



Controle sobre o refúgio

Um protocolo para investigar se gatos aprendem e atualizam a ação que abre um refúgio adicional, comparado à abertura externa com o mesmo aviso.





RESUMO

Controlabilidade do acesso a um refúgio adicional em gatos domésticos: hipótese e protocolo experimental

Este manuscrito propõe testar se gatos domésticos ajustam suas ações à contingência de abertura de um segundo refúgio opcional, além de anteciparem sua abertura por um sinal externo. O delineamento terá dois braços randomizados em pares: acesso controlável e abertura externamente determinada, pareada temporalmente (yoked). Ambos receberão o mesmo aviso antecipatório; somente no primeiro braço uma ação produzirá a abertura. Após exposição de duração fixada, a ação eficaz será invertida. Sondas comuns, breves e não reforçadas registrarão a primeira resposta após aquisição e reversão. Um refúgio independente permanecerá permanentemente aberto, assim como a saída do ambiente; nenhuma participação será forçada. O estimando primário comparará entre braços a mudança na probabilidade de selecionar primeiro a ação que se torna eficaz após a reversão. A interpretação dependerá também da seletividade das respostas e da participação. Parâmetros definitivos e tamanho amostral dependerão de piloto independente e planejamento por precisão. Não são apresentados resultados empíricos. A contribuição potencial é esta combinação específica de recurso, contingência e controle não aversivo, sem inferir experiência subjetiva de agência ou reivindicar prioridade histórica comprovada.

Palavras-chave: gato doméstico · refúgio opcional · contingência ação–resultado · controle ambiental · reversão · aprendizagem instrumental

PERGUNTA CENTRAL

O que muda quando a ação do gato controla o acesso a um refúgio adicional, em comparação com a mesma abertura produzida externamente?

Proposta de pesquisa, sem dados coletados e não revisada por pares. Redação e estrutura científica assistidas por GPT-6 Pro no ChatGPT, com verificação bibliográfica e edição da Comportamento Animal. Nenhuma autoria científica individual, afiliação ou aprovação ética é atribuída. A novidade é provisória e exige busca ampliada antes de uma submissão. Ilustração editorial gerada com IA; diagramas conceituais não representam resultados.



Estudos relacionados

Resultados publicados que fundamentam o protocolo. São evidências de trabalhos anteriores, não resultados desta proposta.

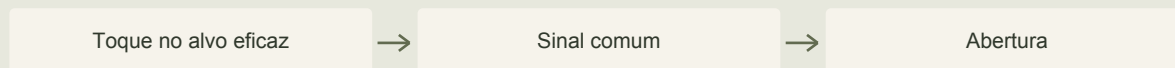
Estudo e desenho	Evidência publicada	Limite para esta proposta
Vinke et al. (2014) ^[1] Experimento · 19 gatos	A caixa de esconderijo foi associada a redução mais rápida do escore comportamental de estresse. ^[1]	Compara disponibilidade do recurso, sem isolar controle sobre a abertura.
van der Leij et al. (2019) ^[2] Ensaio randomizado · 23 gatos	O grupo com caixa apresentou melhora mais rápida do escore de estresse, sem proteção significativa contra perda de peso. ^[2]	O efeito de disponibilizar uma caixa não demonstra benefício de controlar seu acesso.
Ellis et al. (2017) ^[3] Teste de escolha · 26 gatos	Os gatos passaram mais tempo no compartimento com esconderijo nas condições testadas. ^[3]	Preferir um recurso não identifica o valor causal de poder escolhê-lo.
Delgado et al. (2022) ^[4] Comparação alimentar · 17 gatos	Gatos preferiram alimento livremente disponível ao alimento que exigia esforço. ^[4]	Não permite generalizar desinteresse por controle a refúgios ou a outros contextos.
Stella et al. (2011) ^[5] Observacional · 32 gatos · 77 semanas	Eventos externos incomuns foram associados a mais comportamentos de doença. ^[5]	Alterações de rotina e múltiplos fatores não isolam controlabilidade.
Haywood et al. (2021) ^[6] Interação · 100 gatos e 120 pessoas	Diretrizes de manejo aumentaram comportamentos afiliativos e reduziram agressão e sinais de conflito. ^[6]	A intervenção combinou escolha, atenção e toque; seus componentes não foram isolados.
Sherman et al. (2013) ^[7] Labirinto em T · 18 gatos	O protocolo avaliou aprendizagem e reversão em gatos domésticos. ^[7]	Aprendizagem reversa não é inédita; a presente pergunta exige outra combinação de recurso e contingência.



