



Programa aprovado pelo Conselho Superior de Ensino e Pesquisa da UFPA – Resolução 2545/98.  
Reconhecido nos termos das Portarias N°. 84 de 22.12.94 da Presidente da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES e No. 694 de 13.06.95 do Ministério da Educação e do Desporto. Doutorado autorizado em 1999.

## **Extinção Espacial em Crianças de Diferentes Idades**

Maiana Araújo dos Reis

Belém, Pará  
Julho de 2021



## **Extinção Espacial em Crianças de Diferentes Idades**

Maiana Araújo dos Reis

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Teoria e Pesquisa do Comportamento.

Orientador: Prof. Dr. François Jacques Tonneau.

Apoio Financeiro: CAPES, através de bolsa de mestrado concedida ao candidato e CNPq através de bolsa de produtividade concedida ao orientador.

Belém, Pará  
Julho de 2021

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)  
UFPA/Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento/Biblioteca

---

R375e Reis, Maiana Araújo dos

Extinção espacial em crianças de diferentes idades / Maiana Araújo dos Reis. — 2019.  
36f. il.

Orientador: Romariz da Silva Barros  
Coorientador: François Jacques Tonneau

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento, Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Belém, 2019.

1. Psicologia: análise do comportamento. 2. Crianças (orientação espacial). 3. Extinção espacial: padrões de comportamentais. Formigas: exploração espacial. I. Título.

CDD - 23. ed.— 150.77

---

Catalogação na Fonte: Maria Célia Santana da Silva – CRB2/780

**O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, na forma de bolsa de mestrado para a discente, e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, na forma de bolsa de produtividade para o orientador (Código de Financiamento 305825/2019-4).**

**This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, in the form of a Master degree scholarship for the student, and by the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, in the form of a productivity grant for the advisor (Finance Code 305825/2019-4).**

**Maiana Araújo dos Reis, Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará, Belém-PA, Brasil.**

**Contato: Maiana Araújo dos Reis.**

**Mail: [maiana.reis1@gmail.com](mailto:maiana.reis1@gmail.com)**



Programa aprovado pelo Conselho Superior de Ensino e Pesquisa da UFPA – Resolução 2545/98.  
Reconhecido nos termos das Portarias N°. 84 de 22.12.94 da Presidente da Fundação  
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES e No. 694 de 13.06.95 do  
Ministério da Educação e do Desporto. Doutorado autorizado em 1999.

## **Dissertação de Mestrado**

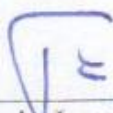
### **“Extinção Espacial em Crianças de Diferentes Idades”.**


**Aluna: Maiana Araújo dos Reis**

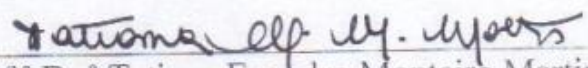
**Data da Defesa: 06 de julho de 2021.**

**Resultado: Aprovada.**

**Banca examinadora:**

  
Prof.º Dr.º François Jacques Tonneau (Orientador – UFPA).

  
Prof.ª Dr.ª Andréa Fonseca Farias (Membro 1 – Link Soluções Comportamentais).

  
Prof.ª Dr.ª Tatiana Evandro Monteiro Martins (Membro 2 – UFPA).



Termo de Autorização e Declaração de Distribuição não exclusiva para Publicação Digital no  
Repositório Institucional da UFPA

**IDENTIFICAÇÃO DO AUTOR E DA OBRA**

Autor\*: Maiana Araújo dos Reis

E-mail: maiana.reis1@gmail.com fone: 91-98705-7628

Vínculo com a UFPA: Discente de Pós-graduação Unidade: Núcleo de teoria e pesquisa do comportamento Tipo do documento: ( ) Tese (x) Dissertação ( ) Livro ( ) Capítulo de Livro ( ) Artigo de Periódico ( ) Trabalho de Evento ( ) Outro. Especifique: \_\_\_\_\_

Título do Trabalho: Extinção Espacial em Crianças de Diferentes Idades

Se Tese ou Dissertação: Data da Defesa: 06/07/2021 Área do Conhecimento: Psicologia experimental

Agência de Fomento: CNPq

Programa de Pós-Graduação em: Teoria e pesquisa do comportamento

\*Para cada autor, uma autorização preenchida e assinada.

**DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO EXCLUSIVA**

O referido autor:

- a) Declara que o documento entregue é seu trabalho original, e que detém o direito de conceder os direitos contidos nesta licença. Declara também que a entrega do documento não infringe, tanto quanto lhe é possível saber, os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade.
- b) Se o documento entregue contém material do qual não detém os direitos de autor, declara que obteve autorização do detentor dos direitos de autor para conceder à Universidade Federal do Pará os direitos requeridos por esta licença, e que esse material cujos direitos são de terceiros, está claramente identificado e reconhecido no texto ou conteúdo entregue. Se o documento entregue é baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não a Universidade Federal do Pará, declara que cumpriu quaisquer obrigações exigidas pelo respectivo contrato ou acordo.

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO**

Na qualidade de titular dos direitos de autor da publicação, autorizo a UFPA a disponibilizar de acordo com a licença pública *Creative Commons* Licença 3.0 *Unported*, e de acordo com a Lei nº 9610/98, o texto integral da obra citada, conforme permissões abaixo por mim assinaladas, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a partir desta data.

Permitir o uso comercial da obra?

(X) Sim

( ) Não

Permitir modificações em sua obra?

(X) Sim, contanto que compartilhem pela mesma licença

( ) Não

Belém(PA), 21/09/2021

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos do Autor

## Agradecimentos

Em tempos difíceis e que exigem atenção redobrada para a pesquisa no país, agradeço à CAPES por ter me permitido estudar, sendo totalmente financiada, investindo no meu aprendizado e com isso permitindo a disseminação de conhecimento para a sociedade.

Agradeço ao meu avô Zacarias que incansavelmente se dedicou ao meu cuidado. O senhor me amou primeiro e até o fim da minha vida será lembrado nas minhas vitórias.

Agradeço à minha mãe Esmeralda por seu amor, cuidado, pelos seus conselhos, por sua disposição, paciência, pelos sorrisos e pelas lágrimas, por nunca soltar a minha mão e principalmente por sua presença em minha vida.

Agradeço à Lorena, por ser a parceira de uma vida. O teu imensurável apoio sempre me impulsiona a ir mais longe e dar o melhor de mim nas coisas que faço. Muito obrigada, Lorena, por tudo que vivemos até aqui e pelos novos capítulos que escreveremos neste livro que conta nossa história.

Agradeço à Renée por ser essa irmã tão incrível. Por ter se dado tempo (tão raro nos dias de hoje, bem como há dez anos) de me conhecer com toda disposição e paciência. Estou certa de que toda pessoa, em algum momento da vida, precisa viver intensamente a pureza de uma amizade como a nossa.

Agradeço à Dona Sônia por sua ajuda. Por ter aberto as portas da escola onde essa pesquisa foi realizada e por acreditar na seriedade deste trabalho e em mim também. À sua família: Julinha, sua doçura me encanta e me faz querer sempre ser digna da nossa troca; à Vivianne, pelos ensinamentos (mesmo sem a intenção de dá-los), pois acredito que tudo na vida é degrau pra um lugar de discernimento e clareza.

Agradeço à minha família: meu irmão Alexandre, pai Ivaldo, Tio Manoel, Tia Rosa, Tia Maria, primas Manuela e Graça. Às crianças da minha vida: Hanna, Ester, Maria e Bruna. Estar com vocês é combustível pra eu seguir na luta.

Aos meus amigos de jornada na psicologia: Patrícia, Érica, Carol, Juliana e Edu. Eu amo vocês. Amo quem vocês foram, quem se tornaram e amo ter vivido esse processo, alguns mais de longe, outros mais de perto.

Aos meus irmãos de santo: Deise, Vanessa Matos, Vanessa Farias, Jaqueline, Rafael, Gabriel, João e aos outros que ainda estou aprendendo a amar nesta vida. Obrigada, queridos, por me ajudarem a entender mais sobre caridade, humildade e respeito.

Por fim, agradeço aos outros tantos amigos que estiveram de alguma forma comigo durante esta caminhada, que se alegram com o meu crescimento e comemoram as vitórias.

