

LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

FACULDADE DE CIÊNCIAS
FACULDADE DE LETRAS
FACULDADE DE MEDICINA
FACULDADE DE PSICOLOGIA

Evolução da linguagem

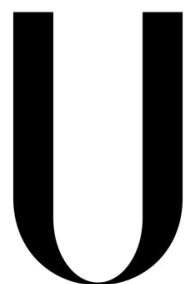
**Estudo comparativo dos gestos em chimpanzés
infantis e em crianças na fase pré-verbal**

EVELINA DANIELA TEIXEIRA RODRIGUES

Dissertação

CICLO DE ESTUDOS CONDUCENTE AO GRAU
DE MESTRE EM CIÊNCIA COGNITIVA

2014



LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

FACULDADE DE CIÊNCIAS
FACULDADE DE LETRAS
FACULDADE DE MEDICINA
FACULDADE DE PSICOLOGIA

Evolução da linguagem

**Estudo comparativo dos gestos em chimpanzés
infantis e em crianças na fase pré-verbal**

EVELINA DANIELA TEIXEIRA RODRIGUES

Dissertação

CICLO DE ESTUDOS CONDUCENTE AO GRAU
DE MESTRE EM CIÊNCIA COGNITIVA

2014

Orientador: Prof. Dra. Sónia Frota

Coorientador: Prof. Dra. Catarina Casanova

Abstract

In this study, the sensory categories of the first communicative gestures of children between 8-12 months and 0-20 months chimpanzees were analyzed. In an intra and interspecific level, the use of the different sensory categories was examined, as well as how these categories vary depending on the sex of the sender. The children's data also allowed to analyze how the sensory categories vary according to the attentional state of their audience, the gestures efficacy in relation with the age of the recipient, and the variation of these sensory categories overtime. The two species show the same dominant sensory categories: visual gestures, followed by tactile gestures, and finally by the auditory gestures. However, unlike what was observed in chimpanzees, in the case of the human babies, the female gender gesticulates more. The visual gestures of children were mainly used when the recipient was in the sender's field of view, and the auditory and tactile modality were more often chosen when the recipient was out of the field of view of the sender. The gestures were more likely understood as communicative acts when these were directed to other children. There were no significant differences in the dominant sensory categories between the two groups of children (8-10 months, 11-12 months), whereas developmental differences were found in chimpanzees (9-14 months, 15-20 months). The similarities found in the communicative repertoire of these two related species can suggest their presence in a common ancestral, which is in line with the gestural or the multimodal hypothesis of the origin of language. In general, it is possible to observe continuity in the preference of the perceptive channels used in the gestural communication of our phylogenetic closest relatives and in our species, at least at a pre-linguistic stage in which the gestures are the predominant mean of communication.

Key-words: gestures, sensory categories, chimpanzees, infants

Resumo

Os processos cognitivos inerentes à capacidade de linguagem, tal como hoje a conhecemos, podem ter evoluído de uma modalidade de comunicação gesto-visual, o que torna uma abordagem comparativa a nível filogenético bastante pertinente.

Vários estudos demonstram que a comunicação gestual dos chimpanzés se assemelha à das crianças na fase pré-verbal. No entanto, as diferenças metodológicas de estudos feitos separadamente com cada espécie acabam por condicionar as conclusões a que se chega. Recorrendo a um desenho experimental semelhante para as duas espécies em causa, neste estudo comparou-se a produção dos primeiros gestos comunicativos e sua distribuição em categorias percetivas de um grupo de bebés humanos dos 8 aos 12 meses, e de um grupo de chimpanzés infantis e juvenis dos 0-20 meses. Para a amostra de crianças foram recolhidas 40 horas de observação, que juntamente com as 41,7 horas de observação de chimpanzés descritas em Schneider et al. (2012), permitiram analisar, a nível intra-espécies e inter-espécies, o uso de diferentes categorias percetivas dos gestos. Estes dados também permitiram ver a variação no uso destas categorias em função do sexo do emissor. Os dados relativos às crianças, resultantes de sessões de amostragem focal, permitiram ainda analisar a variação no uso das diferentes modalidades de gestos face à sensibilidade à audiência, a eficácia dos gestos relativamente à idade do recetor, e a variação destas categorias percetivas ao longo do tempo (8-10 meses e 11-12 meses).

Foi encontrada a mesma dominância das categorias percetivas nas duas espécies: os gestos visuais foram os mais frequentes, seguidos pelos gestos tácteis e por fim pelos gestos auditivos. No grupo de chimpanzés foram os machos que gesticularam mais, enquanto que no grupo de crianças, foram as raparigas que executaram mais gestos, recorrendo bastante à modalidade visual, que contrasta com a preferência pela modalidade táctil usada mais pelos rapazes. Tal como seria expectável, os gestos visuais das crianças foram usados quando o recetor se encontrava no campo de visão, e as modalidades auditiva e táctil mais usadas quando o recetor não se encontrava no campo de visão do emissor. Ao contrário do previsto, os gestos foram mais vezes compreendidos como atos comunicativos quando eram dirigidos a outras crianças. Na amostra de grandes símios africanos analisados por Schneider et al. (2012), a modalidade táctil da primeira subclasse de idades (9-14 meses) foi sendo substituída por uma maior recorrência à modalidade visual na segunda subclasse

de idades (15-20 meses). O mesmo não se verificou nas subclasses de idades analisadas na amostra de crianças (8-10 meses; 11-12 meses), uma vez que não houve diferenças significativas relativas à dominância das categorias percetivas.

Apesar dos gestos dos humanos diferirem dos gestos dos chimpanzés em alguns aspetos, as semelhanças encontradas nos sinais comunicativos entre duas espécies próximas podem sugerir a sua presença num ancestral comum. Estes resultados corroboram a hipótese gestual da teoria da linguagem, não excluindo a hipótese multimodal em que a linguagem evolui tanto do domínio gestual como vocal. De um modo geral, observou-se uma continuidade na preferência pelos canais percetivos usados na comunicação gestual na primeira fase de vida dos chimpanzés, e numa fase pré-verbal das crianças em que são os gestos o meio de comunicação predominante.

Palavras-chave: gestos, categorias percetivas, chimpanzés, crianças na fase pré-verbal

Agradecimentos

Gostaria de começar por agradecer às professoras Sónia Frota e Catarina Casanova por terem aceite o desafio de construir este projeto multidisciplinar, e por todo o apoio prestado desde o momento inicial em que foi preciso descascar a ideia embrionária e fazer várias adaptações. Um sincero agradecimento por me terem permitido crescer academicamente ao vosso lado, onde o entusiasmo espelhado no vosso trabalho é contagiante e recompensador.

Um obrigada à professora Susana Varela pela ajuda na fase de estruturação e idealização da problemática estudada, bem como todo o apoio e preocupação demonstradas durante o decorrer deste trabalho. Gostaria ainda de agradecer à Marisa Cruz, ao Nuno Henriques e ao Tiago Maié pelo tempo que dispenderam para me ajudar num âmbito mais técnico relativamente aos softwares que precisei de usar, e à Alexandra Silva pela sua contribuição na análise dos vídeos.

Obrigada à Margarida Almeida e ao Carlos Fernandes pela importante ponte de contactos que estabeleceram e que me permitiram aceder às creches onde foram recolhidos os dados, bem como um agradecimento a todas as educadoras que me acompanharam durante as gravações e aos pais que consentiram a realização deste estudo. Não queria deixar de agradecer também às crianças que participaram, que, mesmo sem o saberem foram uma parte crucial do projeto.

Queria ainda agradecer à minha família e amigos pelas frutuosas trocas de ideias e por estarem sempre ao meu lado quando precisei. O meu agradecimento especial ao Ivo por todo o carinho e companheirismo que me acompanharam nesta aventura. Um profundo agradecimento à minha mãe pela paciência e apoio incondicional, à minha irmã Dânia e irmão Aquilino por toda a força que me deram e ao meu pai, que apesar de já não estar presente, deixou um legado de inspiração que se vai refletindo em todo o meu percurso.

Obrigada a todos os que se cruzaram comigo durante esta jornada, que direta ou indiretamente deram o seu contributo e que me permitiram terminar este projeto com o mesmo brilho nos olhos com que comecei.

Conteúdo

Abstract	i
Resumo	iii
Conteúdo	vii
Lista de Figuras	ix
Lista de Tabelas	xi
1. Introdução	1
1.1. Estado de arte	1
1.1.1. Da Comunicação à Linguagem	1
1.1.2. Gestos antes da Fala	4
1.1.3. Comunicação gestual em chimpanzés	6
1.1.4. Comunicação gestual em crianças numa fase pré-verbal	9
1.1.5. Abordagem comparativa	12
1.2. Problema-objetivo-hipóteses	15
2. Metodologia	17
2.1. Amostra	17
2.2. Protocolo de observação	18
2.3. Procedimento experimental e processo de codificação	19
2.4. Definições operacionais	20
2.5. Análise de dados	24
2.6. Fiabilidade dos dados	25
2.7. Limitações do estudo	25
3. Resultados	27
3.1. Categorias percetivas dos gestos	27
3.1.1. Resultados para as crianças da amostra	27
3.1.2. Resultados para os chimpanzés da amostra	29

3.1.3. Comparação inter-espécies	29
3.2. Sexo do emissor	31
3.2.1. Resultados para as crianças da amostra	31
3.2.2. Resultados para os chimpanzés da amostra	31
3.3. Sensibilidade à audiência	32
3.4. Idade do recetor	34
3.5. Uso dos gestos ao longo do tempo	35
3.5.1. Resultados para as crianças da amostra	35
3.5.2. Resultados para os grandes símios africanos da amostra	35
3.6. Síntese dos resultados	37
4. Discussão	39
5. Considerações finais	45
A. Apêndice	47
A.1. Dados relativos às crianças da amostra	47
Bibliografia	61

Lista de Figuras

3.1. Proporção das categorias percetivas dos gestos das crianças da amostra . .	29
3.2. Proporção das categorias percetivas dos gestos dos chimpanzés da amostra	30
3.3. Comparação do número de gestos entre as duas espécies: número de gestos previsto para as crianças em função da proporção de gestos verificado na amostra de chimpanzés	30
3.4. Variação da categoria percetiva dos gestos de acordo com o sexo do emissor em crianças	31
3.5. Variação da categoria percetiva dos gestos de acordo com o sexo do emissor em chimpanzés	32
3.6. Variação da categoria percetiva dos gestos de acordo com o estado atenci- onal (categorias agrupadas) do recetor em crianças	33
3.7. Variação da categoria percetiva dos gestos de acordo com o estado atenci- onal (categorias discriminadas) do recetor em crianças	33
3.8. Eficácia dos gestos das crianças de acordo com a idade do recetor	34
3.9. Variação da categoria percetiva dos gestos de acordo com a idade das crianças	35
3.10. Variação da categoria percetiva dos gestos de acordo com a idade dos chim- panzés	36

Lista de Tabelas

2.1. Características dos indivíduos da amostra	18
2.2. Protocolo de observação	20
2.3. Definições de outros aspetos codificados	21
2.4. Descrição do tipo de gestos	22
3.1. Produção individual de gestos durante o período de observação	28

1. Introdução

1.1. Estado de arte

1.1.1. Da Comunicação à Linguagem

No debate sobre a evolução da linguagem que tem sido travado nos últimos tempos, destacam-se três grandes problemáticas: linguagem como capacidade “partilhada *versus* única”; evolução da linguagem “gradual *versus* saltacional”; e “continuidade *versus* exaptação” da evolução da linguagem. A segunda questão prende-se com a possibilidade da evolução da linguagem poder ter sido gradual nas diferentes espécies vivas, apesar das descontinuidades e de toda a diversidade observadas relativamente aos meios de comunicação. A terceira problemática diz respeito à possibilidade da linguagem humana ter evoluído por uma extensão gradual de sistemas de comunicação pré-existentes ou, alternativamente, se aspetos importantes da linguagem terão sido exaptados da sua função adaptativa anterior (Hauser et al., 2002). Para o presente estudo interessa fundamentalmente a primeira questão sobre a exclusividade da linguagem, que acaba por ser transversal às outras questões.

Todos os animais comunicam, mas nem todos os sistemas de comunicação são linguagem. Muitas capacidades envolvidas nestes sistemas de comunicação, tais como cognição antecipatória, seguimento do olhar, memória episódica, entre outras, foram outrora consideradas exclusivamente humanas. Atualmente já foi confirmada a sua presença noutras espécies, e os seus papéis fulcrais nos processos comunicativos (Fitch, 2010). A perceção categorial (agrupar diferencialmente, distinguindo de outros fonemas) e a aprendizagem estatística (aprender a reconhecer sequências parecidas a palavras no meio de uma sequência de fonemas) são ferramentas cognitivas associadas ao desenvolvimento da linguagem que também se encontram presentes noutros animais, nomeadamente em primatas não humanos. Nas crianças, estas capacidades parecem ocorrer naturalmente e sem esforço, enquanto que nos outros animais em que estas capacidades foram verificadas, é necessário recorrer a sessões de treino prévias (Fitch, 2010). Este cenário pode ser indicador de que estas capacidades não serão tão importantes para os sistemas de comunicação destas outras espécies.

O estudo detalhado da comunicação animal fornece o contexto necessário para perceber as diferenças entre certos sistemas comunicativos e linguagem, o que a torna esta

área essencial à biolinguística. O abismo linguístico entre humanos e outros animais pode não ser tão grande como seria de esperar. Mas existem diferenças claras, tanto em termos dos aspetos de linguagem que podem ser adquiridos, como em relação à maneira como são adquiridos. Em 1968, Charles Hockett e Altmann, (como referido em Saxton, 2010) definiram dezasseis características, que apesar de algumas destas serem partilhadas com a comunicação dos outros animais, a sua combinação permite distinguir a linguagem dos outros sistemas de comunicação animal: canal vocal-auditivo que fornece a base anatómica para a multimodalidade inerente à comunicação vocal; o som é transmitido em todas as direções, mas o recetor percebe-o como vindo de uma fonte específica; os sons do discurso não duram muito e são transitórios; podemos mudar entre receber ou emitir sinais linguísticos; falantes podem ouvir o que estão a dizer; os órgãos usados para a produção do discurso estão adaptados para a linguagem, não sendo usados apenas para respirar e comer; sinais linguísticos podem ser usados para referir-se a ações, objetos e ideias; arbitrariedade, onde não há uma relação intrínseca necessária entre uma palavra e o conceito que denota; descontinuidade, uma vez que a linguagem faz uso de sons discretos; podemos falar sobre coisas remotas no tempo e no espaço; criatividade como capacidade de produzir novas palavras e expressões, e de produzir e compreender frases que nunca foram produzidas; tradição cultural quando a linguagem é transmitida através de gerações através do ensinamento e aprendizagem; dualidade de padrão, em que a linguagem apresenta um nível que envolve a combinação de sons arbitrários, sem significado associado, e outro nível que envolve a combinação de sons com unidades com significado; capacidade de conseguir mentir, escrever novidades e falar sobre entidades hipotéticas; reflexividade, uma vez que a linguagem pode ser usada para falar de linguagem; e aprendizagem como capacidade de aprender novas línguas para além da nossa língua nativa.

No entanto, o aparelho vocal não é o único meio para comunicar. Limitações anatómicas inerentes aos estudos que envolviam aprendizagem e produção de palavras por parte de grandes símios, foram ultrapassadas quando se tratou de representar a informação linguística através de gestos e lexigramas (Gardner & Gardner, 1969; Savage Rumbaugh, 2000, como referido em Saxton, 2010). Uma maior sobreposição destas dezasseis características pode ser verificada quando se olha para estas diferentes formas de transmitir a informação.

A palavra “linguagem” tem diferentes significados em diferentes contextos e disciplinas. Em uso informal, a linguagem é considerada um sistema de comunicação específico a nível cultural. Hauser et al. (2002) fazem uma distinção prática deste conceito distinguindo a faculdade de linguagem em sentido lato (FLB) e em sentido estrito (FLN): a FLB inclui um sistema computacional interno (FLN) combinado com o sistema sensorio-motor e o sistema conceptual-intencional; a FLN é o sistema computacional linguístico abstrato

em que uma propriedade central é a recursividade – um conjunto finito de elementos sustenta um conjunto potencialmente infinito de expressões discretas.

Hauser et al. (2002) defende que apesar de uma grande variedade de mecanismos perceptuais e cognitivos da FLB serem partilhados com outros animais, apenas os mecanismos subjacentes à FLN (particularmente a infinitude discreta) parecem não ter análogo na comunicação animal. Propõem ainda que estes últimos mecanismos podem não ter evoluído especificamente para a linguagem humana, mas sendo parte integrante da faculdade de linguagem, desempenham um papel importantíssimo no processamento de linguagem: se considerarmos a hipótese de que a recursividade evolui para resolver problemas computacionais como a navegação, quantificação numérica, relações sociais, então é possível que outros animais tenham estas capacidades, mas os estudos feitos até ao momento têm estado direcionados para outro espaço de pesquisa (Pinker and Jackendoff, 2005). Uma das razões pela qual a linguagem precisa de ser recursiva é porque a sua função é expressar pensamentos recursivos. Muito provavelmente, se não houvesse pensamentos recursivos, os meios de expressão não precisariam de recursividade.

Vários autores discordam destes pontos de vista de Hauser, Fitch e Chomsky, nomeadamente na hipótese de que a recursividade é no mínimo o único aspeto da linguagem que é especial, e que evoluiu por outras funções que não a da linguagem (Pinker and Jackendoff, 2005; Saxton, 2010). A hipótese avançada por Hauser et al. (2002) desafia uma visão evolutiva mais convencional da linguagem, de acordo com a qual, a linguagem evoluiu gradualmente em resposta ao valor adaptativo de uma comunicação mais eficiente num estilo de vida socialmente interdependente. A alternativa em que a linguagem é uma adaptação articula-se com outras características da psicologia humana que tornam a nossa espécie não usual no reino animal, nomeadamente a confiança em adquirir conhecimento e cooperação extensiva entre não aparentados (Pinker and Jackendoff, 2005).

Apesar das discordâncias nestes diferentes aspetos, a distinção da faculdade de linguagem em sentido lato e em sentido estrito tem-se revelado prática e é usada por mais autores (*e.g.*: Pinker and Jackendoff, 2005; Fitch et al., 2005). Neste sentido, enquadro o meu projeto no conceito de linguagem em sentido lato. Este projeto é um estudo comparativo que visa analisar os gestos envolvidos na comunicação intencional verificada em bebés humanos numa fase pré-verbal e em chimpanzés infantis. Apesar deste estudo se encontrar no âmbito da linguagem em sentido lato, os gestos estudados podem desempenhar um papel primordial como percursos na evolução da linguagem em sentido estrito.

1.1.2. Gestos antes da Fala

1.1.2.1. Teorias gestuais da origem da linguagem

Os humanos têm a capacidade de produzir sinais intencionais complexos, tanto vocal como gestualmente, servindo-se de qualquer um deste tipo de sinais como meio para a linguagem. Qual a modalidade que surgiu primeiro na evolução, ou se tanto a modalidade vocal como a gestual coevoluíram, são questões alvo de debate nas últimas décadas. Alguns autores sugerem que a linguagem evoluiu das vocalizações dos primatas Seyfarth et al. (2005), com a implicação que a linguagem gestual serve como alternativa quando a fala falha, ou que servem como suplemento do discurso (Goldin-Meadow and Sandhofer, 1999). Outros autores (*e.g.*:Hewes et al., 1973; Armstrong et al., 1995) defendem uma origem da linguagem no domínio gestual. A coevolução das duas modalidades é também uma frente com bastante peso neste debate. Corballis (2010) e Arbib (2002) defendem que a linguagem evolui inicialmente de gestos manuais, com elementos vocais gradualmente adicionados a assumir dominância apenas muito tarde na evolução da nossa espécie.

Hewes et al. (1973) reuniram a informação de trabalhos anteriores sobre a evolução da linguagem, nomeadamente nos campos da comparação com as capacidades dos grandes símios, na semanticalidade e em dados neuronais, recuperando a hipótese das origens da linguagem se encontrarem no domínio gestual. Neste seu estudo introduz o termo protolinguagem para referir uma fase filogenética da comunicação de homínídeos.

Hewes constata que os gestos nos grandes símios resultam de uma grande destreza e controlo neuronal. Ao contrário do que sucede no domínio vocal, a flexibilidade encontrada nos gestos é uma das características que, para além da sensibilidade à audiência e da intencionalidade, se encontram presentes na linguagem humana. Goodall (1986) verificou que dificilmente os chimpanzés vocalizam sem uma componente emocional forte subjacente. Pollick and de Waal (2007) reforçam que as vocalizações dos primatas estão na sua maioria subjacentes ao controlo límbico em vez de cortical, e estão muito mais associadas a contextos específicos que os gestos manuais. O facto de atualmente os humanos recorrerem ao gesto e à pantomima para comunicarem também é apresentado como um argumento a favor da sua teoria.