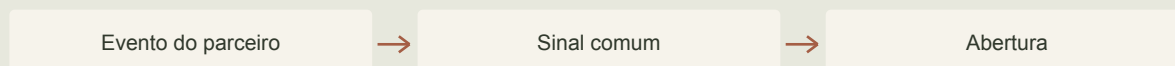
Explorar o desenho experimental

MESMO ACESSO PREVISTO. RELAÇÃO CAUSAL DIFERENTE.

CONTROLE PELO GATO



REPRODUÇÃO PAREADA



Refúgio de base sempre aberto. Uma abertura adicional por sessão.

Diagrama conceitual. Nenhuma medida ou resultado experimental é representado.

Na aquisição, tocar A inicia o aviso e a abertura. Após a mudança de regra, B passa a produzir esse efeito. Na condição pareada, a abertura acompanha o evento do parceiro, independentemente dos toques. As posições físicas seriam contrabalançadas. O refúgio habitual e a saída permanecem livres.

Fundamentação e lacuna delimitada

Disponibilizar um esconderijo, permitir escolher entre recursos e permitir controlar sua disponibilidade são manipulações diferentes. Caixas de esconderijo favoreceram a adaptação comportamental de gatos em abrigos ^[1] ^[2], mas esses resultados não demonstram benefício adicional de produzir pessoalmente sua abertura. Escolhas de enriquecimento também não isolam o efeito causal de escolher ^[3]. Analogamente, preferência por alimento livremente disponível informa sobre custos e motivação, não sobre incapacidade de aprender contingências envolvendo outro recurso ^[4].

Alterações ambientais e intervenções de manejo humano oferecem contexto relevante ^[5] ^[6], porém não substituem uma comparação experimental específica. Aprendizagem discriminativa e reversão já foram estudadas em gatos ^[7]. Portanto, nem aprendizagem operante, nem reversão, nem benefícios de esconderijos constituem novidades propostas aqui.

As distinções conceituais entre previsibilidade, escolha e controle orientarão a interpretação ^[8] ^[9]. A lacuna provisória é a comparação entre abertura instrumental de um refúgio adicional e abertura externa temporalmente pareada, com aviso equivalente, reversão da ação eficaz e sondas diagnósticas comuns. O experimento investiga sensibilidade comportamental à contingência; não mede diretamente consciência, intenção ou sensação subjetiva de agência.



Hipóteses e previsões falsificáveis

A hipótese principal é que a mudança aquisição–reversão na probabilidade de escolher primeiro a ação posteriormente eficaz será maior no braço controlável. A interpretação como atualização seletiva exigirá, adicionalmente, preferência pela ação inicialmente eficaz após aquisição e pela nova ação após reversão, e não apenas aumento geral de respostas.

A hipótese alternativa de aprendizagem predominantemente sinal–abertura prevê antecipação ao aviso em ambos os braços, sem atualização diferencial convincente da escolha instrumental. Persistência na ação antiga, ausência de seletividade ou diferenças explicadas somente por participação enfraquecerão a hipótese proposta. Não se prevê obrigatoriamente maior tempo escondido, menor escore comportamental de estresse (Cat-Stress-Score, CSS) ou preferência pelo controle.

O aviso externo será equiparado, mas a própria ação continuará predizendo seu resultado e permitindo antecipar o momento do aviso. Assim, não se alegará eliminar toda previsibilidade nem separar completamente controle de predição autogerada.

População, pareamento e alocação

Propõe-se trabalhar em domicílios com um único gato adulto, clinicamente estável, familiarizado com o ambiente e capaz de operar os alvos sem desconforto. A seleção não exigirá preferência pelo refúgio adicional. Evitação persistente do equipamento ou incompatibilidade motora durante habituação impedirá a inclusão, com registro das triagens; a população-alvo ficará restrita aos gatos elegíveis nesse contexto.