## Sumário

|   |    |
|---|----|
| <b>Lista de Figuras</b> .....                       | ix |
| <b>Resumo</b> .....                                 | x  |
| <b>Abstract</b> .....                               | xi |
| <b>Introdução</b> .....                             | 1  |
| Navegação Espacial .....                            | 1  |
| Integração do Caminho em Formigas .....             | 3  |
| Orientação Espacial em Humanos .....                | 4  |
| <b>Método</b> .....                                 | 7  |
| Participantes .....                                 | 7  |
| Ambiente .....                                      | 7  |
| Equipamento .....                                   | 7  |
| Procedimento .....                                  | 8  |
| Análise de Dados .....                              | 12 |
| <b>Resultados e Discussão</b> .....                 | 13 |
| <b>Referências</b> .....                            | 18 |
| <b>Anexos</b> .....                                 | 21 |
| 1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ..... | 21 |
| 2. Termo de Assentimento Livre e Esclarecido .....  | 25 |



## Lista de Figuras

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 1.</b> Distância em metros entre o lugar de partida e a posição da formiga em função do tempo<br>.....          |    |
| 14  |    |
| <b>Figura 2.</b> Janela de preenchimento de informações .....   | 19 |
| <b>Figura 3.</b> Cursor visível ao centro da tela ( $x = \frac{1}{2}$ , $y = \frac{1}{2}$ ) .....                         | 20 |
| <b>Figura 4.</b> Condição A: $x = \frac{1}{3}$ , $y = \frac{1}{2}$ .....  | 21 |
| <b>Figura 5.</b> Condição B: $x = \frac{2}{3}$ , $y = \frac{1}{2}$ .....  | 21 |
| <b>Figura 6.</b> Coordenadas x e y em pixels de cada clique durante a extinção com crianças de 6 e 7 anos.....            | 23 |
| <b>Figura 7.</b> Coordenadas x e y em pixels de cada clique durante a extinção com crianças de 10 a 12 anos.....          | 24 |
| <b>Figura 8.</b> Distância em relação ao alvo (moeda) em função dos cliques sucessivos das crianças de 6 e 7 anos .....   | 25 |
| <b>Figura 9.</b> Distância em relação ao alvo (moeda) em função dos cliques sucessivos das crianças de 10 e 12 anos ..... | 26 |

Reis, M. A. (2019). *Extinção Espacial em Crianças de Diferentes Idades*. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará, PA, Brasil, 36 páginas.

## RESUMO

Evidências experimentais apontam que insetos em geral, e formigas em particular, dependem de pistas espaciais ao percorrer longas distâncias em busca de alimento. Num estudo que serviu de inspiração para esta pesquisa, Wehner e Srivinasan (1981) concluíram que, ao serem colocadas em um ambiente desconhecido, as formigas do deserto (*Cataglyphis Formicidae, Hymenoptera*) não se movimentam de forma aleatória. Ao contrário, estes insetos passam a maior parte do tempo nos lugares onde o avanço em busca de comida e retorno ao ninho é mais promissor: formigas em busca de seu ninho mostram um padrão de exploração com oscilações espaciais recorrentes em direção do lugar alvo. Nesta pesquisa, feita com crianças na faixa etária de 6 a 12 anos de idade, o objetivo foi medir padrões comportamentais numa situação de extinção espacial e avaliar seu grau de semelhança aos das formigas do estudo de Wehner e Srivinasan. O método usado foi fazer com que a criança respondesse através de um *mouse* a um estímulo posto em uma tela de computador. Em sete tentativas iniciais de observação, a criança devia clicar em uma moeda para que esta aparecesse na tela. Em seguida foi implementada uma fase de teste (extinção) de 3 minutos, na qual a moeda já não aparecia mais na tela independente dos cliques realizados. Os resultados obtidos durante a extinção sugerem que as crianças de menores idades (entre 6 e 7 anos) respondem de maneira mais semelhante ao comportamento das formigas de Wehner e Srivinasan, em quanto as crianças de idades maiores (entre 10 e 12 anos) seguem padrões de exploração mais sistemáticos e mais sensíveis às propriedades geométricas da tela do que à localização do objeto alvo.

Palavras chave: Orientação espacial; Extinção; Desenvolvimento; Formigas; Crianças.

Reis, M. A. (2019). *Spatial Extinction in Children of Different Ages*. Master's Thesis. Programa de Pós-graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará, PA, Brazil, 36 pages.

#### ABSTRACT

Experimental evidence suggests that insects, and in particular ants, rely on spatial cues to travel along large distances when searching for food. In a study that served as a model for the present research, Wehner e Srivinasan (1981) showed that when placed in an unknown context, desert ants (*Cataglyphis Formicidae*, *Hymenoptera*) did not travel in a random fashion. In fact, these insects spend most of their time in places where the likelihood of finding food or the nest is more likely: ants searching for food show a pattern of exploration with recurrent oscillations toward the goal. In the present research with children from 6 to 12 years of age, our purpose was to measure behavioral patterns in a situation of spatial extinction and evaluate their degree of similarity to those of the ants in Wehner and Srivinasan's study. Our procedure involved the children's responding with a computer mouse toward a stimulus displayed on the screen. First, during seven observation trials, the children were supposed to click on a specific location to make a coin appear at this location. Then a 3-min test phase (i.e., extinction) started. During this phase the coin did not appear anymore and the children's mouse clicks had no programmed consequences. The results obtained during extinction suggest that younger children (from 6 to 7 years of age) respond in a way more similar to the behavior of Wehner and Srivinasan's ants, whereas older children (from 10 to 12 years of age) follow systematic patterns of exploration that are more in line with the geometric properties of the border of the monitor than with the spatial localization of the target.

*Keywords:* Spatial orientation; Extinction; Development; Ants; Children.

Comparada com outras perspectivas na psicologia e nas ciências cognitivas, a Análise do Comportamento tem mostrado pouco interesse em estudos acerca da relação do indivíduo com o espaço em que está inserido. O descuido dos aspectos espaciais do ambiente e do comportamento não parece ser um acidente, mas o resultado de uma estratégia explícita, por parte de Skinner, de focar nas dimensões temporais das respostas operantes. Skinner (1956), por exemplo, explicou como simplificou progressivamente o labirinto tradicional da psicologia experimental animal até chegar à caixa de condicionamento operante, removendo ao mesmo tempo as características espaciais do aparato. Assim, na caixa operante para ratos introduzida por Skinner (1938), o comedouro era localizado exatamente abaixo da barra de resposta, de tal maneira que o animal nem sequer requeria movimentar seu corpo para obter comida.

Nestas condições, não é nenhuma surpresa que estudos do comportamento em relação ao espaço sejam propostos e discutidos por pesquisadores que adotem perspectivas diferentes da Análise do Comportamento, tipicamente perspectivas etológicas ou cognitivas (Hermer, L., & Spelke, S. S., 1996; Collett, T. S., & Collett, M., 2002; Gillner, S. & Mallot, H. A., 1998). Nessas perspectivas, o conceito de navegação espacial merece ser ressaltado.

### **Navegação espacial**

O estudo da navegação ou orientação espacial tem suas origens históricas no campo dos tropismos em animais não humanos (Fraenkel e Gunn, 1961). A orientação é definida como a habilidade de controlar a sua localização no espaço e tempo, estando tal habilidade de acordo com referências internas ou externas (Jander, 1963). Assim, as respostas que envolvam o retorno a lugares particulares ou até mesmo a realização de ciclos migratórios (Jander, 1963; Wehner, 1992; Wehner et al., 1996) são consideradas como exemplos de orientação ligados a uma noção de “bússola externa” (Papi, 1992; Murray et al., 2006). A orientação é definida mais

especificamente como navegação quando envolve deslocamento do corpo inteiro do animal.

A pesquisa em etologia e ecologia comportamental revelou uma variedade de processos subjacentes à orientação ou navegação espacial. Os insetos, por exemplo, utilizam mecanismos de orientação distintos ao seguirem em sua busca por alimentos e outros recursos (Fraenkel & Gunn, 1961; Bell, 1991). Este processo de se locomover até um lugar envolve aparentemente o uso de pistas direcionais, as quais sugerem a localização exata do alvo (Jander, 1963; Bell, 1991; Wehner, 1992). Geralmente acontece insetos captarem e processarem várias fontes de informação através de orientação, tanto do ambiente, quanto de si mesmas; estas fontes permitem uma hábil e econômica conclusão da procura pelo alvo (Bell, 1991; Wehner, 1992), sendo isto pautado em uma capacidade sensorial determinada. Tais animais são considerados portadores do que alguns autores chamam de “pequeno cérebro”, os quais encontram soluções simples para problemas mais complexos de orientação (Wehner, 1992; Collet et al., 2003; Wehner, 2003; Menzel & Giurfa, 2006).