Inferências de Hewes sobre as linguagens gestuais (por exemplo: velocidade dos sinais e limitação do vocabulário) que as colocavam como argumentos a favor da sua teoria, com as novas descobertas na área tornaram-se algumas das suas principais críticas. Outros argumentos contra a hipótese gestual das origens da linguagem apontam que a comunicação gestual é impossível durante o fabrico de ferramentas, ocupação significativa dos homínídeos, principalmente a partir da altura dos *Homo erectus*. As vantagens de uma modalidade vocal perante os gestos são também muitas vezes citadas para abalar esta

hipótese: comunicação no escuro, libertação das mãos, e atenção visual disponível para outras tarefas, etc... (Corballis, 2010). No entanto, estas vantagens podem ser importantes para uma mudança gradual da modalidade gestual para vocal, sem destruir a possibilidade de uma primeira protolinguagem gestual.

1.1.2.2. A neurociência do gesto: lateralidade e neurónios espelho

Recentemente, dados neurocientíficos relativos à lateralização e a neurónios espelho, têm corroborado a hipótese da origem da linguagem se encontrar no domínio gestual. O facto da linguagem e da destreza manual mostrarem um enviesamento do hemisfério esquerdo, tem sido citado como uma evidência da conexão entre as duas (Kimura, 1973, como referido em Fitch, 2010). Hewes et al. (1973) consideram também estes aspetos na sua teoria, sugerindo que a destreza manual iniciou uma assimetria cerebral para o lado esquerdo nos primeiros homínídeos, fornecendo uma pré-adaptação para a assimetria verificada na linguagem. De um ponto de vista estatístico este argumento da lateralidade não é significativo, o que levanta alguma controvérsia. No entanto, a descoberta dos neurónios espelho foi um marco neurológico que veio dar um grande contributo a esta teoria.

Rizzolatti and Arbib (1998) forneceram um novo argumento neuronal que vem sustentar as teorias da origem gestual, baseado na descoberta de neurónios espelho em macacos. Os neurónios espelho são neurónios que normalmente disparam quando um macaco desempenha uma ação, mas que também disparam quando estes apenas observam uma ação realizada por outro. A descoberta deste tipo de neurónios dá uma nova contribuição para a hipótese de uma protolinguagem gestual, uma vez que fornece um substrato neuronal para a paridade na compreensão do gesto, que precede a evolução da linguagem presente no último ancestral comum. A equivalência entre uma ação observada e uma ação realizada é assegurada por um padrão único de disparos destes neurónios, dando uma representação abstrata das ações em causa. Os neurónios espelho descritos por estes autores encontram-se perto do córtex motor, na área F5, que tem como equivalente região homóloga nos humanos, a área de Broca. No entanto este argumento perde parte do seu ímpeto, com a descoberta de que existem neurónios espelho sensíveis a estímulos auditivos. Com associações áudio-motoras a fornecerem um precursor percetual/motor para a fala, a ideia de uma fase multimodal da evolução da linguagem deve ser considerada.

1.1.2.3. Transição do gesto para a fala

A transição da mão para a boca pode ter sido impulsionada pelo envolvimento crescente das mãos no fabrico de ferramentas, levando primeiramente ao uso compensatório de movimentos faciais. O surgimento de sinais auditivos, talvez devido à seleção da mutação

no FOXP2 (Enard et al., 2002), iria permitir que gestos não visíveis dentro da boca, incluindo movimentos da laringe e da língua, sejam recuperados do sinal acústico, como proposto pela teoria motora da percepção da fala (Gallantucci et al 2006, como referido em Corballis, 2010).

As expressões faciais apresentam um papel importante na percepção do discurso. Corballis (2010) propõe um cenário possível, no qual os movimentos da boca aos poucos foram assumindo dominância sobre os movimentos da mão, e foram eventualmente acompanhados por voz e movimentos da língua e do trato vocal. A progressão teria sido da mão para a face, e da face para a voz, presumivelmente com uma sobreposição em todos os estágios.

Evidências fósseis sugerem que os requisitos anatômicos para um discurso plenamente articulado não estariam completos antes da emergência do *H. sapiens* (Corballis, 2010). A chave para a evolução do discurso pode ter sido a incorporação da vocalização no sistema espelho, e portanto a capacidade de usar vocalizações como parte do sistema intencional. É provável que não tenha sido um processo repentino. Arbib (2005) (como referido em Corballis, 2010) sugere que a comunicação gestual não evoluiu plenamente para a linguagem antes da introdução das vocalizações. Em vez disso, a comunicação gestual evoluiu para uma fase na qual o sistema espelho passou da compreensão de ações transitivas para o uso da comunicação para ações intransitivas.

1.1.3. Comunicação gestual em chimpanzés

Na tentativa de explicar a evolução da linguagem, uma das preocupações que surge é compreender a comunicação dos outros primatas (Roberts et al., 2012). Primeiramente os estudos focaram-se nas vocalizações. Primatas não humanos ouvem e extraem informação das vocalizações dos seus conspecíficos, no entanto é mais difícil afirmar com a mesma certeza que os emissores têm intenção de criar efeitos específicos nos recetores do sinal. O desenvolvimento de tecnologia, que permitiu análises sofisticadas do som e a aplicação de playbacks, trouxe evidências de vocalizações referenciais, e de mudança de significado associada a alguns tipos de vocalizações quando estas eram combinadas (*e.g.*:Hobaiter and Byrne, 2011). As vocalizações dos primatas não humanos revelaram-se biologicamente fixas no que diz respeito à sua forma e à sua classe geral da mensagem transmitida, e a capacidade de aprendizagem de novas vocalizações parece ser muito limitada (Seyfarth & Cheney, 1986; Janik & Slater, 1997, como referido em Hobaiter and Byrne, 2011). Tentativas de ensinar algo parecido com o discurso humano aos grandes símios falharam, mas um sucesso razoável foi obtido quando tentaram ensinar formas de linguagem visível. Estudos foram feitos no âmbito da compreensão de símbolos linguísticos em linguagem gestual americana (ASL) e em lexigramas (Gardner & Gardner, 1969

e Savage Rumbaugh, 2000, como referido em Saxton, 2010). Em particular, os sinais adquiridos de ASL mostraram-se úteis na comunicação entre conspecíficos igualmente treinados e até transmitidos às gerações seguintes. Os lexigramas, usados pela primeira vez com chimpanzés na década de 70, são quadros que contêm vários símbolos, sendo que cada símbolo tem um significado associado. Estudos com lexigramas demonstraram que os chimpanzés possuem uma capacidade de juntar símbolos de forma não aleatória, e de construir os símbolos através das partes que os compunham. Segundo Matsuzawa (1989), a preferência por uma determinada ordem de palavras poderia estar na base de um sistema sintático rudimentar.

Mais recentemente voltou-se a atenção para a comunicação gestual na natureza entre conspecíficos. Os gestos são geralmente usados em funções evolutivamente menos urgentes que os sinais vocais, e estão menos atados a emoções específicas do que as vocalizações (Pika et al., 2005), o que provavelmente resulta de um maior controlo cortical da modalidade manual. O seu uso intencional, a flexibilidade e a aquisição de novos gestos por aprendizagem, alimentaram as teorias de que a linguagem humana se pode ter originado a partir dos gestos. Estudos pioneiros na natureza e no cativeiro identificaram a ocorrência natural de gestos em bonobos, chimpanzés, gorilas e orangotangos (*e.g.*: Goodall, 1986; Lawick-Goodall et al., 1968; Van Hooff, 1967).

Para um gesto ocorrer, um sinal tem de ser dirigido a um parceiro social e quem o executa deve ser capaz de antecipar a resposta (Call and Tomasello, 2007). Se o comportamento é inferido corretamente pelo recetor, o sinalizador deve acabar com a comunicação, uma vez que a resposta vai ao encontro do que o sinalizador pretendia. O sinalizador deve persistir, se a resposta não coincidir com o significado pretendido do gesto (Roberts et al., 2012). No que diz respeito à aquisição dos gestos por parte dos grandes símios, evidências apontam para que estes sejam adquiridos por ritualização ontogenética: alguns indivíduos usam gestos que outros indivíduos não usam; a variabilidade de gestos dentro do grupo é bastante elevada; alguns indivíduos usam gestos que nunca tinham sido dirigidos a eles, e que teriam pouca oportunidade de observar Call (1997). Segundo este processo, dois indivíduos modulam o comportamento do outro em instantes repetidos da interação social. Um comportamento que não é inicialmente um ato de comunicação torna-se num, em virtude da antecipação dos indivíduos que interagem ao longo do tempo (Call and Tomasello, 2007).

Os grandes símios conseguem criar novos gestos e usar a maioria dos seus gestos flexivelmente, tendo consciência dos seus efeitos na audiência. Tomasello et al. (1994) verificaram que muitos gestos eram utilizados em vários contextos diferentes, principalmente em contextos sociais de catagem, na prestação de cuidados parentais e durante encontros sexuais e agonísticos, sendo o contexto de brincadeira aquele que elicia um maior número

de gestos (*e.g.*: Tomasello et al., 1994; Call, 1997; Roberts et al., 2012). A flexibilidade desta modalidade de comunicação também era muitas vezes demonstrada, por diferentes gestos serem usados no mesmo contexto para o mesmo fim. Estes autores constataram que para além da flexibilidade, era notório um efeito da sensibilidade à audiência: certos sinais só eram transmitidos se os indivíduos recetores já estivessem a olhar. Se os recetores estivessem orientados noutra direção, os emissores recorriam a “attention getters” para captar a atenção antes de efetuarem o sinal inicialmente pretendido. Deste modo Call and Tomasello (2007) sistematizam os gestos em dois grandes grupos: movimentos intencionais, que são normalmente abreviaturas de comportamentos sociais; e “attention getters” que não possuem um significado subentendido, e tal como o nome sugere são gestos usados para captar a atenção do recetor.

Apesar de não haver nenhuma metodologia padrão para quantificar o repertório gestual, há um grande consenso de que o repertório nos grandes símios é relativamente grande, apesar de delimitado (Roberts et al., 2012). O repertório de chimpanzés é composto por vocalizações, expressões faciais e gestos. Apenas a partir dos 9/12 meses é que o chimpanzé começa a compreender a mãe e os seus conspecíficos como agentes sociais, e começam a dirigir-lhe sinais intencionais como gestos (Plooij, 1984). Os chimpanzés têm um repertório gestual de cerca de 30 a 40 gestos que incluem movimentos das pernas e posturas corporais. O repertório ao um ano de idade é composto por 13 gestos diferentes e atinge um máximo de gestos aos 3 anos de idade com 19 tipos de gestos diferentes. Apesar de existir uma grande intervariabilidade de gestos usados pelos indivíduos, o número de gestos não continua a aumentar porque certos gestos deixam de ser usados, e começam a surgir outros com a idade (Call and Tomasello, 2007; Pika, 2008). Liebal et al. (2004) constataram que o comprimento das sequências dos gestos diminui com a idade, sendo que os juvenis apresentam as maiores sequências, e os adultos as menores. Uma vez que a maioria das sequências consiste em repetições do mesmo gesto, ou de gestos para o mesmo fim, esta diminuição do comprimento das sequências sugere que há um aumento na eficácia da comunicação.

Na maioria dos estudos de gestos em chimpanzés, tal como noutros estudos de primatas superiores, os gestos são classificados segundo a sua categoria percetiva. A classificação de Call (1997) em 3 categorias principais tem servido de inspiração para os estudos que se seguiram (*e.g.*: Schneider et al., 2012; Liebal et al., 2004; Pika et al., 2005; Roberts et al., 2012). Os sinais visuais são realizados à distância através de movimentos corporais ou posturas; os gestos classificados como tácteis correspondem a sinais transferidos pela partilha de contacto corporal; e os gestos auditivos correspondem a sinais transmitidos por via acústica, mas não vocal. Os primeiros gestos tendem a ser visuais ou tácteis em todos os primatas superiores, podendo sugerir a importância filogenética do canal visual

na comunicação em primatas não humanos. Os gestos tácteis aparecem mais em crias, quando o contacto corporal com a mãe é importante, e vão sendo substituídos por gestos distais à medida que o chimpanzé adquire mais maturação e independência, e a forma visual de interação torna-se mais importante à medida que a distância entre a cria e a mãe aumenta (Bard et al., 2005). Se um gesto se enquadra em mais do que uma modalidade, o táctil e o auditivo são favorecidos, uma vez que estes gestos poderiam ser percebidos sem o recetor estar a olhar (Schneider et al., 2012).

1.1.4. Comunicação gestual em crianças numa fase pré-verbal

A capacidade de resposta das crianças à linguagem, e o vasto reportório variado de vocalizações e gestos que elas apresentam sugerem que antes das palavras, já existem outras formas de comunicar fulcrais para um desenvolvimento posterior da linguagem. O cérebro das crianças e os sistemas sensoriais parecem estar preparados para adquirir linguagem, onde o contexto social surge como um fator imprescindível para o seu desenvolvimento típico: ainda no útero, os fetos começam a reagir a sons exteriores; a capacidade de distinguir sons que não são usados no seu meio envolvente é perdida perto de um ano de idade, em detrimento da especialização no sentido da língua nativa; as crianças começam a segmentar o discurso e a compreender as palavras mesmo antes de as conseguirem produzir (Kuhl, 2004); etc. . . .

O choro, o contacto visual, os arrulhos, o “babbling”, a espera da resposta por parte dos bebés, dão início a um ciclo conversacional. O “babbling” canónico envolve a produção de segmentos consoante-vogal repetidos, e normalmente ocorre entre os 6 e os 8 meses (Steffens et al., 1992, como referido em Bates and Dick (2002)). Esta fase da criança tem sido relacionada com o começo de movimentos rítmicos da mão. Tal como o babbling canónico, este “babbling manual” ocorre fora da comunicação, mas parece estar relacionado com as mudanças subsequentes na produção de palavras tal como nos gestos comunicativos Capone and McGregor (2004). Desde este momento é possível observar um desenvolvimento cognitivo desigual entre sexos. Alguns aspetos do desenvolvimento intelectual não podem ocorrer até as estruturas físicas estarem completas, e tendo em conta que as raparigas maturam mais cedo que os rapazes, é expectável que as raparigas desenvolvam algumas capacidades mais cedo que os rapazes. Mais concretamente, no que diz respeito ao domínio linguístico, as crianças quando nascem não têm as estruturas corticais relevantes para a fala completamente formadas. Deste modo é de se esperar que as raparigas comecem a falar mais cedo que os rapazes (Maccoby and Jacklin, 1974), e consequentemente que o período pré-verbal que antecede esta fase reflita estas diferenças.

A interação mútua verbal e não-verbal influencia tanto a criança como o adulto, resultando numa conversa, mesmo antes da emergência das palavras. Estes primeiros

sinais parecem ser espontâneos e automáticos, mas antes do primeiro ano, geralmente entre os 8-10 meses, a criança descobre que pode intencionalmente fazer um sinal para influenciar o recetor. Alguns critérios foram sistematizados por Berko-Gleason (2005) para a classificação de uma mensagem como intencional: a criança procura fazer contacto visual com o parceiro enquanto gesticula ou vocaliza, alternando o seu olhar entre o objeto e o parceiro; os gestos das crianças e as suas vocalizações tornam-se consistentes e ritualizadas; após um gesto, a criança espera pela resposta; e caso não tenha sido compreendida pelo recetor, a criança persiste repetindo e adaptando o sinal, de modo a aumentar a eficácia.

Desde os anos 70, os investigadores têm-se ocupado dos elos de ligação entre o desenvolvimento inicial da linguagem e alguns aspetos da atividade manual, com especial ênfase no gesto comunicativo e simbólico Bates and Dick (2002). A motivação inicial para este trabalho resultou das ideias de Piaget and Inhelder (1966) sobre a origem partilhada sensório-motora de símbolos linguísticos e não-linguísticos. Piaget formula a hipótese da mudança cognitiva como fonte da emergência da comunicação intencional. Os bebés passam por uma série de fases previsíveis no desenvolvimento cognitivo, em que possuem reflexos e processos básicos de aprendizagem através da interação com objetos e o ambiente. Este autor identifica 4 períodos do desenvolvimento cognitivo, subdivididos em vários estádios: período sensório-motor (desde o nascimento até aos 18 meses); período pré-operacional (18/24 meses - 6/7 anos); período operacional concreto (6/7 - 11/12 anos); período operacional formal (11/12 - fase adulta). No estádio 4 do primeiro período de Piaget, as crianças com idades compreendidas entre os 8 e os 12 meses, parecem compreender o conceito meio-fim. Compreendendo que há causas para eventos, as crianças podem começar a usar a comunicação de forma intencional. Um requisito primário cognitivo para intenções performativas é a fase seguinte sensóriomotora de Piaget 5; em particular a capacidade de usar ferramentas (Volterra et al., 2005; Piaget and Inhelder, 1966).

Em contraste com a perspetiva de Piaget, o trabalho em linguagem e gesto no quadro Vygotskiano foca-se mais na emergência de chamar à atenção. Ambas as abordagens têm mostrado que diferenças individuais nas capacidades de chamar a atenção estão correlacionadas significativamente com capacidades concorrentes e subsequentes, tanto no gesto como na linguagem (Bates and Dick, 2002). Chamar a atenção, jogo simbólico e capacidades de linguagem estão estritamente ligadas à aprendizagem e progresso observacional na imitação diferida de novas ações e sons. Estas descobertas sugerem que “a linguagem é uma nova máquina construída de velhas partes” (Bates & Goodman 1997 em Bates and Dick (2002)), emergindo da relação das capacidades de atenção, percepção, imitação e processamento.

Tem-se mostrado que os gestos desempenham um papel muito importante nas capaci-

dades comunicativas presentes no início do desenvolvimento (Bates et al., 1979). Acredolo and Goodwyn (1988) hipotetizaram que os gestos facilitam a comunicação enquanto sistemas fonológicos e articulatórios ainda se estão a desenvolver. Outros estudos têm também corroborado que os gestos podem servir como um indício das primeiras capacidades simbólicas, e como um pilar no desenvolvimento linguístico (*e.g.*: Bates et al., 1979; Piaget and Inhelder, 1966).

Os gestos podem ser executados com as mãos, cabeça ou outras partes do corpo, podem direcionar ou dispersar atenção do falante e ter formas culturalmente partilhadas ou variar de acordo com as representações do falante. A partir dos 7/8 meses, as crianças começam a realizar os primeiros gestos comunicativos, e aos 12 meses as crianças já fazem um uso extensivo de gestos. Uma análise geral dos gestos produzidos pelas crianças permitiu verificar que o número de gestos continua a aumentar até aos 18 meses acabando por estabilizar, sendo que é entre os 8 e os 12 meses que ocorre um aumento mais acentuado do número médio de gestos. Para além do número de gestos variar significativamente com o aumento da idade, tal como já foi mencionado, o sexo dos indivíduos também é um fator preponderante, tendo-se verificado que as raparigas produzem mais gestos que os rapazes (Fenson, 2007). Por volta dos 16 meses, tanto os gestos como a fala são usados com a mesma frequência, sendo apenas aos 20 meses que a modalidade vocal se torna mais proeminente na comunicação. Esta mudança para a modalidade vocal não pode ser atribuída meramente à contração do repertório gestual das crianças, mas também devido a um paralelo e a uma expansão comparativamente muito maior do repertório vocal (Volterra et al., 2005).

Segundo Iverson and Goldin-Meadow (1998), é possível distinguir 2 tipos de gestos: deícticos e representacionais. Os gestos pré-verbais ou performativos que emergem antes da linguagem falada, são mais recentemente designados de gestos deícticos; gestos que na literatura são designados de convencionais, referenciais ou esquemas de jogo simbólico são reclassificados como representacionais. Os gestos deícticos direcionam atenção para objetos, pessoas ou localizações no seu ambiente. Constituem 88% dos gestos de bebés (Thal and Tobias, 1992, como referido em Crais et al., 2009) e surgem entre os 7-9 meses. Segundo estes autores, este tipo de gestos só pode ser interpretado pelo seu contexto e pode ser usado com uma variedade de objetos e eventos. Os gestos deícticos são muitas vezes subdivididos em gestos de contacto e distais (McLean et al., 1991 como referido em Crais et al., 2009). Gestos de contacto requerem contacto entre a criança e o objeto/recetor, e os gestos distais, tal como o nome sugere, não requerem este contacto e aparecem mais tarde (10-12 meses). Evidências mostram que os gestos deícticos desempenham um papel primordial na comunicação pré-verbal: este tipo de gestos surge antes da linguagem verbal; as crianças usam-nos para comunicar de uma forma complexa, e estão estritamente

relacionados com a emergência posterior das primeiras palavras e da sintaxe (Iverson and Goldin-Meadow, 2005; Liszkowski, 2012).

Aos 12 meses, já é possível observar gestos representacionais que estabelecem referência e indicam um conteúdo semântico particular, não variando com o contexto (Bates et al., 1979; Capone and McGregor, 2004). Dentro deste tipo de gestos que surge na sequência de jogos familiares e rotinas, é possível distinguir gestos simbólicos que podem ser relacionados com objetos através de algumas das suas características chave (Iverson and Goldin-Meadow, 1998). Os gestos convencionais como o acenar adeus, ou o indicar silêncio, usam uma forma padronizada para transmitir um significado culturalmente específico, representando uma ação ou conceito em vez de um objeto específico. Alguns autores (*e.g.*: Salomo and Liszkowski, 2013; Liszkowski, 2012) sugerem que os gestos representacionais são um achado posterior, sendo possível que estes sejam mediados pela própria linguagem. Deste modo, seriam especificamente os gestos deícticos, o trampolim para as formas humanas de comunicação simbólica.

