LAG25 na primeira condição ou LAG25 na quarta condição).

Há 3 estudos que avaliam a sequência de apresentação das contingências e todos concluem que iniciar reforçando diretamente a variabilidade e, em seguida, expor a condições de acoplamento é mais efetivo para a produção de respostas variadas. Saldana e Neuringer (1998) usam o procedimento Markov para reforçar diretamente a variabilidade e o procedimento acoplado como controle e o grupo que

passa pela fase de variabilidade antes da fase acoplada apresenta mais variação na fase acoplada (o mesmo acontece no Experimento 1, de Hunziker et al. (2002), em que a contingência de variabilidade utilizada foi a limiar). Maes (2003) usa LAG, extinção e acoplamento e o grupos que passam pela fase de variabilidade antes da extinção obtém níveis mais altos de variabilidade, assim como os grupos que passam pela fase de variabilidade antes da fase acoplada. Souza, Abreu-Rodrigues e Baumann (2010) também identificam que a apresentação da fase que reforça contingente à variabilidade antes da fase que reforça de maneira não contingente à variação é melhor para a produção do responder variado. Além disso, quando o reforçamento não contingente ao variar é apresentado antes do reforçamento contingente à repetição, o responder é mais variado na fase de repetição; quando o reforçamento para repetição é apresentado antes verifica-se que na fase não contingente o responder é menos variado que o do outro grupo.

O efeito da quantidade de treino sobre a variabilidade foi investigada em dois artigos. No trabalho de Stokes et al. (1999) os resultados foram inconclusivos pois no experimento 1 a variabilidade de um grupo que passou por 6 fases de modelagem das respostas de pressionar botões foi maior que a dos dois grupos que passaram por 3 fases e do outro grupo que passou por 6 fases. No experimento 2 os resultados de passar por 3 fases de modelagem foram equivalentes ao de passar por 9 fases. Já no trabalho de Souza et al. (2010) os grupos que tiveram duas fases de reforçamento contingente à variabilidade e uma fase de extinção obtiveram resultados mais variados que os grupos que passaram por uma fase de variabilidade

e duas de extinção. O mesmo acontece quando o grupo passa por duas fases de extinção e uma que reforça repetição.

Participantes

Há quatro estudos que comparam a variabilidade comportamental de diferentes participantes.

Saldana e Neuringer (1998) fazem uma pesquisa com crianças que têm diagnóstico de TDAH e concluem que a variabilidade comportamental apresentada por esses participantes após a aplicação das contingências é equivalente às crianças sem este diagnóstico. Aase e Sagvolden (2006) também investigam a variabilidade comportamental de crianças com TDAH e observam que, com relação à variabilidade espacial (lugar do quadrado em que a criança clica com o mouse), as crianças com TDAH apresentam respostas mais variadas que o grupo controle, mas a variabilidade temporal (intervalo entre as respostas) é equivalente entre os dois grupos.

Miller e Neuringer (2000) comparam a variabilidade de crianças com o diagnóstico de autismo com crianças sem este diagnóstico e com adultos (também sem qualquer diagnóstico) e identificam que adultos apresentam comportamentos mais variados que as crianças e a variabilidade de crianças típicas é similar a de crianças atípicas. Hopkinson e Neuringer (2003) comparam a performance de participantes com e sem depressão e observam que durante as fases em que há reforçamento contingente ao variar os níveis de variabilidade são iguais para todos

os participantes, mas nas fases em que o reforçamento não era contingente ao variar os participantes deprimidos variaram menos que os não deprimidos.

Outros

Foram analisados estudos com interesses específicos, tais como verificar o efeito de estímulos presentes sobre o variar, comparações entre o uso de diferentes equipamentos ou o uso de esquemas concorrentes na variabilidade comportamental. Wong e Peacock (1986 – experimento 1) compararam o uso de uma matriz de luz e uma matriz em vídeo e observaram que os resultados do grupo que faz uso da matriz em vídeo são mais variados que o do grupo que utiliza a matriz de luz. Já Neuringer e Voss (1993 – experimento 2) mudaram o tipo de equipamento (mouse para teclado) mas não observaram efeito na variabilidade.

Lee e Sturmey (2006) manipularam a presença de estímulos específicos no ambiente (introduzindo ou retirando do ambiente estímulos que a criança escolheu como reforçadores), mas observaram que isso não interferiu no variar.

Maes e van der Goot (2006) investigaram o efeito de esquemas concorrentes (reforçamento da variabilidade de acordo com a exigência do LAG e a frequência relativa da resposta e reforçamento em CRF para uma sequência específica) na aquisição de uma resposta alvo e na variabilidade e obtiveram resultados distintos nos dois experimentos propostos. No experimento 1 o grupo controle (CON), que só era reforçado pela emissão da sequência alvo, foi o que mais aumentou o número de emissões da mesma. O grupo VAR (reforçado em um esquema que une LAG e frequência relativa) foi o que teve menos emissões da sequência alvo e o grupo ACO

(distribuição e frequência de reforçamento acoplada ao grupo VAR) teve níveis intermediários da sequência alvo. Todos os grupos iniciaram o experimento apresentando alta variabilidade, mas o grupo CON diminuiu rapidamente, seguido do ACO e por último o VAR. Já no experimento 2 o grupo CON aumenta rapidamente o número de emissões da sequência alvo, enquanto os grupos VAR e o ACO não aumentaram o número de emissões da mesma. Além disso, o grupo VAR tem alta variabilidade durante todo o experimento, enquanto o ACO e o CON vão diminuindo ao longo do mesmo.

Relações entre teoria, pesquisa e intervenção

Buscou-se identificar se as pesquisas realizadas com o objetivo de investigar a variabilidade em humanos estão, de alguma forma, se unindo para construir uma área teórica, experimental e interventiva sobre tema.