Uma condição para que ocorra o comportamento de navegar é que o sujeito tenha a capacidade de se localizar no espaço. Isto se dá por meio de pistas familiares do ambiente ou, numa perspectiva cognitiva, por “representações internas” que o organismo faz do espaço em que está inserido e que informem sentido e distância (Wehner, 1992; Wehner et al., 1996; Dyer, 1998; Collett et al., 2006). Isso vale tanto em uma navegação onde a distância é longa, quanto em uma navegação onde a distância é curta (Jander, 1963; Wehner et al., 1996; Murray et al., 2006). Segunda as teorias cognitivas, os insetos que navegam por distâncias longas (Dingle, 1980) usualmente possuem um tipo de “código interno”, onde a orientação é pré-determinada. Em contraste a esta afirmação, a navegação onde a distância é curta é feita por rotas que não são pré-determinadas, exigindo do sujeito que aprenda sua localização através de pistas espaciais. A navegação feita a curtas distâncias

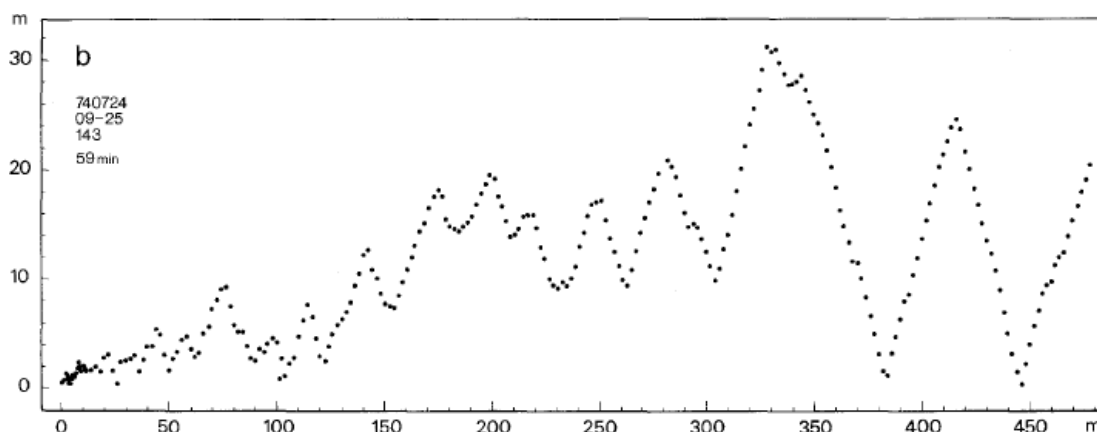
comumente envolve o retorno a um ponto específico, podendo ser este o ninho ou o alimento (Papi, 1992).

### **Integração do Caminho em Formigas**

O presente trabalho inspira-se nos resultados de um estudo realizado com formigas da espécie *Cataglyphis* (formigas de deserto: Wehner & Srinivasan, 1981). As formigas são insetos com capacidade de colonizar lugares muito distintos entre si (por exemplo desertos e matas) utilizando várias estratégias de forrageamento (Hölldobler & Wilson, 1990). De acordo com Wehner et al. (1996), em sua navegação, as formigas utilizam um mecanismo de orientação característico dos insetos: a integração do caminho (*path integration*). Ao se movimentar de maneira contínua, o inseto registra e acumula os ângulos sucessivos de deslocamento do seu corpo (Dyer, 1998; Collett & Collett, 2004). O resultado deste processo de integração é um vetor unitário que indica o caminho menos custoso para que o inseto retorne ao ninho (Wehner, 1992; Whener et al., 1996; Collett et al., 1998). Portanto, ao retornar ao ninho, estes insetos não fazem o mesmo caminho de curvas e voltas que realizaram em sua ida ao alimento, mas seguem em uma direção reta de volta ao ninho (Whener & Srinivasan, 1981). O mecanismo de integração angular que acabamos de descrever pode ser complementado pelo uso de marcas visuais (*landmarks*), ou seja, objetos ou pontos particulares do ambiente encontrados pela formiga durante sua viagem inicial (Collett & Collett, 2002).

O estudo que serve de modelo para o presente projeto (Whener & Srinivasan, 1981) teve como característica treinar uma formiga para encontrar comida num ponto distante do seu ninho. Após encontrar comida várias vezes neste ponto e voltar a seu ninho, a formiga era posta numa garrafa de vidro e deslocada, dentro da garrafa, a 20 metros do ninho. Uma vez a garrafa aberta, o trajeto realizado pela formiga em busca alternada de comida e do ninho era registrada pelos experimentadores. Obviamente, a formiga nunca podia encontrar o ninho, pois havia sido deslocada para um ponto de

partida (X) diferente de seu ninho original. Whener e Srinivasan mostraram que apesar de ter percorrido mais de 100 metros quadrados em uma hora, o caminho seguido pela formiga não era aleatório. Este caminho consistia geralmente em um conjunto de círculos ou voltas sucessivas (*loops*), de amplitude cada vez maior, mas que retornavam sempre ao ponto de partida (X, o lugar suposto do “ninho”). Isto pode ser visto na Figura 1, que mostra a distância em metros entre a formiga e o ponto de partida X em função do tempo. Vale a pena ressaltar que apesar desta regularidade temporal, o caminho da formiga não privilegiava nenhuma direção particular em relação ao ponto X, os ângulos sucessivos tomados pela formiga sendo distribuídos amplamente entre 0 e 360 graus.



*Figura 1. Distância em metros entre o lugar de partida e a posição da formiga em função do tempo. Notam-se as oscilações ao longo do tempo, superpostas sobre uma tendência inicial geral para o afastamento do ponto de partida X.*

### **Orientação Espacial em Humanos**

A literatura sobre orientação espacial em humanos não exemplifica nenhum estudo análogo ao de Whener e Srinivasan (1981) com formigas. Uma razão possível para esta inexistência e que comparados a outros mamíferos, os seres humanos

modernos navegam de forma demasiadamente peculiar. Usando um tipo único de ajuda (mapas, esquemas e dicas verbais), os humanos conseguem encontrar seu caminho em ambientes desconhecidos. Porém, estas particularidades não excluem a possibilidade de mecanismos mais simples de orientação espacial, mecanismos partilhados com outras espécies. Alguns estudos, por exemplo, concluíram que os seres humanos apresentam um mecanismo de integração do caminho que se assemelha ao dos insetos (Berthoz et al., 1995; Fukusima et al., 1997; Loomis et al., 1993). A evidência experimental à favor desta conclusão é a mesma que no caso das formigas voltando ao ninho: a capacidade dos sujeitos de voltar a um ponto inicial em linha reta, após ter percorrido o lugar com voltas múltiplas em busca de algum objeto alvo.

Além da integração do caminho, estudos conduzidos numa perspectiva cognitiva mostraram que a navegação em humanos depende de pontos de referência exteriores próximos (*beacons*) ou distantes (*landmarks*). Por exemplo, em uma série de experimentos com crianças (Hermer & Spelke, 1996), sujeitos de um a dois anos visualizavam um brinquedo escondido em um canto de uma sala retangular. Logo após girar em torno de si (e, portanto ficando desorientadas) as crianças eram demandadas a encontrar o brinquedo. Em diferentes condições, a localização do brinquedo era especificada pela cor diferente de uma parede ou pela presença de um objeto de referência distinto. Após, o uso da geometria da sala mostrou que as crianças dependiam desta referência para sua orientação espacial.

Mais genericamente, as pessoas aprendem a se orientar em relação à locais específicos (Gillner & Mallot, 1998) no lugar de uma perspectiva global da cena (Mallot & Gillner, 2000). Contudo, a orientação dos sujeitos humanos relativamente a objetos externos é geralmente feita por meio de um quadro referencial egocêntrico (Shelton & McNamara, 1997; Tarr, 1995). Os sujeitos são capazes de atualizar seu conhecimento do ambiente à medida que se movem, reconhecendo uma cena ou um



objeto como sendo o mesmo desde diferentes pontos de vista (Simons & Wang, 1998; Wang & Simons, 1999). As novas coordenadas egocêntricas dos objetos encontrados são calculadas em cada momento adicionando o vetor de deslocamento do sujeito aos seus vetores egocêntricos anteriores (Wang & Spelke, 2000). Desta forma, e desde uma perspectiva cognitiva, a representação dos locais encontrados é dinâmica e transitória, ao contrário de mapas e desenhos estáticos. Portanto, em seu conjunto, e dependendo ou não da integração do caminho ou de estímulos externos, os processos básicos de navegação humana parecem ser diferentes dos processos puramente simbólicos possíveis por meio de mapas.

Levando em consideração a possibilidade de processos de navegação não simbólicos (ou não verbais) em sujeitos humanos, buscou-se, no presente projeto, avaliar as propriedades espaciais do comportamento de crianças numa situação experimental mais simples do que elas usadas na psicologia cognitiva—uma situação análoga ao estudo de Wehner e Srivinasam (1981) com formigas.

