



Serviço Público Federal
Universidade Federal do Pará
Instituto de Filosofia e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento

Desempenho na Grafia e na Direção Grafológica em Função
da Postura Manual e Dominância Manual em Destros e
Canhotos em Famílias de Renda Baixa e Média.

Francisca Morais da Silveira

Belém - Pará
Brasil
2007

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca de Pós-Graduação do CFCH-UFPA, Belém-PA-Brasil)

Silveira, Francisca Morais

Desempenho na grafia e na direção grafológica em função da postura e da dominância manual em destros e canhotos em famílias de renda baixa e média / Francisca Morais da Silveira ; orientador, William Lee Berdel Martin. - 2007

Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Pará, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Belém, 2007.

1. Esquerda e direita (Psicologia). 2. Destrismo e sinistrismo. 3. Escrita. I. Título.

CDD - 22. ed. 152.335

Desempenho na Grafia e na Direção Grafológica em Função
da Postura Manual em Destros e Canhotos em Famílias de
Renda Baixa e Média.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TEORIA E PESQUISA DO
COMPORTAMENTO

DESEMPENHO NA GRAFIA E NA DIREÇÃO GRAFOLÓGICA EM
FUNÇÃO DA POSTURA MANUAL EM DESTROS E CANHOTOS EM
FAMÍLIAS DE RENDA BAIXA E MÉDIA.

Tese apresentada ao Colegiado do Curso de
Pós-graduação em Psicologia da
Universidade Federal do Pará, como requisito
para obtenção do grau de Doutora em
Psicologia: Teoria e Pesquisa do
Comportamento.

Orientador: Dr. William Lee Berdel Martin
Orientando: Francisca Morais da Silveira

BELÉM/PA/2007



Serviço Público Federal
Universidade Federal do Pará
Instituto de Filosofia e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do
Comportamento

**“DESEMPENHO NA GRAFIA E NA DIREÇÃO GRAFOLÓGICA EM FUNÇÃO
DA POSTURA MANUAL EM DESTROS E CANHOTOS EM FAMÍLIAS DE
RENDA BAIXA E MÉDIA”**

CANDIDATA: FRANCISCA MORAIS DA SILVEIRA

DATA DA DEFESA: 17 DE ABRIL DE 2007

RESULTADO: ***APROVADA***

BANCA EXAMINADORA:

Professor Dr. William Lee Berdel Martin (UFPA), Orientador.

Profª. Dr. Marcelo Quintino Galvão Baptista (UFPA), Membro

Profª. Dra. Cleonice Pereira dos Santos Camino (UFPb), Membro

Professor Dr. José Moisés Alves (UFPA), Membro.

Professor Dr. Reinier Johannes Antonius Rozestraten (UCDB), Membro

Profª. Dra. Celina Maria Colino Magalhães (UFPA), Membro Suplente.

Profª. Dr. Grauben José Alves de Assis (UFPA), Membro Suplente.

RELAÇÃO DE FIGURAS

	Páginas
Figura 1	As Posturas Manuais Adotadas para Escrever em Destros e Canhotos. 01
Figura 2	Ângulo de Orientação da ponta do Lápis no Mostrador do Relógio. 04
Figura 3	A Escrita Hebraica: Produzida em uma direção oposta da escrita ocidental. 15
Figura 4	A Escrita Árabe: Produzida da Direita para a Esquerda. 16
Figura 5	A Postura Invertida em Destro. 17
Figura 6	A Postura Invertida em Canhoto 23
Figura 7	Tarefas Podálicas 37
Figura 8	Riscos para Traumas Cerebrais 41
Figura 9	Linhas e Desenhos em Perfis 44
Figura 10	A Distribuição Típica de Carteiras Escolares para Destros e Canhotos. 58
Figura 11	Chutar um Pênalti com Força e Precisão. 60
Figura 12	Canhoto com Postura Não invertida. 63
Figura 13	Letras Cursivas / Interligadas. 102

RELAÇÃO DE TABELAS

		Páginas
Tabela 1	Percentual da Postura Invertida (I) e Semi-Invertida (SI) em Canhotos e Destros de Cada Sexo Relatado em 13 Estudos.	03
Tabela 2	Distribuição das Amostras para Postura, Dominância Manual, Sexo e Renda.	31
Tabela 3	Frequência do Grau de Consistência Manual em Relação à Dominância Manual por Sexo em Alunos de Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M).	50
Tabela 4	Presença de Canhotismo Familiar (C+) Através dos Grupos em Relação à Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M).	51
Tabela 5	Frequência das Posições do Papel em Relação à Postura Manual e Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M).	53
Tabela 6	Frequência de Antecedentes Neuropatológicos (ANP) no Parto nos Grupos em Relação à Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M).	55

Tabela 7	Número de Alunos com Queixa de Problemas Físicos Associados á Postura e Outros Fatores em Relação á Classe Socioeconômica (CSE-B) e Média (CSE-M).	57
Tabela 8	Frequência da Dominância Podálica para Chutar Pênalti em Relação á Postura Manual para Escrever em Alunos da Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M).	59
Tabela 9	Número de Alunos que Não Mudaram ou Mudaram sua Postura para Escrever em Relação á Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (M).	61
Tabela 10	Escore Manual dos Grupos por Sexo, Dominância Manual e Postura para Escrever em Relação á Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (M).	64
Tabela 11	Tendências Grafológicas para a Linha Horizontal em Destros e Canhotos em Relação à Postura Manual e Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M).	66
Tabela 12	Tendências Grafológicas para a Jarra em Destros e Canhotos em Relação à Postura Manual e a Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M).	68
Tabela 13	Tendências Grafológicas para o Rosto em Destros e Canhotos em Relação à Postura Manual e a Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e	70

Média (CSE-M).

vii

Tabela 14	Tendências Grafológicas para o Carro em Destros e Canhotos em Relação à Postura Manual e Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M).	71
Tabela 15	Tendências Grafológicas para a Galinha em Destros e Canhotos em Relação à Postura Manual e Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M).	72
Tabela 16	Tendências Grafológicas para a Flecha em Destros e Canhotos em Relação à Postura Manual e Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M).	74
Tabela 17	Resultados Obtidos na Análise da Regressão Múltipla para as Variáveis Dependentes em cada Tarefa da Grafia.	77
Tabela 18	Número de Erros nas Frases Cursivas em Função do Sexo, Dominância Manual e Postura para Escrever através da Classe Socioeconômica (CSE) e Média (CSE-M).	81
Tabela 19	Qualidade Média das Frases Cursivas em Função do Sexo, Dominância Manual e Postura para Escrever através da Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M).	85
Tabela 20	Tempo de Resposta nas Frases Cursivas em Função do Sexo, Dominância Manual e Postura Para Escrever através da Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M).	86

Tabela 21	Número de Erros nas Frases em Letra de Forma em Função do Sexo, Dominância Manual e Postura para Escrever através da Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M).	89
Tabela 22	Qualidade Média das Frases Em Letras de Forma em Função do Sexo, Dominância Manual e Postura para Escrever através da Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M).	91
Tabela 23	Tempo de Resposta nas Frases em Letras de Forma em Função do Sexo, Dominância Manual e Postura para Escrever através da Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M).	93
Tabela 24	Número de Erros nas Letras Cursivas /Interligadas em Função do Sexo, Dominância Manual e Postura para Escrever através da Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M)	96
Tabela 25	Qualidade Média das Letras Cursivas / Interligadas Em Função do Sexo, Dominância Manual e Postura para Escrever através da Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M).	98
Gráfico 26	Tempo de Resposta nas Letras Cursivas / Interligadas em Função do Sexo, Dominância Manual e Postura para Escrever através da Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M)	101

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

INV	– Postura Invertida
NI	– Postura Não Invertida
SI	– Postura Semi-Invertida
CSE-B	– Classe Socioeconômica Baixa
CSE-M	– Classe Socioeconômica Média
IPL	– Inventário de Preferência lateral
ISM	– Inventário Sócio-Médico
TR	– Tempo de Resposta
PM	– Postura Manual
VI _s	– Variáveis Independentes
VD _s	– Variáveis Dependentes
ANP	– Antecedentes Neuropatológicos
DP	– Desvio Padrão
ARM	– Análise de Regressão Múltipla
ANOVA	- Análise de Variância
TII	-Tempo de Transferência da Informação Inter-hemisférica

Francisca Morais da Silveira. *Desempenho na Grafia e na Direção Grafológica em Função da Dominância e Postura Manual em Destros e Canhotos de Famílias de Renda Baixa e Média.* ? páginas.

RESUMO

Há três teorias distintas que buscam explicar a origem da postura invertida (INV) em canhotos. O Modelo genético de McKeever postula que o traço esteja ligado ao sexo, sendo transmitido via cromossomo X, através das mães, o que explica a prevalência maior da postura INV entre o sexo masculino. De acordo com o modelo patológico a postura invertida decorre de fatores neuropatológicos, enquanto a teoria de adaptação técnica considera a postura INV como um ajuste manual para enfrentar as exigências abduativas implícitas no sistema ortográfico romano. Muitos partidários da última teoria julgam a postura INV como prejudicial, resultando em problemas físicos e em escrita ilegível, recomendando que a mesma seja substituída pela postura não invertida (NI). Um estudo prévio foi realizado entre 96 adolescentes de classe socioeconômica (CSE) baixa, sendo 48 canhotos e 48 destros, subdivididos por sexo e postura para escrever. A presente investigação representa uma extensão deste estudo, através da avaliação de 106 alunos da CSE média, sendo 68 destros e 66 canhotos. Os objetivos principais foram averiguar se a postura invertida estava associada a problemas físicos, complicações no parto, padrões diferentes de direção grafológica, desempenho caligráfico inferior e verificar se as mesmas características variavam em função do nível da CSE. Os resultados não indicaram nenhuma relação entre postura invertida e problemas físicos e pré-natais no estímulo grafológico. Os canhotos com postura INV mais do que os canhotos NI e destros tenderam a desenhar as linhas horizontais na direção direita para esquerda; nas outras tarefas de desenhos grafológicos não diferiram dos outros grupos. Nas tarefas cursivas e letras de forma o desempenho das alunas foi consistentemente superior ao dos alunos de modo geral. Os canhotos emitiram mais erros quando escreveram em letras de forma, mas não na escrita cursiva. O tempo de resposta foi à única variável dependente relacionada a CSE: alunos da CSE média escreveram as frases em letras cursivas e letras de forma mais rapidamente do que os alunos da CSE baixa. De modo geral, esses resultados não apóiam a afirmação de que a postura invertida acarreta problemas físicos, desempenho caligráfico inferior e não justifica a prática pedagógica em desencorajar o uso da postura INV.

Palavra Chaves: Dominância manual, diferença entre gêneros, postura manual, preferência grafológica, escrita cursiva e escrita em letra de forma.

Francisca Morais da Silveira. *Writing and Graphological Performance as a Function of Handedness and Hand Posture among Right- and Left-Handers from Low and Middle Income Families.* ? Pages.

ABSTRACT

There are three distinct theories that seek to explain the origin of the inverted hand posture (IHP) in left-handers. McKeever's genetic model assumes that the trait is sex-linked, tied to maternal transmission via the X-chromosome, which accounts for the higher prevalence of IHP among males. According to the pathological model, the IHP stems from neuropathological factors, whereas the technical adaptation theory views it as a manual adaptation for coping with abductive demands implicit in the Roman writing system. Many adherents of the latter theory regard the posture as maladaptive, leading to physical problems and illegible script; they recommend that the noninverted posture be used. A previous study was conducted among 96 lower-income adolescents, 48 left- and 48 right-handed, subdivided by sex and writing posture. This investigation extended that study by evaluating an additional 106 students from middle income families, 64 right- and 66 left-handers. The main objectives were to ascertain whether the IHP was associated with physical problems, birth complications, different patterns of graphological direction and inferior calligraphic performance, as well as to verify whether these characteristics varied with socioeconomic status. As a whole, the findings showed no relationship between IHP, physical and pre-natal problems. On the graphological stimuli, IHP left-handers, more so than noninverters and dextrals tended to draw horizontal lines right-to left; however on other drawing tasks they did not differ from the other groups. On the cursive and printed writing task, females consistently outperformed males. Left-handers committed more errors when printing, but not when In general writing cursively. Response time was the only dependent variable related to socioeconomic status: Middle class students wrote and printed sentences faster than lower-class students. In general, these results do not support the contention that the IHP causes physical problems or inferior calligraphic performance, and thus do not justify attempts to oblige left-handers to adopt the noninverted posture.

Key words: Handedness, hand posture, graphological preference, writing and printing performance.

Estamos nos afogando em dados, mas
sedentos por conhecimentos.
Jonh Naisbitt

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. William Lee, pela eficiente e dedicada orientação. Sem a sua prestimosa colaboração e seu grande conhecimento no assunto, essa pesquisa não seria possível.

Aos meus pais pelo o amor incondicional e por priorizarem o incentivo à educação.

Aos meus familiares por compreenderem as minhas constantes ausências, necessárias à realização deste trabalho.

Ao meu irmão Professor Dr. Antonio Moraes e sua família pela constante e afetuosa acolhida em sua residência.

Ao Professor Dr. Moisés pela prestimosa orientação no início deste curso de doutorado, tarefa que realizou com muita eficiência e dedicação.