Foram lidos integralmente 30 artigos de pesquisa básica e, destes, 10 somente referenciavam outras pesquisas básicas do mesmo tema. Há ainda quatro pesquisas com referências de pesquisas básicas que, além disso davam sugestões para intervenções (duas pesquisas), faziam discussões a respeito da criatividade e da generalização possibilitadas pelo aumento do repertório variado (uma pesquisa) e traziam discussões a respeito da criatividade e das implicações do responder variado para a educação (uma pesquisa). Foi encontrada uma pesquisa que se baseava nos dados de outras pesquisas básicas e de pesquisas estatísticas e que também indicava as implicações de seus achados para a teoria da aprendizagem.

Foram lidos quatro artigos de pesquisa básica que faziam referência à pesquisas básicas e pesquisas conceituais e cinco que faziam referência à pesquisas básicas e aplicadas, sendo que uma delas indicava possibilidades de aplicação dos conceitos sendo investigados (investir no reforçamento direto do variar no início da história da pessoa para que a variabilidade seja alta e se mantenha alta). Foram encontrados dois artigos que faziam referência apenas à pesquisas básicas de outra área de conhecimento (neurologia) e somente quatro artigos fazem referência à pesquisa básica, aplicada e teórica, sendo que um deles ainda menciona as possibilidades de intervenção.

Dos 12 artigos de pesquisa aplicada lidos integralmente, seis fazem referência à outras pesquisas aplicadas e também à pesquisas básicas e um deles faz uma discussão acerca da criatividade e das produções teóricas, básicas e aplicadas já existentes, dois fazem indicações de intervenção e um traz discussões de outras pesquisas com humanos realizadas em áreas alheias à análise do comportamento. Além disso foram lidos dois artigos que fazem referência à pesquisas aplicadas e estudos teóricos e quatro artigos que só fazem referência a outras pesquisas aplicadas, mas dois deles fazem sugestões de intervenção.

É interessante notar que dos 42 artigos lidos integralmente nesta pesquisa, apenas 11 artigos (26,1%) fazem discussões e sugestões acerca das aplicações práticas dos estudos sobre variabilidade comportamental em situações cotidianas, o que nos mostra que a área ainda está investigando mais as teorias e conceitos básicos deste tipo de comportamento operante.

DISCUSSÃO

O presente trabalho teve como objetivo *revisar a literatura publicada em periódicos científicos acerca dos trabalhos de análise do comportamento sobre variabilidade comportamental realizados com participantes humanos*.

A busca a partir de palavras chave permitiu identificar 50 artigos. A palavra chave que possibilitou a identificação do maior número de artigos (26 artigos) foi *variabilidade (variability)*, seguida de *estereotipia (stereotypy)*, *criatividade (creativity)* e *criativo (creative)*. Esta análise, juntamente com a análise das palavras chave usadas pelo(s) autor(es), permite identificar quais termos são comumente usados para caracterizar a área e auxiliam em pesquisas futuras sobre o tema, por possibilitarem a busca de artigos de acordo com esses termos.

Buscou-se, nas análises, identificar se há uma predominância na área com relação ao tipo de produção (básica ou aplicada). Foi identificado que, dos 50 estudos incluídos neste trabalho, a predominância é de pesquisas básicas (66%). Apesar de serem identificados períodos sem este tipo de produção, as publicações são bem distribuídas, de forma relativamente uniforme, a partir de 1985. Esta data coincide com o artigo de Page e Neuringer (1985), em que os autores concluem que a variabilidade é uma dimensão operante do comportamento. As pesquisas aplicadas têm menor número de publicações com vários períodos em que não foram identificados estudos deste tipo, além de começarem a ser publicadas mais tardiamente.

Não há um periódico que se destaque com um grande número de publicações das pesquisas de variabilidade realizadas com participantes humanos, pois o dado indica que estas estão dispersas entre vários periódicos de análise do comportamento e de diferentes áreas e, na maioria deles, foi encontrada apenas uma publicação. Por outro lado, dos periódicos com mais de uma publicação, se destacam o *Journal of Applied Behavior Analysis (JABA)*, com 8 artigos de pesquisa aplicada com variabilidade comportamental de humanos e, de pesquisa básica, o periódico que se destaca é o *Journal of Experimental Psychology: General*, com 5 artigos.

Há um grande número de autores envolvidos com as pesquisas da área (92 autores), a maioria (88%) com uma única publicação e há presença constante de co-autorias. Os autores, exceto Neuringer, se concentram em um dos tipos de pesquisa (básica ou aplicada) e isso pode indicar pouca interação entre os tipos de pesquisa e maior dificuldade em estender os achados da pesquisa básica para a aplicada, da pesquisa aplicada para a básica e de ambas para a intervenção, conforme indicam Tourinho e Sérgio (2010) em discussão sobre os diferentes campos de estudo da análise do comportamentos.

Entre os 92 autores que publicaram, há 11 autores que publicaram mais de um artigo na área e, vale ressaltar, que sete fizeram pesquisas investigando um mesmo aspecto da variabilidade. Winston, por exemplo, publicou dois artigos em que investiga a variabilidade de desenhos de crianças e Maes publicou um artigo em que busca identificar se a contingência LAG produz mais variabilidade (respostas

novas ou pouco prováveis) que extinção e acoplamento e outro buscando identificar os efeitos da contingência LAG quando é aplicada juntamente com um esquema de reforçamento concorrente. Madelain explora, em seus dois artigos, a variabilidade operante do comportamento sacádico dos olhos e Lee publicou dois artigos em que a contingência LAG é aplicada a indivíduos com autismo. Griffiths e Griffiths publicaram dois artigos cujo objetivo era a investigação do efeito de diferentes esquemas de reforçamento na variabilidade comportamental de crianças de pré-escola e primeiro ano. Goetz, em seus dois artigos, investiga a variabilidade do comportamento de montar blocos em crianças e Glover, em seus três artigos, investigou a variabilidade do comportamento de escrever (textos e palavras).

Identifica-se, entretanto, autores que investigam diferentes aspectos da variabilidade em seus estudos. Stokes, por exemplo, procura avaliar o efeito de diferentes procedimentos e histórias comportamentais e exigências na produção de variabilidade. Já Neuringer investiga em dois artigos, a possibilidade de produção de respostas consideradas randômicas e também faz estudos com o objetivo de avaliar a variabilidade de participantes com TDAH, autismo e depressão; além disso, em um de seus estudos compara a performance de participantes humanos e ratos e em outro investiga o efeito de reforçar a variabilidade de uma característica específica da resposta.