1.1.5. Abordagem comparativa

Os nossos ancestrais hominídeos até há 200 000 anos atrás, provavelmente não tinham as capacidades chave necessárias para o desenvolvimento da fala, o que sugere que os blocos de construção cognitivos requeridos para o processamento de linguagem podem ser ainda mais antigos, tendo evoluído desde cedo na linhagem de primatas (Pika, 2008).

Uma abordagem comparativa é importante no que diz respeito à evolução da linguagem, indicando semelhanças e diferenças entre a linguagem humana e os sistemas de comunicação que evoluíram nos nossos parentes símios mais próximos. A modalidade gestual dos grandes símios parece ser a modalidade crucial dentro da qual os percursos evolutivos da comunicação simbólica evoluíram (Pika, 2008). Estudos comparativos dos gestos encontram mais semelhanças do que diferenças entre as espécies que nos são próximas. Quando comparados com outros primatas, os grandes símios apresentam histórias de vida lentas que se refletem em marcadores ontogenéticos importantes distantes no tempo, e longos períodos de dependência para a descendência. Schneider et al. (2012) propõem que o começo da comunicação gestual nos grandes símios não humanos esteja ligado à sua história de vida: os orangotangos são os mais lentos a atingir marcos importantes no desenvolvimento (van Schaik, 2004; Wich et al., 2004, como referido em Schneider et al., 2012); os gorilas são os mais rápidos, mostrando o estadio mais curto de infância e estado juvenil (Bogin, 1999; Horwich, 1989; Watts & Pusey, 2002; Wich et al., 2009, como referido em Schneider et al., 2012). Deste modo, estes autores sugerem que a capacidade para produzir gestos está relacionada com os processos de maturação específicos das espécies e de oportunidades e constrangimentos socio-organizacionais, podendo-se verificar que os

primeiros gestos surgem mais tarde em orangotangos.

Comparar os gestos dos outros primatas superiores com os dos humanos permite compreender as propriedades dos gestos humanos, clarificando quais são as formas evolutivamente mais antigas que sobreviveram à evolução da linguagem, quando aparecem ontogeneticamente, e se o seu papel muda quando a linguagem vocal está completamente desenvolvida (Muller, 2005). Em 1935, Ladygina-kohts publicou uma comparação detalhada do comportamento expressivo de um chimpanzé juvenil e da sua própria criança (Pika, 2008). Seguiram-se análises etológicas modernas da comunicação gestual e facial de primatas nos anos sessenta do século passado (Van Hooff, 1967; Lawick-Goodall et al., 1968). Duas décadas mais tarde, Tomasello e colegas (1985; 1994; 1997) retomam o estudo dos gestos nos grandes símios, inspirados no estudo da comunicação gestual de crianças, focando processos subjacentes à cognição social tais como mecanismos de aprendizagem e flexibilidade dos gestos. Sugerem que os processos sociocognitivos subjacentes à linguagem humana, como um meio de comunicação poderoso e flexível, podem ter evoluído da modalidade visual-gestual. Estes autores construíram os seus estudos sob o prisma da hipótese gestual da origem da linguagem, e tendo por base vários estudos que demonstravam que a comunicação gestual dos chimpanzés se assemelhava à comunicação das crianças numa fase pré-verbal. Dentro da tendência cognitiva nos estudos dos gestos, existe apenas uma fação que relaciona diretamente os gestos dos primatas humanos com os gestos dos primatas não humanos – a perspetiva do desenvolvimento. A pesquisa nesta área foca-se na fase pré-verbal das crianças, assumindo que é uma fase do desenvolvimento onde as formas e as capacidades de comunicação gestual são mais passíveis de ser comparadas com as dos grandes símios, e poderão contribuir para o quadro hipotético da origem gestual da linguagem humana (Muller, 2005).

Quando se considera uma perspetiva comparativa dos gestos entre grandes símios e humanos, encontram-se várias dificuldades que comprometem as conclusões a que se chega, e que devem constituir um dos principais motivos para uma comparação quantitativa entre o desempenho gestual dos símios e das crianças pré-verbais não ter ainda sido feita. Para tornar uma abordagem comparativa mais robusta, dever-se-ia aplicar sistemas de classificação baseados no mesmo princípio, num paradigma experimental que permita analisar as espécies a ser comparadas com os mesmos critérios, logo desde início: funcionalidade, categorização percetiva, ou convencionalidade, etc. . . (Muller, 2005). Outros pormenores dificultam uma comparação mais robusta: a definição de gestos é diferente por parte dos investigadores que estudam os grandes símios e os humanos, o que muitas vezes leva a diferentes questões; a pesquisa de gestos em humanos não costuma ter em conta movimentos executados com as pernas ou posturas corporais e expressões faciais, que são normalmente incorporadas em primatas não humanos; os investigadores que se

ocupam da pesquisa em grandes símios incluem gestos que incorporam o uso de objetos (Pika et al., 2003; Pinker and Jackendoff, 2005; Liebal et al., 2006); alguns dos gestos descritos nos outros primatas superiores também consideram movimentos repetidos em objetos ou partes do seu próprio corpo (Pika et al., 2003), enquanto que os investigadores que trabalham sobre os gestos produzidos por crianças focam-se principalmente em gestos produzidos no espaço (Bates et al., 1975), podendo apenas em casos específicos incluir tocar em objetos. Iverson et al. (1994) corretamente verificaram que esta exclusão leva a uma subestimativa dos gestos produzidos pelas crianças. Eles sugerem que para comparar critérios de gestos comunicativos, os gestos que incorporam objetos devem ser incluídos se parecerem ser verdadeiramente comunicativos. Estudos de gestos em primatas não humanos concentram-se mais em gestos direcionados para outros indivíduos, tendo em conta a sua componente intencional e comunicativa, não contabilizando movimentos semelhantes quando o animal se encontra sozinho. Esta decisão dificulta a compreensão se os primatas usam gestos como uma ajuda cognitiva fora de contextos comunicativos, mas não apresenta um principal obstáculo para a comparação com os gestos produzidos por humanos, uma vez que os mesmos critérios relativos a este aspeto são aplicados em ambas as espécies. Apesar de esta perspetiva ser interessante, neste estudo também apenas foram contabilizados os movimentos corporais intencionais como gestos, quando estes eram dirigidos a outros, uma vez que a própria definição de gesto e de comunicação intencional sobre a qual este estudo se assenta implica a existência de um recetor do sinal comunicativo.

Apesar dos grandes símios apresentarem sensibilidade e flexibilidade nos seus gestos, o que indica que podem usar gestos para comunicar intencionalmente, estes são diferentes dos gestos dos humanos. Diferem no grau com que são combinados em modos estruturais, na possibilidade de comunicar um amplo leque de significados e na questão de representarem ou referenciar eventos do mundo real do mesmo modo. Como já foi referido, as combinações de gestos dos outros primatas são tipicamente repetições do mesmo gesto, ou diferentes tipos de gestos com o mesmo significado (Liebal et al., 2004). No entanto, quando os humanos gesticulam sem vocalizar, eles não só combinam diferentes gestos manuais, como o fazem seguindo um padrão sistemático. Os humanos combinam gestos de um modo semelhante à linguagem, mesmo se nunca tiverem sido expostos a estruturas de uma linguagem convencional falada ou gesticulada (Cartmill et al., 2012).

Os gestos dos chimpanzés são usados em contextos diádicos, uma vez que os gestos são usados para atrair a atenção do outro para si mesmo, e não para uma entidade exterior (contexto triádico). No entanto, as crianças começam a gesticular usando tanto gestos diádicos como triádicos (Carpenter et al., 1998, como referido em Pika, 2008). Nos chimpanzés, os gestos baseiam-se no contacto físico entre o sinalizador e o recetor. As

crianças humanas aprendem a usar os gestos distais logo desde cedo, sendo os gestos de contacto relativamente raros. Outra diferença é apontada quando se analisa os processos de aprendizagem dos gestos: enquanto que é mais provável que os chimpanzés aprendam os gestos por processos de ritualização, os bebés têm uma componente de imitação muito importante na aprendizagem, principalmente no que diz respeito aos gestos representacionais (Tomasello and Camaioni, 1997). Este tipo de gestos, que surge nas crianças a partir dos 12 meses, ainda não foi descrito em chimpanzés na natureza. Uma das diferenças cruciais entre os gestos dos chimpanzés e o das crianças pré-verbais relaciona-se com a função dos gestos. Os primatas não humanos na sua comunicação gestual natural usam gestos imperativos, sendo que todos os exemplos de gestos declarativos verificaram-se em primatas a interagir com os seus tratadores ou em primatas criados por humanos. As crianças gesticulam com propósitos imperativos e declarativos, para direccionar a atenção de outros para uma terceira identidade, simplesmente para partilharem interesse ou comentarem, e mais tarde com propósitos informativos.

Todas estas diferenças entre os gestos das crianças na fase pré-verbal e os chimpanzés não devem ser ignoradas, mas tornam ainda mais interessante o estudo das semelhanças que se podem verificar nestas duas espécies. Uma análise mais descritiva dos gestos das crianças, que normalmente é utilizada no estudo dos gestos dos grandes símios, poderá fornecer os alicerces para uma comparação robusta e contribuirá com novo conhecimento na área do estudo da evolução da linguagem.

1.2. Problema-objetivo-hipóteses

Este estudo visa estudar a frequência de gestos e a sua distribuição por classes percetivas em amostras de crianças e de chimpanzés, através de um desenho experimental calibrado para a comparação entre estas duas espécies. As diferenças metodológicas de estudos feitos separadamente com cada espécie acabam por condicionar as conclusões a que se chega. Critérios de comunicação intencional tais como flexibilidade e sensibilidade à audiência são objeto de investigação no estudo de primatas não humanos, mas estes critérios não têm sido igualmente aplicados a bebés numa fase pré-verbal. Deste modo, um paradigma experimental que vise logo desde início uma comparação entre as duas espécies trará uma maior robustez aos resultados obtidos.

No presente estudo, serão tidos em conta os critérios de comunicação intencional em bebés pré-verbais e chimpanzés, para comparar as classes percetivas favorecidas na produção dos primeiros gestos comunicativos por crianças dos 8 aos 12 meses (Bates et al., 1979) e chimpanzés infantis 0-20 meses (Schneider et al., 2012). Este estudo também permitirá obter dados mais específicos relativamente à amostra de crianças, nomeadamente o

tempo que passam a gesticular, a variação dos gestos com o sexo do emissor, a eficácia da sua comunicação relativamente à idade do recetor, a sensibilidade à audiência e a variação dos gestos entre diferentes grupos etários (8-10 e 11-12 meses).

Para as amostras deste estudo espero encontrar a mesma dominância de categorias percetivas dos gestos nos bebés humanos e nos chimpanzés, sendo os gestos visuais os mais predominantes nas duas espécies (Call, 1997; Call and Tomasello, 2007), e os gestos auditivos os que se encontram em menor número tanto nos chimpanzés como nas crianças, à semelhança do que acontece também nos outros grandes símios (Pika, 2008). É de esperar que o número de gestos seja significativamente maior nas crianças, uma vez que o período de estudo inclui o pico de produção de gestos que ocorre na fase pré-verbal. Quanto à comparação de cada categoria percetiva entre as espécies, a informação disponível apenas permite prever que os gestos de contacto serão menos frequentes em bebés humanos, uma vez que este tipo de gestos no repertório gestual de crianças não é significativo (Tomasello and Camaioni, 1997).

Tal como se verifica em chimpanzés, espera-se que os gestos visuais sejam mais usados quando o recetor está direcionado apropriadamente, quando comparados com as outras modalidades percetivas Call (1997). Pelo facto dos adultos poderem satisfazer prontamente as necessidades das crianças, o número de gestos que desencadeiem resposta será maior quando o recetor é adulto em relação a recetores infantis. A nível da produção de gestos, para as duas espécies, espera-se que as fêmeas gesticulem mais que os machos, tal como já é conhecido para os humanos (Maccoby and Jacklin, 1974). No grupo etário superior, o número de gestos produzidos pelas crianças, poderá ser maior, uma vez que a criança nesta fase vai incluindo cada vez mais gestos no seu repertório. Nos dois grupos etários das crianças espera-se encontrar dominância dos gestos visuais, embora seja provável que estes estejam mais representados no grupo de idade superior devido a um aumento de eficácia relacionado com a maior utilização do canal visual para comunicar. É também espectável que haja um decréscimo de gestos tácteis, tal como se verifica nos chimpanzés com o decorrer do tempo.

2. Metodologia

2.1. Amostra

Foram estudados 16 indivíduos: 8 crianças com idades compreendidas entre os 8 e os 12 meses; e 8 chimpanzés infantis, com idades entre 1 mês e os 20 meses.

No que diz respeito à recolha de dados sobre os gestos produzidos na fase pré-verbal das crianças, o presente estudo teve lugar nas creches “Casa do Coelho” em Alfragide, “Creche de Santa Clara” na Ameixoeira e “Saídos da Casca” no Oriente, entre os meses de Fevereiro e de Abril de 2014. Todas as salas continham diversos brinquedos espalhados pelo chão e guardados em recipientes próprios, com os quais as crianças interagiam. Estes espaços encontravam-se interditos a outras pessoas, sendo que as crianças apenas interagiam com outras crianças, com os educadores, e por vezes com o investigador. No entanto, quando esta última situação se verificava, o investigador não interagía de forma alguma com a criança.

As idades das crianças que foram consideradas incluem-se no período pré-verbal. Este período corresponde à fase da criança antes da produção das primeiras palavras, que tipicamente surgem na viragem para o segundo ano de vida (Kuhl, 2004). Apesar da maioria dos estudos sobre produção de gestos em bebés neste período abranger os 8 aos 15 meses, neste trabalho este período foi restringido para os 8 a 12 meses, procurando diminuir a interferência do período verbal.

Os dados relativos à produção de gestos por parte dos chimpanzés foram recolhidos por outros investigadores, e encontram-se publicamente disponíveis em Schneider et al. (2012). Os indivíduos observados por estes investigadores pertencem maioritariamente ao Zoo de Leipzig, havendo um indivíduo de Allwetterzoo Munster também na Alemanha, e outro de Burgers’ Zoo na Holanda.

As idades dos chimpanzés procuram incluir a altura inicial de produção de gestos, que tem sido documentada por volta dos 9 meses (Plooij, 1984), até aos 20 meses de idade. Esta amostra tem características longitudinais, uma vez que as observações são mais espaçadas no tempo e seguiram os mesmos indivíduos até atingirem 20 meses de idade, o que permite analisar o começo da produção de gestos, bem como os primeiros gestos comunicativos que surgem.

Na Tabela 2.1 encontram-se a identificação, sexo, data de nascimento e naturalidade de cada indivíduo.

Tabela 2.1.: Características dos indivíduos da amostra

Espécie	Indivíduo	Sexo	Data de nascimento	Naturalidade
<i>Homo sapiens</i>	B	Macho	03/08/2013	Portuguesa
	C	Fêmea	08/05/2013	Portuguesa
	D	Macho	24/07/2013	Portuguesa
	G	Macho	19/04/2013	Portuguesa
	I	Fêmea	26/06/2013	Portuguesa
	M	Macho	20/03/2013	Portuguesa
	Ra	Fêmea	01/03/2013	Portuguesa
	Ru	Macho	06/07/2013	Portuguesa
<i>Pan troglodytes</i>	Gihneau	Macho	29/12/2005	Holandesa
	Kara	Fêmea	23/06/2005	Alemã
	Kofi	Macho	07/07/2005	Alemã
	Lobo	Macho	21/04/2004	Alemã
	Lome	Macho	11/08/2001	Alemã
	Mora	Fêmea	23/06/2007	Alemã
	Nafia	Fêmea	10/06/2006	Alemã
	Tai	Fêmea	12/08/2002	Alemã

2.2. Protocolo de observação

A recolha de dados junto dos bebés humanos começou em Fevereiro de 2014 e continuou por um período de 3 meses, terminando a Abril do presente ano. Os dados começaram por ser recolhidos na Casa do Coelhoinho entre as 16 e as 19h no fim de Fevereiro e início de Março, onde foi possível registar os gestos de uma criança. A creche de Santa Clara foi o segundo local onde se procedeu às sessões de amostragem, em que quatro crianças foram acompanhadas entre meados de Março e início de Abril, na maioria das vezes entre as 14h e as 17h. Na última creche, Saídos da Casca, foram recolhidos os dados respeitantes a três crianças durante o mês de Abril ao longo do dia.

Os contextos em que os gestos são usados são um ponto crucial nos estudos de formas de gesticulação em primatas não humanos, quando comparados com a sua relevância em estudos de gestos humanos (Tomasello et al., 1985; Muller, 2005). Neste estudo, o contexto mais representado nas gravações de bebés humanos foi o contexto social, uma vez que estes

se encontravam nas creches onde os seus comportamentos sociais são estimulados tanto pelos educadores como pelos outros bebés com quem partilham o espaço.

Schneider et al. (2012), recolheram os dados para a sua amostra entre Julho de 2001 a Agosto de 2008. As sessões de amostragem ocorreram entre as 8h30 e as 19h. Os contextos abrangidos pelos autores foram: de acesso, afiliativo, agonístico, de ingestão, locomotivo, social, e sexual. Na literatura relativa à análise de gestos em grandes símios, verificou-se que é o contexto social que elícita um maior número de gestos (Hobaiter and Byrne, 2011; Genty et al., 2009).

Na Tabela 2.2 encontram-se detalhes relativos ao protocolo de observação, tais como o período e o local de recolha de dados e o tempo total de observação para cada indivíduo.

2.3. Procedimento experimental e processo de codificação

A metodologia aplicada foi a amostragem contínua focal, onde todos os comportamentos (analisados neste estudo) de um indivíduo específico eram registados, durante um tempo definido. A amostragem focal permite um registo de todos os atos em que o indivíduo focal é emissor ou recetor (Altmann, 1974).

Registou-se em vídeo a informação comportamental da criança em amostragens de 10 minutos para uma análise posterior mais minuciosa e para os dados poderem ser validados. A sequência dos focais em cada creche resultou de uma escolha aleatória. O total das gravações compreendeu 5h por indivíduo, perfazendo um total de 40h. As gravações foram incorporadas na base de dados do Lisbon Baby Lab, tendo sido obtido o consentimento informado por parte dos cuidadores das crianças, após anuência das instituições para a realização do estudo.

Para cada ato comunicativo foram registados: o emissor, modalidade do gesto (táctil, visual, e auditivo), tipo de gesto, o estado do recetor (visualmente direcionado), a existência de resposta comportamental e a idade do recetor. Estes três últimos aspetos foram codificados segundo alguns critérios que se encontram sistematizados na Tabela 2.3.

Schneider et al. (2012) realizaram quatro sessões por mês de amostragem focal de 5 minutos para cada indivíduo, durante um mínimo de 6 meses e um máximo de 20 meses consecutivos. Deste modo, o tempo total de observação variou entre as 2horas e as 6,67 horas por indivíduo (ver Tabela 2.2).

O esquema de codificação foi adaptado de Tomasello et al. (1985) e Liebal et al. (2006), sendo que para cada gesto foram registados: sexo do emissor, sexo e classe de idade do recetor (infantil: 0-2,5anos; juvenil 2,6-5 anos; subadulto: 6-9 anos; adulto >10 anos),modalidade do gesto, tipo de gesto, e contexto comportamental.

Tabela 2.2.: Protocolo de observação

Espécie	Indivíduo	Período de observação (idade em meses)	Tempo de observação total (em horas)	Local da recolha de dados
<i>Homo sapiens</i>	B	8	5	Saídos da Casca (Oriente, Pt)
	C	10	5	Creche de Santa Clara (Ameixoeira, Pt)
	D	9	5	Saídos da Casca (Oriente, PT)
	G	11	5	Creche de Santa Clara (Ameixoeira, PT)
	I	10	5	Saídos da Casca (Oriente, PT)
	M	12	5	Creche de Santa Clara (Ameixoeira, PT)
	Ra	11-12	5	Casa do Coelhoinho (Alfragide, PT)
	Ru	8-9	5	Creche de Santa Clara (Ameixoeira, PT)
<i>Pan troglodytes</i>	Gihneau	14-19	2	Burgers' Zoo (NL)
	Kara	2-20	6,3	Leipzig Zoo (D)
	Kofi	2-20	6,3	Leipzig Zoo (D)
	Lobo	1-20	6,7	Leipzig Zoo (D)
	Lome	2-10	6,3	Leipzig Zoo (D)
	Mora	1-11	3,7	Leipzig Zoo (D)
	Nafia	10-20	3,7	Allwetterzoo Munster (D)
	Tai	1-20	6,7	Leipzig Zoo (D)

2.4. Definições operacionais

Os gestos são observados durante períodos de comunicação intencional. O conceito de comunicação compreende o conjunto de comportamentos que alcançam os seus fins indiretamente, através dos quais um indivíduo transmite informação a outro (adaptado de Kimura, 1933, como referido em Schneider et al., 2012). Quando a comunicação é intencional, esta é direcionada a um outro elemento com o objetivo de influenciar o seu comportamento de alguma maneira (Hobaiter and Byrne, 2011). Se os sinais comunicativos

forem produzidos automaticamente quando um indivíduo se encontra num determinado estado ou percebe um determinado estímulo (sem flexibilidade, sem controlo voluntário ou estratégia), estes não são considerados fenómenos cognitivos. Se forem usados como estratégias sociais comunicativas estes sinais encontram-se na categoria de comunicação intencional.