Aos Professores Dra. Cleonice Camino, Dr. Reinier Johannes Rozestraten, Dr. Marcelo Quintino, Dra. Celina Colino e Dr. Grauben de Assis pela demonstração de profissionalismo e fina educação ao aceitarem o convite para integrar a Banca Examinadora, adiando seus compromissos e as suas importantes atribuições profissionais.

À Secretaria Carmen pelo carinho e disposição com que sempre me atendeu.

Ao Professor Dr. Geraldo Burger pelas sugestões na redação deste trabalho.

Ao corpo técnico das escolas, principalmente às professoras que muito contribuíram para a realização desta pesquisa.

Aos alunos colaboradores, pais e responsáveis, que muitas vezes tiveram que sacrificar seus finais de semana para serem entrevistados.

Aos estagiários de psicologia Camila, Cláudia e Thiago que se dedicaram na coleta de dados, demonstrando interesse pela pesquisa científica.

E, finalmente, agradeço ao corpo docente do Departamento de Psicologia Experimental da UFPA e aos docentes do Departamento de psicologia da UFMA pelo incentivo à concretização do meu objetivo.

“A escrita é uma atividade visuoconstrutiva que faz uso da importante atividade de espacialização: escrevemos da esquerda para direita e de cima para baixo. Essas são as condições que permitem à escrita pôr em ação a função da língua que ela representa e a qual convém acrescentar suas dimensões motivacional e emocional.”

Roger Gil

Os canhotos, além da preferência manual, exibem outras expressões fenotípicas relacionadas à grafia que os diferenciam dos destros. A partir de estudos relacionados ao canhotismo, elaborados por Gould (1908), pesquisadores e profissionais observaram que, em relação aos destros, os canhotos apresentam maior variabilidade na postura que adotam para escrever. Afirmaram que existem, nesse caso, pelo menos três classes de postura manual: a postura não invertida (NI), a invertida (INV) e uma variante intermediária, as vezes chamada de "semi-invertida" (SI), ou "não definida" (Peters, 1986, 1995, 1996; Peters & Pedersen, 1978; Selzer, 1933). Para melhor entender observe a Figura 1, a seguir:

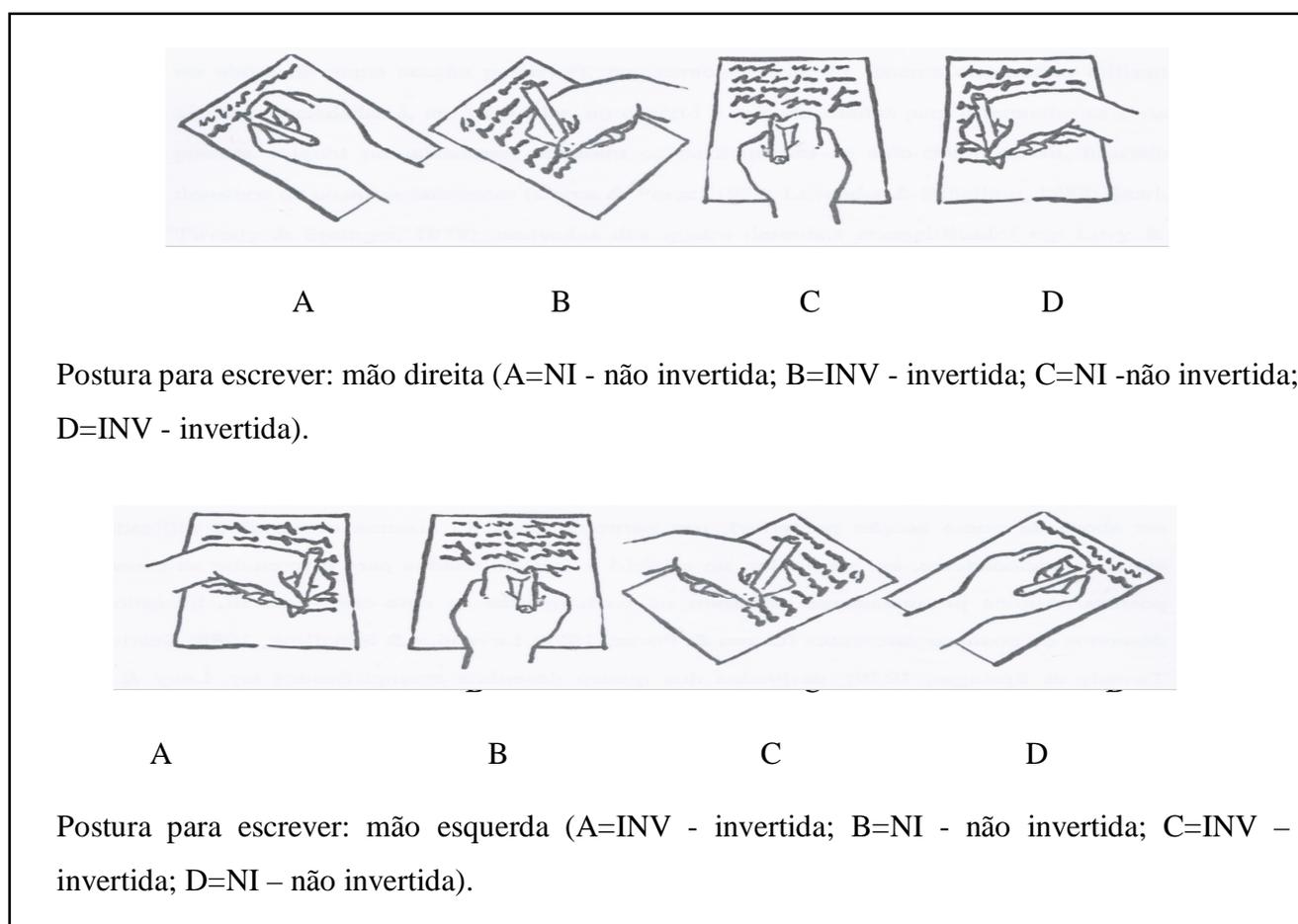


Figura 1. As Posturas Manuais Adotadas para Escrever em Destros (acima) e Canhotos (abaixo).

A maioria dos destros escreve com a postura não-invertida (NI), posicionando sua mão abaixo da linha de pauta, com a ponta do lápis orientada para cima, na direção do topo da página, (ver Figura 1, letra A). Essa postura, visualizada sob o mostrador de um relógio, impresso em uma folha de papel, mostra que a ponta do lápis é posicionada entre oito e doze horas, dependendo da inclinação da folha, usualmente colocada numa posição vertical ou inclinada para a esquerda (Guiard & Millerat, 1984; Peters, 1983). A postura NI é também adotada por muitos canhotos, embora a orientação da ponta do lápis diferencie, variando numa amplitude entre doze e dezesseis horas. Cerca de 80% dos canhotos NIs tendem a inclinar o papel para a direita em ângulos variando entre dez a noventa graus (Athenes & Guiard, 1991; Peters, 1983). Uma proporção substancial de canhotos, entretanto, utiliza a postura invertida dobrando o punho acima da linha de pauta com a ponta do lápis apontando para a parte inferior do papel, numa posição entre quatro a sete horas. Há um pequeno número de destros que também adota a postura invertida; neste caso, a ponta do lápis varia entre seis a oito horas. Os canhotos semi-invertidos tendem a escrever com a mão paralela à linha de pauta (ou alternando entre as posturas NI e INV) e a ponta do lápis apontando para o lado direito. Os poucos destros identificados, que adotam a postura SI, orientam a ponta do lápis para o lado esquerdo (Buchtel & Rueckert, 1984). Na Tabela 1, a seguir, a incidência das posturas INV e SI foi extraída de treze estudos, realizados em dez países, que objetivaram mostrar as tendências dos canhotos e destros de cada sexo (pode-se obter o percentual de NIs, subtraindo as percentagens de INV + SI de 100).

A variabilidade nas percentagens entre os estudos deve-se em parte ao tamanho das amostras, à pressão pedagógica, exercida em algumas sociedades contra a postura invertida (a ser abordada numa secção posterior), as características do sistema ortográfico, utilizado em algumas sociedades e, em particular, ao critério e método usados para diferenciar as classes de posturas invertida, não-invertida e semi-invertida.

Tabela 1

Percentual da Postura Invertida (INV) e Semi-Invertida (SI) em Canhotos e Destros de Cada Sexo Relatado em 13 Estudos.

Estudo	Amostra	Sexo	<u>Canhotos</u>			<u>Destros</u>		
			N	INV	SI	N	INV	SI
1. Peters & Pedersen (1978)	Alunos Canadenses: 1ª a 6ª séries	M	360	40,0	14,0	--	--	--
		F	289	30,0	10,0	--	--	--
2. Shanon (1978)	Universitários: Israel	M	25	12,0	08,0	28	04,0	00,0
		F	25	00,0	12,0	28	00,0	04,0
3. Searleman et al. (1979)	Universitários: EUA	M	44	46,0	--	264	01,5	--
		F	70	31,0	--	443	02,0	--
4. Coren & Porac (1979)	População Geral: Canadá	M	91	51,0	--	697	12,0	--
		F	100	40,0	--	856	07,0	--
5. Bradshaw & Taylor (1979)	Universitários: Austrália	M	24	25,0	--	--	--	--
		F	24	21,0	--	--	--	--
6. Annett (1985)	Alunos Ingleses	G	68	09,0	--	460	<01,0	--
7. Peters (1986)	Alunos Alemães: 1ª a 6ª séries	M	118	65,0	05,0	--	--	--
		F	80	59,0	07,0	--	--	--
8. Levander & Schalling (1988)	Universitários: Suécia	M	48	44,0	--	--	--	--
		F	54	30,0	--	--	--	--
9. McKeever & VanEys (1989)	Universitários: EUA	M	189	73,0	--	--	--	--
		F	282	42,0	--	--	--	--
10. Duckett et al. (1993)	Universitários. Árabes	G	11	00,0	--	93	00,0	--
11. Hatta & Kawakami (1995)	Alunos Japoneses	M	06	17,0	--	511	05,0	--
		F	14	07,0	--	1169	04,0	--
12. Peters (1996)	População Geral: EUA	M	228	52,0	19,0	--	--	--
		F	344	25,0	17,0	--	--	--
13. Paixão & Martin (2001)	Alunos Brasileiros (Pará): 1º e 2º Graus	M	242	61,0	08,0	733	08,0	05,0
		F	232	42,0	10,0	871	04,0	03,0

Nota. M = Sexo Masculino; F = Sexo Feminino; G = Grupo Total; -- = sem dados; N= Número de respondentes.

Alguns pesquisadores deixaram os participantes se autotransclassificarem, baseados em desenhos de posturas diferentes (Coren & Porac, 1979; Levander & Schalling, 1988; Searleman, Tweedy & Springer, 1979), derivados dos quatro desenhos exemplificados em Levy & Reid (1976). Este método não leva em conta a incidência da postura SI e tende a inflacionar a incidência da postura INV em destros (Buchtel & Rueckert, 1984). Com relação à descrição das posturas anteriores, enfatizou-se a posição da mão em relação à linha de pauta; a posição da ponta do lápis, em relação ao mostrador do relógio (conforme a representação na Figura 2) e a orientação do papel para escrever (ver Anexo 2).

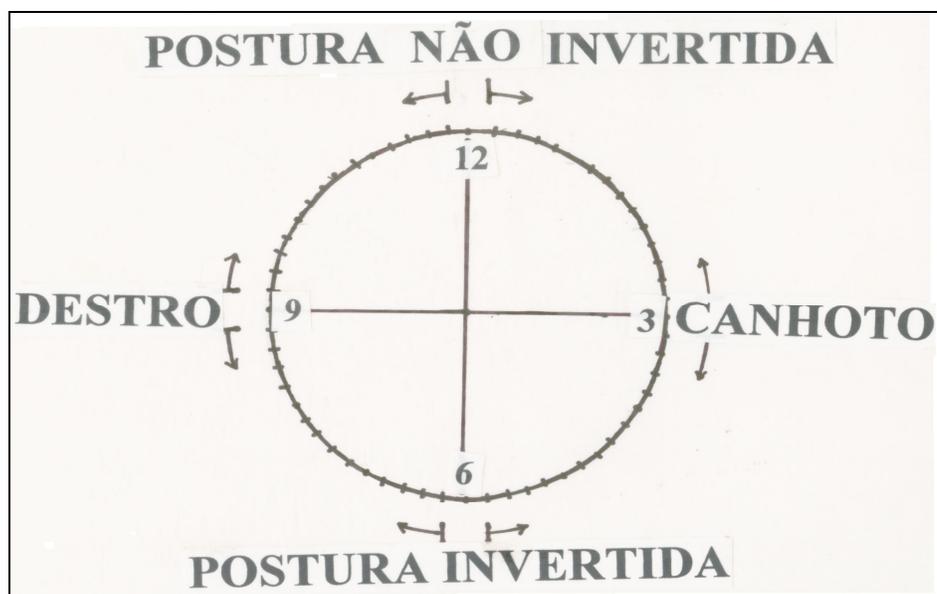


Figura 2. Ângulo de Orientação da Ponta do Lápis no Mostrador do Relógio.