Se, por um lado, a diversidade de temas auxilia na construção de um corpo de conhecimento sobre a variabilidade comportamental em humanos, por outro lado esta dispersão demonstra um interesse pontual de cada pesquisador.

A análise da filiação dos autores fornece dados quanto aos tipos de instituição que podem estar fomentando pesquisas na área e, de acordo com os resultados, pode-se concluir que as instituições acadêmicas (faculdades e universidades) têm mais destaque (84%) que as não acadêmicas. Também são poucas pesquisas aplicadas que têm autores filiados a instituições não acadêmicas, o que pode dificultar, por exemplo, a posterior aplicação dos procedimentos investigados. Por outro lado, os autores que têm filiação não acadêmica – hospital, uma escola de artes marciais, um centro de atendimentos para pessoas com problemas de conduta, um centro de reabilitação para pessoas com problemas diversos, um centro de pesquisa de um hospital e uma instituição residencial e de educação especial para pessoas com diversos diagnósticos - acabam investigando questões da variabilidade comportamental relacionadas ao tipo de usuário da instituição.

A análise dos participantes, local de coleta, equipamentos e resposta exigidas dos participantes podem nos indicar a possibilidade de extensão direta dos procedimentos utilizados para a intervenção, principalmente no caso de pesquisas aplicadas. A maioria dos experimentos de pesquisa aplicada é realizada em ambientes naturais, com equipamentos de fácil acesso e avaliam comportamentos que são socialmente relevantes para a população investigada. Esse fato se relaciona com o próprio objetivo da pesquisa aplicada de atender a uma demanda social e à possibilidade de generalização da resposta. Por outro lado, a maior parte destas pesquisas foi realizadas pelo próprio experimentador, o que pode limitar a aplicação dos procedimentos após o término da coleta.

Nota-se que as pesquisas aplicadas têm variedade maior de participantes que as pesquisas básicas. Conforme Neuringer (2002) indica, algumas patologias têm níveis anormais de variabilidade podendo acarretar em problemas sociais e de aprendizagem. São poucos os estudos que investigam estas populações, mas os resultados obtidos permitem concluir que: participantes com TDAH geralmente obtêm níveis de variabilidade equivalentes aos de crianças sem este diagnóstico; crianças com autismo aprendem a variar (assim como crianças típicas); participantes com depressão respondem tão variadamente quanto os outros participantes, mas após a retirada do reforçamento contingente ao variar os níveis de variabilidade destes participantes é menor.

Em relação às pesquisas básicas, todas foram realizadas por experimentadores e, a grande maioria, foi realizada com participantes universitários, em ambientes experimentais, com computadores ou equipamentos eletrônicos em que a resposta investigada era de pressionar botões. Estas decisões são compatíveis com os objetivos da pesquisa básica, em que uma resposta fácil de ser medida, em um ambiente em que as variáveis são controladas e realizada com equipamentos que permitem manipulações mais complexas fornecem dados que possibilitam a formulação de leis que regem o comportamento.

Dentre os artigos investigados, não foram encontrados trabalhos com relatos de intervenção. Desta forma, não é possível concluir se, de fato, não há trabalhos que utilizam o conhecimento gerado pelas pesquisas com o objetivo de propor

intervenções ou se o método utilizado para agrupar os trabalhos estudados não permitiu a identificação destes artigos.

Um dos aspectos investigados foi o tema das pesquisas e, fica claro, que o objetivo principal da área é a investigação do efeito de esquemas de reforçamento sobre o variar, do reforçamento direto do variar e a comparação entre eles, demonstrando que as pesquisas buscam as maneiras com as quais a variabilidade comportamental é produzida. As pesquisas que mostram preocupação com a variabilidade comportamental de humanos (induzida ou reforçada diretamente) foram localizadas a partir da década de 1940 e, até a presente data, estes temas continuam sendo investigados e discutidos. Além disso, desde 1960 diversos artigos foram publicados revisando o tema e sistematizando os dados encontrados nas pesquisas, indicando uma preocupação dos autores em organizar o conhecimento científico a respeito da variabilidade comportamental.

De acordo com Barba (2006), as medidas utilizadas nos trabalhos de variabilidade estão diretamente ligadas ao tipo de resultado que será encontrado e à própria definição de variabilidade. As medidas de dispersão, distribuição e recência são as mais utilizadas pelos pesquisadores nos artigos incluídos nesta coleta, indicando que, na área, as pesquisas estão mais voltadas à investigações que consideram a variabilidade uma “dispersão em relação a uma medida de posição central” (p. 24), “grau de distribuição que apresentam os valores de uma série” (p. 24) e “maiores distâncias a separarem duas ocorrências seguidas da mesma sequência de respostas” (p. 28). Muitas pesquisas utilizam mais de um tipo de

medida e Barba defende que, em um mesmo procedimento, pode haver o aumento do nível de dispersão e a diminuição da dispersão, causando resultados inconclusivos. Por outro lado, os dados podem ser combinados para uma análise mais completa do fenômeno.

Em seu livro sobre táticas de pesquisa, Sidman (1976/1960) afirma que “o investigador sempre é otimista. Prossegue cautelosamente com a suposição de que seu procedimento seja tecnicamente adequado e que o seu experimento produzirá informações válidas” (p. 213). E, para que seu experimento seja adequado e produza informações válidas o pesquisador precisa tomar decisões importantes quanto ao delineamento a ser utilizado.

O delineamento que se destaca nos estudos aplicados investigados é o de sujeito único. Este delineamento, defendido por diversos pesquisadores, propõe que a performance do participante seja avaliada em diferentes momentos e, portanto, o sujeito é comparado com ele mesmo, permitindo identificar se o que foi proposto pelo experimento é responsável pelas mudanças observadas (Sampaio, Azevedo, Cardoso, Lima, Pereira & Andery, 2008).