Na base de estudos pilotos não publicados, que sugeriam mudanças do comportamento espacial em função da idade das crianças, decidiu-se formar dois grupos de crianças: um grupo de crianças de menor idade (entre 6 e 7 anos) e um grupo de crianças de maior idade (entre 10 e 12 anos). Tomando em conta os resultados dos estudos pilotos, esperava-se que as crianças do primeiro grupo teriam um comportamento mais semelhante ao das formigas de Wehner e Srivinasam (1981) em comparação às crianças do segundo grupo.

## **Método**

### **Participantes**

Participaram desta pesquisa 22 crianças, as quais foram divididas em dois grupos de acordo com a idade (Grupo A: 6 a 7 anos; Grupo B: 10 a 12 anos). Foi requisitado aos responsáveis das crianças a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido- TCLE (Anexo 1). Assim, cada participante maior de oito anos

assinou o Termo de assentimento livre e esclarecido antes de começar o experimento (Anexo 2). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Núcleo de Medicina Tropical (NMT) da Universidade Federal do Pará. Protocolo número 15344418.0.0000.5172.

### **Ambiente**

As sessões foram realizadas em uma escola pública localizada no município de Belém, PA, onde os participantes estudavam. Cada sessão foi realizada em uma sala específica e pré-estabelecida para prática do experimento.

### **Equipamentos**

Os materiais utilizados foram uma câmera para observação das sessões, um tripé correspondente, um *notebook* com um programa configurado exclusivamente para esta pesquisa, um *mouse* para manuseio do participante e o *mousepad* correspondente. Foram realizadas gravações previamente autorizadas pelos responsáveis dos participantes e assentidas por estes (*vide* Anexos 1 e 2).

### **Procedimento**

O estudo foi realizado em sessão única de aproximadamente 10 minutos para cada criança. Ao participante foi pedido que se sentasse em uma cadeira de frente para o *notebook*, em uma sala de aula exclusiva para a elaboração das sessões. Ao lado do *notebook* a criança tinha acesso ao mouse para seu manuseio e na diagonal a câmera esteve disposta no tripé para fins de observação.

A sessão incluiu uma fase de observação inicial (equivalente a encontrar comida num lugar específico), seguida por uma fase de teste realizada em extinção. O alvo a ser encontrado foi a imagem de uma moeda (formato PNG, cor amarela, tamanho = 1 x 1 cm), disponível num lugar fixo da tela. Foram usadas duas condições experimentais A e B, diferindo unicamente em termos das coordenadas normalizadas do lugar alvo na tela:  $x = 1/3$ ,  $y = 1/2$  na Condição A,  $x = 2/3$ ,  $y = 1/2$  na Condição B. Em cada grupo de

idade, condição para cada criança (A ou B) era decidida aleatoriamente.

Antes de iniciar a sessão, a tela do computador (de cor verde) aparecia com uma janela onde informações a cerca do teste a ser realizado pelo participante deviam ser preenchidas pela experimentadora (Figura 2). Esta janela continha: Nome do Participante; Condição Experimental (A ou B); Duração do Tempo de aparecimento do palhaço na tela (milissegundo); Área de clique da moeda (diâmetro/cm); e o botão de “começar”.

Ao começo da sessão, a tela do computador (de cor verde) aparecia vazia, com o cursor do mouse visível ao centro da tela ( $x = 1/2$ ,  $y = 1/2$ ) (Figura 3). A experimentadora então explicava à criança que “sua tarefa será encontrar a moeda que um palhaço escondeu na tela, clicando nela com o mouse”. Logo a experimentadora incitava a criança a clicar na tela até que esta encontrasse a “moeda do palhaço.” Esta moeda era disposta no lugar A ou B (dependendo da condição) e aparecia junto com a imagem de um palhaço (tamanho 5 x 5 cm) quando a criança clicava em um raio de 1 cm do lugar alvo (Figuras 4 e 5). Neste momento a experimentadora cumprimentava a criança: “Viu? Você encontrou a moeda do palhaço, parabéns!”. Após 10 segundos, a moeda e o palhaço desapareciam e o cursor do mouse era reajustado automaticamente ao centro da tela ( $x = 1/2$ ,  $y = 1/2$ ) (Figura 3). A experimentadora incitava a criança a começar de novo (“Tente outra vez! Tente encontrar a moeda do palhaço!”). Este procedimento era repetido sete vezes.



Figura 2. Janela de preenchimento das informações do participante e do procedimento.

Ao fim desta fase, a tela permanecia vazia e na cor preta. A experimentadora explicava à criança que ela deveria encontrar outra vez a moeda do palhaço, mas sem a ajuda de ninguém. A fase de teste começava uma vez que a experimentadora apertasse a barra de espaço. Nesse momento a cor da tela se tornava verde outra vez e durante três minutos as respostas de clique da criança eram registradas pelo computador, com seu tempo de ocorrência e suas coordenadas normalizadas na tela x e y. Em nenhum momento aparecia a moeda ou o palhaço.

Durante esta fase, a experimentadora ficava na sala com a criança, mas o mais longe possível dela. Se em algum momento a criança pedia ajuda ou questionava a falta da moeda do palhaço, a experimentadora explicava (sem mudar de lugar) que não poderia ajudar e que a criança deveria seguir buscando a moeda do palhaço. Para que a criança não ficasse frustrada, ao fim da fase de teste a moeda e o palhaço reapareciam no lugar alvo, independentemente de qualquer clique.

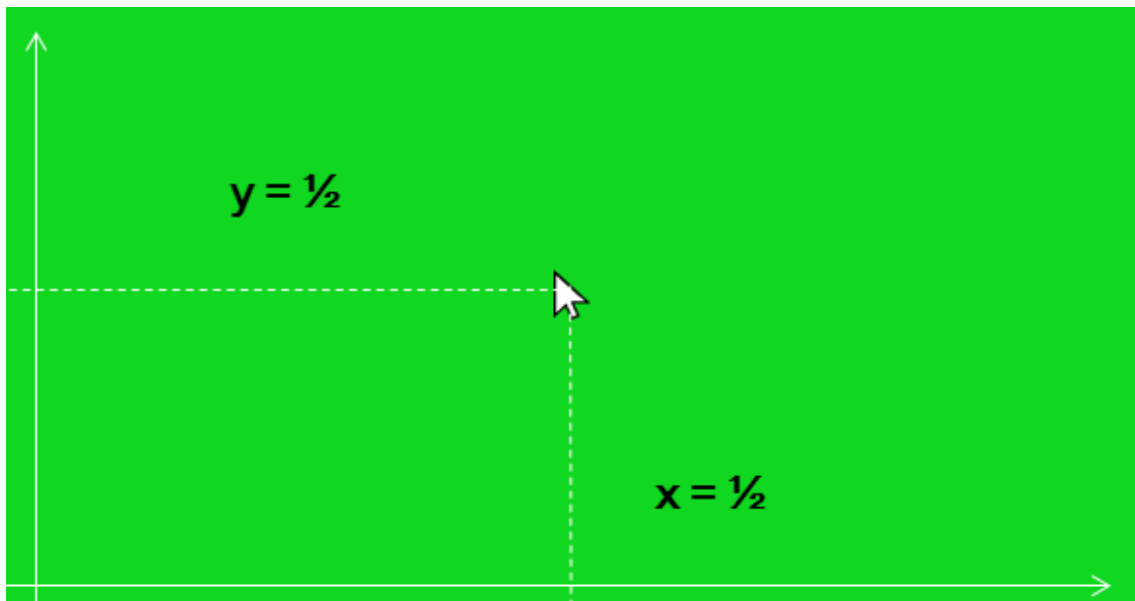


Figura 3. Cursor visível com suas coordenadas ajustadas em relação ao centro da tela:  $x = 1/2$ ,  $y = 1/2$ .