No estudo dos primeiros atos comunicativos de crianças, como já foi referido, existem alguns critérios que podem ser usados para poder classificar a mensagem como intencional. De acordo com Berko-Gleason (2005), apontam-se os seguintes critérios: a criança faz contacto visual com o parceiro enquanto gesticula ou vocaliza, alternando o seu olhar entre o objeto e o parceiro; os gestos das crianças e as suas vocalizações tornam-se consistentes

Tabela 2.3.: Definições de outros aspetos codificados

Categoria codificada	Sigla	Subcategoria associada	Descrição
Sensibilidade à audiência	Atd	Attending	Mantem contacto visual
	FV	Full view	Recetor encontra-se num ângulo de 25º relativamente à face do recetor
	OS	Out of sight	O recetor não se encontra em posição de ver o sinalizador
	OSC	Out of sight with contact	Tal como o “Out of sight” mas o recetor encontra-se em contato corporal com o emissor, e provavelmente está ciente da sua presença
	PV	Partial view	Recetor encontra-se num ângulo de 90º relativamente à face do emissor
	ROS	Recipient out of sight	Não é possível observar a reação do recetor
Resposta	NO	No	O recetor continua o que estava a fazer, ou continua a encarar o emissor sem nenhuma alteração de comportamento
	YES	Yes	O recetor responde ao gesto com uma ação ou outro gesto
	WK	Without Knowlegde	O recetor encontra-se fora do alcance da câmara, e como tal desconhece-se a sua resposta
Idade do recetor	Ad	Adult	O recetor é adulto (inclui educadores, pais e observador)
	In	Infant	O recetor é uma criança

e ritualizadas; após um gesto, a criança espera pela resposta, a criança persiste em caso de não ter sido compreendida pelo recetor, repetindo e adaptando o sinal, de modo a aumentar a eficácia. Hobaiter and Byrne (2011), no estudo de primatas não humanos, recorreram a aspetos semelhantes para classificar um movimento corporal como um gesto, tendo que se verificar pelo menos um dos seguintes critérios: verificação da audiência (o emissor procura ver o estado de atenção do recetor); espera da resposta (o emissor espera pela resposta podendo manter algum contacto visual); persistência (na ausência da resposta, o emissor recorre ao mesmo ou a outro gesto para atingir o mesmo fim comunicativo).

Um gesto consiste na ação motora executada pelo sinalizador e dirigida a um recetor detentor de uma capacidade aparente de antecipar a reação (Call and Tomasello, 2007). Os gestos são codificados segundo a modalidade percetiva em que se encaixam: visuais, auditivos e tácteis (de acordo com Call (1997)). As definições destas classes já foram referidas na secção introdutória: os gestos visuais são realizados à distância através de movimentos corporais ou posturas; os gestos classificados como tácteis correspondem a sinais transferidos pela partilha de contacto corporal, e os gestos auditivos correspondem a sinais transmitidos por via acústica, mas não vocal. Quando um gesto é multimodal, em que ocorre a combinação de modalidades percetivas, a categoria táctil e auditiva foram favorecidas perante a categoria visual.

Na Tabela 2.4 encontram-se a definição do tipo de gestos observados e as categorias percetivas em que se encontram.

Tabela 2.4.: Descrição do tipo de gestos

Categoria percetiva	Sigla	Subcategoria associada	Descrição
Gestos auditivos	BO	Beat object	Batidas consecutivas no chão, parede, objetos ou no próprio corpo executadas com a mesma parte do corpo (mão(s), ou braço(s)) ou objeto
	BS	Body slap	Batida única no seu próprio corpo (à excepção das palmas das mãos) com a(s) mão(s)
	C	Clap	Bater as palmas das mãos uma na outra
	FS	Foot stomp	Batida única ou consecutivas com força no chão com o(s) pé(s) (por vezes pode não ser muito audível)
	HO	Hit object	Batida única e com força no chão, parede ou objeto com a(s) mão(s), braço(s) ou objeto

2.4 Definições operacionais

Categoria perceptiva	Sigla	Subcategoria associada	Descrição
Gestos tácteis	AO	Arm on	Colocar o braço estendido nas costas do recetor
	B	Bite	Morder o corpo do recetor; parte corpo do recetor encontra-se entre os dentes do emissor
	BB	Body beat	Batidas consecutivas executadas com a mesma parte do corpo (mão(s), (braço(s), pé(s)) ou objeto
	GT	Gentle touch	Colocar a mão gentilmente em qualquer parte do recetor
	G	Grab	Fechar firmemente a mão sob alguma parte do corpo do recetor
	H	Hit	Batida única no recetor com a(s) mão(s), braço(s), pé(s) ou objeto
	LLT	Lip-lip touch	Tocar na boca do recetor com a sua própria boca
	N	Nudge	Movimento breve em direção ao corpo do recetor com dedo(s), mão ou pé, semelhante ao beliscar
Gestos visuais	Psh	Push	Exercer pressão no corpo do recetor com mão(s), braço(s) ou pé(s), inclui afastar o corpo quando está ao colo
	AR	Arm raise	Levantar o(s) braço(s) para o ar, aproximadamente de um modo perpendicular ao chão
	AS	Arm shake	Abanar o(s) braço(s) repetidamente
	EA	Extend arm	Estender a(s) sua(s) mão(s) ou braço(s) para o recetor
	HAH	Hands around Head	Braços levantados e colocados à volta da cabeça
	HS	Head shake	Mover a cabeça ou a cabeça juntamente com o tronco, ritmicamente ou apenas uma vez (tanto na vertical como na horizontal)
	LaB	Lay back	Deitar-se no chão de barriga para o ar e colocar as pernas no ar

Categoria perceptiva	Sigla	Subcategoria associada	Descrição
	MO	Move object	Mudar o objeto de sítio. Contacto é mantido durante o movimento. (inclui afastar um objeto)
	OC	Opening and closing hand	Abrir e fechar a mão repetidamente
	Pe	Peer	Aproximar-se do recetor e olhar atentamente para a boca ou mãos (quando o recetor segura algo de interesse)
	Po	Point	Estender o braço e a mão em direcção a um objeto ou evento, podendo estar a mão fechada apenas com o dedo indicador estendido
	Shk	Shake	Abanar perna(s) ou todo o corpo ritmicamente, (inclui dançar)
	ShkO	Shake object	Abanar objeto com a(s) mão(s)
	Sm	Somersault	Dar uma cambalhota no chão
	Swg	Swagger	Mexer o corpo ritmicamente para os lados ou para frente e para trás enquanto estão sentados ou parados
	ThO	Throw object	O objeto é movido e libertado de modo a que haja um deslocamento através do ar depois do momento de libertação
	TkO	Take the object	Tirar ou tentar tirar o objeto do recetor

2.5. Análise de dados

Os dados relativos aos gestos das crianças foram codificados no ELAN 4.6.2, sendo os dados compilados posteriormente em folhas de cálculo respetivas para cada criança. A análise estatística foi efetuada no SPSS Statistic 22.

Schneider et al (2012) analisaram os vídeos num software media player e registaram a codificação numa aplicação de folha de cálculo.

Para as análises estatísticas das duas espécies foram usados testes não paramétricos. Todos os valores p foram 2 “tailed” e a hipótese nula era rejeitada a um nível α de 0,05.

Scnheider et al (2012) recorreram aos testes Friedman e Wilcoxon para comparar

amostras dependentes, e recorreram ao teste Kruskal-Wallis e Mann-Whitney para comparar grupos independentes. Dada a natureza dos dados recolhidos para a amostra de crianças, os testes não paramétricos realizados foram maioritariamente Qui-quadrados de independência e de aderência. Para um caso em concreto foi possível aplicar o teste Kruskal-Wallis e os testes pos-hoc Mann-Whitney.

2.6. Fiabilidade dos dados

Para garantir a fiabilidade dos dados, intra e entre observadores, 20% dos dados foram aleatoriamente escolhidos e recodificados, e também codificados por outra pessoa. Deste modo foi possível proceder à realização de testes próprios de fiabilidade (Martin and Bateson, 1993), e medir o grau de concordância através do índice de concordância e do coeficiente kappa de Cohen (κ) para 3 aspetos: “Qual a categoria percetiva (modalidade) do gesto?”, “Qual o tipo de gesto?” e “Qual é o estado atencional do recetor?” (adaptado de Hobaiter and Byrne, 2011; Schneider et al., 2012).

Relativamente à categoria percetiva dos gestos, foi obtido um grau de concordância já considerado “bom” por Peat (como referido em Pallant, 2007) ($\kappa = 0,70$; índice de concordância entre observadores = 0,87; índice de concordância intra-observador = 0,96). Para o tipo de gestos, foi obtida uma concordância moderada ($\kappa = 0,54$; índice de concordância entre observadores = 0,59; índice de concordância intra-observador = 0,86). Para analisar o estado atencional do recetor, os dados apresentaram uma concordância quase moderada ($\kappa = 0,44$; índice de concordância = 0,69; índice de concordância intra-observador = 0,91). Apesar da sensibilidade à audiência aparentar um índice de concordância maior que o tipo de gesto, quando é introduzida a componente de aleatoriedade com o coeficiente kappa, o valor obtido é mais baixo.

Segundo Martin and Bateson (1993), existem vários fatores que afetam a fiabilidade, tais como a prática e a experiência dos observadores, a frequência de ocorrência de certas categorias a analisar, a fadiga dos observadores, e a adequabilidade das definições. Tais aspetos podem levar a que os graus de concordância não se encontrem num patamar tão desejável, e por vezes levam a que outros investigadores procurem outras soluções no que diz respeito à fiabilidade dos seus dados (Hobaiter and Byrne, 2011; Roberts et al., 2012).

2.7. Limitações do estudo

O desenho deste estudo procura aproximar os estudos dos gestos em humanos e noutros primatas para tornar as comparações que se fazem nesta área mais robustas. Apesar desta preocupação, o facto dos dados da amostra de chimpanzés terem sido previamente

recolhidos por outros autores, para estudos que também procuravam, responder a diferentes questões, acaba por condicionar o presente estudo e limitar o tipo de comparações feitas. Deste modo, não foi possível responder a outras questões que foram colocadas para a amostra de crianças, e que têm sido exploradas por investigadores na área da comunicação de primatas não humanos: variação dos gestos com o sexo do emissor, a eficácia da sua comunicação relativamente à idade do recetor e a sensibilidade à audiência.

A comparação da amostra de crianças deste estudo com uma amostra de chimpanzés com idades compreendidas entre os 9 meses e os 9 anos permitiria não só abranger o início da produção de gestos (alvo deste estudo), mas também o pico de produção de gestos nestas duas espécies

O facto de se ter utilizado os dados recolhidos longitudinalmente por Schneider também compromete o número de gestos obtidos uma vez que engloba uma grande parte de tempo de vida dos indivíduos em que não ocorrem gestos, desde o momento em que o indivíduo nasce até aos 9 meses. Havendo uma grande porção das 41 horas de observação dos chimpanzés em que os indivíduos ainda não produziam gestos, não se considerou apropriado comparar a frequência dos gestos em si, fazendo a análise entre as espécies com a proporção das categorias percetivas.

Relativamente à recolha de dados das crianças, esta idealmente deveria ter ocorrido após várias semanas de habituação à presença do investigador. Devido a constrangimentos de tempo, este período de habituação resumiu-se apenas a dois dias em cada instalação para conhecer o espaço, as crianças e as rotinas. Este facto implicou que certas crianças interagissem com o investigador e com o tripé, apesar de as interações não serem retribuídas. No entanto, verificou-se que, mesmo no final dos períodos de observação nas creches, algumas crianças continuavam a interagir com o investigador, o que leva a crer que mesmo que o período de observação tivesse sido antecedido por várias semanas de habituação, algumas interações entre as crianças e o observador ainda iriam ocorrer.

3. Resultados

As 40 horas de observações de crianças juntamente com as 41,7 horas de observação descritas em Schneider et al. (2012) permitiram analisar, a nível intra-espécies e inter-espécies, o uso das diferentes categorias percetivas dos gestos (Secção 3.1) e a variação do uso destas categorias com o sexo do emissor (Secção 3.2). Os dados recolhidos para a amostra de crianças (ver ??) possibilitam responder também a outras questões que têm sido exploradas na literatura de primatas não humanos, nomeadamente no que diz respeito à variação do uso das diferentes modalidades de gestos com a sensibilidade à audiência (Secção 3.3), a eficácia dos gestos face à idade do recetor (Secção 3.4) e a variação destas categorias percetivas ao longo do tempo (Secção 3.5).

3.1. Categorias percetivas dos gestos

3.1.1. Resultados para as crianças da amostra

Foram contabilizados um total de 834 gestos que se enquadram em 24 tipos de gestos (8 tácteis, 13 visuais e 5 auditivos), que se encontram discriminados por indivíduo na Tabela 3.1.

As crianças desta amostra passaram aproximadamente 3% do seu tempo a comunicar, recorrendo às várias categorias percetivas de um modo significativamente diferente (χ^2 de aderência (2, $n=834$) = 435,906, $p<0,01$). Os bebés desta amostra recorreram com maior frequência a gestos visuais (547 gestos; 65,59%), seguidos pelos gestos tácteis (223 gestos; 26,74%), e usando apenas pontualmente gestos auditivos (64 gestos; 7,67%) (ver Figura 3.1).

Tendo acesso ao total da duração dos gestos de cada categoria percetiva, outro tipo de testes estatísticos que não implicam apenas frequências nem variáveis nominais são possíveis. A natureza dos dados não cumpriu os requisitos da normalidade o que forçou uma análise não paramétrica. O teste Kruskal Wallis revelou uma diferença estatisticamente significativa nas durações dos gestos relativamente às categorias percetivas ($Gp1$, $n=8$: gestos auditivos; $Gp2$, $n=8$: gestos tácteis; $Gp3$, $n=8$: gestos visuais), χ^2 (2, $n=24$) = 15,855, $p=0,000361$.

Tabela 3.1.: Produção individual de gestos durante o período de observação

Categoria perceptiva	Tipo de gesto	Humanos								Chimpanzés							
		B	C	D	G	I	M	Ra	Ru	Gihneau	Kara	Kofi	Lobo	Lome	Mora	Nafia	Tai
Auditiva	Beat object	7	5	3	2		9	8	3								4
	Body slap							1									
	Clap		1					2									
	Foot stomp			1	1							3					
	Hit object			2				1				1	1			1	
Táctil	Arm on	1								4	1		5	1	2		
	Bite							2									
	Body beat	5	1					3	3	2		1	1				
	Gentle touch	10	9	29	25	16	10	7	5								
	Grab	4		4	6	1	1		7								
	Hit	1		3			4	8	5	11		2	3			2	
	Lip-lip touch										2						
	Nudge												1	4			
	Push	4	2	6	2	2	4	2	6								
Visual	Arm raise	7	5	1	2	6	3	21	3	8	1	1					2
	Arm shake	6	1	1	2	23		3	2								
	Extend arm	11	14	30	13	24	14	15	8		1	4	2	2		3	
	Hands around head											1					
	Head shake			2						2	1						
	Lay back	1				5				1							
	Move object		5	2		1	6	3	1								
	Opening and closing hand	3	3			1											
	Peer									3	1	4	3			3	
	Point																
	Shake	7		1	5	4			3	1		2	1				2
	Shake object	18	18	5	4	8	5	10	3			2					2
	Sommersault									2							
	Swagger		1					3	2	1		1	1				
	Throw object					3	2	1									
	Take the object	16	25	11	4	4	10	11	8								

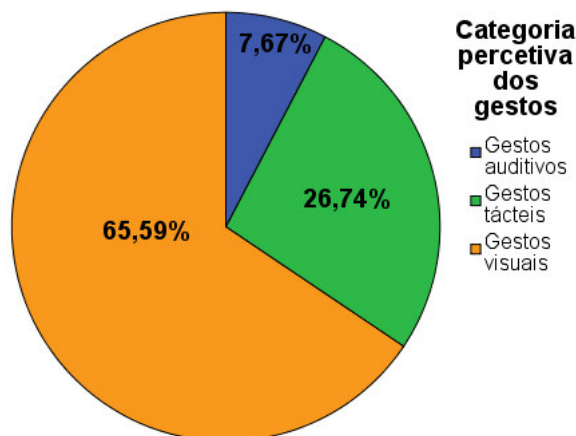


Figura 3.1.. *Proporção das categorias perceptivas dos gestos das crianças da amostra*

Testes a posteriori revelaram que não existem diferenças significativas entre a categoria táctil ($Md=140,29$, $n=8$) e visual ($Md=225,95$, $n=8$), $U=14$, $z=-189$, $p=0,059$, $r=0,118$. O teste post-hoc Mann-Whitney tanto para as categorias táctil e auditiva ($Md=29,05$, $n=8$), como para a visual e auditiva, revelaram diferenças significativas: $U=3$, $z=-3,046$, $p=0,002$, $r=0,19$; e $U<0,001$, $z=-3,361$, $p=0,001$, $r=0,21$ respetivamente.

3.1.2. Resultados para os chimpanzés da amostra

Para os chimpanzés da amostra, Schneider et al. (2012) identificaram 27 tipos de gestos nos grandes símios (10 tácteis, 12 visuais, 5 auditivos), sendo que os 110 gestos contabilizados em chimpanzés se enquadram apenas em 18 tipos de gestos (5 tácteis, 11 visuais, 2 auditivos). Os indivíduos não recorreram do mesmo modo às várias categorias perceptivas dos gestos, ($\chi^2(2, n=110)=39,836$, $p<0,01$), sendo que recorreram mais ao canal visual para comunicarem entre si (57 gestos; 51,82%), utilizando também bastante os gestos tácteis (47 gestos; 42,73%) e muito raramente os gestos auditivos (6 gestos; 5,45%) (ver Figura 3.2).

A Tabela 3.1 apresenta o uso individual do tipo de gestos e as suas ocorrências gerais.

3.1.3. Comparação inter-espécies

Um teste Qui-quadrado de aderência indicou que existem diferenças significativas na proporção de categorias perceptivas na amostra de crianças (gestos auditivos= 7,67%; gestos tácteis= 26,74%; gestos visuais= 65,69%) quando comparado com o valor obtido para os chimpanzés estudados por Schneider e colegas (gestos auditivos= 5,45%; gestos tácteis= 42,73%; gestos visuais= 51,85%), $\chi^2(2, n=834)=87,986$, $p<0,01$ (ver Figura 3.3).

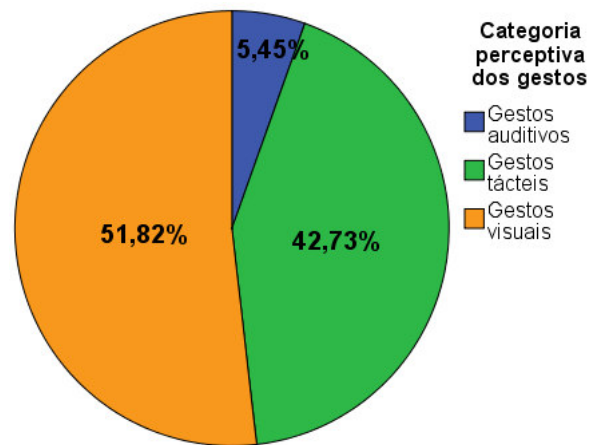


Figura 3.2.. *Proporção das categorias perceptivas dos gestos dos chimpanzés da amostra*

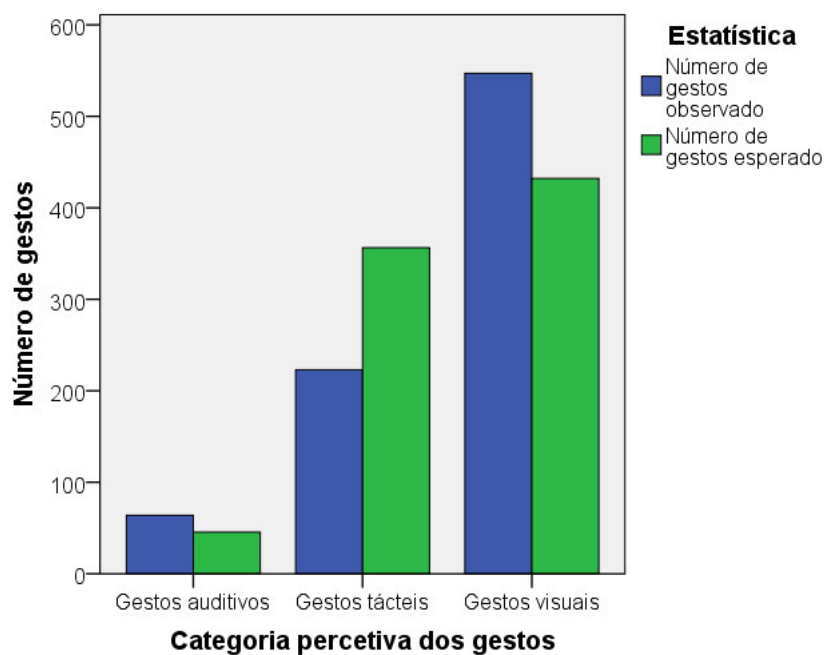


Figura 3.3.. *Comparação do número de gestos entre as duas espécies: número de gestos previsto para as crianças em função da proporção de gestos verificado na amostra de chimpanzés*

3.2. Sexo do emissor

3.2.1. Resultados para as crianças da amostra

O número de gestos produzido pelas raparigas é significativamente maior que o número de gestos produzidos pelos rapazes ($\chi^2 (1, n=834)=58,846, p<0,01$).