O delineamento predominante dentre as pesquisas básicas investigadas é o de comparação entre grupos, com duas ou mais fases experimentais. Este delineamento (AB), segundo Perone (1991), é muito simples e pouco aceitável, pois não permite a replicação das fases e, portanto, as diferenças entre elas não são confiáveis. Este delineamento, característico de outras abordagens, agrupa os dados

de grupos de indivíduos e, portanto, não representa de forma acurada a performance de nenhum dos participantes (Sampaio et al, 2008).

Foi interessante notar que há experimentos que utilizam apenas uma fase experimental e fazem comparação entre os participantes ou entre grupos. Este tipo de delineamento não permite uma verificação efetiva dos efeitos da VI sobre a VD pois, com apenas uma fase experimental, não se pode afirmar com precisão que os resultados são diretamente relacionados com a introdução da variável independente ou de variáveis estranhas.

Também foram identificados, nas pesquisas básicas, experimentos que utilizam o procedimento acoplado. Este delineamento tem se destacado na área da variabilidade comportamental, pois permite comparar a variabilidade produzida por reforçamento direto com a variabilidade induzida por intermitência e, portanto, concluir que a variabilidade é, de fato, passível de reforçamento direto (Neuringer, 2002).

Quanto aos resultados das pesquisas investigadas, foi possível identificar muitas investigações sobre a variabilidade induzida por esquemas de reforçamento, mas os autores obtêm dados que diferem uns dos outros. Com relação à esquemas de razão e intervalo pode-se concluir que em ambos o aumento da exigência (razão maior ou intervalo maior) aumenta a variabilidade. Os estudos que utilizam a extinção e CRF obtêm resultados diferentes uns dos outros, indicando a necessidade de novas investigações com estes esquemas.

Os esquemas que reforçam diretamente a variabilidade têm resultados consistentes e positivos. Todos os estudos que utilizam esquemas de reforçamento direto do variar (CRF para respostas diferentes, LAG n , CRF para respostas completamente novas e DRL e DRA de respostas diferentes) concluem que estas contingências são efetivas em produzir variabilidade. Assim como ocorre com os esquemas de razão e intervalo, os autores concluem que a variabilidade produzida pelo esquema LAG aumenta de acordo com a exigência imposta pelo esquema.

Os estudos que comparam esquemas de reforçamento direto do variar (limiar, percentil, LAG e Markov) com esquemas acoplados concluem que o segundo é menos efetivo em produzir variabilidade que os outros. Foram encontrados estudos que comparam o procedimento LAG com reforçamento contínuo e com extinção e ambos apontam para a maior eficácia do esquema LAG em produzir respostas variadas.

As pesquisas que investigam o efeito de regras e instruções para variar sobre a variabilidade comportamental têm resultados distintos. O mesmo acontece com as pesquisas que investigam o efeito de intervalos entre as sessões na variabilidade comportamental, demonstrando a necessidades de novas investigações.

Das pesquisas que avaliam se o momento em que a exigência para variar é imposta afeta a variabilidade, todas concluem que alta exigência para a variabilidade no início do experimento produz mais variabilidade das respostas investigadas em fases subsequentes.

Por fim, três pesquisas avaliaram a generalização do comportamento variado e todas obtiveram altos índices de variabilidade na generalização.

Ao tentar identificar se as pesquisas de variabilidade comportamental com participantes humanos estão se complementando para construir uma área teórica, experimental e interventiva sobre tema, foi possível concluir que, dos artigos de pesquisa básica, a maioria usa como referência somente outros artigos de pesquisa básica sobre o mesmo tema (33,3%). Já dos artigos de pesquisa aplicada lidos integralmente, 50% faz referência à outras pesquisas aplicadas e também à pesquisas básicas. As discussões e sugestões sobre aplicações no ambiente natural do que foi descoberto nas pesquisas experimentais estão presentes em 26,1% dos artigos investigados. Estes dados indicam que não há uma preocupação entre os autores de discutir seus trabalhos nas quatro frentes (conceitual, básica, aplicada e intervenção), o que pode atrasar o desenvolvimento da área como um todo. Seria importante, neste caso, que os próximos trabalhos que investigarão um aspecto específico da variabilidade tentassem sistematizar o que já foi produzido (conceitos, pesquisas básicas, pesquisas aplicadas e intervenções) para poder auxiliar na elaboração de um campo de conhecimento completo e coerente.

A partir das análises feitas neste trabalho foi possível identificar, que há muitos autores e instituições envolvidos com investigações sobre a variabilidade, além de temas e objetivos diversos dentro da área da variabilidade comportamental. Além disso, foi possível perceber a persistência do tema ao longo dos anos, o que mostra a importância deste para a análise do comportamento. Ter um panorama

geral da área ajuda a traçar o desenvolvimento dela ao longo dos anos e os dados coletados permitem identificar o que já foi feito com relação à variabilidade comportamental com humanos e também o que ainda precisa ser investigado, possibilitando a elaboração de novas pesquisas que aumentam a “possibilidade de prever e de controlar a variação comportamental implicando na possibilidade de desenvolvimento de estratégias de intervenção que, ao promover um repertório comportamental diverso, original e criativo, estariam contribuindo para a ocorrência de processos adaptativos mais efetivos e eficazes, os quais em última instância, garantiriam a própria sobrevivência da espécie” (Abreu-Rodrigues, p. 207, 2005).