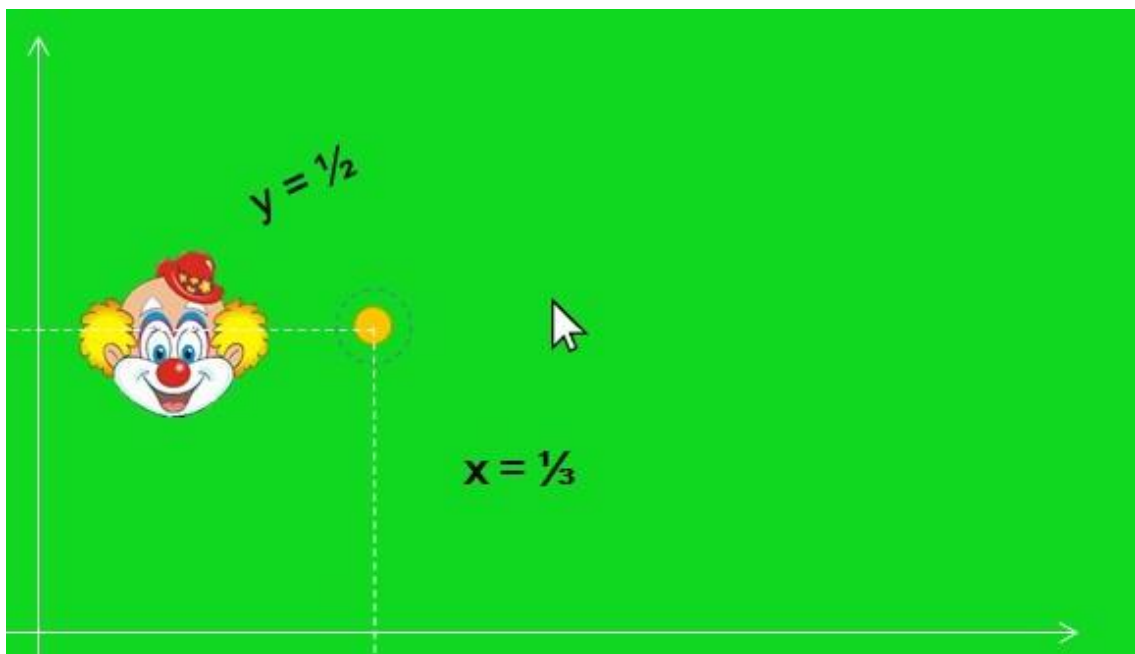
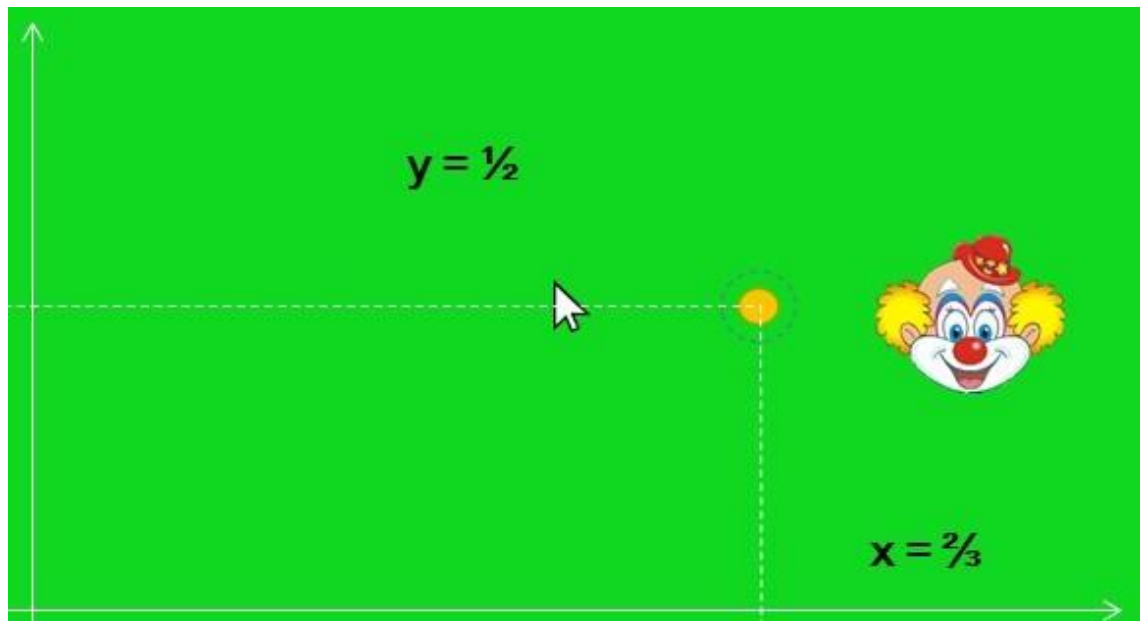


Figura 4. Coordenadas do alvo (moeda) na condição A da fase de teste:  $x = 1/3$ ,  $y = 1/2$ .



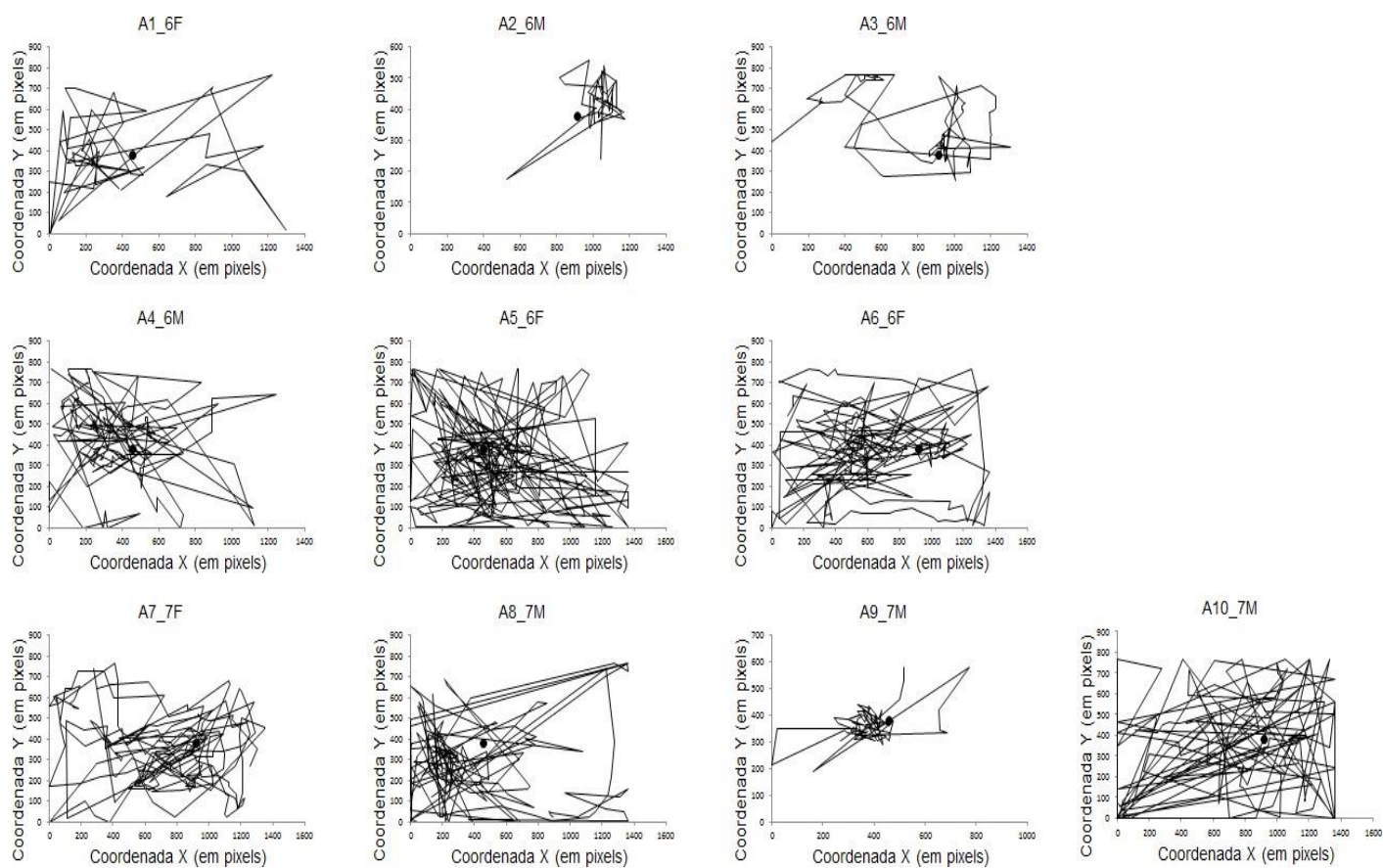
*Figura 5. Coordenadas do alvo (moeda) na condição B da fase de teste.*

### **Análise de Dados**

Os dados foram analisados descritivamente e também com a linguagem estatística *R* em termos de distância em relação ao alvo em função do tempo, seguindo o estudo modelo de Wehner e Srivinasan (1981) realizado com formigas.