Um teste Qui-quadrado de independência indicou uma associação significativa entre o sexo e as categorias percetivas dos gestos, $\chi^2 (2, n=834)=55,12, p<0,01, phi=0,257$. As raparigas executaram gestos visuais mais frequentemente que os rapazes, enquanto que os rapazes recorreram mais à modalidade tátil em comparação com as raparigas (ver Figura 3.4).

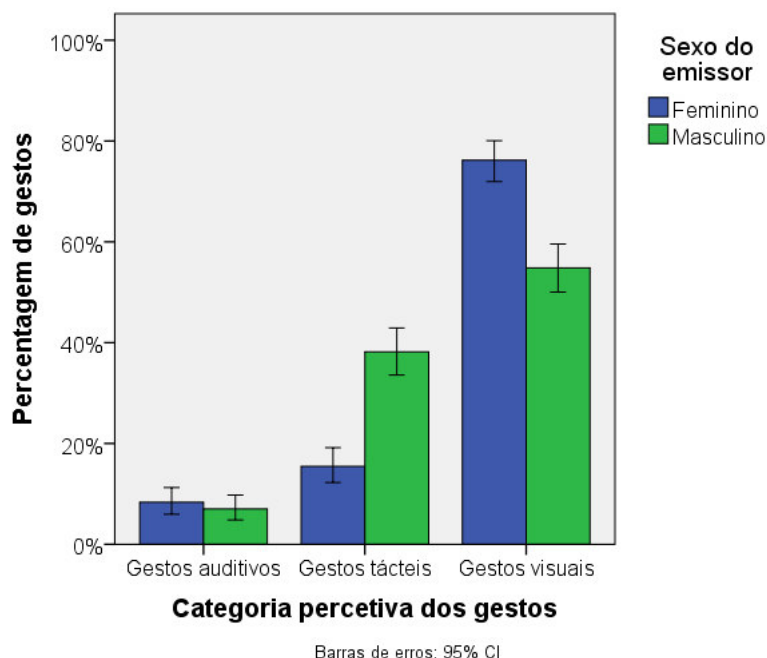


Figura 3.4.. *Variação da categoria percetiva dos gestos de acordo com o sexo do emissor em crianças*

3.2.2. Resultados para os chimpanzés da amostra

Os dados disponibilizados por Schneider et al. (2012) também permitiram fazer esta análise relativa ao sexo do emissor para os chimpanzés da sua amostra. O número de gestos produzidos por machos é significativamente maior que o número de gestos produzidos pelas fêmeas ($\chi^2 (1, n=110)= 26,509, p<0,01$). Mas não foi observada uma associação significativa entre o sexo do emissor e as categorias percetivas ($\chi^2 (2, n=110)=0,554, p=0,758, phi=0,071$) (ver Figura 3.5).

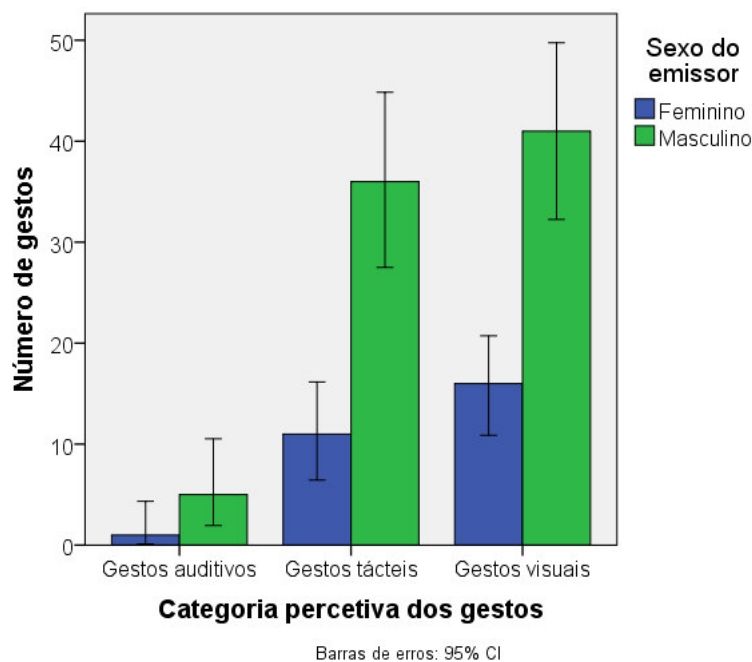


Figura 3.5... *Variação da categoria perceptiva dos gestos de acordo com o sexo do emissor em chimpanzés*

3.3. Sensibilidade à audiência

De um total de 814 gestos das crianças, foram excluídos 265 gestos devido a falta de informação sobre o estado atencional do recetor.

Quando as categorias do estado atencional do recetor foram agrupadas segundo o campo de visão do emissor, um teste Qui-quadrado de independência indicou que há uma associação significativa entre o estado atencional da audiência e as categorias perceptivas ($\chi^2 (2, n=569)=67,349, p<0,01, phi=0,344$). Os gestos visuais foram mais usados quando o recetor se encontrava dentro do campo de visão do emissor (IFOV: inclui categoria “Attending”, “Full View” e “Partial View”) e os gestos tácteis foram os mais usados quando o recetor se encontrava fora do campo de visão do emissor (OFOV: inclui “Out of Sight” e “Out of Sight with Contact”) (ver Figura 3.6).

Quando se discrimina as categorias do estado atencional do recetor, continua-se a verificar uma associação significativa com a categoria perceptiva dos gestos ($\chi^2 (8, n=569) = 103,054, p<0,01, phi=0,426$) (ver Figura 3.7), onde se destaca a utilização dos gestos visuais quando o recetor está atento ao que o emissor está a fazer, e o uso da categoria táctil quando o recetor está fora da vista do emissor, com ou sem contacto.

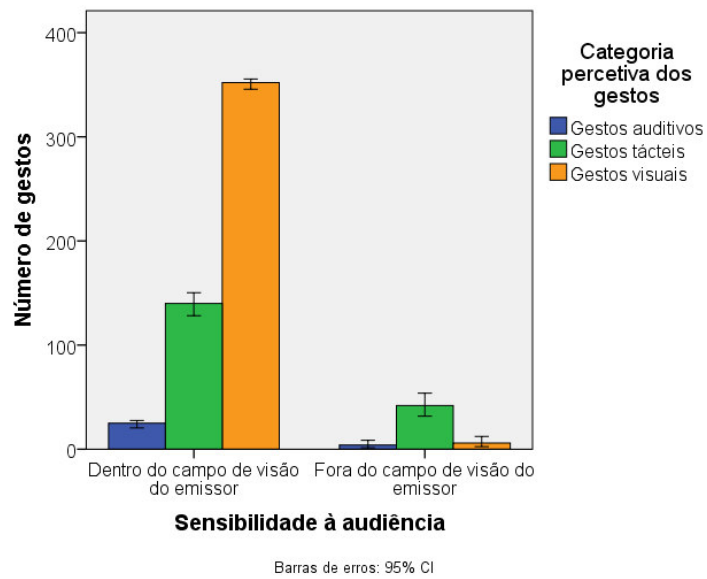


Figura 3.6.. Variação da categoria percetiva dos gestos de acordo com o estado atencional (categorias agrupadas) do recetor em crianças

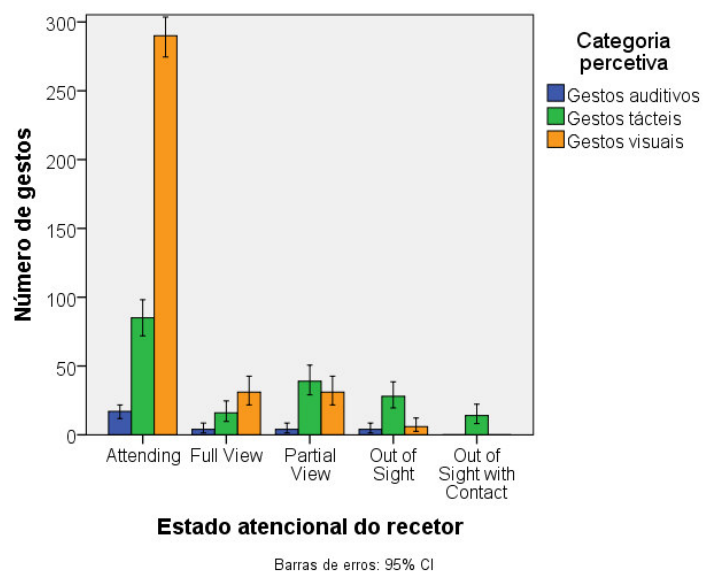


Figura 3.7.. Variação da categoria percetiva dos gestos de acordo com o estado atencional (categorias discriminadas) do recetor em crianças

3.4. Idade do recetor

Como medida de eficácia dos gestos das crianças, para cada gesto foi codificada a presença ou ausência de resposta. Da totalidade dos gestos, 60% foram percebidos como atos comunicativos desencadeando uma resposta. Para os gestos em que foi possível verificar a idade do recetor no vídeo, incluindo os gestos que não desencadearam resposta, não houve diferenças significativas relativas à idade do recetor, sendo que 55,87% das interações comunicativas, foram dirigidos a adultos ($\chi^2(1, n=742)=1,946, p=0,163$).

Para perceber se a eficácia dos gestos variava com a idade do recetor, realizou-se um teste de Qui-quadrado de independência (com correção de continuidade Yates). Para esta análise foram excluídos 92 gestos por não ter sido possível verificar no registo de vídeo das sessões qual a resposta aos gestos. Verificou-se uma associação significativa entre resposta e idade dos recetor, $\chi^2(1, n=742)=23,42, p<0,01, phi=0,18$. Quando o recetor é criança, verifica-se uma maior probabilidade do gesto desencadear uma resposta (ver Figura 3.8).

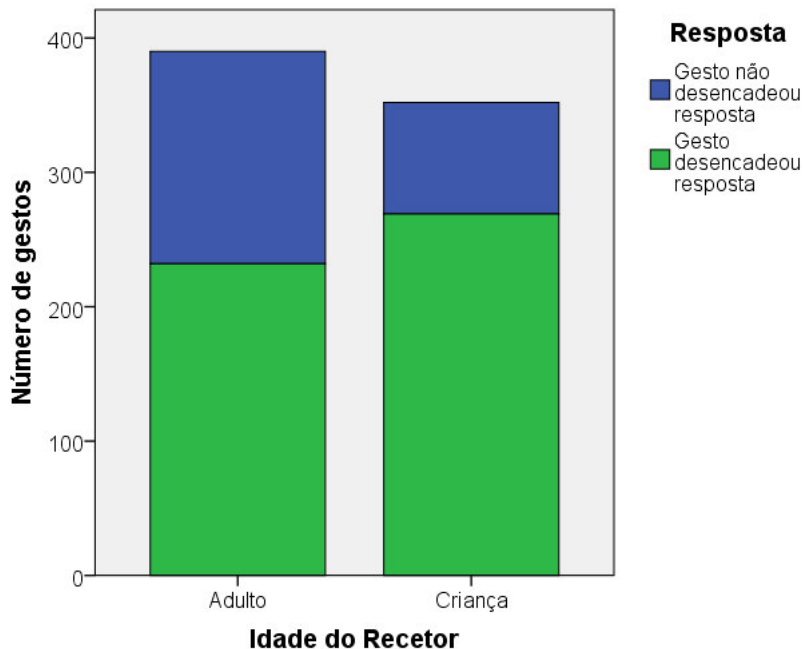


Figura 3.8.. Eficácia dos gestos das crianças de acordo com a idade do recetor

3.5. Uso dos gestos ao longo do tempo

3.5.1. Resultados para as crianças da amostra

As crianças com idades compreendidas entre os 8 e os 10 meses gesticularam com a mesma frequência do que as crianças entre os 11 e os 12 meses, $\chi^2(1, n=834)=0,486$, $p=0,486$. Para além de não haver diferenças significativas no número de gestos total, não se verificou diferenças significativas entre o número de gestos produzidos de cada categoria perceptiva pelos dois grupos etários (auditivos: $\chi^2(1, n=64)=3,267$, $p=0,071$; tácteis: $\chi^2(1, n=223)=0,225$, $p=0,635$; visuais: $\chi^2(1, n=547)=1,419$, $p=0,234$). Também não se observou uma associação significativa entre as subclasses de idade das crianças da amostra e a categoria perceptiva dos gestos, $\chi^2(2, n=834)=4,433$, $p=0,109$, $\phi=0,073$ (ver Figura 3.9).

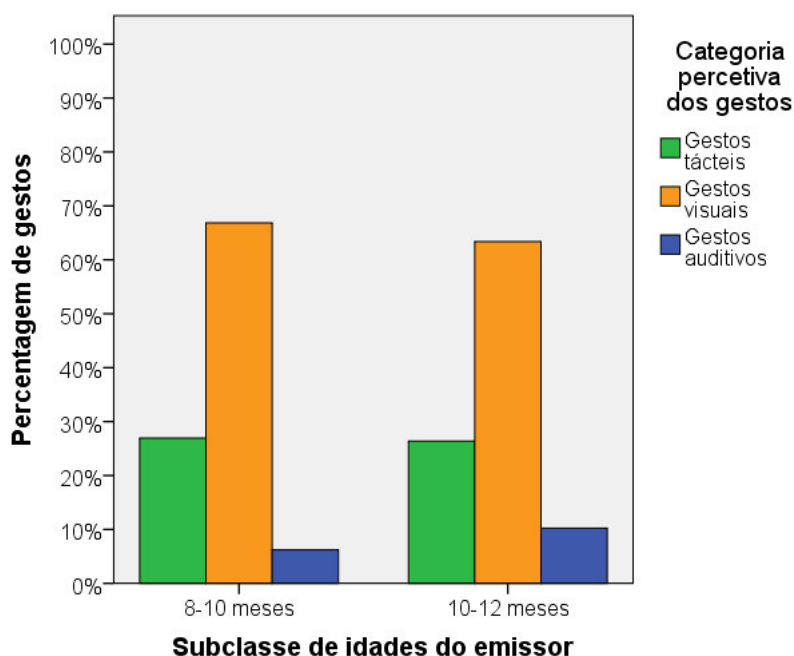


Figura 3.9.. *Variação da categoria perceptiva dos gestos de acordo com a idade das crianças*

3.5.2. Resultados para os grandes símios africanos da amostra

Para explorar o papel da modalidade sensorial na produção de gestos ao longo do tempo, Schneider et al. (2012), dividiram o tempo de observação entre os 9 meses e os 20 meses em dois períodos: dos 9 aos 14 meses e dos 15 aos 20 meses. Esta análise foi feita para os grandes símios africanos sem discriminarem os resultados obtidos para a amostra de chimpanzés, uma vez que as três amostras das espécies africanas observadas pelos auto-

res apresentam uma ordem semelhante para o surgimento das categorias perceptivas dos gestos. Nos símios africanos, a proporção de sinais visuais aumentou significativamente ao longo dos dois períodos ($T=25$, $P=0,047$, $r=-0,36$), enquanto que a modalidade tátil diminui ($T=23$, $P=0,035$, $r=-0,38$). No domínio auditivo, os autores verificaram uma tendência para o aumento da produção deste tipo de gestos ($T=3$, $P=0,078$, $r=-0,034$) (ver Figura 3.10).

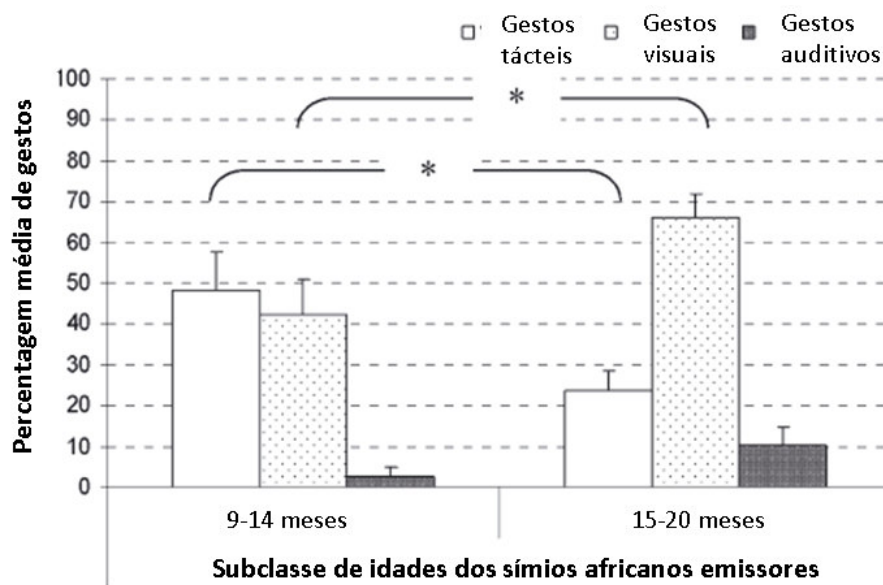


Figura 3.10.. Variação da categoria perceptiva dos gestos de acordo com a idade dos chimpanzés

3.6. Síntese dos resultados

Numa perspetiva global, com esta análise comparativa podemos verificar em ambas as espécies os gestos visuais foram os mais frequentes, seguidos pelos gestos tácteis e por fim pelos gestos auditivos. No grupo de chimpanzés foi o género masculino que gesticulou mais, enquanto que no grupo de crianças, foram as raparigas que executaram mais gestos. Os dados relativos aos gestos das crianças também permitiram estudar a sensibilidade à audiência, a influência da idade do recetor na produção de gestos e a variação da produção dos gestos com o grupo etário das crianças emissoras. Os gestos visuais das crianças foram usados quando o recetor se encontrava no campo de visão, e a modalidade auditiva e tátil mais usadas quando o recetor não se encontrava no campo de visão do emissor. Os gestos eram mais vezes compreendidos como atos comunicativos quando estes eram dirigidos para outras crianças e não houve diferenças significativas relativas à dominância das categorias perceptivas nos diferentes grupos etários das crianças (8-10 meses; 11-12 meses).

4. Discussão

Estudar tipos semelhantes de sinais comunicativos em espécies próximas, permite-nos determinar homologias, e investigar a ancestralidade evolutivamente partilhada. Se um gesto ocorre nestas espécies é bastante provável que também tenha estado presente no ancestral comum.

Tal como já foi referido anteriormente, apesar dos grandes símios apresentarem sensibilidade e flexibilidade nos seus gestos, que indicam que estes podem usar gestos para comunicar intencionalmente, é preciso ter em conta que estes gestos são diferentes dos humanos em vários aspetos. No entanto, é difícil comparar relatórios de gestos de humanos e de outros primatas, porque os investigadores nestas duas áreas definem gestos de uma maneira diferente, e muitas vezes colocam diferentes questões nos seus estudos. Deste modo é importante sistematizar os estudos feitos nas duas espécies para podermos melhor descrever estas semelhanças e diferenças.

Apesar de uma análise funcional dos gestos permitir validar deduções das capacidades cognitivas, sociais, afetivas e comunicativas, é necessário consolidar os nossos conhecimentos sobre os gestos nestas duas espécies através de uma análise mais descritiva para poder aumentar a robustez de inferências posteriores (Liebal et al., 2007). Neste estudo, uma análise descritiva dos gestos em crianças partindo de um mesmo conjunto de definições e questões de investigação permite fazer comparações mais válidas com os gestos dos chimpanzés.

Tal como previsto, para um tempo de observação semelhante para a amostra de chimpanzés de Schneider et al. (2012), as crianças apresentaram um número bastante superior de gestos. Um dos fatores que pode ter contribuído para este número elevado de gestos é o contexto quase exclusivamente social em que as sessões de gravação das crianças ocorreram, uma vez que os bebés se encontravam nas creches onde o seu comportamento social é constantemente fomentado pelos educadores e pelas outras crianças na sala. Estudos em grandes símios têm demonstrado que é o contexto social que elícita um maior número de gestos. O grande número de gestos em crianças poderá ser em parte justificado se também for o contexto social aquele que elícita um maior número de gestos em humanos. Por outro lado, as sessões de amostragem dos chimpanzés incluíram, para além do contexto social, outros contextos que não elicitam tantos gestos: de acesso, afiliativo,

agonístico, de ingestão, de locomoção e sexual. Esta diferença na quantidade de gestos entre as duas espécies, também pode ser explicada pelo período de idades abrangido pelo estudo: 8-12 meses em crianças corresponde à idade de começo e o pico de produção de gestos, enquanto que 0-20 meses em chimpanzés inclui apenas o começo da produção de gestos, e este tempo de observação inclui um período de 9 meses iniciais em que ainda não ocorre nenhum gesto.