REFERÊNCIAS

- Abreu-Rodrigues, J. (2005). Variabilidade comportamental. Em: J. Abreu-Rodrigues (Org.), *Análise do comportamento: Teoria e aplicação* (V. 1, pp. 189-210). Porto Alegre, RS: Artmed.
- Antonitis, J. J. (1951). Response variability in the white rat during conditioning, extinction, and reconditioning. *Journal of Experimental psychology*, 42, 273-281.
- Baer, D. M., Wolf, M. M., & Risley, T. R. (1968). Some current dimensions of applied behavior analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1(1), 91-97.
- Baer, D. M., Wolf, M. M., & Risley, T. R. (1987). Some still-current dimensions of applied behavior analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 20(4), 313-327.
- Barba, L. S. (1997). *Variabilidade comportamental aprendida* (Dissertação de Mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Barba, L. S. (2003). Análise funcional e variabilidade comportamental: Algumas considerações. *Acta Comportamental*, 11(1), 19-45.
- Barba, L. S. (2006) Variabilidade comportamental: uma taxonomia estrutural. *Acta Comportamental*, 14 (1), 23-46.
- Barba, L. S. (2010). Variabilidade comportamental operante e o esquema de reforçamento Lag-N. *Acta Comportamental*, 18(2), 155-188.
- Barba, L. S., & Hunziker, L. (2010). Variabilidade comportamental produzida por dois esquemas de reforçamento. *Acta Comportamental: Revista Latina de Análisis del Comportamiento*, 10(1), 5-22.
- Benson, E., Griffiths, W. J., & Griffiths, M. T. (1963). Reinforcement schedules and response variability in preschool children. *Journal of Genetic Psychology*, 106, 195-200.
- Birnbrauer, J. S. (1979). Applied behavior analysis, service and the acquisition of knowledge. *The Behavior Analyst*, 5(2), 83-89.

- Bitondi, F. R. (2012). *Variabilidade comportamental e a seleção de uma sequência de baixa probabilidade inicial: comparando dois procedimentos* (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Blough, D. S. (1966). The reinforcement of least-frequent interresponse times. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 9, 581-591.
- Boren, J.J., Moerschbaecher, J.M., & Whyte, A.A. (1978). Variability of response location on fixed-ratio and fixed-interval schedules of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 30, 63-67.
- Braide, P.S. (2007). *Procedimento para ensinar respostas verbais espontâneas e variadas em crianças com desenvolvimento atípico* (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Brilhante, T. M. (2010). *O efeito da variabilidade operante sobre o aumento de uma resposta de baixa probabilidade de ocorrência inicial em um procedimento de tentativa discreta* (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Bryant, D., & Church, R. M. (1974). The determinants of random choice. *Animal Learning and Behavior*, 2, 245-248.
- Caldeira, K. M. (2009). *Variabilidade comportamental e a aquisição de respostas com baixa probabilidade inicial de ocorrência* (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Cherot, C., Jones, A., & Neuringer, A. (1996). Reinforced variability decreases with approach to reinforcers. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 22(4), 497-508.
- Cruvinel, A. C. (2002). *A produção de variabilidade de resposta pelo reforçamento de mudanças na dimensão duração* (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Darwin, C. (2004). *A origem das espécies*. (J. Green, Trad.) São Paulo: Editora Martin Claret. (Trabalho original publicado em 1959).

- Deitz, S. M. (1978). Current status of applied behavior analysis: Science versus technology. *American Psychologist*, 33(9), 805-814.
- Deitz, S. M. (1983). Two correct definitions of "applied". *The Behavior Analyst*, 6(1), 105-106.
- Denney, J., & Neuringer, A. (1998). Behavioral variability is controlled by discriminative stimulus. *Animal Learning and Behavior*, 26, 154-162.
- Eckerman, D. A., & Lanson, R. N. (1969). Variability of response location for pigeons responding under continuous reinforcement, intermittent reinforcement, and extinction. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12(1), 73-80.
- Ferraro, D. P., & Branch, K.H. (1968). Variability of response location during regular and partial reinforcement. *Psychological Reports*, 23, 1023-1031.
- Figueiredo, G. M. (2011). *Produção da Variabilidade do Comportamento Verbal de Adolescentes Autistas* (Pesquisa de Iniciação Científica). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Figueiredo, G. M. (2012). *Diferentes procedimentos para a produção da variabilidade de respostas de mando em adolescentes com o diagnóstico de autismo* (Trabalho de Conclusão de Curso). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Giolo, J. C. C. (2010). *Variabilidade comportamental e aumento da probabilidade de sequências de respostas de baixa probabilidade de ocorrência inicial em um procedimento de tentativa discreta*. (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Godoi, J. P. (2009). *A produção de variabilidade comportamental e sua extensão para outras tarefas em crianças com desenvolvimento atípico*. (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Goetz, E. M., & Baer, D. M. (1973). Social control of form diversity and emergence of new forms in children's block- building. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 6, 209- 217.
- Guimarães, M.C. (2010). *Procedimentos para ensinar respostas de mando e promover variação na topografia destas respostas em crianças autistas*. (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

- Griffiths, W. J., & Griffiths, M. T. (1965). Reinforcement schedules and response variability in first-grade children. *Journal of Genetic Psychology, 107*, 23-28.
- Grunow, A., & Neuringer, A. (2002). Learning to vary and varying to learn. *Psychonomic Bulletin & Review, 9*, 250-258.
- Guimarães, M. C. (2010). *Procedimentos para ensinar respostas de mando e promover variação na topografia dessas respostas em crianças autistas* (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Hawkins, R. P., & Anderson, C. M. (2002). On the distinction between science and practice: A reply to Thyer and Adkins. *The Behavior Analyst, 25*, 115-119.
- Hayes, S. C. (1978). Theory and technology in behavior analysis. *The Behavior Analyst, 1*, 25-33.
- Hayes, S. C. (1991). The limits of technological talk. *Journal of Applied Behavior Analysis, 24*(3), 417-420.
- Hayes, S. C., Rincover, A., & Solnick, J. V. (1980). The technical drift of applied behavior analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis, 13*(2), 275-285.
- Herrnstein, R. J. (1961). Stereotypy and intermittent reinforcement. *Science, 133*, 2067-2069.
- Hunziker, M. H. L., & Moreno, R. (2000). Análise da noção de variabilidade comportamental. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 16*(2), 135-143.
- Hunziker, M. H. L., & Yamada, M. T. (2007). Estudo comparativo da variabilidade operante em animais e humanos: Efeitos de contingências e história de reforçamento. Em: W. C. M. P da Silva (Org.), *Sobre Comportamento e Cognição* (Vol. 20, pp. 181-191). Santo André, SP: ESETec.
- Jensen, G., & Neuringer, A. (2012). The predictably unpredictable operant. *Comparative Cognition and Behavior Reviews, 7*, 55-84.
- Johnston, J. M. (1996). Distinguishing between applied research and practice. *The Behavior Analyst, 19*(1), 35-47.