Nesta pesquisa, seguimos o critério reformulado por Fudin & Lambessis (1982) e Levy (1984) para análise da posição da mão para escrever, adotamos oito desenhos em vez de quatro (ver a Figura 1), suplementados por avaliação direta (Silveira, 1999), e consideramos a posição da mão não preferida na folha de papel. Por exemplo, Guiard & Millerat (1984) mostraram que,

enquanto os canhotos NIs seguraram o papel para escrever com a mão não preferida no lado direito da parte inferior da folha, os canhotos Is seguraram a folha com a mão não preferida, posicionada mais no lado esquerdo da parte inferior da folha; assim, ao escreverem, os invertidos cruzaram a linha média do corpo atravessando do campo esquerdo para o hemiespaço direito. Este movimento ocorre principalmente porque, diferente dos NIs, uma proporção elevada dos canhotos invertidos inclina o papel para cima, verticalmente, ou num ângulo diagonal para a esquerda, ou seja, a posição destra. Como Herron (1980, p. 243) enfatizou: "com a folha na posição destra, *não existe outra postura além da invertida que o canhoto possa adotar*".

Voltando às estimativas resumidas na Tabela 1 e somando os dados apresentados para europeus e norte-americanos a partir de 1986, quando as versões do critério recomendado por Levy (1984) foram adotadas, nota-se que há diferenças entre os sexos, sendo que a postura INV predomina entre os canhotos (cerca de 65%), enquanto que a postura NI é mais freqüente entre as canhotas (cerca de 55%). As explicações para as diferenças entre os gêneros encontra-se em uma discussão posterior. A postura SI ocorre, em média entre 10 a 15% dos canhotos, sem nenhuma diferença relacionada aos gêneros. Quanto às diferenças entre os gêneros, observamos que os destros, nos quais a ocorrência de inversão tende a ser baixa (mediana = 4%), a postura invertida também é mais elevada no sexo masculino do que no feminino. As mesmas tendências foram encontradas nas amostras de alunos brasileiros (Paixão, 2002). Para um melhor entendimento sobre esses resultados, no parágrafo seguinte aborda-se a origem e o desenvolvimento da postura invertida em canhotos e destros.

As explicações sobre a origem e o desenvolvimento da postura invertida em canhotos (e em parte dos destros) podem ser encontradas em três esquemas teóricos: (1) a teoria neuro-motora de Levy & Reid (1976, 1978) e o modelo genético de McKeever (2000, 2004), (2) a

teoria de canhotismo patológico de Coren & Halpern (1991) e (3) a teoria de adaptação técnica (Clark, 1974; Cole, 1939; Hildreth, 1950; Meulenbroeck & Van Galen, 1989; Studley, 1985).

Embora a validade das duas primeiras teorias seja questionável, apresentamos um resumo de todas; porque, pelo menos uma premissa, presente em cada uma delas, pode ser avaliada empiricamente. Frisamos que, embora considerando a teoria de adaptação como sendo a mais plausível, os objetivos desta pesquisa estão voltados para avaliar certas *conseqüências* em relação às posturas adotadas para escrever, supostamente citadas pelas referidas teorias e não objetivamos estudar, unicamente, a *origem* das diferentes posturas adotadas.

A Teoria Neuromotora de Levy-Reid e a Teoria Genética de McKeever

Os postulados básicos da Teoria Neuromotora de Levy-Reid foram derivados da teoria genética de Levy & Nagylaki (1972), propondo que indivíduos que escrevem com a postura NI herdaram um sistema neurológico central (SNC), onde as vias piramidais são cruzadas, e como resultado, a mão para escrever seria controlada pelo hemisfério contralateral. Em contraste, para aqueles que escrevem com a postura invertida, as vias não seriam cruzadas e a mão para escrever seria governada pelo hemisfério ipsilateral. Posteriormente, na base dos resultados de um experimento usando o método taquiscópico (que visa identificar o hemisfério dominante para linguagem visual), Levy & Reid (1976, 1978) apresentaram mais duas proposições: 1) os canhotos invertidos e os destros NIs teriam a linguagem localizada no hemisfério esquerdo (HE) e as funções viso-espaciais situadas no hemisfério direito (HD); 2) Os canhotos NIs e os destros invertidos apresentariam um padrão oposto, com a linguagem controlada pelo HD e funções espaciais localizadas no HE. Levy & Reid (1978, p.138) reiteraram a proposta sobre o controle ipsilateral da mão para escrever nos invertidos e atribuíram “a falha no cruzamento das vias piramidais à agenesia parcial do corpo caloso”. Em outras palavras, a teoria postulava a

existência de dois sistemas neuromotores independentes - um regulando a dominância manual e o outro a postura para escrever. Ao mesmo tempo, considerando que a gênese do corpo caloso constitui uma anomalia anatômica do SNC, segundo este postulado, a postura invertida seria o resultado de uma condição patológica.

Logo após a publicação do primeiro artigo escrito por Levy & Reid (1976), a noção de que o padrão de lateralização funcional possa ser predito pelo tipo de postura adotada foi recebida com entusiasmo por muitos neuropsicólogos (McKeever & Hoff, 1979). A partir de 1979, a quantidade de evidências negativas publicadas, começou a minar a credibilidade da teoria, posto que nenhuma das premissas principais foi sustentada (Ver Annett, 1985; Weber, 1983; Weber & Bradshaw, 1981, 1987). Posteriormente, a versão reformulada por Levy (1982) e Levy e Wagner (1984) também não recebeu apoio empírico (Bradshaw & Uimilta, 1984; Guiard, 1984). Atualmente, a teoria tem sido largamente ignorada, senão rechaçada (Bishop, 1990; McKeever & VanEys, 1989; Peters, 1995, 1996).

Embora a teoria genética de Levy & Nagylaki tenha sido descartada recentemente, McKeever (2004) elaborou um modelo genético a fim de explicar a base hereditária do canhotismo, a origem da predominância masculina entre canhotos de modo geral e, especificamente, entre a população de canhotos invertidos (ambas tendências podem ser deduzidas através dos dados na Tabela 1). Os detalhes dessa teoria são complexos e nessa descrição foram citados somente os aspectos principais. Diferindo do esquema Levy-Nagylaki, o modelo de McKeever não procurou explicar variações na lateralização da fala ou linguagem, focalizando na possível presença de padrões variáveis da lateralização em programas para escrita no sistema neuromotor, que possivelmente diferenciam os canhotos não-invertidos dos invertidos.

Com base numa grande quantidade de dados familiares (N=2632 famílias com 8605 prole) coletadas por McKeever (2000), ele relatou certas tendências relacionadas à dominância manual na prole de quatro classes de casais: o pai e a mãe destros, o pai canhoto e a mãe destra, o pai destro e a mãe canhota e ambos canhotos. Entre os achados, foi encontrado um “efeito materno” no sentido de que as mães canhotas (i.e. os casais do tipo destro/canhota) produziram mais filhos canhotos do que filhas canhotas. Em contraste, os pais canhotos (i. e. casais do tipo canhoto/destra) produziram menos filhos canhotos e mais filhas canhotas. Variantes deste efeito foram observados em outros estudos sobre a hereditariedade de canhotismo (Ver Annett, 1985; Martin, 1992; McManus & Bryden, 1992 para revisões). Após a síntese dos resultados dos poucos que usaram o método alfa EEG, o paradigma de tempo de transferência de informação inter-hemisférica (TII) e simulações matemáticas da distribuição de canhotos invertidos e não-invertidos (de ambos os sexos) entre os pais, irmãos e irmãs, McKeever postulou que o modo de herança era vinculado ao sexo, localizado no cromossomo X e composto de três alelos. Estes três alelos modularam a direção da dominância manual e, em cada sexo, o “programa” de especialização cerebral que regula os movimentos manuais envolvidos na escrita, subjacentes da postura para escrever. Desde o século passado ficou bem documentado que o giro angular é crítico para o controle da grafia, e em parte para alguns aspectos da leitura (Hécaen, 1984; Heilman & Rothi, 1993). A partir desta informação e com base nos resultados de dois experimentos mostrando diferença entre canhotos invertidos e não- invertidos no TII (Levy & Wagner, 1984; McKeever & Hoff, 1983), McKeever postulou a existência de dois padrões de dominância cerebral para a aprendizagem da escrita: em canhotos invertidos (tipicamente do sexo masculino), os movimentos da grafia devem ser lateralizados no giro angular do hemisfério esquerdo e depois transferido para o giro angular do hemisfério direito; em canhotos não-

invertidos (tipicamente do sexo feminino), a mesma função seria mediada diretamente pelo giro angular no hemisfério direito.

Sendo novo, este modelo genético ainda não foi sujeito à replicação por outros pesquisadores. Existem, no entanto, alguns problemas quanto à fonte da evidência empírica e algumas omissões e problemas conceituais. Primeiro, em apoio ao seu postulado sobre a lateralização do controle da grafia, McKeever (2004) citou os resultados dos dois estudos que, usando o TII, diferenciaram entre os invertidos e os não-invertidos; mas, como foi descrito acima, nas duas outras pesquisas usaram o mesmo paradigma (Bradshaw & Umilta, 1984; Guiard, 1984) e não encontraram nenhuma diferença entre os dois grupos. Segundo, os destros invertidos ainda não foram incorporados de modo definitivo no modelo genético. McKeever citou a prevalência deste fenotípico como menor do que 1%, uma taxa que talvez constitua uma sub-estimativa, presente somente no estudo de Annett (1985; ver tabela 1). Ele concluiu que “estes poucos casos, no presente momento, podem ser atribuídos aos efeitos de instabilidade no desenvolvimento” (p. 170). Nossa perspectiva (descrita em uma seção posterior) difere desta interpretação. Terceiro, em seres humanos, o tempo requerido para que o traço genotípico se difunda, até chegar a um equilíbrio na estrutura genética de uma população, leva, de modo geral, milhares e milhares de anos (Cavalli-Sforza & Bodmer, 1999). Há certo consenso de que a lateralização de dominância manual existiu desde o surgimento de *Homo sapiens* (cerca de 150 mil anos) e possui uma base genética (Bradshaw & Rogers, 1993; Corballis 1991). Entretanto, o desenvolvimento de sistemas ortográficos ou de escrita é relativamente recente, produto da nossa evolução cultural e não da nossa evolução biológica (Robinson, 1999). Por exemplo, o precursor do alfabeto romano surgiu há cerca de 5 mil anos na Ásia ocidental, e subseqüentemente, foi adotado e difundido pelos fenícios, através do povo do mar mediterrâneo (Diringer, 1976). Assim, as formas de postura manual para escrever são comportamentos motores que somente ocorreram a partir do uso de

implementos para escrever e torna-se difícil conceituar como, no decorrer de tão pouco tempo, tais hábitos podem ser regulados por mecanismos genéticos (cf. Weber & Bradshaw, 1987). Pode-se argumentar que desenhar e pintar, por exemplo, existiu pelo menos 40 mil anos antes do sistema da escrita (cf. Halverson, 1992) e a postura manual já tinha evoluído nestas formas de arte visual. Por outro lado, segundo nossas observações, quando crianças e adolescentes executam desenhos, espontaneamente ou copiando de um modelo, eles *não utilizam uma única postura*. De fato, se torna difícil definir, claramente, a presença de qualquer postura para desenhar (cf. Van Sommers, 1984). Por fim, McKeever (2004, p. 156) comentou que, em relação aos canhotos não-invertidos, “os invertidos preferiram escrever em letra de forma em vez de letra cursiva, e em termos de velocidade e legibilidade, tal preferência constitui uma escolha não apropriada”. Por outro lado, a afirmação é contrária aos achados de Levander & Schalling (1988) e Silveira (1999), onde verifica-se que os invertidos apresentaram maiores dificuldades escrevendo texto em letras de forma do que em letra cursiva. No presente estudo, após a análise de dados, a validade desta afirmação foi testada novamente e na parte sobre “Discussão e Conclusão” o assunto foi abordado com mais detalhes.

A teoria de McKeever enfatiza o papel do determinismo biológico nas variações e nas posturas, semelhante ao esquema de Levy & Nagylaki. Atribui-se, ao mesmo tempo, importância secundária a influência da aprendizagem de fatores ambientais. Por outro lado, em contraste com a teoria de Levy & Nagylaki, a teoria de herança ligada ao cromossomo X proporcionou uma hipótese visando explicar porque a incidência do sexo masculino é elevada entre os canhotos invertidos. O modelo não recorreu a explicações que tratam diferenças individuais como se fossem disfunções neurológicas. Isto é, inversão manual é vista como um traço que emerge via processos normais ou não patológicos em canhotos. Existe, no entanto, uma segunda classe de

teoria sobre a origem do canhotismo e a postura invertida que destaca a possível presença de condições neuropatológicas e essa perspectiva é descrita na parte a seguir.

A Teoria de Canhotismo Patológico

A associação entre canhotismo e patologia tem aparecido repetidamente na literatura neurológica e neuropsicológica (Harris & Carlson, 1988). A posição mais radical, defendida por Bakan (1975, 1990), afirma que *todas* as expressões fenotípicas do canhotismo resultam de patologia no SNC. Atualmente a teoria de "eliminação seletiva" formulada por Coren (1992, 1996) tem alguns proponentes. Inicialmente, o objetivo de Coren e de seus colaboradores foi o de apresentar uma hipótese alternativa a fim de explicar a tendência, registrada em muitos levantamentos, mostrando um declínio sistemático e brusco com relação à prevalência de canhotismo em algumas populações, a partir da idade de 50 anos (ver Paixão, 2002).