A mesma dominância na categoria percetiva dos gestos é verificada quando comparamos as duas espécies: a maioria dos gestos são visuais, seguidos pelos gestos tácteis e com um menor número surgem os gestos auditivos. Devido ao facto, já anteriormente explicado, das idades das crianças e dos chimpanzés do estudo levarem a uma estimativa de gestos o suficientemente díspar para estes serem comparados diretamente, procedeu-se a uma comparação das proporções das categorias percetivas dos gestos. Se se esperasse encontrar a mesma distribuição das categorias nas duas espécies, segundo as proporções encontradas para a amostra de chimpanzés, podia-se prever um maior número de gestos tácteis e um menor número de gestos visuais para as crianças, do que aqueles que se verificaram. No entanto, partindo do princípio que os gestos tácteis são raros em humanos Call (1997), seria expectável que os gestos tácteis das crianças fossem menos significativos que nos chimpanzés, o que acabou por se verificar neste estudo. Apesar de se poder constatar que os gestos tácteis das crianças da amostra não são assim tão raros (27% do total de gestos), estes poderão ter uma importância menor nas crianças, uma vez que maiores períodos de ausência da progenitora quando a criança se encontra na creche, podem contribuir para uma quebra mais precoce da proximidade física com a mãe.

A sensibilidade à audiência tem sido um dos critérios usados para classificar os atos comunicativos em primatas não humanos. Este aspeto encontra-se mais presente na comunicação gestual que na comunicação vocal, o que levou, juntamente com outros fatores, a que vários autores hipotetizassem que a linguagem tivesse evoluído de uma modalidade gestual. A modalidade percetiva escolhida pelas crianças também parece ser influenciada pelo estado atencional do recetor. Apesar de este fator não ter sido explorado no estudo de Schneider et al. (2012), Hobaiter and Byrne (2011) verificaram que nos chimpanzés da sua amostra, o canal visual era utilizado mais frequentemente quando o recetor estava orientado para o emissor, e que a modalidade táctil era mais usada quando o recetor não estava no campo de visão do emissor. Resultados semelhantes foram obtidos para a amostra de crianças deste estudo. Estes resultados reforçam a intencionalidade dos gestos como forma de comunicação, através da grande capacidade de adaptação face à perceção do ato comunicativo por parte do recetor.

O outro aspeto comumente abordado quando se fala nos critérios de comunicação intencional é a flexibilidade, que também é muitas vezes questionada quando estamos no

domínio da comunicação vocal dos grandes símios. A flexibilidade dos gestos engloba o uso dos mesmos gestos em contextos diferentes, e o uso de gestos diferentes para o mesmo fim. Uma vez que o contexto das sessões das crianças foi praticamente apenas social, não foi possível registar o uso do mesmo gesto em diferentes contextos. Apesar de não ter sido alvo de uma análise mais minuciosa, foi possível constatar que na eventualidade do gesto não ser percebido pelo recetor, a criança repetia o gesto várias vezes, podendo também recorrer a gestos diferentes para o mesmo fim.

A relação entre o número de gestos produzidos e o sexo do emissor foi significativa para as duas espécies. No entanto esta relação foi diferente, uma vez que nas crianças foi o sexo feminino que produziu mais gestos, como previsto, e nos chimpanzés foi o sexo masculino. Para além de o número de gestos das raparigas ser maior como esperado (Maccoby and Jacklin, 1974), verificou-se uma associação entre as categorias percetivas usadas e o sexo do emissor: as raparigas recorreram mais ao canal visual enquanto que os rapazes recorreram mais à modalidade tátil. Nos chimpanzés não foi encontrada uma relação significativa entre o sexo do emissor e a categoria percetiva, talvez porque as modalidades visual e tátil tenham distribuições muito semelhantes nos chimpanzés desta amostra.

A relação mãe-cria tanto em humanos como nos outros primatas consiste num laço associativo muito forte, onde a mãe responde às necessidades das crias prontamente quando esta é incapaz de obter o que necessita pelos seus próprios meios. A criança desde cedo consegue compreender que os seus atos têm como consequência aquilo que pretendem, começando a exercer uma comunicação intencional a partir dessa altura. O facto de na sala estarem presentes crianças e adultos (investigador e educadores), permitiria verificar se existiria um enviesamento para os atos comunicativos. Se a criança conseguisse transpor para os educadores os meios que utilizava para conseguir alcançar o que queria com a sua mãe, seria de esperar tanto um maior número de gestos direcionados para os adultos, como uma maior eficácia na comunicação. Ao contrário do que foi esperado, o número de gestos direcionados para crianças e para adultos foi semelhante, e os gestos desencadearam mais vezes respostas, quando foram dirigidos para crianças. Estes resultados levam a crer que as crianças já com estas idades encaram as outras crianças como parceiros sociais que são capazes de compreender as suas intenções.

Quanto ao uso dos gestos ao longo do desenvolvimento nos grandes símios africanos analisados por Schneider et al. (2012), os gestos mais predominantes no grupo de idades compreendidas entre os 9 e 14 meses foram os gestos tácteis, que decaíram significativamente no grupo etário seguinte (15-20 meses). Os gestos visuais encontravam-se bastante bem representados a seguir aos gestos tácteis no grupo etário mais novo, e sofreram um aumento no grupo etário seguinte. Bard et al. (2005), que estudaram o olhar mútuo em

chimpanzés, propuseram que a forma visual de interação se torna mais importante à medida que a distância entre a cria e a mãe aumenta. Roberts et al. (2012) verificaram que na amostra de chimpanzés que estudaram, a produção de gestos decrescia com a idade, mas o sucesso aumentava, podendo sustentar que o uso dos gestos é aprendido.

No que diz respeito à produção de gestos ao longo do desenvolvimento da criança, seria de esperar que as crianças com 11-12 meses gesticulassem mais que as crianças de 8-10 meses devido a um aumento do repertório gestual que se verifica com o surgimento dos gestos deícticos distais e gestos representacionais. Tal como se verificou nos outros primatas africanos do estudo de Schneider et al. (2012), seria de esperar um decréscimo de gestos tácteis em detrimento da modalidade visual, uma vez que o contacto físico entre a mãe e a cria vai deixando de ser tão importante, e a criança começa a alargar o seu espectro de ação. Ao contrário desta expectativa, as crianças da amostra com idades compreendidas entre os 8 e os 10 meses gesticulavam tanto como as crianças mais velhas com idades compreendidas entre os 11-12 meses, e não houve nenhuma associação significativa entre a categoria percetiva e a subclasse de idades. Se o número de repetições dos gestos diminui, ou se as crianças recorrem a outros gestos que desencadeiam mais prontamente respostas, não será surpreendente que o número de gestos não tenha aumentado.

Apesar dos grandes símios apresentarem histórias de vida lentas (“time frame” para marcadores ontogenéticos importantes) e longos períodos de dependência para a descendência, quando comparados com outros primatas (Kelley, 1997; Read & Harvey, 1989, como referido em Schneider et al., 2012), a investigação sugere que as trajetórias de desenvolvimento vão diferir entre as espécies. Schneider et al. (2012) propõem que o começo da comunicação gestual nos grandes símios esteja ligado à sua história de vida. A capacidade para produzir gestos estará relacionada com os processos de maturação específicos das espécies e de oportunidades e constrangimentos socio-organizacionais. Foi também sugerido que o começo da locomoção em bebés humanos pode ter implicações na maturação do sistema percetivo e desenvolvimento cognitivo. O desenvolvimento da locomoção independente parece estar ligado com a emergência da capacidade de referência social dentro da díade mãe-cria (Bertenthal & Campos, 1990 como referido em Schneider et al., 2012). A grande variabilidade de fatores intrínsecos ao desenvolvimento de cada criança, leva a que as crianças mais novas não sejam as que ainda não apresentam locomoção. Deste modo, a última análise para a amostra de crianças referente ao uso dos gestos ao longo do tempo não substitui uma análise para testar a relação da locomoção em bebés e a capacidade de referência. Esta teoria apresentada por Schneider et al. (2012) no seu estudo, terá de ser considerada com precaução, pois segundo esse paradigma, seria de esperar que as crias de primatas não humanos comessem a gesticular mais cedo. Para testar esta hipótese no presente estudo, algumas alterações precisavam de ser feitas, no-

meadamente a nível da amostra, uma vez que a amostra de crianças só tem dois indivíduos que ainda não tinham adquirido locomoção.

Os gestos tácteis e auditivos têm muitas vezes uma função primordial de captar a atenção do recetor, para depois comunicarem efetivamente o que pretendem. Tal como Call and Tomasello (2007) sugeriram, estes “attentional getters” consistem numa classe de gestos bastante diferente, e talvez fosse interessante fazer uma análise em que estes gestos são tratados separadamente.

Segundo uma perspetiva sensorial, e mesmo tendo em conta as várias diferenças constatadas, podemos verificar um sistema comunicativo bastante semelhante na primeira fase de vida das crianças e dos chimpanzés. A análise das amostras em questão permitiu constatar que, numa primeira fase comunicativa, as duas espécies recorrem preferencialmente aos mesmos canais percetivos, e que o número de gestos parece variar com o sexo do emissor. Para a amostra das crianças, a intencionalidade dos atos comunicativos pode ser verificada pela atenção do emissor prestada à sensibilidade da audiência, o número de gestos parece não variar com idade (dentro dos intervalos estudados: 8-10 meses, 11-12 meses); e a eficácia dos gestos apresentou-se relacionada com a idade do recetor.

5. Considerações finais

Uma análise descritiva dos gestos das crianças, partindo de definições e procedimentos metodológicos semelhantes aos utilizados em estudos com primatas não humanos, permitiu aproximar o tipo de investigação que se faz em crianças e em primatas não humanos. Deste modo, foi possível questionar se estas duas espécies próximas recorrem de um modo semelhante aos mesmos canais percetivos para comunicar numa primeira fase, e se estes variam da mesma maneira de acordo com a idade e o sexo do emissor, e com a idade e estado atencional do recetor.

No presente estudo, a mesma dominância na categoria percetiva dos gestos é verificada quando comparamos as duas espécies: a maioria dos gestos são visuais, seguidos pelos gestos tácteis e com um menor número surgem os gestos auditivos. Todavia, existem diferenças significativas na proporção das categorias perceptivas, que se explicam pela predominância acentuada de gestos visuais nos bebés humanos, enquanto nos chimpanzés a proporção de gestos visuais e tácteis se encontra mais próxima. À semelhança do que acontece nos grandes símios a modalidade percetiva escolhida pelas crianças também parece ser influenciada pelo estado atencional do recetor.

Apesar de ter sido oposta, a relação entre o número de gestos produzidos e o sexo do emissor foi significativa para as duas espécies: nos chimpanzés foi o sexo masculino que produziu mais gestos, enquanto que nas crianças foi o sexo feminino que gesticulou com maior frequência.

Ao contrário do que foi esperado, o número de gestos dos bebés direcionados para crianças e para adultos foi semelhante, e os gestos desencadearam mais vezes respostas, quando foram dirigidos para crianças. As crianças da amostra com idades compreendidas entre os 8 e os 10 meses gesticularam tanto quanto as crianças mais velhas com idades compreendidas entre os 11-12 meses, e não houve nenhuma associação significativa entre a categoria percetiva e os grupos etários.

No geral podemos verificar um sistema comunicativo bastante semelhante na primeira fase de vida das crianças e dos chimpanzés, em que recorrem preferencialmente aos mesmos canais percetivos. O número de gestos parece variar com o sexo do emissor de modo diferente nas duas espécies. Nas crianças estudadas, o estado da audiência é tido em conta na escolha da modalidade percetiva dos gestos, o número de gestos parece não

variar com idade do emissor (entre os 8-10 meses e os 11-12 meses); e a eficácia dos gestos apresentou-se relacionada com a idade do recetor.

A partir deste estudo, podem ser levantadas várias questões. O ideal para este estudo teria sido recolher também os dados para a amostra de chimpanzés, uma vez que tal permitiria considerar exatamente os mesmos fatores de análise para as duas espécies. Preferencialmente, a idade da amostra de chimpanzés seria alargada pelo menos dos 9 meses aos 3 anos, para apanhar o pico da produção dos gestos, permitindo uma comparação mais direta da frequência de gestos entre as duas espécies.

Um paradigma semelhante para as duas espécies a nível funcional seria bastante pertinente e permitiria ir mais além na análise dos gestos. No entanto, este tipo de análise poderia trazer mais ambiguidades e controvérsias uma vez que este tipo de análise acrescenta um pouco de subjectividade devido à necessidade de interpretar os gestos.

O facto da modalidade gestual ser usada quando ainda não existem condições para se desenvolver um modo de comunicação vocal em crianças, reflete a importância que esta modalidade poderá ter tido a um nível filogenético. A descontinuidade entre os Hominoidea e os outros primatas relativamente à modalidade gestual sugere uma mudança recente para uma estratégia intencional comunicativa mais flexível nos nossos ancestrais pré-hominídeos. Os gestos surgem como uma modalidade candidata mais séria para a aquisição de significado nos hominídeos, por serem evolutivamente mais novos, e por estarem menos atados a emoções específicas do que as vocalizações (Pika et al., 2005). Em vez do gesto sozinho, pode ser que tenha sido a comunicação multimodal a rampa de lançamento para a evolução da grande flexibilidade da linguagem humana (Pollick and de Waal, 2007). Apesar da análise descritiva deste estudo ter surgido de um paradigma comparativo no seguimento da hipótese gestual da origem da linguagem, esta análise, bem como os resultados obtidos, não excluem a possibilidade da linguagem ter evoluído de um domínio multimodal.

A. Apêndice

A.1. Dados relativos às crianças da amostra

Legenda:

Categoria perceptiva	
A	Auditory
V	Visual
T	Tactile

Sensibilidade à audiência	
IFOV	In the field of view
OFOV	Out the field of view
ROS	Receptor out of sight
Atd	Attending
FV	Full view
PV	Partial view
OS	Out of sight
OSC	Out of sight with contact

Idade do recetor	
Ad	Adult
In	Infant

Idade do emissor	
yng	8-10 months
old	11-12 months

Resposta	
Y	Yes
N	No
WK	Without Knowledge

Sexo do emissor	
M	Male
F	Female

Tipo de gesto	
BO	Beat object
BS	Body slap
C	Clap
FS	Foot stomp
HO	Hit object
AO	Arm on
B	Bite
BB	Body beat
GT	Gentle touch
G	Grab
H	Hit
Psh	Push
AR	Arm raise
AS	Arm shake
EA	Extend arm
HS	Head shake
LaB	Lay back
MO	Move object
OC	Opening and closing hand
Po	Point
Shk	Shake
ShkO	Shake object
Swg	Swagger
ThO	Throw object
TkO	Take the object

Indivíduo	Sessão	Ocorrência	Categoria Perceptiva	Tipo de gesto	Sensibilidade à audiência	Sensibilidade à audiência agrupada	Resposta	Idade do recetor	Idade do emissor	Sexo do emissor
B	1	1	A	BO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	1	2	A	BO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	2	1	V	EA	ROS	ROS	N	Ad	yng	M
B	2	2	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
B	2	3	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	2	4	V	ShkO	FV	IFOV	N	Ad	yng	M
B	2	5	V	ShkO	Atd	IFOV	N	Ad	yng	M
B	2	6	T	BB	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	3	1	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
B	3	2	V	TkO	Atd	IFOV	N	In	yng	M
B	3	3	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
B	3	4	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
B	3	5	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	5	1	T	Psh	OSC	OFOV	Y	In	yng	M
B	5	2	T	BB	OSC	OFOV	Y	In	yng	M
B	5	3	V	LaB	ROS	ROS	Y	Ad	yng	M
B	5	4	V	Shk	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	5	5	V	Shk	ROS	ROS	Y	Ad	yng	M
B	6	1	T	Psh	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
B	6	2	T	GT	ROS	ROS	Y	In	yng	M
B	6	3	T	GT	ROS	ROS	Y	In	yng	M
B	6	4	T	GT	ROS	ROS	Y	In	yng	M
B	7	1	T	GT	OS	OFOV	Y	In	yng	M
B	7	2	T	GT	ROS	ROS	Y	In	yng	M
B	7	3	V	GT	ROS	ROS	WK	Ad	yng	M
B	7	4	V	ShkO	ROS	ROS	Y	In	yng	M
B	8	1	V	TkO	ROS	ROS	WK	Ad	yng	M
B	8	2	V	ShkO	ROS	ROS	WK	Ad	yng	M
B	8	3	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
B	8	4	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
B	8	5	V	TkO	PV	IFOV	N	In	yng	M
B	9	1	V	EA	FV	IFOV	N	Ad	yng	M
B	9	2	V	AS	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	9	3	V	AS	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	9	4	V	AS	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	11	1	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	12	1	V	AR	ROS	ROS	Y	Ad	yng	M
B	12	2	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	12	3	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	12	4	V	AS	FV	IFOV	N	Ad	yng	M
B	12	5	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	12	6	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	12	7	V	TkO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	13	1	V	ShkO	FV	IFOV	N	Ad	yng	M
B	13	2	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	13	3	V	TkO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	13	4	T	G	ROS	ROS	Y	Ad	yng	M
B	13	5	V	TkO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	13	6	T	G	ROS	ROS	Y	Ad	yng	M
B	13	7	V	TkO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	13	8	T	G	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	14	1	T	Psh	OSC	OFOV	Y	Ad	yng	M
B	14	2	A	BO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	14	3	A	BO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	14	4	A	BO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	14	5	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	15	1	A	BO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	15	2	T	GT	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	15	3	T	GT	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	16	1	T	G	PV	IFOV	N	Ad	yng	M
B	16	2	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	16	3	T	AO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	17	1	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	17	2	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	18	1	V	AR	ROS	ROS	WK	Ad	yng	M
B	18	2	V	ShkO	ROS	ROS	WK	Ad	yng	M
B	18	3	V	AR	ROS	ROS	WK	Ad	yng	M
B	18	4	T	GT	OS	OFOV	N	In	yng	M

B	19	1	T	GT	FV	IFOV	Y	In	yng	M
B	20	1	V	ShkO	ROS	ROS	Y	Ad	yng	M
B	21	1	V	OC	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	22	1	A	BO	ROS	ROS	WK	Ad	yng	M
B	23	1	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	23	2	T	Psh	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
B	24	1	T	BB	PV	IFOV	Y	In	yng	M
B	24	2	T	BB	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
B	24	3	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
B	24	4	T	H	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
B	24	5	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
B	25	1	T	BB	OSC	OFOV	Y	In	yng	M
B	25	2	V	TkO	Atd	IFOV	N	In	yng	M
B	25	3	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
B	25	4	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
B	25	5	V	AS	ROS	ROS	WK	Ad	yng	M
B	25	6	V	AS	ROS	ROS	WK	Ad	yng	M
B	25	7	V	OC	ROS	ROS	WK	Ad	yng	M
B	29	1	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	30	1	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	30	2	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	30	3	V	ShkO	ROS	ROS	WK	Ad	yng	M
B	30	4	V	ShkO	ROS	ROS	WK	Ad	yng	M
B	30	5	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	30	6	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	30	7	V	OC	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	30	8	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	30	9	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
B	30	10	V	Shk	ROS	ROS	Y	Ad	yng	M
B	30	11	V	Shk	ROS	ROS	Y	Ad	yng	M
B	30	12	V	Shk	ROS	ROS	Y	Ad	yng	M
B	30	13	V	Shk	ROS	ROS	WK	Ad	yng	M
B	30	14	V	Shk	ROS	ROS	WK	Ad	yng	M
C	2	1	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	2	2	V	TkO	Atd	IFOV	N	In	yng	F
C	2	3	A	BO	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
C	2	4	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	3	1	T	Psh	OSC	OFOV	N	In	yng	F
C	4	1	V	OC	FV	IFOV	N	In	yng	F
C	4	2	V	ShkO	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
C	4	3	V	ShkO	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
C	4	4	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	5	1	A	BO	ROS	ROS	N	Ad	yng	F
C	5	2	V	AR	ROS	ROS	N	Ad	yng	F
C	5	3	T	GT	OS	OFOV	Y	In	yng	F
C	5	4	T	GT	OS	OFOV	Y	In	yng	F
C	5	5	T	GT	OS	OFOV	Y	In	yng	F
C	5	6	V	TkO	PV	IFOV	Y	In	yng	F
C	5	7	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	5	8	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	5	9	T	GT	OSC	OFOV	N	In	yng	F
C	5	10	V	AR	ROS	ROS	Y	Ad	yng	F
C	6	1	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	6	2	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	6	3	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	6	4	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	6	5	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	6	6	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	6	7	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	7	1	T	BB	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	8	1	V	EA	OS	OFOV	N	In	yng	F
C	8	2	V	EA	OS	OFOV	N	In	yng	F
C	8	3	T	Psh	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
C	8	4	A	BO	ROS	ROS	N	Ad	yng	F
C	9	1	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
C	10	1	A	C	ROS	ROS	Y	Ad	yng	F
C	10	2	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
C	11	1	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
C	11	2	V	TkO	FV	IFOV	Y	Ad	yng	F
C	11	3	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	11	4	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	11	5	V	EA	Atd	IFOV	N	In	yng	F
C	11	6	V	Swg	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	11	7	V	ShkO	Atd	IFOV	N	In	yng	F
C	15	1	V	EA	Atd	IFOV	N	In	yng	F