### **Resultados e Discussão**

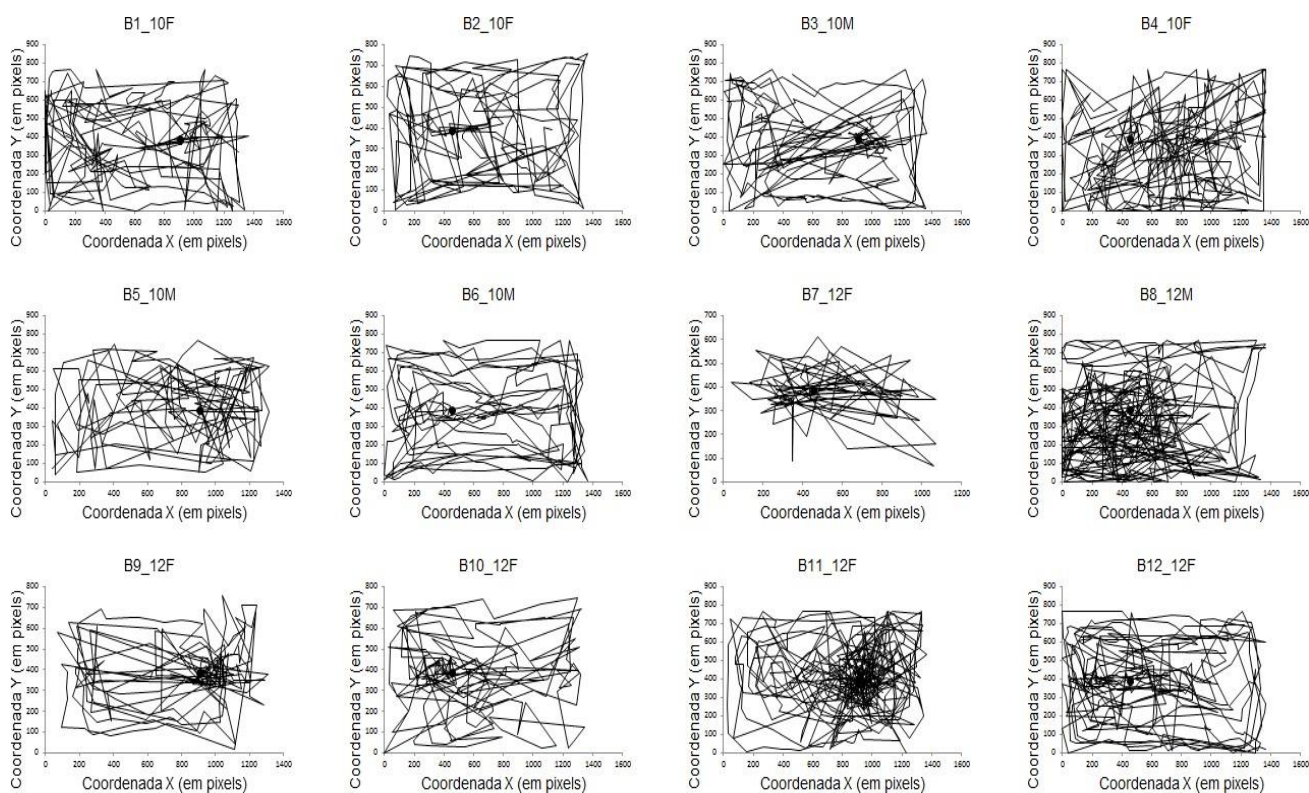
A Figura 6 mostra os resultados do teste com as crianças do Grupo A (6 e 7 anos de idade). Os 10 painéis, um por criança, exibem a distribuição das coordenadas *x* e *y* em pixels dos cliques da criança. Em cada painel, o ponto preto representa o lugar alvo (que dependia da condição experimental).



*Figura 6. Coordenadas  $x$  e  $y$  (em pixels) de cada clique ao longo do procedimento de extinção com crianças de 6 e 7 anos. Os pontos pretos representam o alvo (moeda).*

Nota-se que o número total de cliques emitidos durante a extinção depende de cada criança. No entanto, em cada criança, a nuvem de pontos correspondente aos cliques costuma ser centrada no lugar alvo.

A Figura 7 mostra os resultados do teste com as crianças do Grupo B (10 e 12 anos de idade). Os 12 painéis, um por criança, exibem a distribuição das coordenadas  $x$  e  $y$  em píxeis dos cliques da criança. Como na figura anterior, em cada painel, o ponto preto representa o lugar alvo (que dependia da condição experimental).



*Figura 7. Coordenadas  $x$  e  $y$  (em pixels) de cada clique ao longo do procedimento de extinção com crianças de 10 a 12 anos. Os pontos pretos representam o alvo (moeda).*



Em comparação com o grupo A, as crianças do grupo B apresentaram uma quantidade maior de cliques, com tendência a seguir mais as direções horizontais e verticais, bem como a aproximação do alvo.

A Figura 8 mostra, para cada uma das 10 crianças do Grupo A, a distância em pixels entre o clique e o ponto alvo (o lugar onde se encontra a moeda) em função dos cliques sucessivos ao longo do tempo. As linhas ponteadas representam o resultado da regressão linear da distância em função dos cliques.

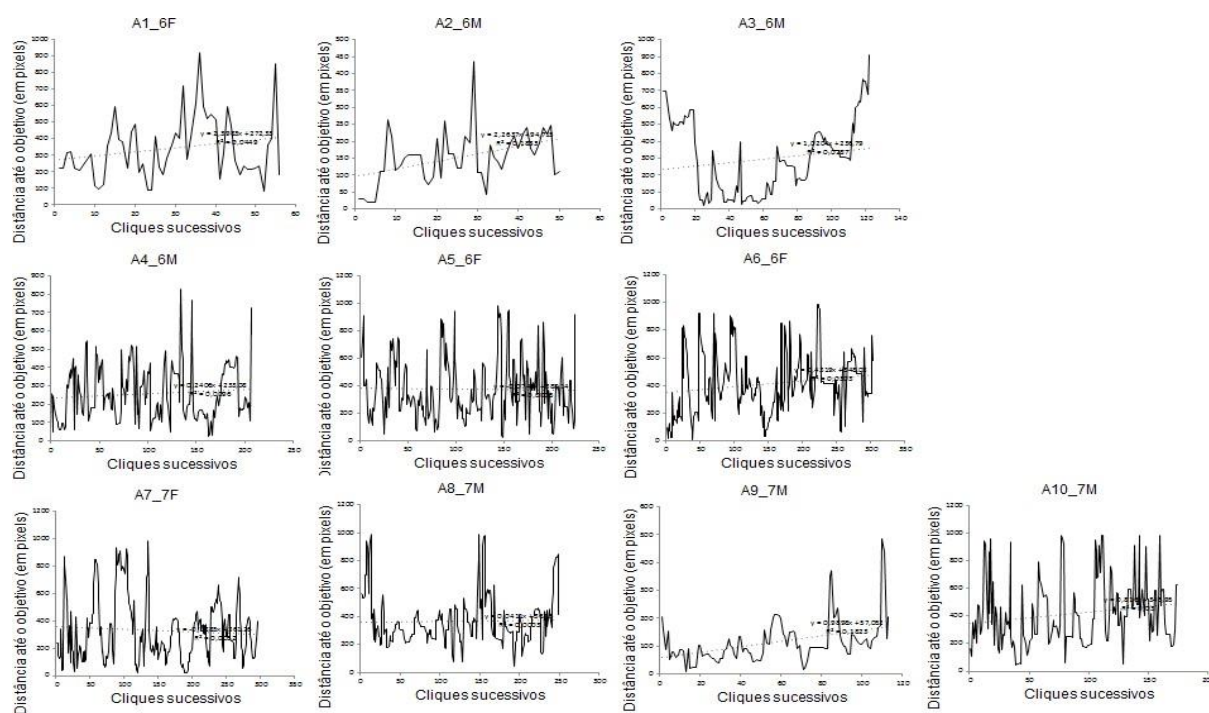
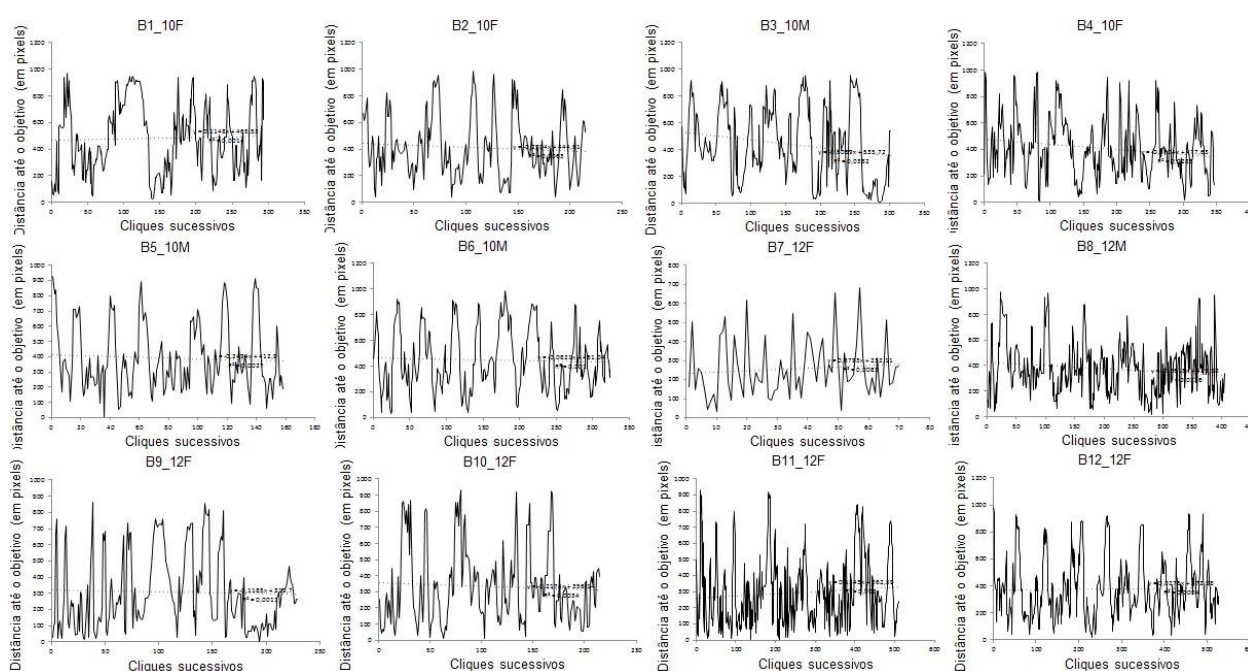