Após avaliação basal, formar-se-ão pares por uso espontâneo do refúgio adicional e desempenho motor, considerando idade quando possível. Uma sequência computacional, preparada independentemente e ocultada até finalizar a avaliação basal, atribuirá um membro ao braço controlável (C) e outro ao pareado (Y). O lado inicialmente eficaz será contrabalançado entre pares. Não haverá troca de braços, evitando transferência de aprendizagem entre condições.

Aparato, motivação e esforço

Cada ambiente manterá um refúgio independente permanentemente aberto, sem ligação com sensores, e todos os esconderijos habituais. Um segundo refúgio, adicional e opcional, terá abertura automatizada. Os alvos ficarão fora dos trajetos de acesso ao refúgio permanente e à saída do ambiente.

Dois alvos equivalentes permitirão o mesmo movimento de toque com o focinho, com limiar de ativação, altura e distância simétricos. Familiarização motora anterior à randomização oferecerá oportunidades equilibradas nos dois alvos, com modelagem positiva e pequenas recompensas alimentares compatíveis



com a dieta, sem jejum ou restrição da alimentação habitual. Esse treino ocorrerá separado do refúgio; nenhuma comida será fornecida contingentemente durante o experimento principal.

A linha de base registrará lateralidade, latências, contatos espontâneos e uso dos dois refúgios com entradas livres. A habituação incluirá o movimento da abertura e o aviso, sem vinculação diferencial aos alvos. Não se tornará o segundo refúgio artificialmente necessário ou superior mediante retirada de recursos.

Horários, alimentação habitual, temperatura, iluminação, disposição do aparato e presença humana serão mantidos tão constantes quanto possível. Sonolência, atividade prévia e interesse espontâneo serão registrados, não corrigidos por estimulação forçada. Esforço exigido por contato será equiparado; esforço efetivamente realizado poderá diferir como consequência da aprendizagem e não será removido estatisticamente da análise principal.

Aquisição e pareamento temporal

A sessão será oferecida em horário previamente definido, no ambiente familiar, sem colocar o gato diante dos alvos. Como parâmetros iniciais sujeitos ao piloto, propõem-se uma sessão diária, janela de resposta de cinco minutos e aviso de três segundos antes da abertura. Haverá registro adicional por cinco minutos após a abertura.

No braço C, o primeiro toque válido no alvo A iniciará a sequência de aviso e, após o atraso estabelecido, abertura do refúgio opcional. Tocar B não produzirá abertura. Após disparar a sequência, novos contatos não alterarão o evento. A e B designam aqui as funções experimentais; sua correspondência com os lados será contrabalançada.

O equipamento Y reproduzirá simultaneamente os mesmos instantes de aviso e abertura do parceiro C, independentemente das próprias respostas. Essa reprodução sincronizada evita que C seja sistematicamente testado antes de Y. A transmissão será acomodada por atraso técnico idêntico nos aparelhos, validado no piloto. Registros eletrônicos documentarão comandos, execução e atrasos; falhas de sincronização serão identificadas como desvios técnicos. O pareamento iguala disponibilidade programada, não atenção, posição ou utilização efetiva.

Cada sessão de treino permitirá uma única abertura. Se C não executar a ação eficaz, não haverá abertura em nenhum membro do par naquela sessão. Quando aberto, o refúgio permanecerá aberto, inclusive depois da observação. O fechamento para preparar nova sessão ocorrerá simultaneamente nos aparelhos, apenas com compartimentos vazios e áreas de movimento livres. Ocupação persistente adiara o par; nenhum gato será removido ou retido.



Reversão e sondas comuns

A duração das fases será definida em número fixo de oportunidades antes da coleta confirmatória, com base na viabilidade do piloto. Não se prolongará o treinamento seletivamente até cada gato “aprender”. Após a fase de aquisição, B passará a produzir aviso e abertura em C; A deixará de fazê-lo. Y continuará recebendo a reprodução temporal correspondente, sem contingência própria.