Coren & Halpern (1991) basearam sua hipótese de sinistrismo patológico no argumento de que a predominância de destrimanismo na filogênese da espécie humana constitui uma norma bioevolucionária, geneticamente fixa na população. Sob essa ótica, o canhotismo não é hereditário, representa um desvio da norma destra e, portanto, consiste num traço anormal. Como consequência, o padrão de dominância cerebral difusa para certas funções verbais, não verbais e motoras, encontrado em canhotos como um grupo (cf Harris, 1992; Peters, 1995), segundo a interpretação de Coren (1992) e colaboradores (Coren & Halpern, 1991; Coren & Searlman, 1990) emerge largamente de condições neuropatológicas sofridas no decorrer da fase pré, peri e pós-natal. Eles acreditam que o canhotismo constitui-se em um sintoma de neuropatologia e, como consequência, os canhotos são infreqüentes entre os idosos, porque eles morrem mais cedo (Coren & Halpern, 1991; Coren, 1996). A idéia de que a postura invertida para escrever fosse uma indicadora de 50% da sub-população patológica, surgiu dos dados de um estudo anterior.

Numa investigação relativa à presença de complicações no parto (i.e. hipoxia, parto prematuro e/ou cesariana, incompatibilidade sangüínea e baixo peso, entre outras), Searleman, Porac, & Coren (1982) encontraram uma incidência maior de tais antecedências em canhotos invertidos do que nos não invertidos, determinadas por meio de um questionário preenchido pelos entrevistados. Convém ressaltar que a incidência maior de complicações no parto ocorreu somente nos canhotos invertidos do sexo masculino. Com base nessa associação parcial, Searleman et al. (1982) concluíram que o resultado concordava com a proposição de Levy & Reid (sobre a agenesia no corpo caloso): "*a postura invertida pode ser um 'sinal sutil' de trauma neurológico*" (pp. 162-163). Numa análise posterior, Searleman, Porac & Coren (1984) compararam o padrão também da dominância podálica, ocular e auricular e postularam que sinistrismo patológico seria mais característico em canhotos com lateralidade congruente. Encontraram tal padrão (principalmente para dominância podálica) somente nos canhotos invertidos do sexo masculino. Em relação aos outros grupos, os invertidos manifestaram um padrão de dominância manual mista, um outro "indicador" de neuropatologia (Bakan, 1990; Searleman et al., 1984).

Ainda que o modelo neuromotor de Levy & Reid tenha entrado em declínio após 1980, Coren (1994) voltou a citar a premissa de Levy & Reid, julgando a postura invertida em gêmeos e não gêmeos como uma conseqüência de estresse no parto. Além disso, com base nos resultados de testes neuropsicológicos em uma amostra pequena, Heller, Terry, & Leventhal (1991) extrapolaram a associação para os destros invertidos e caracterizaram a inversão manual como um indicador de deficiências viso-motoras e espaciais.

Ultimamente, o modelo patológico de Coren (e outros pesquisadores) tem sido duramente criticado por apresentar lapsos metodológicos (Beaton et al., 2000; Harris, 1993) e fazer generalizações exageradas, com base em evidências fracas. Os achados de Coren & Halpern

(1991) não foram replicados numa pesquisa realizada no Brasil (Martin & Freitas, 2002). Acrescenta-se que foram obtidos dados de, aproximadamente, 4000 pais e proles sobre fatores de alto risco (e.g. complicações no parto, peso ao nascer, etc.) não sendo constatada nenhuma relação entre canhotismo e patologia (Bailey & McKeever, 2004). Schwartz (1990) apontou os abusos explícitos no uso de inventários destinados ao registro da história médica, referente à presença de complicações no parto, dos indivíduos pesquisados (como no estudo de Searleman et al., 1982), por estarem sujeitos a informações tendenciosas e/ou muito duvidosas, devido ao esquecimento de eventos que ocorreram naquela fase da vida, bem como a presença de respostas socialmente desejáveis. Schwartz (1990) recomendava que informação deste tipo somente devia ser coletada dos registros médicos / hospitalares ou, em último caso, obtida das mães e/ou outros parentes. Levander & Schalling (1988) realizaram um levantamento sobre o parto e encontraram dados contrários aos de Searleman et al. (1982), ou seja, verificaram que 22% dos canhotos invertidos relataram a presença de complicações no parto contra 27% dos NIs.

Finalmente, o uso da postura manual para identificar a neuropatologia consiste em uma prática falha e não fidedigna, em parte porque o traço é modificável. Durante as fases ontogenéticas, uma proporção substancial de canhotos (especialmente do sexo masculino) mudou sua postura, ou seja, passando da não invertida para a invertida e semi-invertida durante o primeiro grau escolar (Bryson & MacDonald, 1984; Galliard, 1992; Peters, 1986; Peters & Pedersen, 1978), ou substituíram a postura invertida pela não invertida a partir da fase adulta (Herron, 1980; Peters, 1996; Paixão, 2002). Nesse sentido, a presente pesquisa ofereceu à oportunidade de coletar dados sócio-médicos das mães de alunos da classe socioeconômica média (selecionados através da entrevista no item profissão e moradia) testando, novamente, a validade da teoria patológica; além disso, este estudo permitiu a obtenção de informações mais

sistemática sobre mudanças na postura para escrever em alunos do ensino médio, através da entrevista e aplicação do Inventário de Preferência Lateral, descrito na parte sob “Método”.

A Teoria de Adaptação Técnica

Na Teoria de Adaptação Técnica, Gould (1908) e Selzer (1933) apontaram para o fato de que as diferentes posturas manuais somente podiam ser observadas em pessoas alfabetizadas ou em processo de alfabetização, e especularam que a preferência de tantos canhotos pela posição invertida devia ser relacionada à configuração dos movimentos físico-musculares envolvidos na produção de grafia. Nestes termos, os sistemas ortográficos, derivados do modelo romano, seguem uma convenção pela qual a direção de escrever prossegue da esquerda para a direita da página, o que acarreta certas dificuldades aos canhotos.

Há muito tempo pedagogos e pesquisadores têm atribuído um maior grau de eficiência na escrita aos movimentos *abduativos* ou "centrífgos", quando o lápis é puxado através da página, em uma direção fora do corpo, do que aos movimentos *adutivos* ou "centrípetos", onde se impulsiona o lápis através da folha na direção do corpo. O primeiro movimento é característico dos destros (NIs ou invertidos) e o segundo dos canhotos não invertidos (Downey, 1932; Enstrom, 1962; Herron, 1980; Hildreth, 1950; Peters & Pedersen, 1978). Em canhotos NIs a progressão adutiva obstrui a retroalimentação visual porque a mão esquerda tende a esconder o que já foi escrito, resultando, muitas vezes, em erros de soletração. Quando escrevem com canetas, a mão esquerda passa sobre o estímulo escrito, manchando de tinta a folha de papel e tornando as palavras escritas ilegíveis, além de sujar a mão com tinta. Para evitar tais problemas, muitos canhotos NIs inclinaram o papel para a direita, em ângulos variando entre 45 a 90 graus. Tal posição torna o produto escrito mais visível, sem manchar a tinta, mas produz a adoção de um

"estilo chinês" (ver a Figura 1, "Postura para escrever: mão esquerda, letra D"), em que o canhoto NI escreve de cima para baixo ao invés da esquerda para a direita (Ure, 1969).

A teoria de adaptação considerava que a orientação destra do sistema ortográfico romano fosse oposta à "tendência inata" do canhoto a escrever e desenhar da direita para a esquerda (Burt, 1937; Hildreth, 1950; Reed & Smith, 1961). Sob essa ótica, a postura invertida adotada por muitos canhotos é vista como uma solução técnica, numa tentativa de fazer as adaptações físicas necessárias para enfrentar as exigências de uma convenção ortográfica contralateral à orientação "natural" deles (Clark, 1974; Cole, 1939; Hildreth, 1950; Meulenbroeck & Van Galen, 1989; Studley, 1985). Em resumo, usando a postura invertida, o canhoto consegue escrever abduivamente; e desde que posicione o punho acima da linha de pauta, não encontra nenhum impedimento visual nem problemas de borrar a tinta (Shepherd, 1986).

A versão original da teoria de adaptação enfatizava os efeitos de condicionamento cultural, mas ao justificar seu modelo neurológico, Levy & Reid (1978) a julgaram como insuficiente, com base em dois aspectos principais. Primeiro, caso a postura fosse apenas um ajustamento funcional à direção esquerda-direita de escrever, então deveria ser encontrada uma tendência oposta entre os árabes e israelenses, cujo sistema de escrita vai da direita para a enquanto, para se adaptar à escrita direita-esquerda, os destros, de modo geral, deveriam utilizar a postura invertida. Segundo, a teoria não explica porque alguns destros chegam a preferir a postura invertida.

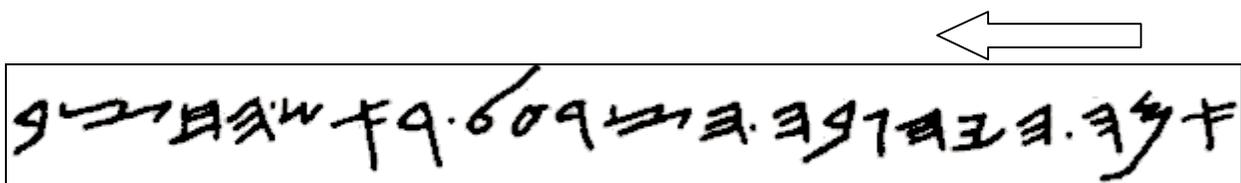


Figura 3. A Escrita Hebraica : Produzida em uma Direção Oposta da Escrita Ocidental.

Em resposta à primeira crítica, convém esclarecer que, embora os caracteres no sistema hebraico sejam seqüenciados da direita para a esquerda, além de não cursivos, são formados movimentando o lápis de cima para baixo e da direita para a esquerda (Van Sommers, 1991), indicando movimentos abduativos (esquerda – direita) na reprodução destes caracteres dentro da frase. Num único estudo disponível com pequenos números de destros e canhotos israelenses, Shanon (1978) encontrou uma minoria de canhotos escrevendo na postura invertida, talvez porque o movimento centrífugo fosse restrito ao contexto interno dos símbolos.

Na ortografia árabe, a situação é diferente porque, além da direção de arranjo, cada caractere também é escrito da direita para a esquerda, em linhas horizontais (enquanto os numerais são escritos da esquerda para a direita), mas a produção é “quase cursiva” (Ver Figura 4). Segundo os dados apresentados por Duckett et al. (1993), em concordância com a teoria de adaptação, nenhum canhoto invertido foi encontrado em uma amostra de árabes e ao contrário da teoria de Levy-Reid, todos os destros escreveram na postura NI. Por este motivo, Levy (1982) modificou aspectos da teoria original a fim de levar em conta os possíveis efeitos de fatores sócio-culturais.

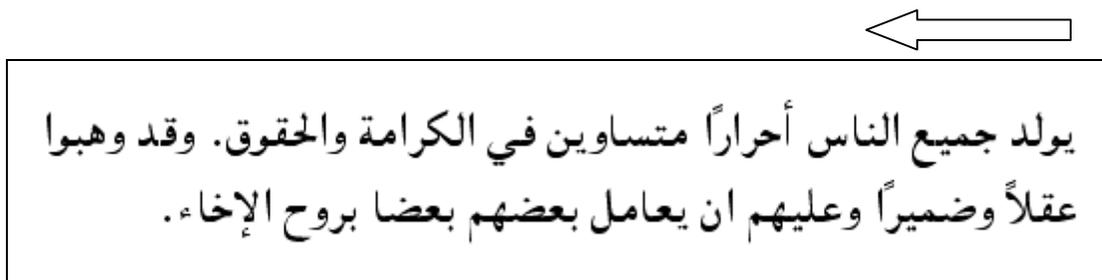


Figura 4. A Escrita Árabe: Produzida da Direita para a Esquerda.

Quanto aos destros invertidos (ver Figura 5), com base em observações (Silveira & Martin, 2004), a teoria de adaptação técnica seria irrelevante porque neste grupo a postura *não*

constitui nenhuma adaptação, propriamente dita. Na ortografia romana, os destros invertidos à semelhança dos NIs, executam movimentos abduativos quando escrevem e portanto a postura não deve prejudicar a qualidade da grafia. Quanto à origem, deve-se lembrar que existem posições para escrever mais "estranhas" do que a postura INV. Por exemplo, em vez de escrever com o lápis segurado entre o polegar e o dedo indicador, alguns alunos o prendem entre o dedo indicador e o dedo mediano ou usam outras configurações digitais. Nesse sentido, consideramos a postura invertida como um hábito adquirido aleatoriamente por uma pequena minoria dos destros e auto-reforçado por costume e prática. Nessa perspectiva, a omissão desse grupo do modelo genético de McKeever (2004) seria justificável.