- Krasner, L., & Ullman, L. P. (1965). *Research in Behavior Modification: New Developments in Implications*. New York: Holt Rinehart and Winston.
- Lee, R., McComas, J., & Jawor, J. (2002). The effects of differential and lag reinforcement schedules on varied verbal responding by individuals with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis, 35*, 391-402.
- Lee, R., Sturmey, P., & Fields, L. (2007). Schedule-induced and operant mechanisms that influence response variability: A review and implications for future investigations. *The Psychological Record, 57*, 429-455.
- Mace, F. C. (1991). Technological to a fault or faulty approach to technology development? *Journal of Applied Behavior Analysis, 24*(3), 433-435.
- Machado, A. (1989). Operant conditioning of behavioral variability using percentil reinforcement schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 52*, 155-166.
- Machado, A. (1992). Behavioral variability and frequency-dependent selection. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 58*, 241-263.
- Machado, A. (1997). Increasing the variability of response sequences in pigeons by adjusting the frequency of switching between two keys. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 68*, 1-25.
- Margulies, S. (1961). Response duration in operant level, regular reinforcement, and extinction. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 4*, 317-321.
- McCray, C. L., & Harper, R. S. (1962). Some relationships of schedules of reinforcement to variability of response. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 55*, 10-21.
- Medeiros, M. A. (2002). *A variabilidade de sequência de pressões à barra em diferentes condições de reforçamento* (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Michael, J. (1980). Flight from behavior analysis. *The Behavior Analyst, 3*(2), 1-21.
- Miller, N., & Neuringer, A. (2000). Reinforcing variability in adolescents with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis, 33*, 151-165.

- Mintz, D. (1972). Force of response during ratio reinforcement. *Science*, *138*, 516–517.
- Neuringer, A. (1986). Can people behave “randomly?": The role of feedback. *Journal of Experimental Psychology: General*, *115*, 62-75.
- Neuringer, A. (1991). Operant variability and repetition as functions of interresponse time. *Journal of Experimental Psychology: Animal behavior processes*, *17* (1), 3-12.
- Neuringer, A. (1992). Choosing to vary and repeat. *Psychological Science*, *3*(4), 246-250.
- Neuringer, A. (1993). Reinforced variation and selection. *Animal Learning and Behavior*, *21*(2), 83-91.
- Neuringer, A. (2002). Operant variability: Evidence, functions, and theory. *Psychonomic Bulletin & Review*, *9*, 672- 705.
- Neuringer, A. (2004). Reinforced variability in animals and people: Implications for adaptive action. *American Psychologist*, *59*(9), 891-906.
- Neuringer, A. (2009). Operant variability and the power of reinforcement. *The Behavior Analyst Today*, *10*(2), 319-343.
- Neuringer, A., & Voss, C. (1993). Approximating chaotic behavior. *Psychological Science*, *4*, 113-119.
- Notterman, J. M. (1959). Force emission during bar pressing. *Journal of Experimental Psychology*, *58*, 341–347.
- Page, S., & Neuringer, A. (1985). Variability is an operant. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *11*, 429-452.
- Pierce, W. D., & Epling, W. F. (1980). What happened to analysis in applied behavior analysis?. *The Behavior Analyst*, *3*(1), 1-9.
- Poling, A., Picker, M., Grossett, D., Hall-Johnson, E., & Holbrook, M. (2003). The schism between experimental and applied behavior analysis: Is it real and who cares?. *The Behavior Analyst*, *4*, 93-102.
- Pryor, K. W., Haag, R., & O'Reilly, J. (1969). The creative porpoise: Training for novel behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *12*, 653-661.

- Romano, C. (2005). *Procedimento para promover variação na topografia de respostas verbais em crianças com desenvolvimento atípico* (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Sampaio, A. A. S., Azevedo, F. H. B. D., Cardoso, L. R. D., Lima, C. D., Pereira, M. B. R., & Andery, M. A. P. A. (2008). Uma introdução aos delineamentos experimentais de sujeito único. *Interação em Psicologia, 12*(1), 151-164.
- Schoenfeld, W. N., Harris, A. H., & Farmer, J. (1966). Conditioning response variability. *Psychological Reports, 19*, 551-557.
- Schwartz, B. (1980). Development of complex, stereotyped behavior in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 33*, 153-166.
- Schwartz, B. (1982). Reinforcement-induced behavioral stereotypy: How not to teach people to discover rules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 111*, 23-59.
- Sélios, T. L. (2012). *Efeitos das contingências de reforçamento LAG e RDF sobre a variabilidade comportamental de crianças autistas* (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Sério, T. M. A. P., Andery, M. A. P. A., & Micheletto, N. (2005). A noção de variabilidade na obra de B. F. Skinner*. *Acta Comportamentalia: Revista Latina de Análisis del Comportamiento, 13*(2), 98-110.
- Shimp, C. P. (1967). Reinforcement of least-frequent sequences of choices. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 10*, 57-65.
- Skinner, B. F. (1974). *About Behaviorism*. New York: Random House, Inc.
- Skinner, B. F. (1998). *Ciência e Comportamento Humano*. (J. C. Todorov & R. Azzi, Trans.). São Paulo: Editora Martins Fontes. (Trabalho original publicado em 1953).
- Stokes, P. D. (1999). Learned variability levels: Implications for creativity. *Creativity Research Journal, 12*(1), 37-45.