Haverá uma sonda após cada fase, em sessão separada, sem treinamento adicional imediatamente anterior. Propõe-se uma janela de 30 segundos, igual nos braços e fases. Nenhum alvo produzirá aviso ou abertura durante a sonda. A análise utilizará somente a primeira ativação válida; não se repetirá a sonda até obter resposta.

Essas sondas evitam que o próprio teste forneça consequências diferentes aos braços antes de comparar escolhas. Sua brevidade limita exposição à omissão do resultado; o refúgio permanente e a saída continuarão disponíveis. Entretanto, podem provocar frustração ou influenciar a aprendizagem posterior. O piloto avaliará tolerabilidade; qualquer alteração será incorporada antes do registro confirmatório, nunca escolhida após conhecer os resultados principais.

Desfechos, estimando e análise

O desfecho de cada sonda será categórico: primeira resposta A, primeira resposta B ou nenhuma resposta durante a oportunidade observada. Sensor e vídeo confirmarão a ativação; regras para contatos simultâneos, obstruções e falhas serão fixadas no manual. Uma recusa observada não será tratada como incapacidade cognitiva.

Defina-se $p(g,f)$ como a probabilidade de B constituir a primeira resposta na fase f , entre todos os gatos randomizados ao braço g , sem condicionar a participação ou sucesso anterior. O estimando primário será:

$$\Delta = [p(C, \text{reversão}) - p(C, \text{aquisição})] - [p(Y, \text{reversão}) - p(Y, \text{aquisição})].$$

Trata-se do efeito da atribuição ao papel controlador, dentro deste regime pareado, sobre a mudança de escolha. Como as aberturas de Y dependem do parceiro, admite-se interferência dentro do par, não entre pares; não se interpretará Δ como efeito individual isolado de toda experiência compartilhada.

A estimativa será a média dos contrastes intrapar, com intervalo de confiança de 95% obtido por reamostragem de pares. Um intervalo inteiramente positivo apoiará a previsão primária. Para sustentar aprendizagem seletiva, o critério será conjuntivo: também deverão ser positivos os intervalos dos contrastes A–B após aquisição e B–A após reversão em C. Não se reivindicará aprendizagem com base em apenas um componente favorável.



Serão apresentados conjuntamente $p(A)$, $p(B)$ e $p(\text{sem resposta})$, por braço e fase. Análises condicionadas somente aos respondedores serão descritivas, pois essa seleção pode depender do tratamento. A inferência populacional não implicará que todos os gatos individualmente adquiriram e reverteram a resposta.

Desfechos secundários incluirão primeira resposta nas sessões de treino, latência até contato, contatos por alvo antes do aviso, orientação da cabeça para a abertura durante o aviso, entrada, permanência e saída voluntária. Entrada será definida pela passagem do tronco pelo limiar; sua latência começará na abertura, separada da latência instrumental. Número de aberturas, exposição efetiva ao aviso e coincidências entre respostas de Y e aberturas verificarão a manipulação. Associações temporais acidentais em Y não serão presumidas ausentes.

Codificadores das sondas receberão vídeos com identificação de braço e fase mascarada; alvos físicos serão convertidos em A/B posteriormente. Uma fração previamente definida será codificada independentemente para avaliar concordância. A equipe de segurança poderá conhecer a condição. CSS, quando observável, será exploratório e não substituto de aprendizagem; ocultação corporal não será imputada como baixo estresse.

Não resposta, perdas e planejamento amostral

Nenhuma resposta em uma oportunidade integralmente observada será um resultado válido, não dado faltante nem erro a descartar. Saída voluntária sem contato, durante uma sonda observada, integrará essa categoria. Falha de gravação, impossibilidade de oferecer a sonda ou retirada antes dela serão dados ausentes, com motivos separados.

A análise seguirá a alocação inicial. Ausências serão tratadas por imputação múltipla que preserve braço, fase e dependência intrapar, com modelo especificado após o piloto e antes da coleta confirmatória. A hipótese de ausência ao acaso será declarada; análises de sensibilidade considerarão cenários desfavoráveis e favoráveis para resultados não observados. Não se equipará abandono a ausência de resposta. A análise de casos completos será apenas complementar.