Figura 5. A Postura Invertida em Destro

A teoria de adaptação técnica, em sua versão atual, leva em conta a interação entre fatores extrínsecos (e.g. variações nas convenções ortográficas, nos tipos de estímulo de escrita e grafia e na orientação da folha para escrever) e intrínsecos, referente a grande quantidade de evidência decorrente de estudos neuropsicológicos, mostrando que o padrão de especialização cerebral de destros difere do padrão de canhotos (Harris, 1992). A persistência com que os destros mantêm a postura NI, em sistemas ortográficos que não favorecem movimentos abduativos, pode ser atribuída ao grau acentuado de lateralização assimétrica no sistema neuromotor (Shanon, 1978). Ao mesmo tempo, a inconsistência postural por parte dos canhotos, diante de convenções ortográficas que, teoricamente, favorecem movimentos abduativos, pode refletir um grau de lateralização menos assimétrica (Peters, 1995). Dada a presença de tais diferenças no grau de especializações hemisféricas, pode ser predito que: (1) os destros seriam menos suscetíveis a influências contrárias à sua postura predominante e sobre a direção grafológica (definida abaixo). (2) Os canhotos seriam mais suscetíveis a influências ambientais, podendo modificar sua postura para escrever com mais facilidade e mostrando maior variação nas características grafológicas (Alter, 1989; Herron, 1980; Peters & Pedersen, 1978; Shanon, 1979; Weber & Bradshaw, 1981).

A proposição de que canhotos apresentam uma "tendência inata" para seguir uma direção inversa na escrita (da direita para a esquerda), contrária à direção dos destros, foi deduzida da evidência de estudos sobre escritas em espelhos e sobre a direção grafológica. Pesquisadores, há anos, ficaram fascinados com a facilidade com que os canhotos, mais do que os destros, conseguiram produzir escritas em espelho, invertendo as letras e escrevendo da direita para a esquerda (Benson, 1970; Carmichael & Cashman, 1932). Essas inclinações, no entanto, tipicamente ocorrem em alunos canhotos nas primeiras fases de alfabetização e, a partir da segunda série, tendem a desaparecer (Shepherd, 1986).

Direção grafológica refere-se à tendência para produzir, graficamente, estímulos verbais ou não verbais numa determinada direção, para a direita ou para a esquerda. Mais especificamente, ao desenhar uma linha horizontal, espontaneamente ou de modelos, quase todos os destros prosseguem da esquerda para a direita, enquanto canhotos tendem, com maior grau de variabilidade, a executar as linhas do desenho da direita para a esquerda (Connolly & Elliott, 1972; Gesell & Ames, 1946; Glenn, Bradshaw & Sharp, 1995; Lehman & Goodnow, 1975; Reed & Smith, 1961; Schiers, 1990; Suen, 1983; Vlachos & Bonoti, 2004). Em relação às duas predições acima, há evidências mostrando que, quando os canhotos israelenses foram condicionados na escrita e leitura romana, a preferência direita-esquerda foi, em pelo menos 80%, revertida. Entre os canhotos que escreveram no sistema hebraico, mais de 70% tracejaram as linhas da direita para a esquerda (Dreman, 1977; Sharon, 1979). Existe, outro estímulo grafológico além da linha horizontal. Há mais de 120 anos atrás, com base na análise da posição de animais e figuras humanas, presentes na arte da época paleolítica, Wilson, (1885) achava que a dominância manual dos “artistas” podiam ser preditas. Enquanto os destros devem orientar o perfil do rosto para a esquerda (i.e. na direção da mão esquerda), os canhotos devem desenhar o perfil olhando à direita (i.e. na direção da mão direita). Posteriormente, os dados de alguns estudos em pesquisas que levaram em conta a dominância manual, deram respaldo a predição de Wilson (1885). A maioria dos destros orientou o desenho do rosto olhando para o lado esquerdo, enquanto os canhotos o orientaram olhando para a direita (Levy & Reid, 1978; Martin & Jones, 1999; Van Sommers, 1984; Viggiani & Vanucci, 2002). Em outras pesquisas, embora os destros seguissem a mesma tendência, os canhotos não demonstraram nenhuma preferência consistente (Jensen, 1952; Shanon, 1979). Segundo os resultados de Karev (1999), a maior parte dos destros e canhotos realizaram seus desenhos posicionando o perfil do rosto olhando para a esquerda e Scheirs (1990) relatou uma tendência semelhante, embora fraca e não significativa. Em

concordância com Schiers, Richardson (1992) não encontrou nenhuma relação entre dominância manual e a direção do perfil. Outros pesquisadores avaliaram a direção lateral nos desenhos de vários estímulos, como nos de animais, veículos e ferramentas, entre outros (Alter, 1989; Karev, 1999; Viggiani & Vannucci, 2002). De modo geral, a maioria dos destros desenhou os perfis de animais, veículos e a alça de uma jarra, orientados para esquerda. Os canhotos evidenciaram um padrão de direção lateral mais heterogêneo. Estes achados reforçam as previsões anteriores de que, em relação aos destros, o desempenho dos canhotos nessas tarefas direcionais seria menos assimétrico.

Por outro lado, questiona-se se o desempenho dos canhotos invertidos, nessas tarefas, os diferencia dos não-invertidos. Sobre a direção da escrita, no contexto de ortografia, a neuropsicóloga Herron (1980), sendo canhota, teceu algumas considerações a respeito das exigências de escrever no alfabeto romano, das propriedades físicas das juntas do braço e da mão e do tipo de organização neuromotora. Ela apontou para a dificuldade que o canhoto enfrenta quando traça linhas oblíquas e horizontais invertidas (i.e. / e ←) sem fazer inversões na postura. Os NIs, em particular, dificilmente conseguem executar essas linhas sem reorientar o polegar e os dedos, quando escrevem "empurrando" o lápis através da página, e concluiu que:

Ao adotar uma postura invertida, o canhoto movimenta o punho da mesma forma que o destro, um movimento abdução, para fazer linhas diagonais e horizontais, sem executar movimentos digitais muito complexos...Assim, alguns dos canhotos (meninos em particular) recorrem à *postura invertida* na grafia, por sentirem mais facilidade na movimentação do punho e dos dedos. (Herron, 1980, p. 251. Grifo da autora).

Segundo Herron (1980), o canhoto NI deve traçar uma linha horizontal da direita para a esquerda com mais dificuldade que da esquerda para a direita, enquanto o canhoto invertido, por apresentar maior flexibilidade movimentando o punho, deve executar a linha horizontal em ambas direções, com a mesma proficiência. Até o momento, o estudo de Levy & Reid (1978) foi o único que testou destros não-invertidos e canhotos invertidos numa tarefa grafológica – a de desenhar o perfil do rosto. Enquanto 80% dos destros (houve apenas uma destra invertida nestas amostras) orientaram o rosto para a esquerda, 75% dos canhotos invertidos e 65% dos canhotos não-invertidos o desenharam olhando para a direita. Os dois últimos grupos não diferiram entre si. Entretanto, divergiram significativamente dos destros. Como este achado não apoiou a hipótese de Herron, nós o julgamos insuficiente. Essa dimensão de direção lateral requer mais de um estímulo grafológico para avaliar, de forma adequada, essa hipótese. E, como foi visto na revisão acima, a tarefa de desenhar o perfil de um rosto apresenta resultados com respostas variadas e inconsistentes nos estudos que incluíram amostras de destros e canhotos.

Nos estudos de Silveira (1999), foram coletados os desenhos de perfis de seis estímulos grafológicos; mas, devido à quantidade das análises do desempenho nas tarefas de escrita, os resultados não foram apresentados na dissertação. O presente estudo, além de testar de modo mais objetivo o postulado de Herron, proporcionou uma oportunidade para a obtenção de mais desenhos de uma segunda amostra. Os novos dados foram analisados e constam na secção onde mostramos os resultados comparativos sobre características grafológicas em destros e canhotos, oriundos de duas classes socioeconômicas. Nas explicações sobre a postura invertida, contraindicada para os canhotos, serão observados comentários sobre as afirmações e as evidências encontradas por especialistas e pesquisadores.

A Postura Invertida Contra-Indicada para Canhotos: As Afirmações e a Evidência

Com relação à postura invertida contra-indicada para canhotos, existem algumas afirmações e evidências condicionadas ao seu uso. Ressaltamos que muitos especialistas interessados nos problemas enfrentados por alunos canhotos, quando aprendem a escrever, embora aceitem a premissa básica da teoria de adaptação, desaconselham o uso da postura invertida (ver Figura 6). Clark (1974, p.33) asseverou que "essa postura não é normal"; anteriormente, Cole (1939) e Hildreth (1950) argumentaram que a posição invertida produz dores musculares. Outros autores e especialistas em caligrafia enfatizaram que a postura aumenta a tensão muscular, fadiga, causa câibras e resulta em escrita ilegível (Clark, 1957, 1974; Cole, 1939; Fagg, 1989ab; Langford, 1989; Martin, 1952; Machado, 1982), numa brochura publicada pela Associação Brasileira para Canhotos, afirmou que "essa postura deve ser corrigida porque, além de cansativa, pode causar deformação na coluna" (p. 43). Pereira (2002) asseverou que "devemos ajudar [o invertido] corrigindo-o, pois, como não é postura correta, torna-se cansativa e pode causar problemas para a coluna ...[e deve-se] inclinar o papel a 45°" (sem paginação). Fagg (1989a) reforçou esse conselho em um livro técnico. A autora apresentou duas fotografias de uma canhota escrevendo na postura NI e I: a fotografia da postura NI levava o rótulo de "CORRETA", enquanto que a fotografia mostrando a postura invertida, foi rotulada como sendo "ERRADA" (Fagg, 1989b, p. 2). Num livreto preparado para alunos canhotos, Congdon (1989) apresentou desenhos das duas posturas: a postura NI foi rotulada como "BOA" e a invertida como "MÁ" (p. 10). Outros profissionais afirmaram que, em relação aos destros, a velocidade de escrever diminuiu entre aqueles que escrevem na postura invertida (Burt, 1937; Hildreth, 1950). Todos estes especialistas recomendaram que os canhotos sejam ensinados a escrever de modo não-invertido, com a folha de escrever "inclinada para a direita em um ângulo de 45 graus" (Machado, 1982, p. 42).

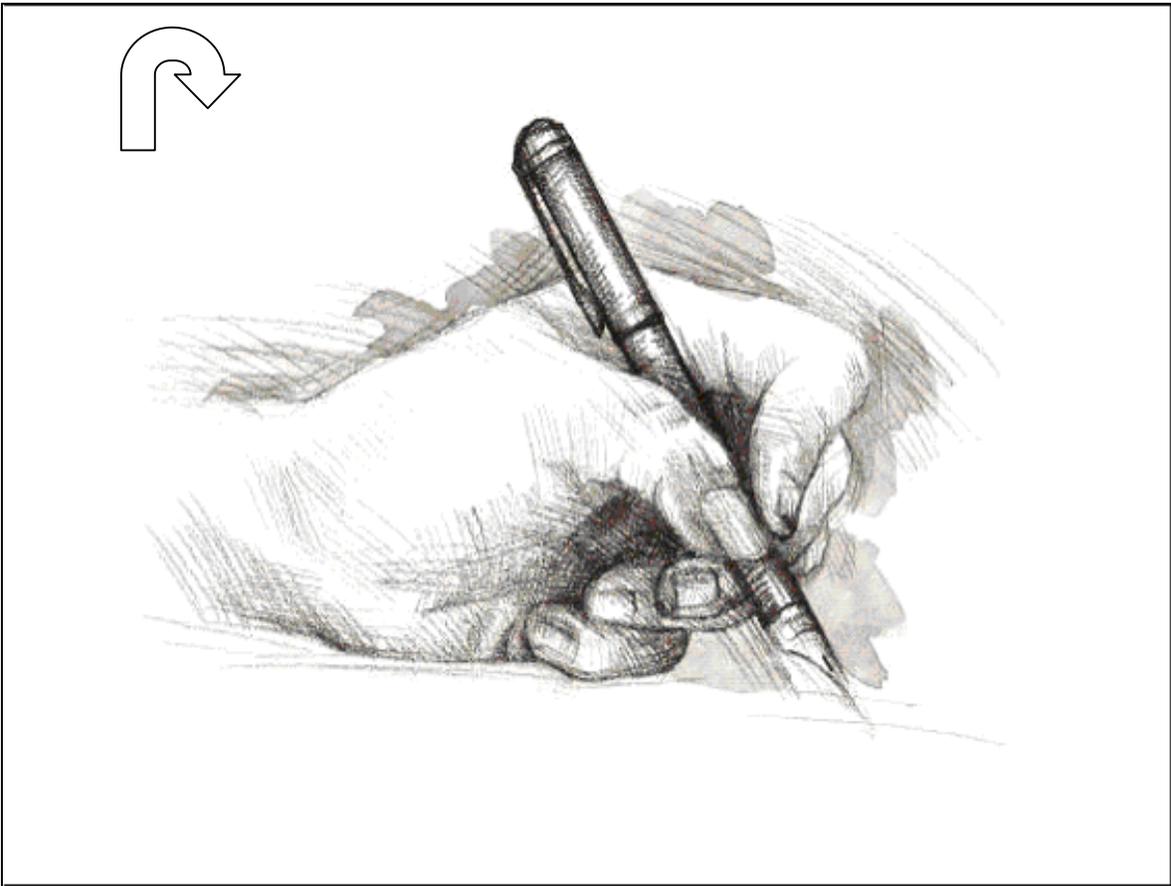


Figura 6. A Postura Invertida em Canhoto.