C	15	2	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	17	1	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	17	2	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	18	1	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	18	2	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	18	3	V	AS	Atd	IFOV	N	In	yng	F
C	18	4	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	18	5	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
C	18	6	V	MO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	18	7	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	18	8	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	18	9	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	19	1	A	BO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	21	1	V	ShkO	Atd	IFOV	N	In	yng	F
C	21	2	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	21	3	T	GT	OS	OFOV	N	Ad	yng	F
C	22	1	T	GT	FV	IFOV	N	Ad	yng	F
C	22	2	T	GT	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
C	22	3	V	AR	ROS	ROS	N	Ad	yng	F
C	22	4	V	OC	ROS	ROS	N	Ad	yng	F
C	22	5	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	22	6	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	22	7	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	22	8	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	23	1	T	GT	PV	IFOV	N	In	yng	F
C	24	1	V	MO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	24	2	V	MO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	25	1	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
C	25	2	V	OC	ROS	ROS	WK	In	yng	F
C	26	1	V	ShkO	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
C	27	1	V	MO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	27	2	V	ShkO	ROS	ROS	WK	In	yng	F
C	27	3	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	27	4	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	27	5	A	BO	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
C	27	6	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	27	7	V	ShkO	ROS	ROS	Y	Ad	yng	F
C	28	1	T	GT	OS	OFOV	Y	In	yng	F
C	28	2	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	28	3	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	29	1	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	29	2	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	29	3	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	29	4	V	ShkO	FV	IFOV	Y	In	yng	F
C	29	5	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	29	6	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	29	7	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
C	30	1	V	MO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
D	1	1	T	Psh	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
D	1	2	V	TkO	ROS	ROS	Y	In	yng	M
D	1	3	V	TkO	ROS	ROS	Y	In	yng	M
D	1	4	T	GT	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
D	1	5	T	GT	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
D	1	6	T	GT	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
D	2	1	V	AR	ROS	ROS	N	Ad	yng	M
D	3	1	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
D	3	2	V	TkO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
D	3	3	T	GT	ROS	ROS	N	Ad	yng	M
D	3	4	T	G	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
D	3	5	T	G	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
D	3	6	T	GT	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
D	4	1	T	Psh	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
D	4	2	V	Shk	ROS	ROS	Y	Ad	yng	M
D	9	1	T	GT	Atd	IFOV	N	In	yng	M
D	9	2	T	Psh	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
D	9	3	T	Psh	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
D	9	4	T	Psh	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
D	13	1	A	BO	ROS	ROS	N	Ad	yng	M
D	13	2	V	TkO	ROS	ROS	Y	In	yng	M
D	13	3	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
D	13	4	V	ShkO	ROS	ROS	N	Ad	yng	M
D	13	5	V	ShkO	ROS	ROS	N	Ad	yng	M
D	14	1	T	H	Atd	IFOV	N	In	yng	M
D	14	2	T	GT	PV	IFOV	N	In	yng	M
D	14	3	T	GT	FV	IFOV	Y	In	yng	M

D	14	4	V	EA	FV	IFOV	Y	In	yng	M
D	14	5	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
D	14	6	T	G	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
D	14	7	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
D	14	8	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
D	14	9	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
D	14	10	T	GT	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
D	14	11	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
D	14	12	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
D	14	13	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
D	14	14	T	GT	ROS	ROS	WK	In	yng	M
D	14	15	T	GT	ROS	ROS	WK	In	yng	M
D	14	16	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
D	15	1	T	GT	FV	IFOV	Y	In	yng	M
D	15	2	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
D	15	3	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
D	15	4	T	GT	Atd	IFOV	N	In	yng	M
D	15	5	V	EA	FV	IFOV	N	In	yng	M
D	15	6	T	GT	Atd	IFOV	N	In	yng	M
D	15	7	T	GT	PV	IFOV	N	In	yng	M
D	15	8	T	GT	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
D	15	9	V	EA	Atd	IFOV	N	In	yng	M
D	15	10	T	GT	FV	IFOV	N	In	yng	M
D	16	1	V	ShkO	ROS	ROS	Y	Ad	yng	M
D	16	2	V	MO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
D	16	3	T	G	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
D	16	4	V	TkO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
D	16	5	V	EA	FV	IFOV	Y	Ad	yng	M
D	16	6	V	EA	ROS	ROS	N	Ad	yng	M
D	16	7	V	EA	FV	IFOV	N	Ad	yng	M
D	16	8	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
D	16	9	V	MO	ROS	ROS	Y	Ad	yng	M
D	17	1	T	Psh	OSC	OFOV	Y	Ad	yng	M
D	17	2	V	EA	PV	IFOV	N	Ad	yng	M
D	18	1	T	GT	PV	IFOV	N	Ad	yng	M
D	18	2	V	EA	OS	OFOV	N	In	yng	M
D	18	3	T	GT	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
D	18	4	T	GT	Atd	IFOV	WK	In	yng	M
D	19	1	T	H	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
D	19	2	T	GT	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
D	19	3	T	GT	PV	IFOV	Y	Ad	yng	M
D	19	4	T	GT	PV	IFOV	Y	Ad	yng	M
D	19	5	T	GT	OS	OFOV	N	In	yng	M
D	20	1	V	EA	ROS	ROS	N	Ad	yng	M
D	20	2	V	EA	ROS	ROS	N	Ad	yng	M
D	20	3	V	EA	ROS	ROS	N	Ad	yng	M
D	20	4	V	EA	ROS	ROS	Y	Ad	yng	M
D	20	5	V	EA	ROS	ROS	N	Ad	yng	M
D	20	6	V	EA	ROS	ROS	Y	Ad	yng	M
D	20	7	A	HO	ROS	ROS	WK	Ad	yng	M
D	20	8	A	HO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
D	20	9	A	BO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
D	20	10	A	BO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
D	21	1	A	FS	ROS	ROS	N	Ad	yng	M
D	21	2	T	GT	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
D	22	1	V	HS	ROS	ROS	Y	Ad	yng	M
D	22	2	V	HS	ROS	ROS	Y	Ad	yng	M
D	22	3	V	EA	ROS	ROS	Y	Ad	yng	M
D	23	1	T	GT	Atd	IFOV	N	In	yng	M
D	23	2	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
D	23	3	V	EA	ROS	ROS	N	Ad	yng	M
D	23	4	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
D	23	5	V	EA	ROS	ROS	WK	Ad	yng	M
D	23	6	V	EA	ROS	ROS	WK	Ad	yng	M
D	24	1	V	EA	PV	IFOV	N	In	yng	M
D	24	2	T	GT	PV	IFOV	N	In	yng	M
D	24	3	V	EA	PV	IFOV	N	In	yng	M
D	24	4	V	EA	PV	IFOV	N	In	yng	M
D	24	5	T	GT	PV	IFOV	Y	In	yng	M
D	24	6	V	AS	PV	IFOV	N	In	yng	M
D	24	7	V	ShkO	PV	IFOV	N	In	yng	M
D	25	1	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
D	25	2	T	GT	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
D	25	3	T	H	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
D	25	4	T	H	Atd	IFOV	Y	In	yng	M

D	25	5	T	H	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
D	25	6	T	H	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
D	25	7	T	H	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
D	25	8	T	H	PV	IFOV	Y	In	yng	M
D	25	9	V	ShkO	ROS	ROS	WK	Ad	yng	M
D	26	1	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
D	26	2	V	TkO	PV	IFOV	Y	In	yng	M
D	26	3	T	GT	ROS	ROS	N	Ad	yng	M
D	26	4	T	GT	ROS	ROS	N	Ad	yng	M
D	26	5	T	GT	ROS	ROS	N	Ad	yng	M
D	26	6	T	GT	ROS	ROS	N	Ad	yng	M
D	26	7	T	GT	ROS	ROS	N	Ad	yng	M
D	26	8	T	GT	ROS	ROS	N	Ad	yng	M
D	27	1	T	GT	ROS	ROS	N	Ad	yng	M
D	29	1	T	GT	ROS	ROS	N	Ad	yng	M
D	29	2	A	BO	ROS	ROS	N	Ad	yng	M
D	30	1	T	GT	ROS	ROS	WK	Ad	yng	M
D	30	2	V	AS	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
G	1	1	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	old	M
G	1	2	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	old	M
G	2	1	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	old	M
G	2	2	T	GT	ROS	ROS	Y	Ad	old	M
G	2	3	T	GT	ROS	ROS	Y	Ad	old	M
G	3	1	V	AS	Atd	IFOV	Y	Ad	old	M
G	3	2	T	Psh	Atd	IFOV	Y	Ad	old	M
G	4	1	V	Shk	PV	IFOV	N	Ad	old	M
G	5	1	V	EA	ROS	ROS	Y	Ad	old	M
G	6	1	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	old	M
G	6	2	T	G	PV	IFOV	Y	In	old	M
G	7	1	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	In	old	M
G	7	2	V	ShkO	PV	IFOV	N	In	old	M
G	8	1	V	Shk	PV	IFOV	Y	Ad	old	M
G	8	2	V	Shk	OS	OFOV	N	Ad	old	M
G	8	3	V	Shk	ROS	ROS	N	Ad	old	M
G	8	4	V	Shk	ROS	ROS	N	Ad	old	M
G	9	1	T	GT	ROS	ROS	N	Ad	old	M
G	9	2	T	GT	OS	OFOV	N	Ad	old	M
G	9	3	T	GT	Atd	IFOV	Y	Ad	old	M
G	10	1	T	GT	PV	IFOV	Y	Ad	old	M
G	12	1	A	BO	Atd	IFOV	Y	In	old	M
G	12	2	A	BO	Atd	IFOV	Y	In	old	M
G	13	1	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	old	M
G	13	2	T	GT	ROS	ROS	N	Ad	old	M
G	13	3	T	GT	Atd	IFOV	N	Ad	old	M
G	13	4	T	G	PV	IFOV	Y	Ad	old	M
G	13	5	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	old	M
G	13	6	T	GT	Atd	IFOV	Y	Ad	old	M
G	14	1	T	GT	PV	IFOV	Y	Ad	old	M
G	14	2	T	G	PV	IFOV	Y	Ad	old	M
G	14	3	T	GT	PV	IFOV	N	Ad	old	M
G	15	1	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	old	M
G	15	2	V	EA	FV	IFOV	N	In	old	M
G	16	1	V	EA	ROS	ROS	Y	Ad	old	M
G	16	2	T	GT	PV	IFOV	N	Ad	old	M
G	16	3	T	GT	PV	IFOV	N	Ad	old	M
G	16	4	V	EA	PV	IFOV	Y	Ad	old	M
G	16	5	T	GT	PV	IFOV	Y	Ad	old	M
G	16	6	T	GT	ROS	ROS	WK	Ad	old	M
G	18	1	T	GT	Atd	IFOV	Y	In	old	M
G	18	2	V	EA	ROS	ROS	Y	Ad	old	M
G	19	1	T	GT	PV	IFOV	Y	In	old	M
G	19	2	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	old	M
G	19	3	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	old	M
G	20	1	T	GT	ROS	ROS	Y	Ad	old	M
G	20	2	T	GT	ROS	ROS	N	Ad	old	M
G	21	1	A	FS	OS	OFOV	N	Ad	old	M
G	22	1	T	GT	Atd	IFOV	Y	Ad	old	M
G	22	2	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	old	M
G	23	1	V	AS	PV	IFOV	N	Ad	old	M
G	23	2	T	GT	PV	IFOV	Y	Ad	old	M
G	23	3	T	GT	PV	IFOV	N	Ad	old	M
G	23	4	T	Psh	OSC	OFOV	Y	Ad	old	M
G	24	1	V	EA	ROS	ROS	Y	Ad	old	M
G	24	2	T	GT	Atd	IFOV	Y	Ad	old	M
G	24	3	T	G	Atd	IFOV	Y	Ad	old	M

G	24	4	T	G	Atd	IFOV	Y	Ad	old	M
G	25	1	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	old	M
G	25	2	T	G	Atd	IFOV	Y	Ad	old	M
G	25	3	T	GT	Atd	IFOV	Y	Ad	old	M
G	27	1	V	EA	Atd	IFOV	WK	In	old	M
G	27	2	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	old	M
G	27	3	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	In	old	M
G	30	1	T	GT	Atd	IFOV	Y	Ad	old	M
G	30	2	V	ShkO	PV	IFOV	N	Ad	old	M
I	1	1	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
I	1	2	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	1	3	V	EA	ROS	ROS	N	Ad	yng	F
I	2	1	V	ShkO	ROS	ROS	N	Ad	yng	F
I	3	1	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	4	1	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	4	2	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	4	3	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	4	4	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	4	5	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	4	6	V	AS	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	6	1	V	AS	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	6	2	V	LaB	ROS	ROS	N	Ad	yng	F
I	7	1	V	ThO	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	7	2	V	ThO	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	7	3	V	ThO	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	7	4	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	7	5	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	7	6	V	AS	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	7	7	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	7	8	V	ShkO	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	7	9	V	MO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
I	7	10	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
I	7	11	V	AS	PV	IFOV	N	In	yng	F
I	7	12	V	EA	PV	IFOV	N	In	yng	F
I	7	13	V	EA	PV	IFOV	N	In	yng	F
I	7	14	V	TkO	PV	IFOV	N	In	yng	F
I	7	15	V	EA	PV	IFOV	N	In	yng	F
I	8	1	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	8	2	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	8	3	V	TkO	FV	IFOV	N	In	yng	F
I	8	4	T	GT	FV	IFOV	Y	In	yng	F
I	8	5	T	GT	FV	IFOV	Y	In	yng	F
I	8	6	T	GT	FV	IFOV	Y	In	yng	F
I	8	7	T	GT	FV	IFOV	Y	In	yng	F
I	8	8	T	GT	FV	IFOV	N	In	yng	F
I	8	9	T	GT	FV	IFOV	Y	In	yng	F
I	8	10	T	GT	FV	IFOV	Y	In	yng	F
I	8	11	T	GT	PV	IFOV	Y	In	yng	F
I	8	12	T	GT	OS	OFOV	Y	In	yng	F
I	8	13	T	GT	OS	OFOV	N	In	yng	F
I	8	14	T	G	FV	IFOV	Y	In	yng	F
I	8	15	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
I	8	16	V	LaB	FV	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	9	1	T	GT	ROS	ROS	WK	In	yng	F
I	9	2	T	GT	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
I	9	3	T	Psh	Atd	IFOV	Y	In	yng	F
I	9	4	T	GT	ROS	ROS	WK	In	yng	F
I	10	1	V	AS	ROS	ROS	Y	Ad	yng	F
I	10	2	V	EA	ROS	ROS	Y	Ad	yng	F
I	10	3	V	ShkO	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	12	1	V	ShkO	ROS	ROS	N	Ad	yng	F
I	12	2	T	GT	OS	OFOV	N	In	yng	F
I	12	3	T	GT	OSC	OFOV	Y	In	yng	F
I	13	1	T	Psh	OSC	OFOV	Y	In	yng	F
I	13	2	V	AS	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	13	3	V	OC	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	13	4	V	AS	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	14	1	V	AS	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	15	1	V	ShkO	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	15	2	V	ShkO	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	15	3	V	ShkO	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	16	1	V	EA	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	16	2	V	LaB	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	17	1	V	AS	ROS	ROS	N	Ad	yng	F
I	17	2	V	AS	ROS	ROS	N	Ad	yng	F

I	17	3	V	AS	ROS	ROS	N	Ad	yng	F
I	17	4	T	GT	PV	IFOV	Y	In	yng	F
I	17	5	T	GT	PV	IFOV	Y	In	yng	F
I	17	6	V	AS	ROS	ROS	N	Ad	yng	F
I	18	1	V	EA	PV	IFOV	N	In	yng	F
I	18	2	T	GT	OS	OFOV	N	In	yng	F
I	19	1	V	LaB	OS	OFOV	Y	Ad	yng	F
I	19	2	V	AS	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	20	1	V	AS	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	20	2	V	AS	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	20	3	V	AS	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	21	1	V	LaB	ROS	ROS	Y	Ad	yng	F
I	21	2	V	AS	ROS	ROS	N	Ad	yng	F
I	21	3	V	AR	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	21	4	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	21	5	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	22	1	V	EA	ROS	ROS	Y	Ad	yng	F
I	22	2	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	22	3	V	Shk	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	22	4	V	Shk	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	22	5	V	Shk	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	22	6	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	22	7	V	EA	Atd	IFOV	N	Ad	yng	F
I	22	8	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	22	9	V	Shk	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	22	10	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	23	1	V	AS	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	23	2	V	AS	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	23	3	V	EA	Atd	IFOV	WK	Ad	yng	F
I	23	4	V	AS	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	23	5	V	EA	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	23	6	V	AS	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	23	7	V	AS	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	23	8	T	GT	ROS	ROS	WK	In	yng	F
I	24	1	V	AS	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	24	2	T	GT	PV	IFOV	N	In	yng	F
I	24	3	V	AS	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	24	4	V	ShkO	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	24	5	V	ShkO	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	24	6	V	ShkO	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	24	7	V	ShkO	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	24	8	V	ShkO	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	25	1	V	AS	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	25	2	V	AS	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	25	3	A	C	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	25	4	A	C	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	25	5	A	C	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	25	6	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	25	7	V	Shk	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	25	8	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	25	9	V	Shk	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	25	10	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	25	11	V	AS	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	25	12	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	25	13	A	BO	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	25	14	A	C	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	25	15	A	C	ROS	ROS	Y	Ad	yng	F
I	25	16	V	OC	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	27	1	V	AS	ROS	ROS	N	Ad	yng	F
I	27	2	V	AS	Atd	IFOV	N	In	yng	F
I	27	3	V	AS	ROS	ROS	N	Ad	yng	F
I	28	1	V	AS	FV	IFOV	N	Ad	yng	F
I	28	2	A	C	ROS	ROS	WK	Ad	yng	F
I	28	3	V	AS	FV	IFOV	N	Ad	yng	F
I	28	4	V	AS	FV	IFOV	N	Ad	yng	F
I	28	5	V	AS	FV	IFOV	N	Ad	yng	F
I	28	6	V	AS	FV	IFOV	N	Ad	yng	F
I	28	7	V	AS	FV	IFOV	N	Ad	yng	F
I	28	8	A	C	FV	IFOV	N	Ad	yng	F
I	28	9	V	AS	FV	IFOV	N	Ad	yng	F
I	28	10	A	C	FV	IFOV	N	Ad	yng	F
I	28	11	V	AS	FV	IFOV	N	Ad	yng	F
I	28	12	V	AS	FV	IFOV	N	Ad	yng	F
I	29	1	V	AS	ROS	ROS	Y	Ad	yng	F
I	29	2	V	AS	ROS	ROS	Y	Ad	yng	F

I	29	3	V	AS	ROS	ROS	Y	Ad	yng	F
I	29	4	V	AS	ROS	ROS	N	Ad	yng	F
I	29	5	V	AS	ROS	ROS	Y	Ad	yng	F
I	29	6	V	AS	ROS	ROS	Y	Ad	yng	F
I	29	7	V	AS	ROS	ROS	Y	Ad	yng	F
I	29	8	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	29	9	V	ThO	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	29	10	V	AS	ROS	ROS	Y	Ad	yng	F
I	29	11	V	AR	FV	IFOV	N	In	yng	F
I	29	12	V	EA	FV	IFOV	N	In	yng	F
I	29	13	V	AS	ROS	ROS	N	Ad	yng	F
I	29	14	T	H	OS	OFOV	Y	In	yng	F
I	30	1	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	30	2	V	ShkO	ROS	ROS	N	Ad	yng	F
I	30	3	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	F
I	30	4	V	EA	ROS	ROS	N	Ad	yng	F
I	30	5	T	GT	ROS	ROS	N	Ad	yng	F
I	30	6	V	AS	ROS	ROS	N	Ad	yng	F
I	30	7	A	C	ROS	ROS	N	Ad	yng	F
I	30	8	V	ShkO	FV	IFOV	N	Ad	yng	F
M	2	1	T	Psh	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	2	2	T	G	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	2	3	T	Psh	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	2	4	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	4	1	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	4	2	V	ThO	ROS	ROS	Y	Ad	old	M
M	4	3	V	ThO	ROS	ROS	Y	Ad	old	M
M	4	4	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	old	M
M	5	1	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	6	1	T	H	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	6	2	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	6	3	V	TkO	ROS	ROS	Y	In	old	M
M	6	4	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	6	5	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	7	1	A	BO	ROS	ROS	WK	Ad	old	M
M	7	2	V	MO	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	10	1	T	H	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	10	2	T	H	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	10	3	T	H	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	10	4	A	BO	FV	IFOV	N	In	old	M
M	11	1	V	EA	ROS	ROS	WK	In	old	M
M	14	1	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	15	1	V	EA	ROS	ROS	N	Ad	old	M
M	15	2	V	ShkO	ROS	ROS	N	Ad	old	M
M	15	3	A	BO	ROS	ROS	N	Ad	old	M
M	15	4	A	BO	ROS	ROS	N	Ad	old	M
M	16	1	A	BO	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	16	2	V	MO	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	16	3	A	BO	PV	IFOV	N	In	old	M
M	17	1	T	Psh	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	17	2	V	EA	ROS	ROS	Y	Ad	old	M
M	17	3	V	EA	ROS	ROS	WK	Ad	old	M
M	18	1	V	EA	PV	IFOV	N	In	old	M
M	18	2	T	GT	FV	IFOV	Y	In	old	M
M	18	3	T	Psh	Atd	IFOV	N	In	old	M
M	18	4	T	GT	Atd	IFOV	N	In	old	M
M	18	5	T	GT	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	18	6	A	BO	ROS	ROS	N	Ad	old	M
M	19	1	V	ShkO	ROS	ROS	N	Ad	old	M
M	19	2	T	GT	OS	OFOV	Y	In	old	M
M	19	3	T	GT	OS	OFOV	Y	In	old	M
M	23	1	V	EA	ROS	ROS	Y	In	old	M
M	23	2	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	23	3	V	MO	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	24	1	V	EA	ROS	ROS	N	Ad	old	M
M	24	2	T	GT	OS	OFOV	N	In	old	M
M	25	1	V	MO	Atd	IFOV	N	In	old	M
M	25	2	A	BO	FV	IFOV	N	In	old	M
M	25	3	A	BO	ROS	ROS	WK	In	old	M
M	26	1	V	AR	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	26	2	V	TkO	FV	IFOV	Y	In	old	M
M	26	3	V	MO	ROS	ROS	N	Ad	old	M
M	27	1	V	AR	ROS	ROS	N	Ad	old	M
M	27	2	V	MO	Atd	IFOV	N	In	old	M
M	27	3	V	AR	ROS	ROS	N	Ad	old	M