A retirada de um membro interromperá novos treinos pareados, sem substituição de parceiro; sondas do remanescente só serão oferecidas se seguras, registrando a exposição reduzida. Todos os randomizados permanecerão no fluxograma e nas análises de sensibilidade.

O piloto independente estimará participação, tolerabilidade, falhas, dispersão dos contrastes, dependência intrapar e perdas, não um efeito favorável a ser extrapolado. Seguindo a lógica de justificativa amostral ^[11], definir-se-ão previamente uma precisão desejada para Δ e, caso defensável, uma menor diferença cientificamente relevante. Simulações incorporarão respostas categóricas, perdas e o procedimento analítico completo, explorando a incerteza dos parâmetros.



O número de pares decorrerá dessas simulações; não se inventa aqui amostra, efeito ou poder alcançado. Propõem-se testes bilaterais com $\alpha=0,05$ e avaliação de poder de 90% para o critério conjuntivo, além da precisão do estimando primário. Caso os recursos só permitam estimativas amplas, o estudo será explicitamente de viabilidade. Número de sessões não substituirá número de unidades independentes, e não haverá interrupção por significância observada.

Salvaguardas e pré-registro

A execução dependerá de avaliação ética competente, consentimento dos responsáveis e supervisão veterinária; não se declara aprovação já concedida. Alimentação, água, descanso, refúgios habituais e saída livre permanecerão disponíveis. Não haverá confinamento, privação, indução de medo, contenção para responder ou fechamento sobre ocupantes. O dispositivo deverá possuir bloqueio de fechamento por ocupação e mecanismo seguro diante de falhas.

Evitação crescente, vocalização persistente de conflito, tentativas repetidas de afastamento ou qualquer preocupação clínica interromperão a sessão. Limiares observáveis e regras de suspensão serão definidos com supervisão veterinária e refinados no piloto. A recusa será respeitada imediatamente; metas de exposição não prevalecerão sobre bem-estar.

Antes da coleta confirmatória serão registrados hipóteses, estimando, amostra justificada, parâmetros, randomização, exclusões, tratamento das perdas, análise, critérios de segurança e distinção entre confirmação e exploração. O relatório seguirá ARRIVE 2.0^[10]. Dados desidentificados, dicionário, registros de desvios e procedimentos analíticos serão disponibilizados conforme consentimento e proteção da privacidade domiciliar.

Interpretações condicionais, limitações e auditoria de novidade

Se C apresentar atualização seletiva $A \square B$ superior a Y, com manipulação executada e participação documentada, o padrão sustentará aprendizagem sensível à contingência nesse recurso. Se ambos anteciparem a abertura após o aviso, mas não houver atualização diferencial, haverá evidência mais compatível com aprendizagem preditiva externa. Se houver diferença apenas de atividade ou entrada, motivação, esforço ou exposição continuarão explicações suficientes.

Mesmo um padrão positivo poderá decorrer de uma cadeia ação–sinal–abertura, incluindo reforçamento condicionado pelo aviso. Sem testes adicionais de desvalorização ou degradação da contingência, não se demonstrará representação causal explícita nem se distinguirão completamente mecanismos instrumentais. A seleção de gatos tolerantes ao aparato, a disponibilidade de outros esconderijos, poucas oportunidades reforçadas e heterogeneidade domiciliar limitarão generalização e sensibilidade.

Resultado impreciso ou participação baixa não demonstrará ausência de capacidade. Um intervalo estreito que exclua a diferença mínima relevante enfraquecerá a hipótese naquele contexto; ausência de significância, isoladamente, não estabelecerá equivalência.

Segundo o registro editorial fornecido, a auditoria de novidade foi realizada em 7 de setembro de 2026, em registros públicos da web, PubMed e editoras, com: “cats controllability predictability”; “cats yoked refuge”; “cat controllable refuge experiment”; “cats operant door preference”; “cats reversal learning door”; “cats contingency degradation learning”. Não foi localizado, nos registros consultados, experimento com a combinação exata aqui proposta. Essa auditoria não constitui revisão sistemática exaustiva nem prova de ausência; literatura não indexada e diferenças terminológicas permanecem possíveis. A reivindicação é de contribuição potencial e delimitada, sujeita à atualização bibliográfica.