É interessante ressaltar que a maioria dos especialistas, que recomendaram evitar ou modificar a postura invertida, é oriunda de países britânicos. Em pelo menos dois - a Inglaterra e Austrália - a incidência dessa postura em canhotos foi baixa, entre 9% e 25% (ver Tabela 1). Segundo Peters (1983, 1986), tais incidências sugerem que a postura invertida estava sendo ativamente desencorajada em muitas escolas nestes países. Em pelo menos um estudo há evidência direta de modificação. Szeglio, Brazier & Houston (2003) obtiveram informações detalhadas dos respondentes canhotos e descobriram que enquanto cerca de 50% dos canhotos invertidos foram pressionados para mudar sua postura para a posição NI, nenhum dos não invertidos foi instruído a adotar a postura invertida. Em resumo, enquanto muitos pedagogos e

outros especialistas, nos países ocidentais, defenderam o direito de os canhotos escreverem com a mão preferida, também insistiram que a postura preferida por um número substancial deles seja proscrita. Foi justamente a questão da validade destas suposições que incentivou o projeto de pesquisa de Silveira (1999). Depois de apreciados os dados disponíveis, ficou evidente que a maioria das conclusões citadas acima foi feita na ausência de evidência empírica.

Estudos comparativos sobre a qualidade de grafia entre destros e canhotos, não-invertidos e invertidos, são escassos. Além do experimento de Silveira (1999), não existe nenhuma pesquisa planejada com a finalidade de estudar os supostos prejuízos físicos e problemas na escrita, associados ao uso da postura invertida. Localiza-se, no entanto, doze estudos sobre a qualidade e velocidade na escrita em destros e canhotos, cujos resultados são apresentados nesta tese.

Lauterbach (1933) aplicou um teste padronizado de proficiência na escrita e relatou que, ao contrário dos destros e canhotos, que escreveram com a mão direita, os canhotos que escreveram com a mão esquerda obtiveram os escores mais baixos; o autor, no entanto, não proporcionou qualquer informação sobre a idade dos entrevistados, o nível de escolaridade das amostras, nem diferenciou os dados para cada sexo. Suen (1983), verificou que, em amostras de adultos jovens, em comparação aos destros, os canhotos em geral, de ambos os sexos escreveram com maior lentidão, formaram letras menos legíveis e apresentaram maiores dificuldades na identificação de erros na escrita. Outras investigações não encontraram nenhuma diferença entre destros e canhotos na qualidade ou na velocidade da grafia (Groff, 1964; Pyle & Drouin, 1932; Smith & Reed, 1959; Ziviani, 1984).

Enstrom (1962) foi o primeiro a apresentar dados diferenciados na base da postura para escrever. Aplicou uma escala padronizada de proficiência caligráfica em 1103 alunos do primeiro grau e, em relação aos canhotos invertidos, os canhotos não-invertidos obtiveram um escore mais

alto. Aparentemente, na análise realizada, os dados referentes aos canhotos invertidos e semi-invertidos foram combinados, o que tornou as suas conclusões duvidosas. Weber (1983) comparou o desempenho de destros NIs, canhotos NIs e Is (ele não conseguiu encontrar uma amostra de destros invertidos) na reprodução de uma frase simples sob condições em que variaram as mãos e as posturas preferidas e as não preferidas. Weber teve como objetivo testar a validade do modelo de Levy-Reid e não apresentou nenhum resultado sobre a qualidade e velocidade da escrita entre os três grupos. Peters & McGrory (1987) replicaram o experimento de Weber (1983), variando novamente as mãos e as posturas. Além dos destros NIs e dos canhotos NIs e Is, eles obtiveram dados para destros invertidos em duas tarefas escritas: uma frase muito simples e a reprodução cursiva da letra ele ("l"). Em termos da qualidade não foi encontrada nenhuma diferença entre os grupos e em termos de velocidade, independentemente de sexo e postura, os destros escreveram mais rapidamente do que os canhotos. Meulenbroeck & Van Galen (1989) investigaram aspectos "esquemáticos" (i.e. "kinematics" registrados no computador) dos movimentos produzidos por destros NIs e canhotos NIs e Is. As análises não avaliaram a qualidade e apenas uma diferença emergiu: quando escreveram frases, os canhotos NIs levantaram a caneta da página mais freqüentemente do que os destros e os canhotos invertidos, devido aos movimentos adutivos típicos deste grupo. Athenes & Guiard (1991) avaliaram destros NIs e canhotos NIs e Is (adultos e crianças), mas tornou-se impossível apreciar os achados porque eles não apresentaram as estatísticas básicas; apenas concluíram que o desempenho na tarefa escrita (não descrito por eles) não diferenciou os grupos. Na Suíça, Galliard (1992) realizou uma série de experimentos em canhotos adultos e em faixas etárias de cinco, sete e nove anos. Seguindo o exemplo de Peters & McGrory (1987), os alunos do nível de sete a nove anos e os adultos escreveram uma frase muito curta, composta de quatro palavras. De

modo geral, os alunos destros produziram mais letras por minuto do que os canhotos e, quando os canhotos foram diferenciados com base na postura, Galliard observou que, em comparação ao grupo não-invertido, a produção dos invertidos foi significativamente mais rápida. Além do desempenho na escrita, e mais interessante, Galliard observou a taxa desproporcional de canhotos, em relação às canhotas, que utilizaram a postura invertida, 63% e 43%, respectivamente, formulando uma hipótese que enfatiza fatores associados com a motivação e a tomada de iniciativa: quando os canhotos do sexo masculino encontraram problemas na escrita, eles parecem mais dispostos a escolher o “caminho mais direto”, e logo aprendem a escrever na direção invertida. As canhotas, ao contrário, preferem deixar essa opção por último e recorrem a outras estratégias técnicas (e.g. mudar a orientação do papel, experimentar com outras configurações digitais quando seguram o lápis) a fim de superar as dificuldades. Em relação à teoria biológica de McKeever, a explicação de Galliard pode ser considerada uma hipótese alternativa para a predominância masculina entre os canhotos invertidos.

Em suma, nos estudos internacionais que analisaram a qualidade da grafia entre não invertidos e invertidos, um encontrou uma diferença (embora duvidosa) em favor dos canhotos NIs, um em favor dos invertidos, e pelo menos dois não observaram nenhuma divergência significativa.

Finalmente, o projeto de Silveira (1999) visava replicar, basicamente, a pesquisa de Peters & McGrory (1987), com várias modificações. Na última versão conservou três das quatro condições experimentais usadas por Peters & McGrory: escrever na postura preferida e mão dominante, na postura não-preferida e mão dominante e com a mão não dominante. Além de questionar os alunos sobre problemas físicos relacionados à postura para escrever, obteve-se, por meio das mães, dados sobre complicações no parto. Aumentou-se o número de frases e letras interligadas a serem escritas cursivamente e incluiu-se uma condição não cursiva. Avaliou-se a

direção grafológica através de cinco conjuntos de estímulo. Além de sexo, postura e preferência manual verificou-se também os possíveis efeitos de mais duas variáveis intervenientes: canhotismo familiar e consistência manual, tendo sido a amostra dividida em destros e canhotos consistentes e mistos. Foram obtidos dados completos para 96 alunos do ensino médio: 48 canhotos e 48 destros, sendo 24 alunos em cada uma das duas categorias de postura, divididos igualmente entre os sexos. Todos os alunos estudavam em escolas municipais e estaduais, em bairros periféricos, e eram oriundos de famílias de baixa renda. Naquela época, acompanhava-se um projeto de extensão nesses bairros e aproveitou-se a oportunidade para recrutar as amostras para o estudo de Silveira (1999) em suas escolas. As principais tendências emergiram das análises:

- 1) Nenhum aluno canhoto relatou a presença de problemas físicos relacionados à postura para escrever.
- (2) Ao contrário de Searleman, et al. (1982), a frequência de complicações nas fases do parto foi maior entre os alunos NIs (destros e canhotos) do que entre os invertidos.
- (3) Nas frases cursivas a grafia das alunas (destras e canhotas) foi julgada superior à dos alunos; os canhotos do sexo masculino obtiveram os escores médios mais baixos. As alunas também escreveram mais rapidamente do que os alunos e o tempo de resposta (TR) dos canhotos invertidos do sexo masculino foi mais lento.
- (4) Nas letras interligadas, as alunas novamente apresentaram o maior nível de qualidade do que os alunos e os destros invertidos foram os que mostraram o menor nível de qualidade. Em termos da velocidade, os canhotos mistos levaram mais tempo para realizar esta tarefa do que os destros e canhotos consistentes.
- (5) Quando escreveram as frases em letra de forma, o desempenho dos canhotos como grupo foi julgado inferior ao dos destros. Com referência ao TR, não houve nenhuma diferença entre os grupos.
- (6) Quando escreveram as tarefas na postura não preferida, o nível de qualidade baixou e o TR aumentou em todos os grupos.
- (7) Escrever com a mão não dominante produziu o pior

desempenho: houve um declínio brusco na qualidade e um aumento substancial no TR em todos os grupos. Semelhantemente aos achados de Peters & McGrory (1987), houve uma tendência para os canhotos escreverem mais rapidamente com a mão não dominante do que os destros. Com base nestes dados, concluiu-se que a postura invertida não resultou em nenhum prejuízo físico e não comprometeu a qualidade de grafia dos canhotos que a adotaram. Por extensão, não existiu nenhuma justificativa para obrigar os canhotos invertidos a mudarem a postura preferida.

Em resumo, com referência às análises de regressão subsequentes, sexo foi o preditor mais forte no sentido de apresentar maior variabilidade nos resultados, seguido por dominância, postura manual e consistência manual; alguns desses dados aparecem no artigo por Silveira e Martin (2004). O que mais nos surpreendeu foram as tendências registradas entre os oito canhotos mistos presentes na amostra. Eles emitiram mais erros na produção das frases cursivas do que os canhotos e destros consistentes. Esses resultados somente vieram à tona após a última revisão da dissertação e incentivaram incluir um número maior de canhotos mistos no presente projeto, para fins de replicação.

Entre as limitações principais presentes na primeira pesquisa, concordamos com os membros da banca examinadora sobre a questão de fazer comparações entre as classes socioeconômicas. Com amostras compostas unicamente de alunos carentes, a generalidade dos resultados também foi restrita. Além disso, surgiram questões sobre a possível presença de julgamentos tendenciosos. Sabe-se que as condições de ensino nessas escolas públicas foram (e ainda são) bastante precárias e talvez este fato tenha influenciado na avaliação das duas professoras universitárias que julgaram a qualidade da grafia. Elas souberam de antemão os antecedentes sociais dos alunos e talvez - apesar do critério objetivo (a ser descrito na metodologia) - tenham sido mais "liberais" na atribuição de pontos. Com base nestas considerações, recomendamos que: "O estudo deva ser refeito na íntegra, com alunos de famílias

de renda média, de preferência lotados em escolas particulares, para que a fidelidade dos resultados obtidos com alunos carentes possa ser avaliada" (Silveira, 1999, p. 82). Esta pesquisa visa cumprir esta recomendação.

Uma outra falha foi com referência ao desperdício de dados. A inclusão das três condições variando as posturas e a mão para escrever, exigiu muito tempo para avaliação individual e resultou em uma grande quantidade de análises. Por esse motivo, não foram apresentados os dados coletados sobre a direção grafológica na pesquisa com CSE-Baixa. Com a exclusão de duas dessas condições (i.e. escrever com a postura e a mão não preferida) nesta pesquisa, retifica-se esta falha e se fornece os dados completos com os alunos de ambas as classes socioeconômicas (CSE).

Embora a classe socioeconômica seja uma variável independente importante nesta pesquisa, não se incluí nenhuma seção separada, dedicada ao assunto. Na verdade não se encontrou nenhum trabalho experimental que investigasse a influência da CSE sobre desempenho lateral. Localizou-se apenas quatro levantamentos demográficos (não experimentais) que encontraram uma associação entre CSE e a prevalência de canhotismo. Dois desses indicaram que, em relação à CSE baixa, os canhotos, mais do que destros, foram distribuídos entre famílias com renda mais alta (Ashton, 1982; Thompson & Marsh, 1976). Numa terceira investigação, a mesma tendência ocorreu somente entre canhotos mistos, enquanto que a maioria dos canhotos consistentes era mais freqüente entre operários (Lansky, Feinstein & Peterson, 1988). Um quarto levantamento não encontrou nenhuma relação entre CSE e preferência manual (Annett, 1985). Os resultados desses levantamentos apenas indicaram que talvez a incidência de canhotismo seja maior em famílias da CSE média e alta, porque os pais são mais permissivos e exercem pouca pressão contra o uso da mão esquerda de seus filhos canhotos, em contraste com os pais de CSE baixa. Saber sobre os achados destas pesquisas é importante, mas esses não oferecem nenhuma

relevância para o presente estudo porque seu objetivo contemplou a prevalência de canhotismo entre os dois grupos socioeconômicos.

OBJETIVOS

O Objetivo Geral foi averiguar se o padrão de desempenho e a qualidade na grafia e na direção grafológica variavam em função da postura e sexo em destros e canhotos de famílias de renda baixa e média. Os objetivos específicos visavam: (1) averiguar se o número de erros, qualidade e velocidade de estímulos escritos variavam em função do sexo, postura para escrever, dominância e consistência manual em alunos oriundos das CSEs baixa e média; (2) fazer comparações entre o padrão de desempenho na escrita de alunos dos dois níveis socioeconômicos; (3) verificar se as tendências grafológicas mudam de direção em decorrência da dominância manual, sexo, postura manual e CSE; (4) determinar se existe uma associação entre problemas físicos e a postura para escrever; (5) verificar se a frequência de problemas no parto está associada ao sexo, postura manual entre e dentre as amostras de alunos, destros e canhotos, oriundos dos dois grupos socioeconômicos.