- Tatham, T. A., Winchisen, B. A., & Hineline, P. N. (1993). Effects of fixed and variable ratios on human behavioral variability. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 59, 349–359.
- Tourinho, E. Z., & Sérgio, T. M. A. P. (2010). Definições contemporâneas da análise do comportamento. Em: E. Z. Tourinho & S. V. Luna (Orgs.), *Análise do Comportamento: Investigações históricas, conceituais e aplicadas* (pp. 1-13). São Paulo: Roca.
- Ullman, L. P., & Krasner, L. (1965). *Case studies in behavior modification*. New York: Holt, Rinehart, and Winston.
- Ulrich, R., Stachnik, T., & Mabry, J. (1966). *Control of Human Behavior, Vol 1*. Glenview, IL: Scott, Foresman, and Co.
- Watson, J. B. (1913). Psychology as the behaviorist views it. *Psychological Review*, 20, 158-177.
- Yamada, M. T. (2007). *Manutenção e extinção da variabilidade comportamental em função de diferentes contingências de reforçamento* (Dissertação de Mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo.

APÊNDICES

Apêndice 1

Lista de artigos incluídos na pesquisa (em ordem cronológica)

- Wingfield, R. C. (1943). Some factors influencing spontaneous alternation in human subjects. *Journal of Comparative Psychology*, 35(3), 237-243.
- Hyman, R., & Jenkin, N. S. (1956). Involvement and set as determinants of behavioral stereotypy. *Psychological Reports*, 2(3), 131-146.
- Maltzman, I., Bogartz, W., & Breger, L. (1958). A procedure for increasing word association originality and its transfer effects. *Journal of Experimental Psychology*, 56(5), 392-398.
- McCray, C. L., & Harper, R. S. (1962). Some relationships of schedules of reinforcement to variability of response. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 55(1), 19-21.
- Benson, E., Griffiths, W. J., & Griffiths, M. T. (1965). Reinforcement schedules and response variability in preschool children. *The Journal of Genetic Psychology*, 106(2), 195-200.
- Griffiths, W. J., & Griffiths, M. T. (1965). Reinforcement schedules and response variability in first-grade children. *The Journal of Genetic Psychology*, 107(1), 23-28.
- Gates, J. J., & Fixsen, D. L. (1968). Response variability in retarded children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 6(2), 306-320.
- Newberry, B. H. (1971). Response variability and the partial reinforcement effect. *Journal of Experimental Psychology*, 89(1), 137-141.
- Eckerman, D. A., & Vreeland, R. (1973). Response variability for humans receiving continuous, intermittent, or no positive experimenter feedback. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 2(5), 297-299.
- Goetz, E. M., & Baer, D. M. (1973). Social control of form diversity and the emergence of new forms in children's blockbuilding. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 6(2), 209-217.
- Maloney, K. B., & Hopkins, B. L. (1973). The modification of sentence structure and its relationship to subjective judgements of creativity in writing. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 6(3), 425-433.
- Glover, J., & Gary, A. L. (1976). Procedures to increase some aspects of creativity. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 9(1), 79-84.

- Glover, J. A., & Sautter, F. (1977). Procedures for increasing four behaviorally defined components of creativity within formal written assignments among high school students. *SALT: School Applications of Learning Theory*, 9(4), 3-22.
- Campbell, J. A., & Willis, J. (1978). Modifying components of "creative behavior" in the natural environment. *Behavior Modification*, 2(4), 549-564.
- Ryan, B. A., & Winston, A. S. (1978). Dimensions of creativity in children's drawings: A social-validation study. *Journal of Educational Psychology*, 70(4), 651-656.
- Glover, J. A. (1980). A creativity-training workshop: Short-term, long-term, and transfer effects. *The Journal of Genetic Psychology*, 136(1), 3-16.
- Goetz, E. M. (1981). The effects of minimal praise on the creative blockbuilding of three year olds. *Child Study Journal*, 11(2), 55-67.
- Schwartz, B. (1982). Reinforcement-induced behavioral stereotypy: How not to teach people to discover rules. *Journal of Experimental Psychology: General*, 111(1), 23-59.
- Baker, J. E., & Winston, A. S. (1985). Modifying children's creative drawing: Experimental analysis and social validation of a self-instructional procedure. *Education & Treatment of Children*, 8(2), 115-132.
- Wong, P. T., & Peacock, E. J. (1986). When does reinforcement induce stereotypy? A test of the differential reinforcement hypothesis. *Learning and Motivation*, 17(2), 139-161.
- Neuringer, A. (1986). Can people behave "randomly?": The role of feedback. *Journal of Experimental psychology: General*, 115(1), 62-75.
- Barrett, D. H., Deitz, S. M., Gaydos, G. R., & Quinn, P. C. (1987). The effects of programmed contingencies and social conditions on response stereotypy with human subjects. *The Psychological Record*, 37(4), 489-505.
- Joyce, J. H., & Chase, P. N. (1990). Effects of response variability on the sensitivity of rule-governed behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 54(3), 251-262.
- Duker, P. C., & Lent, C. (1991). Inducing variability in communicative gestures used by severely retarded individuals. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 24(2), 379-386.
- Neuringer, A., & Voss, C. (1993). Approximating chaotic behavior. *Psychological Science*, 4(2), 113-119.

- Tatham, T. A., Wanchisen, B. A., & Hineline, P. N. (1993). Effects of fixed and variable ratios on human behavioral variability. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 59(2), 349-359.
- Lalli, J. S., Zanolli, K., & Wohn, T. (1994). Using extinction to promote response variability in toy play. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 27(4), 735-736.
- Lee, V. L. (1996). Superstitious location changes by human beings. *Psychological Record*, 46(1), 71-86.
- Morgan, D. L., & Lee, K. (1996). Extinction-induced response variability in humans. *The Psychological Record*, 46(1), 145-159.
- Saldana, L., & Neuringer, A. (1998). Is instrumental variability abnormally high in children exhibiting ADHD and aggressive behavior?. *Behavioural brain research*, 94(1), 51-59.
- Stokes, P. D. (1999). Learned variability levels: Implications for creativity. *Creativity Research Journal*, 12(1), 37-45.
- Stokes, P. D., Mechner, F., & Balsam, P. D. (1999). Effects of different acquisition procedures on response variability. *Animal Learning & Behavior*, 27(1), 28-41.
- Miller, N., & Neuringer, A. (2000). Reinforcing variability in adolescents with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 33(2), 151-165.
- Neuringer, A., Deiss, C., & Imig, S. (2000). Comparing choices and variations in people and rats: Two teaching experiments. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 32(3), 407-416.
- Newman, B., Reinecke, D. R., & Meinberg, D. L. (2000). Self-management of varied responding in three students with autism. *Behavioral Interventions*, 15(2), 145-151.
- Stokes, P. D., & Balsam, P. (2001). An optimal period for setting sustained variability levels. *Psychonomic Bulletin & Review*, 8(1), 177-184.
- Hunziker, M. H. L., Lee, V. P. Q., Ferreira, C. C., Silva, A. P. D., & Caramori, F. C. (2002). Variabilidade comportamental em humanos: efeitos de regras e contingências. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 18(2), 139-147.
- Lee, R., McComas, J. J., & Jawor, J. (2002). The effects of differential and lag reinforcement schedules on varied verbal responding by individuals with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 35(4), 391-402.
- Ross, C., & Neuringer, A. (2002). Reinforcement of variations and repetitions along three independent response dimensions. *Behavioural Processes*, 57(2), 199-209.