Conclusão

O protocolo propõe testar atualização de ações que controlam um refúgio adicional, mantendo segurança e possibilidade de recusa. Pareamento temporal, aviso comum, reversão e sondas equivalentes tornam a pergunta operacionalmente examinável. Qualquer conclusão dependerá de precisão, seletividade e integridade da manipulação; não converterá desempenho instrumental em prova de agência subjetiva ou benefício de bem-estar.

Sobre esta edição

Proposta de pesquisa, sem dados coletados e não revisada por pares. Redação e estrutura científica assistidas por GPT-6 Pro no ChatGPT, com verificação bibliográfica e edição da Comportamento Animal. Nenhuma autoria científica individual, afiliação ou aprovação ética é atribuída. A novidade é provisória e exige busca ampliada antes de uma submissão. Ilustração editorial gerada com IA; diagramas conceituais não representam resultados.

Como citar: Comportamento Animal. Controlabilidade do acesso a um refúgio adicional em gatos domésticos: hipótese e protocolo experimental. Proposta de pesquisa, versão 1.0, 7 de setembro de 2026. Não revisado por pares.



Referências

- [1] Vinke, C. M.; Godijn, L. M.; van der Leij, W. J. R. (2014). Will a hiding box provide stress reduction for shelter cats? *Applied Animal Behaviour Science*, 160, 86–93.
10.1016/j.applanim.2014.09.002
- [2] van der Leij, W. J. R.; Selman, L. D. A. M.; Vernooij, J. C. M.; Vinke, C. M. (2019). The effect of a hiding box on stress levels and body weight in Dutch shelter cats; a randomized controlled trial. *PLOS ONE*, 14, e0223492.
10.1371/journal.pone.0223492
- [3] Ellis, J. J.; Stryhn, H.; Spears, J.; Cockram, M. S. (2017). Environmental enrichment choices of shelter cats. *Behavioural Processes*, 141, 291–296.
10.1016/j.beproc.2017.03.023
- [4] Delgado, M. M.; Han, B. S. G.; Bain, M. J. (2022; publicação online em 2021). Domestic cats (*Felis catus*) prefer freely available food over food that requires effort. *Animal Cognition*, 25, 95–102.
10.1007/s10071-021-01530-3
- [5] Stella, J. L.; Lord, L. K.; Buffington, C. A. T. (2011). Sickness behaviors in response to unusual external events in healthy cats and cats with feline interstitial cystitis. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 238, 67–73.
10.2460/javma.238.1.67
- [6] Haywood, C.; Ripari, L.; Puzzo, J.; Foreman-Worsley, R.; Finka, L. R. (2021). Providing humans with practical, best practice handling guidelines during human-cat interactions increases cats' affiliative behaviour and reduces aggression and signs of conflict. *Frontiers in Veterinary Science*, 8, 714143.
10.3389/fvets.2021.714143
- [7] Sherman, B. L.; Gruen, M. E.; Meeker, R. B.; Milgram, B.; DiRivera, C.; Thomson, A.; Clary, G.; Hudson, L. (2013). The use of a T-maze to measure cognitive-motor function in cats (*Felis catus*). *Journal of Veterinary Behavior*, 8, 32–39.
10.1016/j.jveb.2012.03.001
- [8] Bassett, L.; Buchanan-Smith, H. M. (2007). Effects of predictability on the welfare of captive animals. *Applied Animal Behaviour Science*, 102, 223–245.
10.1016/j.applanim.2006.05.029
- [9] Englund, M. D.; Cronin, K. A. (2023). Choice, control, and animal welfare: definitions and essential inquiries to advance animal welfare science. *Frontiers in Veterinary Science*, 10, 1250251.
10.3389/fvets.2023.1250251
- [10] Percie du Sert, N. et al. (2020). The ARRIVE guidelines 2.0: updated guidelines for reporting animal research. *The Journal of Physiology*, 598, 3793–3801.
10.1113/JP280389
- [11] Lakens, D. (2022). Sample Size Justification. *Collabra: Psychology*, 8, 33267.
10.1525/collabra.33267