MÉTODO

Amostras

De acordo com os objetivos e a descrição anterior, trabalhamos com duas amostras de alunos, a primeira oriunda de famílias de baixa renda e a segunda de renda média. A partir da Tabela 2 abaixo, descreve-se cada amostra.

Tabela 2

Distribuição das Amostras por Sexo, Dominância Manual, Postura e CSE.

	<u>CSE-Baixa</u>		<u>CSE-Média</u>		<u>Total</u>	
	n	%	n	%	n	%
Sexo e Postura						
Destro Não Invertido	12	12,5	16	12,3	28	12,4
Destra Não invertida	12	12,5	18	13,8	30	13,3
Destro Invertido	12	12,5	15	11,5	27	11,9
Destra Invertida	12	12,5	15	11,5	27	11,9
Canhoto Não Invertido	12	12,5	15	11,5	27	11,9
Canhota Não Invertida	12	12,5	15	11,5	27	11,9
Canhoto Invertido	12	12,5	20	15,4	32	14,2
Canhota Invertida	12	12,5	16	12,3	28	12,4
Total	96	42,5	130	57,5	226	100,0

Amostra 1: Alunos de CSE-Baixa

A amostra 1 foi composta por alunos de famílias de classe socioeconômica baixa. Devido à baixa incidência de canhotos e destros invertidos na população estudantil adolescente, recorreu-se a quatro escolas do ensino médio e duas do ensino fundamental, em turmas das sétima e oitava séries. Para a constituição das amostras, foram recrutados canhotos, diferenciados pela postura usada para escrever, na faixa etária entre 14 e 18 anos. Grupos de destros e destras foram formados usando uma estratégia de amostragem por conglomeração. Essas últimas amostras foram escolhidas seguindo a distribuição por idade, semelhante a dos canhotos e das canhotas. Como o número de canhotos e destros invertidos era limitado, tornou-se impossível selecionar os alunos aleatoriamente.

A participação dos alunos era voluntária e os que aceitaram o convite receberam remuneração. Foram obtidos dados completos para 96 alunos, 48 destros e 48 canhotos. Deste

total, foram classificados 24 alunos em cada uma das quatro categorias de postura: destros não invertidos, destros invertidos, canhotos não invertidos e canhotos invertidos. Os grupos e subgrupos foram divididos igualmente entre os sexos.

Nas escolas públicas não houve resistência por parte da administração e do quadro docente para que o trabalho pudesse ser desenvolvido. Ocorreu uma boa receptividade pelos alunos, que se ofereciam para participar, e pelos professores que colaboravam na elaboração de listas com nomes dos alunos, identificados conforme as classes e categorias para amostra. Os professores facilitavam a liberação dos alunos em intervalos de tempo suficiente para a execução das tarefas e se interessavam pelo tema da pesquisa. As tarefas eram realizadas pelos alunos individualmente, nas escolas, em sala ampla, ventilada e com boa iluminação. Houve muita dificuldade para localizar destros invertidos e canhotos não invertidos, sendo que a amostra na categoria dos destros invertidos foi a mais difícil de completar. Gastou-se muito tempo para recrutar e avaliar a amostra pretendida.

Para a avaliação da amostra contou-se com duas alunas estagiárias do curso de psicologia e com a ajuda das professoras das turmas selecionadas. As professoras foram previamente orientadas pela pesquisadora a fazerem listagem com nomes dos alunos canhotos e destros invertidos e não invertidos que existiam em suas salas de aula. As estagiárias eram previamente treinadas e orientadas para coleta de dados, e, juntamente com a pesquisadora, aplicavam o IPL nos alunos, selecionando a amostra.

As escolas públicas que apoiaram a pesquisa estão situadas em bairros periféricos de São Luís, e atendem alunos quase exclusivamente oriundos de famílias de baixa renda. Embora não tenha sido possível classificá-los precisamente, segundo o nível de classe socioeconômica, com base nas informações obtidas sobre a profissão dos pais, estimava-se que a renda familiar não ultrapassava a quatro salários mínimos. Esses dados indicam que essa tendência social

caracteriza cerca de 65% (conforme Censo Demográfico, dados da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2000) das famílias residentes naqueles bairros. Embora se possa considerar a amostra total como homogênea, ela representa a camada socioeconômica menos favorecida, e não a população geral de alunos maranhenses. A idade média geral foi aproximadamente de 16 anos (média = 16,07, desvio padrão = 1,12), com pouca variação através dos grupos.

Amostra 2: Alunos de CSE-Média

A amostra 2 foi composta por alunos de famílias de classe socioeconômica média. Em função da baixa incidência de canhotos não invertidos e destros invertidos na população estudantil adolescente, recorremos a seis escolas do ensino médio. Para a constituição das amostras, foram recrutados canhotos, na faixa etária entre 14 e 18 anos, diferenciados pela postura usada para escrever. Exatamente como na amostra anterior, foram formados grupos de destros e destras, usando uma estratégia de amostragem por conglomeração, obtendo-se dados para 130 alunos, 64 destros e 66 canhotos. Desse total, classificaram-se os alunos em cada uma das quatro categorias de postura: destros não invertidos, destros invertidos, canhotos não invertidos e canhotos invertidos.

Nas escolas particulares encontramos muita resistência por parte da administração para desenvolver o trabalho. Havia uma dificuldade significativa no acesso aos alunos. O corpo docente priorizava a dedicação exclusiva dos alunos às atividades da escola, não oferecendo alternativa para a realização das tarefas da pesquisa. Após algumas reuniões, resolvemos o problema encontrando os alunos em horários diferentes aos exigidos para as atividades escolares. Os professores eram poucos receptivos, e os alunos demonstravam pouco interesse pelas tarefas, aspecto diferente da escola pública onde os professores e alunos se ofereciam para colaborar,

apresentando maior envolvimento com o trabalho, fazendo questão de se inteirar e participar, facilitando todo e qualquer acesso às necessidades da pesquisa.

Como na primeira amostra, os professores também foram orientados e elaboraram listas com nomes dos alunos, conforme as classes e categorias para a amostra. Os professores se surpreendiam em descobrir que seus alunos eram canhotos ou escreviam de forma invertida, pois antes não tinham percebido. Contava-se, também, com duas alunas estagiárias do curso de psicologia que foram treinadas pela pesquisadora; elas selecionavam a amostra, elaborando uma nova relação contendo nomes de alunos previamente discriminados por preferência, consistência manual e postura para escrever.

As escolas particulares que foram selecionadas para a pesquisa estão situadas em bairros de classe média e alta de São Luís, atendem alunos oriundos de famílias de renda média e alta. O critério que usamos para classificá-los, segundo o nível de classe socioeconômica, foi a profissão dos pais, o nível de escolaridade e o endereço. Com base nas informações obtidas sobre a profissão dos pais, estimamos que a renda familiar ultrapassava a dez salários mínimos. A idade média geral foi, aproximadamente de 16 anos (média = 16,2 anos, DP = 1,3), com pouca variação através dos grupos.

A Amostra Total

Na amostra total foram incluídas as duas amostras com idade média de 16,2 anos e um desvio padrão de 1,20. Segundo a Tabela 2, a amostra total passou a ser de 226 alunos, composta de 58 destros NIs, 54 destros invertidos, 54 canhotos NIs e 60 canhotos invertidos. Nas análises constantes em “Resultados”, apresenta-se os dados para os 226 alunos: 96 da CSE Baixa e 130 da CSE Média, totalizando 112 alunos destros (55 do sexo masculino e 57 do sexo feminino) e 114 alunos canhotos (59 do sexo masculino e 55 do sexo feminino).

Medidas e Instrumentos

Com relação às medidas e instrumentos, inicialmente descreve-se o Inventário de Preferência Lateral (IPL); em seguida, as demais avaliações da postura para escrever; os estímulos escritos (frases em letras de forma e cursiva, letras interligadas), as medidas de direção lateral, compostas dos estímulos grafológicos (riscar linhas horizontais e desenhar perfis) e o Inventário Sócio-Médico. Todas estas tarefas foram aplicadas em conjunto com as especificações técnicas, as instruções e o método de contagem para análise quantitativa dos dados, os quais estão descritos detalhadamente a seguir.

O Inventário de Preferência Lateral (IPL)

O IPL consta do Anexo 1, e foi desenvolvido inicialmente em 1985 (Martin, 1990), sendo reformulado com algumas alterações por Martin (ver Machado, 2002). A Parte I compõe-se de um questionário para a obtenção de dados pessoais do entrevistado: nome, endereço, sexo, data do nascimento, escolaridade, profissão, profissão dos pais, número de irmãos e de informações sobre as suas preferências manuais e de seus familiares; inclui questionamentos sobre pressão social ou física para mudança de preferência manual e uma área para as observações ou comentários. O inventário permitiu o levantamento de dados sobre a presença de canhotismo na família e a classificação da postura para escrever.

Na Parte II, o IPL apresenta o teste de dominância lateral; esse é dividido em duas etapas, uma referente às tarefas manuais e a outra às tarefas podálicas. A primeira etapa apresenta doze atividades manuais para que o aluno responda com qual mão realiza com melhor eficiência as seguintes tarefas: escrever, pentear cabelo, desenhar, martelar um prego, recortar com tesoura um desenho, arremessar uma bola com força e precisão, descartar baralho, apertar um parafuso,

serrar, segurar a raquete enquanto joga tênis-de-mesa e usar um facão para cortar um coco. Essas últimas duas tarefas foram excluídas desta análise, porque na primeira amostra elas não faziam parte do IPL. Aquela versão continha somente dez itens (ver no Anexo 1). Os alunos foram avaliados individualmente e, ao realizarem as tarefas, foi necessário solicitá-los que as iniciassem com a mão preferida.

O IPL foi desenvolvido no início para medir a direção e o grau de preferência manual (PM) através das dez tarefas, todas avaliadas numa escala diferencial entre +2 pontos (quando usassem sempre a mão direita) e -2 pontos (quando usassem sempre a mão esquerda), (ver Anexo 1). A soma da contagem resultou numa amplitude que variou entre +20 pontos (consistentemente destro) e -20 pontos (consistentemente canhoto). Segundo o método sugerido por Peters (1990), classifica-se os subgrupos por consistência com base no número de tarefas desempenhadas pela mão dominante e não-dominante e não apenas na base de pontuação. Essa regra classificatória considera que os canhotos apresentam menor grau de consistência na PM do que os destros. Foram considerados destros consistentes aqueles que preferiram utilizar a mão direita para executar todas as dez tarefas e destros mistos aqueles que preferiram a mão esquerda para uma ou mais tarefas. Os canhotos consistentes foram os que preferiram a mão dominante esquerda para pelo menos nove das dez tarefas, enquanto canhotos mistos foram os que preferiram a mão direita para duas ou mais tarefas. No entanto, todos os canhotos e destros deviam escrever com a mão dominante. O IPL modificado contém seis itens destinados à medição de preferência podálica, inclusive tarefas como cobrar uma penalidade máxima no futebol, pisar em um objeto com força, escrever com o dedo do pé o nome na areia (ver Figura 7), as tarefas podálicas excluídas foram apagar o nome na areia de forma a deixá-la lisa, enfileirar objetos no chão com os dedos do pé e segurar uma pedra pequena entre os dedos. Essas tarefas objetivaram medir o grau de consistência na preferência podálica. A versão anterior do IPL

somente foi composta dos primeiros três itens e a amostra da CSE-Baixa foi avaliada nesta versão. Nesta pesquisa com CSE-Média foram utilizadas as mesmas três tarefas para obter dados compatíveis, somente obtivemos os escores destes três itens ao terminarmos a avaliação da segunda amostra. Empregou-se o mesmo sistema de pontuação citado acima; neste caso, a amplitude variou de +6 e -6 pontos.



Figura 7. Tarefas Podálicas: (1. Pisar em um Objeto com Força, 2. Cobrar um Pênalti, Escrever com o Dedo do Pé o Nome na Areia).

A Avaliação da Postura para Escrever

A postura para escrever foi julgada através da concordância entre a avaliação no IPL e a avaliação do examinador. Usando exemplos de Ure (1969), o número de desenhos mostrando posturas diferentes foi alterado de quatro em Levy & Reid (1976, p. 337) para oito no IPL (ver Figura 1 e Anexo 2), quatro com postura para escrever com a mão direita e quatro para escrever com a mão esquerda, permitindo mais opções para a autoclassificação, com relação à postura para escrever. Ao mesmo tempo, foram incluídos seis desenhos, ilustrando as variações na inclinação do papel de escrever. Além da autoclassificação, havia uma folha apensada ao IPL, contendo o desenho de um relógio (ver Figura 2 e Anexo 1, E) a qual foi utilizada para avaliar a postura e ângulo da ponta do lápis de cada participante no início e durante o ato de escrever.