Figura 8. O gráfico mostra a distância em relação ao alvo (moeda) em função dos cliques sucessivos das crianças de 6 e 7 anos. A linha pontuada mostra o ajustamento linear da distância em função dos cliques.

Os dados da distância mostram oscilações fortes ao longo do tempo, como no estudo de Wehner e Srinivasan (1981). Além disso, ao analisar a linha pontuada no gráfico, pode-se notar que as respostas das crianças do Grupo A (6 e 7 anos) seguem geralmente um padrão crescente, ainda com variabilidade. Isso significa que ao longo do teste, durante o tempo de extinção, os cliques destas crianças tornavam-se mais longe do objetivo, como no caso das formigas do de Wehner e Srinivasan.

A Figura 9 mostra, para cada uma das 12 crianças do Grupo B, a distância em pixels entre o clique e o ponto alvo (o lugar onde se encontra a moeda) em função dos cliques sucessivos ao longo do tempo. Como na figura anterior, as linhas ponteadas representam o resultado da regressão linear da distância em função dos cliques.



*Figura 9. O gráfico mostra a distância em relação ao alvo (moeda) em função dos cliques sucessivos das crianças de 10 a 12 anos. A linha pontuada mostra o ajustamento linear da distância em função dos cliques.*

Como no grupo anterior, os dados da distância mostram oscilações fortes ao longo do tempo. No entanto, os resultados da regressão linear neste segundo grupo sugerem um padrão plano (ou, em alguns casos, ligeiramente decrescente) no lugar de crescente.

No caso das crianças de menor idade (6 e 7 anos), o declive das retas de tendência linear teve uma média positiva de 0,79 (mínimo = -0,19, máximo = 2,39). No caso das crianças de maior idade (10 e 12 anos), o declive das retas de tendência linear teve uma média negativa de -0,10 (mínimo = -0,60, máximo = 0,67). A diferença entre estas médias foi estatisticamente significativa (teste *t* de Welch = 2,94, *df* = 10,875, valor de *p* bicaudal = 0,01). Portanto, pode-se concluir que, comparados com os dados das crianças de maior idade (Grupo B), os dados das crianças de menor idade (Grupo A) são mais semelhantes aos resultados do estudo de Wehner e Srinivasan (1981) com formigas do deserto. Este padrão de resultados é consistente com a hipótese inicial deste projeto, hipótese baseada em estudos pilotos não publicados.

Que poderia ser a explicação das diferenças observadas entre os dois grupos de crianças? É bastante comum, na Análise do Comportamento, atribuir diferenças comportamentais ao longo do desenvolvimento ao “comportamento governado por regras” (Bentall & Lowe, 1987; Bentall, Lowe, & Beasty, 1985; Lowe, Beasty, & Bentall, 1983). Esta hipótese não pode ser descartada neste momento, mas sua relevância e especialmente seu poder preditivo não são particularmente óbvios no contexto da presente pesquisa.

Considerando as controversias teóricas que rodeiam o conceito mesmo de regra (cf. Hayes, 1989), talvez seja mais heurístico buscar explicações do comportamento das crianças durante a extinção espacial em função das suas experiências educativas entre 6 e 12 anos. Estas experiências incluem mudanças

importantes no tipo de tarefas geométricas, entre outras, às quais as crianças são expostas durante o ensino da matemática. Uma maneira de avaliar esta hipótese seria medir correlações de grupo entre propriedades do comportamento durante a extinção espacial e o desempenho escolar das crianças.

### Referências

- Bell, W. J. (1991). *Searching behaviour: The behavioural ecology of finding resources*. London: Chapman & Hall.
- Bentall, R. P., & Lowe, C. F. (1987). The role of verbal behavior in human learning: III. Instructional effects in children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 47, 177-190.
- Bentall, R. P., Lowe, C. F., & Beasty, A. (1985). The role of verbal behavior in human learning: II. Developmental differences. *Journal of the experimental Analysis of Behavior*, 43, 165-181.
- Berthoz, A., Israël, I., Georges-François, P., Grasso, R., & Tsuzuku, T. (1995). Spatial memory of body linear displacement: What is being stored? *Science*, 269, 95-98.
- Collett, M., Collett, T. S., Bisch, S., & Wehner, R. (1998). Local and global vectors in desert ant navigation. *Nature*, 394, 269-272.
- Collett, M., Collett, T. S., & Srinivasan, M. V. (2006). Insect navigation: Measuring travel distance across ground and through air. *Current Biology*, 16, 887-890.
- Collett, T. S., & Collett, M. (2002). Memory use in insect visual navigation. *Nature Reviews Neuroscience*, 3, 542-552.
- Collett, T. S., & Collett, M. (2004). How do insects represent familiar terrain? *Journal of Physiology*, 98, 259-264.
- Collett, T. S., Graham, P., & Durier, V. (2003). Route learning by insects. *Current Opinion in Neurobiology*, 13, 718-725.
- Dingle, H. (1980). *Animal migration, orientation and navigation*. London: Academic

Press.

Dyer, F. C. (1998). *Animal cognition in nature*. London: Academic Press.

Fraenkel, G. S., & Gunn, D. I. (1961). *The orientation of animals*. Oxford: Clarendon Press.

Fukushima, S. S., Loomis, J. M., & Da Silva, J. A. (1997). Visual perception of egocentric distance as assessed by triangulation. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *23*, 86-100.

Gillner, S. & Mallot, H. A. (1998). Navigation and acquisition of spatial knowledge in a virtual maze. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *10*, 445-463.

Hayes, S. C. (1989). *Rule-governed behavior: Cognition, contingencies, and instructional control*. New York: Plenum Press.

Hermer, L., & Spelke, S. S. (1996). Modularity and development: The case of spatial reorientation. *Cognition*, *61*, 195-232

Hölldobler, B. & Wilson, E. O. (1990). *The ants*. Massachusetts: Harvard University Press.

Jander, R. (1963). Insect orientation. *Annual Review of Entomology*, *8*, 95-114.

Loomis, J. M., Klatzky, R. L., Golledge, R. G., Cicinelli, J. G., Pellegrino, J. W., & Fry, P. A. (1993). Nonvisual navigation by blind and sighted: Assessment of path integration ability. *Journal of Experimental Psychology: General*, *122*, 73-91.

Lowe, C. F., Beasty, A., & Bentall, R. P. (1983). The role of verbal behavior in human learning: Infant performance on fixed- interval schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *39*, 157-164.

Mallot, H. A., & Gillner, S. (2000). Route navigating without place recognition: What is recognised in recognition-triggered responses? *Perception*, *29*, 43-55.

Menzel, R., & Giurfa, M. (2006). Dimensions of cognition in an insect, the honeybee. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews*, *5*, 24-40.