M	28	1	T	GT	OS	OFOV	Y	In	old	M
M	28	2	T	GT	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	28	3	T	GT	PV	IFOV	N	In	old	M
M	28	4	T	GT	PV	IFOV	Y	In	old	M
M	28	5	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	28	6	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	29	1	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	29	2	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	29	3	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	29	4	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	30	1	V	TkO	ROS	ROS	Y	In	old	M
M	30	2	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	old	M
M	30	3	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	old	M
Ra	1	1	V	TkO	PV	IFOV	Y	In	old	F
Ra	1	2	V	ShkO	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	1	3	V	TkO	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	1	4	V	MO	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	1	5	A	BO	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	1	6	V	Swg	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	1	7	A	BO	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	1	8	T	H	OS	OFOV	N	In	old	F
Ra	1	9	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	1	10	A	BO	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	2	1	T	GT	OS	OFOV	Y	In	old	F
Ra	2	2	T	GT	OS	OFOV	Y	In	old	F
Ra	2	3	T	H	Atd	IFOV	N	In	old	F
Ra	2	4	T	BB	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	2	5	T	Psh	OS	OFOV	Y	In	old	F
Ra	2	6	V	AR	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	2	7	V	ShkO	Atd	IFOV	N	In	old	F
Ra	2	8	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	2	9	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	3	1	V	AR	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	3	2	V	AR	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	3	3	V	AR	FV	IFOV	N	Ad	old	F
Ra	3	4	V	AS	ROS	ROS	WK	Ad	old	F
Ra	3	5	A	BS	ROS	ROS	WK	Ad	old	F
Ra	3	6	A	BO	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	3	7	V	Swg	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	3	8	T	H	PV	IFOV	Y	In	old	F
Ra	3	9	T	B	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	3	10	T	BB	Atd	IFOV	N	In	old	F
Ra	3	11	T	BB	PV	IFOV	N	In	old	F
Ra	3	12	T	B	PV	IFOV	N	In	old	F
Ra	3	13	T	GT	PV	IFOV	N	In	old	F
Ra	4	1	V	TkO	PV	IFOV	N	In	old	F
Ra	4	2	T	GT	ROS	ROS	Y	Ad	old	F
Ra	4	3	V	BO	ROS	ROS	Y	Ad	old	F
Ra	4	4	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	4	5	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	4	6	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	4	7	V	ShkO	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	4	8	T	H	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	4	9	V	AR	Atd	IFOV	N	Ad	old	F
Ra	4	10	V	AS	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	4	11	T	H	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	5	1	V	ShkO	ROS	ROS	WK	In	old	F
Ra	5	2	V	TkO	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	5	3	T	H	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	5	4	T	GT	ROS	ROS	Y	Ad	old	F
Ra	5	5	V	AR	ROS	ROS	Y	Ad	old	F
Ra	5	6	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	5	7	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	6	1	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	6	2	A	BO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	6	3	V	EA	FV	IFOV	N	In	old	F
Ra	6	4	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	6	5	V	ThO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	7	1	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	7	2	T	H	OSC	OFOV	N	In	old	F
Ra	7	3	V	AR	ROS	ROS	WK	Ad	old	F
Ra	9	1	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	9	2	T	GT	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	9	3	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	9	4	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F

Ra	9	5	V	TkO	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	9	6	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	9	7	V	TkO	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	9	8	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	9	9	V	TkO	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	9	10	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	9	11	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	9	12	V	TkO	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	9	13	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	9	14	V	EA	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	9	15	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	9	16	V	EA	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	9	17	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	10	1	V	AR	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	10	2	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	10	3	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	10	4	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	10	5	V	MO	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	11	1	V	AS	PV	IFOV	N	In	old	F
Ra	11	2	A	C	ROS	ROS	WK	Ad	old	F
Ra	11	3	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	11	4	T	H	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	11	5	V	AR	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	11	6	V	EA	ROS	ROS	N	In	old	F
Ra	11	7	V	EA	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	11	8	A	HO	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	12	1	A	C	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	15	1	A	BO	OS	OFOV	N	Ad	old	F
Ra	15	2	V	AR	ROS	ROS	WK	In	old	F
Ra	15	3	T	GT	ROS	ROS	WK	In	old	F
Ra	15	4	T	Psh	OSC	OFOV	Y	Ad	old	F
Ra	15	5	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	16	1	A	BO	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	16	2	V	Swg	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	16	3	V	AR	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	17	1	V	EA	ROS	ROS	Y	Ad	old	F
Ra	17	2	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	18	1	V	ShkO	PV	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	18	2	V	MO	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	18	3	V	EA	PV	IFOV	N	In	old	F
Ra	18	4	V	EA	PV	IFOV	N	In	old	F
Ra	18	5	V	MO	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	18	6	V	MO	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	19	1	V	MO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	19	2	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	19	3	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	19	4	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	19	5	V	MO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	19	6	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	19	7	T	Psh	OSC	OFOV	Y	In	old	F
Ra	20	1	V	EA	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	21	1	A	BO	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	23	1	V	MO	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	23	2	T	GT	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	23	3	V	Swg	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	23	4	V	ShkO	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	23	5	V	HS	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	23	6	A	BS	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	23	7	V	AR	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	24	1	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	24	2	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	24	3	T	H	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	25	1	V	EA	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	25	2	V	MO	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	25	3	V	MO	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	25	4	V	EA	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	25	5	V	MO	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	25	6	V	MO	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	25	7	V	EA	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	25	8	A	BO	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	25	9	V	EA	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	25	10	V	AR	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	25	11	V	AR	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	25	12	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F
Ra	25	13	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	old	F

Ra	26	1	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	26	2	T	Psh	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	26	3	V	ThO	Atd	IFOV	N	In	old	F
Ra	26	4	V	EA	FV	IFOV	Y	In	old	F
Ra	26	5	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	26	6	A	BO	PV	IFOV	N	In	old	F
Ra	26	7	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	26	8	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	27	1	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	27	2	V	AR	ROS	ROS	N	Ad	old	F
Ra	28	1	V	MO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	28	2	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	28	3	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	28	4	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	28	5	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	29	1	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	29	2	V	MO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	29	3	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	29	4	A	BO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	29	5	T	GT	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	29	6	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	29	7	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	29	8	V	ThO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	29	9	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	29	10	A	BO	OS	OFOV	Y	In	old	F
Ra	29	11	A	BO	OS	OFOV	Y	In	old	F
Ra	29	12	A	BO	Atd	IFOV	Y	In	old	F
Ra	29	13	T	Psh	PV	IFOV	Y	In	old	F
Ra	29	14	V	AR	ROS	ROS	WK	Ad	old	F
Ra	29	15	V	ThO	ROS	ROS	Y	Ad	old	F
Ra	30	1	V	EA	ROS	ROS	Y	Ad	old	F
Ra	30	2	V	EA	ROS	ROS	Y	Ad	old	F
Ru	1	1	V	AR	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
Ru	1	2	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
Ru	1	3	V	AS	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
Ru	1	4	V	Shk	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
Ru	2	1	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
Ru	2	2	V	EA	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
Ru	3	1	V	Shk	ROS	ROS	N	Ad	yng	M
Ru	4	1	T	G	PV	IFOV	Y	In	yng	M
Ru	4	2	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
Ru	4	3	T	Psh	OS	OFOV	Y	In	yng	M
Ru	4	4	V	TkO	ROS	ROS	Y	In	yng	M
Ru	4	5	V	AR	FV	IFOV	Y	In	yng	M
Ru	5	1	T	Psh	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
Ru	5	2	V	EA	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
Ru	5	3	T	Psh	OSC	OFOV	Y	Ad	yng	M
Ru	6	1	T	G	FV	IFOV	N	In	yng	M
Ru	6	2	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
Ru	6	3	T	H	PV	IFOV	N	In	yng	M
Ru	6	4	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
Ru	6	5	V	EA	ROS	ROS	N	Ad	yng	M
Ru	6	6	V	EA	ROS	ROS	N	Ad	yng	M
Ru	6	7	V	Swg	PV	IFOV	Y	In	yng	M
Ru	6	8	V	Swg	PV	IFOV	Y	In	yng	M
Ru	7	1	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
Ru	7	2	V	MO	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
Ru	7	3	T	G	PV	IFOV	Y	In	yng	M
Ru	7	4	T	Psh	FV	IFOV	Y	Ad	yng	M
Ru	10	1	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
Ru	11	1	T	GT	OS	OFOV	N	Ad	yng	M
Ru	11	2	T	G	OS	OFOV	N	Ad	yng	M
Ru	11	3	T	G	OS	OFOV	N	Ad	yng	M
Ru	11	4	T	Psh	ROS	ROS	WK	Ad	yng	M
Ru	12	1	V	EA	PV	IFOV	N	In	yng	M
Ru	12	2	V	ShkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
Ru	12	3	V	ShkO	ROS	ROS	WK	In	yng	M
Ru	12	4	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
Ru	14	1	T	H	ROS	ROS	Y	In	yng	M
Ru	14	2	T	GT	PV	IFOV	N	Ad	yng	M
Ru	14	3	T	BB	PV	IFOV	N	In	yng	M
Ru	15	1	V	AR	ROS	ROS	N	Ad	yng	M
Ru	17	1	A	BO	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
Ru	17	2	T	BB	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
Ru	18	1	T	G	ROS	ROS	N	In	yng	M

Ru	18	2	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
Ru	18	3	V	EA	Atd	IFOV	N	Ad	yng	M
Ru	19	1	T	GT	ROS	ROS	WK	Ad	yng	M
Ru	19	2	T	G	ROS	ROS	N	Ad	yng	M
Ru	20	1	V	TkO	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
Ru	20	2	T	GT	OS	OFOV	N	Ad	yng	M
Ru	20	3	V	AS	OS	OFOV	N	Ad	yng	M
Ru	21	1	T	GT	OS	OFOV	Y	In	yng	M
Ru	21	2	T	H	Atd	IFOV	WK	In	yng	M
Ru	23	1	T	H	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
Ru	23	2	T	H	Atd	IFOV	Y	In	yng	M
Ru	26	1	V	Shk	Atd	IFOV	N	Ad	yng	M
Ru	26	2	T	Psh	Atd	IFOV	Y	Ad	yng	M
Ru	26	3	A	BO	PV	IFOV	Y	Ad	yng	M
Ru	27	1	T	BB	Atd	IFOV	N	In	yng	M
Ru	28	1	A	BO	PV	IFOV	Y	Ad	yng	M

Bibliografia

- Acredolo, L. and S. Goodwyn: 1988, 'Symbolic gesturing in normal infants.'. *Child development* **59**(2), 450–466.
- Altmann, J.: 1974, 'Observational study of behavior: sampling methods'. *Behaviour* pp. 227–267.
- Arbib, M. A.: 2002, 'Grounding the Mirror System Hypothesis for the Evolution of the Language-Ready Brain'. In: A. Cangelosi and D. Parisi (eds.): *Simulating the Evolution of Language*. Springer, Chapt. 11, pp. 229–254.
- Armstrong, D. F., W. C. Stokoe, and S. E. Wilcox: 1995, *Gesture and the Nature of Language*. Cambridge University Press.
- Bard, K. A., M. Myowa-Yamakoshi, M. Tomonaga, M. Tanaka, A. Costall, and T. Matsuzawa: 2005, 'Group differences in the mutual gaze of chimpanzees (Pan troglodytes)'. *Developmental Psychology* **41**(4), 616.
- Bates, E., L. Benigni, I. Bretherton, L. Camaioni, V. Volterra, et al.: 1979, *The emergence of symbols: Cognition and communication in infancy*. Academic Press New York.
- Bates, E., L. Camaioni, and V. Volterra: 1975, 'The acquisition of performatives prior to speech'. *Merrill-Palmer Quarterly of Behavior and Development* pp. 205–226.
- Bates, E. and F. Dick: 2002, 'Language, gesture, and the developing brain'. *Developmental psychobiology* **40**(3), 293–310.
- Berko-Gleason, J.: 2005, 'The development of language'. *The development of language* pp. 1–38.
- Call, J.: 1997, *Primate cognition*, Vol. 24. Oxford University Press.
- Call, J. E. and M. E. Tomasello: 2007, *The gestural communication of apes and monkeys*. Taylor & Francis Group/Lawrence Erlbaum Associates.

- Capone, N. C. and K. K. McGregor: 2004, 'Gesture Development A Review for Clinical and Research Practices'. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* **47**(1), 173–186.
- Cartmill, E. a., S. Beilock, and S. Goldin-Meadow: 2012, 'A word in the hand: action, gesture and mental representation in humans and non-human primates.'. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences* **367**(1585), 129–43.
- Corballis, M. C.: 2010, 'Mirror neurons and the evolution of language'. *Brain and language* **112**(1), 25–35.
- Crais, E. R., L. R. Watson, and G. T. Baranek: 2009, 'Use of gesture development in profiling children's prelinguistic communication skills'. *American Journal of Speech-Language Pathology* **18**(1), 95–108.
- Enard, W., M. Przeworski, S. E. Fisher, C. S. L. Lai, V. Wiebe, T. Kitano, A. P. Monaco, and S. Pääbo: 2002, 'Molecular evolution of FOXP2, a gene involved in speech and language.'. *Nature* **418**(6900), 869–872.
- Fenson, L.: 2007, *MacArthur-Bates Communicative Development Inventories: user's guide and technical manual*. Paul H. Brookes Publishing Company.
- Fitch, W. T.: 2010, *The evolution of language*. Cambridge University Press.
- Fitch, W. T., M. D. Hauser, and N. Chomsky: 2005, 'The evolution of the language faculty: clarifications and implications.'. *Cognition* **97**(2), 179–210; discussion 211–25.
- Genty, E., T. Breuer, C. Hobaiter, and R. W. Byrne: 2009, 'Gestural communication of the gorilla (*Gorilla gorilla*): repertoire, intentionality and possible origins'. *Animal cognition* **12**(3), 527–546.
- Goldin-Meadow, S. and C. M. Sandhofer: 1999, 'Gestures convey substantive information about a child's thoughts to ordinary listeners'. *Developmental Science* **2**(1), 67–74.
- Goodall, J.: 1986, *The chimpanzees of Gombe: Patterns of behavior*. Belknap Press of Harvard University Press Cambridge.
- Hauser, M. D., N. Chomsky, and W. T. Fitch: 2002, 'The faculty of language: what is it, who has it, and how did it evolve?'. *Science (New York, N.Y.)* **298**(5598), 1569–79.
- Hewes, G. W., R. J. Andrew, L. Carini, H. Choe, R. A. Gardner, G. S. Krantz, G. McBride, F. Nottebohm, J. Pfeiffer, G. Duane, H. D. Steklis, M. J. Ralieggh, R. Stopa,

- A. Suzuki, S. L. Washburn, and R. W. Wescott: 1973, 'Primate Communication and the Gestural Origin of Language '. *Current Anthropology* **14**(1/2), pp.5–24.
- Hobaiter, C. and R. W. Byrne: 2011, 'The gestural repertoire of the wild chimpanzee.'. *Animal cognition* **14**(5), 745–67.
- Iverson, J. M., O. Capirci, and M. C. Caselli: 1994, 'From communication to language in two modalities'. *Cognitive Development* **9**(1), 23–43.
- Iverson, J. M. and S. Goldin-Meadow: 1998, 'Why people gesture when they speak'. *Nature* **396**(6708), 228–228.
- Iverson, J. M. and S. Goldin-Meadow: 2005, 'Gesture paves the way for language development.'. *Psychological science* **16**(5), 367–71.
- Kuhl, P. K.: 2004, 'Early language acquisition: cracking the speech code.'. *Nature reviews. Neuroscience* **5**(11), 831–843.
- Lawick-Goodall, V. et al.: 1968, 'The behaviour of free-living chimpanzees in the Gombe Stream Reserve'. *Animal behaviour monographs* **1**, 161–IN12.
- Liebal, K., J. Call, and M. Tomasello: 2004, 'Use of gesture sequences in chimpanzees'. *American Journal of Primatology* **64**(4), 377–396.
- Liebal, K., C. Muller, and S. Pika: 2007, *Gestural communication in nonhuman and human primates*, Vol. 10. John Benjamins Publishing.
- Liebal, K., S. Pika, and M. Tomasello: 2006, 'Gestural communication of orangutans (*Pongo pygmaeus*)'.
- Liszkowski, U.: 2012, 'Deictic and other gestures in infancy'. *Acción psicológica* **7**(2), 21–33.
- Maccoby, E. E. and C. N. Jacklin: 1974, *The psychology of sex differences*, Vol. 1. Stanford University Press.
- Martin, P. and P. P. G. Bateson: 1993, *Measuring behaviour: an introductory guide*. Cambridge University Press.
- Matsuzawa, T.: 1989, 'Spontaneous pattern construction in a chimpanzee'. In: P. G. Heltne and L. A. Marquardt (eds.): *Understanding Chimpanzees*. Harvard University Press, Cambridge, pp. 252–265.

- Muller, C.: 2005, 'Gestures in human and nonhuman primates: Why we need a comparative view'. *Gesture* **5**(1-2), 259–283.
- Pallant, J.: 2007, 'A step-by-step guide to data analysis using SPSS version 15'. *Open University Press, Maidenhead*.
- Piaget, J. and B. Inhelder: 1966, *L'image mentale chez l'enfant*. Presses universitaires de France.
- Pika, S.: 2008, 'Gestures of apes and pre-linguistic human children: Similar or different?'. *First Language* **28**(2), 116–140.
- Pika, S., K. Liebal, and M. Tomasello: 2003, 'Gestural communication in young gorillas (*Gorilla gorilla*): Gestural repertoire, learning, and use'. *American Journal of Primatology* **60**(3), 95–111.
- Pika, S., K. Liebal, and M. Tomasello: 2005, 'Gestural communication in subadult bonobos (*Pan paniscus*): repertoire and use.'. *American journal of primatology* **65**(1), 39–61.
- Pinker, S. and R. Jackendoff: 2005, 'The faculty of language: What's special about it?'. *Cognition* **95**(2), 201–236.
- Plooij, F. X.: 1984, 'The behavioral development of free-living chimpanzee babies and infants.'. *Monographs on infancy*.
- Pollick, A. S. and F. B. M. de Waal: 2007, 'Ape gestures and language evolution.'. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* **104**(19), 8184–8189.
- Rizzolatti, G. and M. A. Arbib: 1998, 'Language within our grasp'. *Trends in neurosciences* **21**(5), 188–194.
- Roberts, A. I., S.-J. Vick, and H. M. Buchanan-Smith: 2012, 'Usage and comprehension of manual gestures in wild chimpanzees'. *Animal Behaviour* **84**(2), 459–470.
- Salomo, D. and U. Liszkowski: 2013, 'Sociocultural settings influence the emergence of prelinguistic deictic gestures.'. *Child development* **84**(4), 1296–307.
- Saxton, M.: 2010, *Child language: Acquisition and development*. Sage Publications.
- Schneider, C., J. Call, and K. Liebal: 2012, 'Onset and early use of gestural communication in nonhuman great apes'. *American journal of primatology* **74**(2), 102–113.

- Seyfarth, R. M., D. L. Cheney, and T. J. Bergman: 2005, 'Primate social cognition and the origins of language'. *Trends in cognitive sciences* **9**(6), 264–266.
- Tomasello, M., J. Call, K. Nagell, R. Olguin, and M. Carpenter: 1994, 'The Learning and Use of Gestural Signals by Young Chimpanzees : A Trans-generational Study'. **35**(April).
- Tomasello, M. and L. Camaioni: 1997, 'A comparison of the gestural communication of apes and human infants'. *Human Development* **40**(1), 7–24.
- Tomasello, M., B. L. George, A. C. Kruger, M. Jeffrey, A. Evans, et al.: 1985, 'The development of gestural communication in young chimpanzees'. *Journal of Human Evolution* **14**(2), 175–186.
- Van Hooff, J.: 1967, *The facial displays of the catarrhine monkeys and apes*. AldineTransaction.
- Volterra, V., M. C. Caselli, O. Caprici, and E. Pizzuto: 2005, 'Gesture and the Emergence and Development of Language'. In: M. Tomasello and D. I. Slobin (eds.): *Beyond Nature-Nurture: Essays in Honor of Elizabeth Bates*. Lawrence Erlbaum Associates, pp. 3–40.