- Stokes, P. D., & Harrison, H. M. (2002). Constraints have different concurrent effects and aftereffects on variability. *Journal of Experimental Psychology: General*, *131*(4), 552-566.
- Hopkinson, J., & Neuringer, A. (2003). Modifying behavioral variability in moderately depressed students. *Behavior Modification*, *27*(2), 251-264.
- Maes, J. H. R. (2003). Response stability and variability induced in humans by different feedback contingencies. *Animal Learning & Behavior*, *31*(4), 332-348.
- Harding, J. W., Wacker, D. P., Berg, W. K., Rick, G., & Lee, J. F. (2004). Promoting response variability and stimulus generalization in martial arts training. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *37*(2), 185-195.
- Aase, H., & Sagvolden, T. (2006). Infrequent, but not frequent, reinforcers produce more variable responding and deficient sustained attention in young children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *47*(5), 457-471.
- Lee, R., & Sturmey, P. (2006). The effects of lag schedules and preferred materials on variable responding in students with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *36*(3), 421-428.
- Maes, J. H. R., & Van der Goot, M. (2006). Human operant learning under concurrent reinforcement of response variability. *Learning and Motivation*, *37*(1), 79-92.
- Madelain, L., Champrenaut, L., & Chauvin, A. (2007). Control of sensorimotor variability by consequences. *Journal of Neurophysiology*, *98*(4), 2255-2265.
- Stokes, P. D., Lai, B., Holtz, D., Rigsbee, E., & Cherrick, D. (2008). Effects of practice on variability, effects of variability on transfer. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *34*(3), 640-659.
- Souza, A. D. S., Abreu-Rodrigues, J., & Baumann, A. A. (2010). History effects on induced and operant variability. *Learning & behavior*, *38*(4), 426-437.
- Paeye, C., & Madelain, L. (2011). Reinforcing saccadic amplitude variability. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *95*(2), 149-162.

Apêndice 2

Lista de autores com uma publicação na área, divididos entre publicações de pesquisa aplicada e básica.

Tipo de pesquisa	Autores
Pesquisa Aplicada	Baer, D. M.
	Baker, J.E.
	Berg, W. K.
	Campbell, J. A.
	Duker, P. C.
	Gary, L.
	Harding, J. W.
	Hopkins, B. L.
	Hopkinson, J.
	Jawor, J.
	Lalli, J. S.
	Lee, J. F.
	Maloney, K. B.
	McComas, J. J.
	Meinberg, D. L.
	Miller, N.
	Newman, B.
	Reinecke, D. R.
	Rick, G.
	Ryan, B. A.
	Sautter, F.
	Sturmey, P.
	van Lent, C.
	Wacker, D. P.
	Willis, J.
	Wohn, T.
Zanolli, K.	
Pesquisa Básica	Aase, H.
	Abreu-Rodrigues, J.
	Barrett, D. H.
	Baumann, A. A.
	Benson, E.
	Bogartz, w.
	Breger, L.
	Caramori, F. C.
	Champrenaut, L.
	Chase, P. N.
	Chauvin, A.
	Cherrick, D.

Deiss, C.
Deitz, S. M.
Eckerman, D. A.
Ferreira, C. C.
Fixsen, D. L.
Gates, J. J.
Gaydos, G. R.
Harper, R. S.
Harrison, H. M.
Hineline, P. N.
Holtz, D.
Hunziker, M. K. L.
Hyman, R.
Imig, S.
Jenkin, N. S.
Joyce, J. H.
Lai, B.
Lee, K.
Lee, V. L.
Lee, V. P. Q.
Maltzman, I.
McCray, C. L.
Mechner, F.
Morgan, D. L.
Newberry, B. H.
Paeye, C.
Peacock, E. J.
Quinn, P. C.
Risgbee, E.
Ross, C.
Sagvolden, T.
Saldana, L.
Schwartz, B.
Silva, A. P.
Souza, A. S.
Tatham, T. A.
van der Goot, M.
Voss, C.
Vreeland, R.
Wanchisen, B. A.
Wingfield, R. C.
Wong, P. T. P.

Apêndice 3

Lista de palavras que foram usadas pelos autores como palavras-chave.

ADHD	operant variability
adult humans	percentile reinforcement
autism	practice
classroom management	reforçamento operante
college students	reinforced variability
comportamento governado por regras	reinforcement
comportamento humano	response repetition
computer task	response selection
concurrent reinforcement	response sequences
contingency shaped behavior	response stereotypy
creativity	reward
depression	rule-governed behavior
fixed-ratio schedule	saccade
gestural communication	selection
hyperkinetic disorder	selectionism
induction	shaping
instrumental variability	stimulus generalization
language training	stimulus preference
martial arts	students
mentally retarded	toy play
monetary reinforcement	transfer
motor control	unusual uses game
noncontingent reinforcement	variabilidade comportamental
ocular	variable-ratio schedule
operant	variance
operant analysis	verbal reports
operant conditioning	verbal responding
operant learning	writing