Murray, J. A., Estep, J., & Cain, S. D. (2006). Advances in the neural bases of

- orientation and navigation. *Integrative and Comparative Biology*, 46, 871-879.
- Papi, F. (1992). *Animal homing*. London: Chapman & Hall.
- Shelton, A. L., & McNamara, T. P. (1997). Multiple views of spatial memory. *Psychonomic Bulletin & Review*, 4, 102-106.
- Simons, D. J., & Wang, R. F. (1998). Perceiving real-world viewpoint changes. *Psychological Science*, 5, 315-3120.
- Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms: An experimental analysis*. New York: Appleton-Century.
- Skinner, B. F. (1956). A case history in scientific method. *American Psychologist*, 11, 221-233.
- Tarr, M. J. (1995). Rotating objects to recognize them: A case study on the role of viewpoint dependency in the recognition of three-dimensional objects. *Psychonomic Bulletin & Review*, 27, 55-82.
- Wang, R. F., & Simons, D. J. (1999). Active and passive scene recognition across views. *Cognition*, 19, 191-210.
- Wang, R. F., & Spelke, E. S. (2000). Updating egocentric representations in human navigation. *Cognition*, 77, 215-250.
- Wehner, R. (2003). Desert ant navigation: How miniature brains solve complex tasks. *Journal of Comparative Physiology*, 189, 579-588.
- Wehner, R., Michel, B., & Aantonsen, P. (1996). Visual navigation in insects: Coupling of egocentric and geocentric. *Journal of Experimental Biology*, 199, 129-140.
- Wehner, R. & Srinivasan, M. (1981). Searching behaviour of desert ants, genus *Attaglyphis* (*Formicidae, Hymenoptera*). *Journal of Comparative Physiology*, 142, 315-338.

## **Anexo 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E**

### **ESCLARECIDO**

Caro responsável,

O Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento (PPGTPC) da Universidade Federal do Pará (UFPA) está desenvolvendo uma pesquisa supervisionada pelo professor Dr. François Jacques Tonneau, da qual seu filho (a) está sendo convidado (a) a participar de forma voluntária. Esta pesquisa tenta investigar a relação direta entre o comportamento das pessoas e seu ambiente através de um processo de extinção comportamental. Sua participação consistirá na realização de uma breve tarefa feita no computador com duração de aproximadamente 10 minutos. Essa tarefa não é um teste de inteligência ou personalidade e não contabiliza acertos ou erros. O objetivo é apenas observar como as pessoas se comportam diante da tarefa apresentada.

Não apresentando métodos invasivos, a pesquisa é de risco mínimo, como por exemplo exposição a luminosidade da tela do computador, a qual poderá ser adaptada de acordo com a necessidade do participante. Se houver alguma situação na qual seu filho

(a) se sinta constrangido (a) ou incomodado (a) em relação ao procedimento, os experimentadores responsáveis estarão presentes para minimizar qualquer tipo de dano. O procedimento a ser executado será gravado através de uma vídeo-câmera com finalidade de uma coleta de dados mais precisa. Seu filho (a) não receberá nenhum tipo

de pagamento por sua participação e ele (a) poderá interromper a sessão a qualquer momento sem ter consequência alguma.

As sessões de coleta serão realizadas no prédio da escola onde a criança estuda, Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Professor Gabriel Lage da Silva, em uma sala previamente preparada pela coordenação do local e pesquisadora. Com sua participação nesta pesquisa, seu filho (a) estará contribuindo para que perguntas científicas possam ser respondidas e, com isso, seja possível esclarecer questões acerca do problema sobre extinção espacial, o que poderá produzir aplicações práticas para a população nesse sentido.

É necessária a autorização do uso de imagens e de voz, porém, com a clareza de que a utilização destes será para fins exclusivamente acadêmicos, ou seja, a identidade do

(a) participante será protegida, seu nome não aparecerá na publicação de dados e tão pouco na hora de analisar suas respostas. Os dados informarão simplesmente como as pessoas se comportam. Os resultados do estudo estarão disponíveis no Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento na UFPA ou por contato direto com os pesquisadores nos contatos e endereços disponibilizados abaixo.

Você receberá uma cópia deste termo onde constam o telefone e o endereço do pesquisador principal e poderá entrar em contato a qualquer momento se quiser informações adicionais ou tiver dúvidas. A pesquisa é supervisionada e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Núcleo de Medicina Tropical da Universidade Federal do Pará, localizado na Av. Generalíssimo Deodoro, nº 92, Umarizal, 1º andar, CEP: 66.055-240 – Belém, Pará, com telefone: (91) 3201-0961 e



endereço de e-mail: cepbel@ufpa.br, podendo ser efetuado contato direto com este órgão caso você sinta necessidade.

---

Assinatura do Pesquisador  
Responsável Maiana Araújo dos  
Reis

Orientador: Prof. Dr. Romariz da Silva Barros  
Co-orientador: Prof. Dr. François Jacques Tonneau

Endereço: Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento,  
Rua Augusto Corrêa, 01, Campus Universitário do Guamá, Bloco 2. Prédio do Núcleo  
de Teoria e Pesquisa do Comportamento, Sala 24, CEP 66.075.110,  
Belém, Pará, Brasil. Fone: 3201-8483.

Contatos: (91)989197723 ou correio eletrônico:  
maiana.reis1@gmail.com /françois.tonneau@gmail.com

### **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu \_\_\_\_\_ declaro que li as informações  
acima sobre a pesquisa e que o investigador responsável esclareceu todas as minhas  
dúvidas antes de iniciar, de forma que sou consciente dos objetivos, riscos e  
benefícios desta pesquisa. Portanto, declaro que concordo com a participação de  
meu filho (a),

sabendo que ele (a) não ganhará nada e poderá sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

Belém. \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_

---

Assinatura do Responsável

## **Anexo 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

### **TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E**

### **ESCLARECIDO**

Caro aluno (a),

Você está sendo convidado (a) a participar do projeto intitulado Extinção Espacial em Crianças de Diferentes Idades, coordenado pelo professor Dr. FrançoisJacques Tonneau. Seus pais permitiram que você participe deste projeto. Nós queremos descobrir qual relação direta entre o comportamento das pessoas e seu ambiente através de um processo de extinção comportamental, ou seja, após um período em uma situação, você deve ser privado dela por um tempo determinado.

Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir. As crianças que irão participar desta pesquisa têm de seis a treze anos de idade.

A pesquisa será feita em uma sala de aula da sua escola, Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Professor Gabriel Lage da Silva onde as crianças realizarão uma breve tarefa feita no computador com duração de aproximadamente 10 minutos. Para isso, será usado um computador com mouse e uma câmera. Esta tarefa é considerada segura, de risco mínimo, como por exemplo exposição a luminosidade da tela do computador, a qual poderá ser adaptada de acordo com a necessidade do participante. Caso aconteça algo errado, você pode nos procurar pelos telefones disponíveis neste documento. Sua contribuição é muito importante para este projeto, pois assim, você estará nos ajudando a responder perguntas importantes sobre o comportamento humano.

Á sua identidade será protegida. Seu nome não aparecerá na publicação de dados. Ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der, porém, precisaremos gravar você enquanto estiver participando, para que, no momento de analisar os resultados, possamos fazer isso sem nenhum erro.

Você receberá uma cópia deste termo onde constam o telefone e o endereço do pesquisador principal e poderá entrar em contato a qualquer momento se quiser informações adicionais ou tiver dúvidas. A pesquisa é supervisionada e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Núcleo de Medicina Tropical da Universidade Federal do Pará, localizado na Av. Generalíssimo Deodoro, nº 92, Umarizal, 1º andar, CEP: 66.055-240 – Belém, Pará, com telefone: (91) 3201-0961 e endereço de e-mail: cepbel@ufpa.br, podendo ser efetuado contato direto com este órgão caso você sinta necessidade.

---

Assinatura do Pesquisador

Responsável Maiana Araújo  
dos Reis

Orientador: Prof. Dr. Romariz da Silva Barros  
Co-orientador: Prof. Dr. François Jacques Tonneau

Endereço: Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Rua Augusto Corrêa, 01, Campus Universitário do Guamá, Bloco 2. Prédio do Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento, Sala 24, CEP 66.075.110, Belém, Pará, Brasil. Fone: 3201-8483.

Contatos: (91) 989197723 ou correio eletrônico: maiana.reis1@gmail.com/  
francois.tonneau@gmail.com

Eu \_\_\_\_\_ aceito participar da pesquisa Extinção Espacial em Crianças de Diferentes Idades. Entendi os riscos e benefícios que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis. Recebi uma cópia deste termo de assentimento, li e concordo em participar da pesquisa.

Belém, \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_.