Conforme a definição de Levy (1984), anota-se a orientação da ponta do lápis em relação à amplitude das horas marcadas no mostrador do relógio: assim, na definição da postura invertida atribui-se maior peso na orientação da ponta do lápis que deve estar direcionado para corpo de quem escreve; no caso do NI a ponta do lápis seria direcionada para a parte superior da folha de papel. Quando havia dúvidas ou discordâncias quanto à postura preferida entre as duas avaliações, repetiam-se os dois procedimentos até chegar a um consenso. Se as dúvidas ainda persistissem, o que ocorria em cerca de 10% dos casos, incluindo aqueles que não demonstravam uma postura claramente estabelecida, ou que escreviam na postura SI (i.e. apontando para 12:15 no caso de canhotos e para 12:45 no caso de destros), os alunos em questão seriam substituídos por outros da lista.

O Estímulo Escrito: Frases em letras de forma e cursiva

Cinco frases foram ditadas e visualizadas pelo aluno através de cinco cartolinas contendo a impressão de cada frase aplicada, usando a primeira para treino: *Casa de ferreiro, espeto de pau*. Foi solicitado aos alunos que escrevessem inicialmente em letra de forma as quatro frases, depois deveriam confeccionar as mesmas frases em letras cursivas, sendo que cada uma das frases era citada individualmente e cronometrado o tempo de execução da escrita pelo pesquisador. A ordem emitida era para que a frase fosse escrita com a maior velocidade e o mais correto possível. As frases foram as seguintes: a) Mais vale um pássaro na mão do que dois voando; b) Ladrão que rouba de ladrão tem cem anos de perdão; c) Água mole em pedra dura tanto bate até que fura; d) Quanto mais alto o coqueiro maior é o tombo.

Levander & Schalling (1988) chamaram atenção para a falta de comparação entre invertidos e não invertidos no estilo de escrever cursivo, em contraste com a escrita em letra de forma. Por esse motivo, como na primeira pesquisa (Silveira, 1999), essa condição foi incluída

neste estudo. Os alunos foram solicitados a escrever as mesmas cinco frases, citadas acima, em letra de forma não cursiva. Esclarecemos que as frases, na forma de provérbios, foram escolhidas após consulta a especialistas em Letras da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), levando em conta o nível de dificuldade ortográfica (nas frases) e caligráfico (nas frases e letras), os efeitos da prática (num plano de pesquisa envolvendo medidas repetidas), no uso de critério objetivo na apuração de acertos, erros e distorções, e no julgamento da qualidade.

Os estímulos escritos, tais como frases em letras de forma, letras cursivas e letras interligadas, citados no parágrafo seguinte, foram utilizados para as comparações entre o padrão de desempenho escrito de alunos dos dois níveis socioeconômicos. Quando surgia diferença na grafia, com relação à qualidade e velocidade, entre os dois grupos de alunos, havia evidência de que o desempenho variava, também, em função da CSE.

O Estímulo escrito: Letras interligadas

Foram utilizadas quatro letras para esta tarefa (*a, e, o, z*); sendo que uma, a letra “**a**”, foi usada no treino e as três seguintes nas condições experimentais. Iniciou-se com o treino: letras “**a**” interligadas (áaa). Foi solicitado ao aluno que confeccionasse a letra “**a**” por diversas vezes interligadas, preenchendo três linhas escrita, de forma rápida e com perfeição, tendo sido mencionada a mesma ordem para todas as outras letras seguintes. Ao término de cada tarefa, ou seja, ao concluir as letras escritas, verificava-se o tempo de execução no cronômetro. As condições experimentais foram as de confeccionar com maior qualidade, desempenho e pela ordem seguinte: as letras (**a**), treino; “**e**” interligadas (ééé); b) letras “**o**” interligadas (ooo); c) letras “**z**” interligadas (zzz). Esses dois conjuntos de tarefas escritas ultrapassam em número e tamanho (no caso do número de palavras dentro de cada frase) a frase única usada por Atherton & Guiard

(1991), Galliard (1992), Weber (1983) e a frase, assim como a letra única empregada por Peters & McGrory (1987), proporcionando uma quantidade maior de produto escrito, permitindo uma avaliação mais extensiva da qualidade e do desempenho.

O Estimulo Grafológico dos Desenhos

O Estimulo grafológico contém tarefas que objetivam medir a direção seguida na produção e orientação de estímulos horizontais, a verificação do ângulo de orientação da ponta do lápis / ângulo de orientação do relógio, descrito na explicação do IPL. Essas tarefas foram adaptadas de estudos anteriores, tais como: a) Riscar linhas horizontais entre pares de “Xs” (adaptado de Reed & Smith, 1961); b) Desenhar os perfis de cinco objetos: uma jarra com alça, um rosto, um carro, uma galinha e uma flecha (adaptado de Alter, 1989).

O Inventário Sócio-Médico

O Inventário Sócio-Médico (ISM: ver anexo 05), adaptado de Martin (1990), teve como finalidade obter dados sobre a presença de possíveis antecedentes pré e pós-natais considerados como “indicadores” de alto risco para traumas cerebrais (ver Figura 8). Segundo o esquema de Searleman et al. (1982), uma combinação de pelo menos dois itens dos quatro seguintes (1, 2, 3, e 4 na parte III), avaliados como sendo eventos “severos”, é julgada como “patológica”. O mesmo julgamento ocorreu quando qualquer um dos itens, cinco, sete até quinze, foi avaliado como “severo”.

O Inventário foi preenchido somente pelos pais, ou, em casos especiais, por responsáveis, pessoas que acompanharam o desenvolvimento do aluno. Assegurava-se a estas pessoas que toda a informação fornecida era confidencial. O item I solicitava as informações

básicas: nome do filho, sexo, idade, posição ordinal de nascimento em relação aos outros irmãos, idade do pai ao nascer, nível de instrução, profissão dos pais e endereço. O item II, os Antecedentes médicos familiares, dados relacionados ao período pré, peri e pós-natal da mãe, em relação à gravidez e nascimento do filho. O item III contempla dados sobre a presença ou ausência de complicações antes, durante ou após o parto.

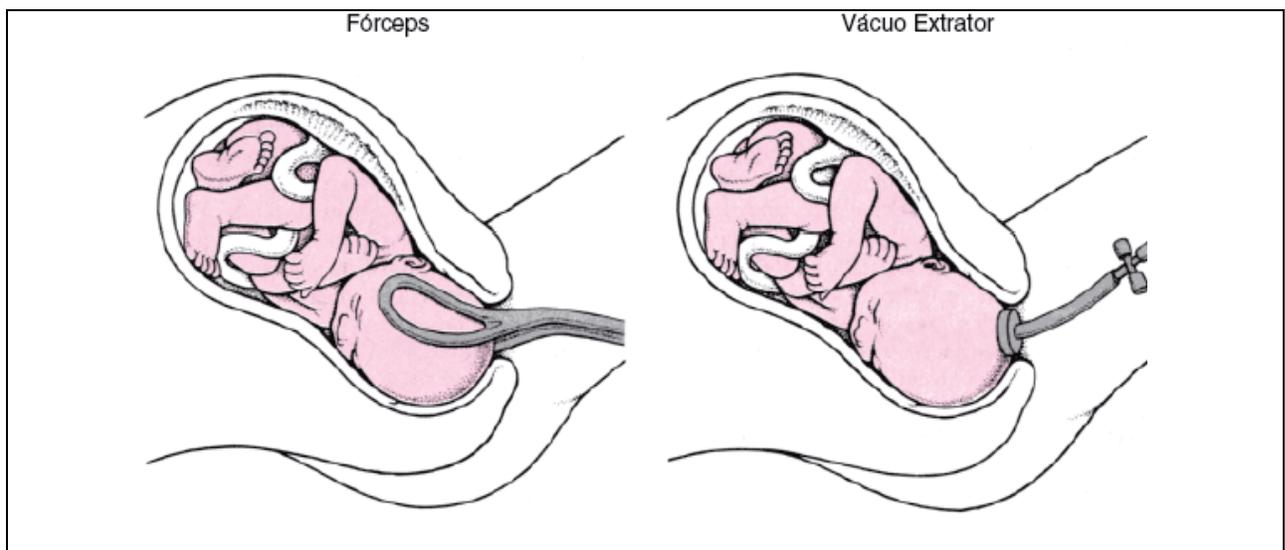


Figura 8. Risco para Traumas Cerebrais Durante o Parto.

Procedimento

As amostras, para desenvolvimento da pesquisa, foram selecionadas após parecer favorável do Comitê Ético de Pesquisa. Trabalhou-se com duas amostras de alunos: a primeira, oriunda de famílias de baixa renda; a segunda, em famílias de renda média.

Diferente da amostra de alunos da CSE-Baixa, foram selecionadas e treinadas três estagiários do curso de Psicologia para realizar a coleta de dados com os alunos da CSE-Média. O campo da pesquisa constou de seis escolas públicas e seis particulares. A seleção e subdivisão dos alunos deram-se por preferência e postura para escrever. No universo selecionado, foram

identificados os alunos destros e canhotos, representativos de cada sexo e postura. Para formar as amostras finais, usamos uma forma abreviada do IPL e um levantamento prévio, que era realizado nas escolas. Esse levantamento possibilitava a inclusão de um número igual de alunos em cada amostra, sendo possível incluir subamostras dos fenótipos não freqüentes (canhotos mistos, destros invertidos e destros mistos). Por constituírem a grande maioria, os destros não invertidos foram escolhidos e avaliados por último.

Os objetivos da pesquisa foram explicados inicialmente ao corpo técnico das escolas e após aos alunos: enfatizou-se o estudo sobre a postura adotada por pessoas destras e canhotas com possíveis implicações para o desempenho no escrever e desenhar. Ressaltou-se a importância do sigilo quanto às informações oferecidas pelos alunos, garantiu-se todo e qualquer esclarecimento que se fizesse necessário durante o curso da pesquisa. Para aceitação da pesquisa foi solicitado aos responsáveis assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Anexo 1, que esclarece as normas e diretrizes que regulamentam o trabalho, especialmente por envolver seres humanos, como preconiza o Conselho Nacional de Saúde, pela Resolução 196/96, outorgada pelo decreto nº. 93933 de 14 de janeiro de 1987.

A participação era voluntária. Depois de esclarecidos sobre os objetivos, procedimentos da pesquisa e terem assinado o *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido*, os alunos eram informados que tinham liberdade para desistir de participar, em qualquer fase da pesquisa, retirando o seu consentimento, sem nenhum tipo de penalização. A avaliação final dos desempenhos e de todas as condições experimentais foi realizada individualmente, em sala equipada, nas escolas onde os dados eram coletados.

Algumas desistências ocorreram, após os esclarecimentos iniciais e no transcurso da aplicação das tarefas, com alunos tipicamente da classe média, como: a pouca disponibilidade de tempo, cansaço e desinteresse para dar continuidade à execução das tarefas por iniciar ou já

iniciadas, exigidas pela pesquisa. Em várias ocasiões o aluno levava o *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido* para ler em casa e esquecia de devolvê-lo, o que também provocava atrasos nos trabalhos. As desistências ocasionaram vários transtornos; a cada uma, houve a necessidade da repetição de todos os procedimentos: ir a escola, listar alunos, aplicar as tarefas prévias, prestar esclarecimentos sobre a pesquisa e seus objetivos, apresentação do *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido*, além da aplicação da entrevista inicial.

Os procedimentos experimentais foram realizados nas escolas, em sala fornecida pela direção. As salas sempre tinham boa iluminação e eram bastante arejadas, silenciosas e adequadas ao trabalho. As tarefas foram realizadas individualmente, e geralmente em duas ou três etapas, conforme a disponibilidade do aluno. A entrevista com os pais para levantamento dos dados do ISM era combinada previamente através dos alunos.

Aplicação do Estímulo Grafológico dos Desenhos

Houve uma exigência básica implícita em todas as seis tarefas que compõem este conjunto: a de seguir na direção escolhida espontaneamente pelo aluno, quando executava linhas horizontais ou figuras na forma de perfis. As instruções específicas para o treino e para cada série constam do caderno de respostas (ver Anexo 3). Essas tarefas (i.e. as linhas horizontais) foram de fácil compreensão e tenderam a um desempenho com rapidez. O tempo de resposta não foi cronometrado em nenhuma dessas tarefas.

Em termos de contagem, após ter registrado o número de figuras desenhadas da esquerda para a direita, na direção “destra” (e→d) e da direita para a esquerda, na direção “esquerda” (d→e), Alter (1989) calculou um “índice de direção”. Por outro lado, Alter solicitou que os respondentes fizessem seis desenhos “livres”, dos perfis dos objetos: uma jarra com alça,

uma bicicleta, um ônibus, um rosto, um cachorro e um avião. Em um estudo piloto em 1998 com alunos de famílias de renda baixa na cidade de São Luis-MA, foi observado que a maioria apresentou muita dificuldade executando os perfis laterais da bicicleta, do ônibus, do cachorro e do avião. Após uma fase de experimentação, finalmente escolhemos seis objetos para serem desenhados: a linha horizontal, a jarra com alça, um rosto, um carro, uma galinha e uma flecha (ver Figura 9). Após as análises preliminares descobrimos que o escore somado não apresentou diferenças entre os destros e os canhotos. Por este motivo optamos para calcular a frequência e a percentagem das linhas e dos perfis orientados da esquerda para a direita (e→d) ou da direita para a esquerda (d→e).

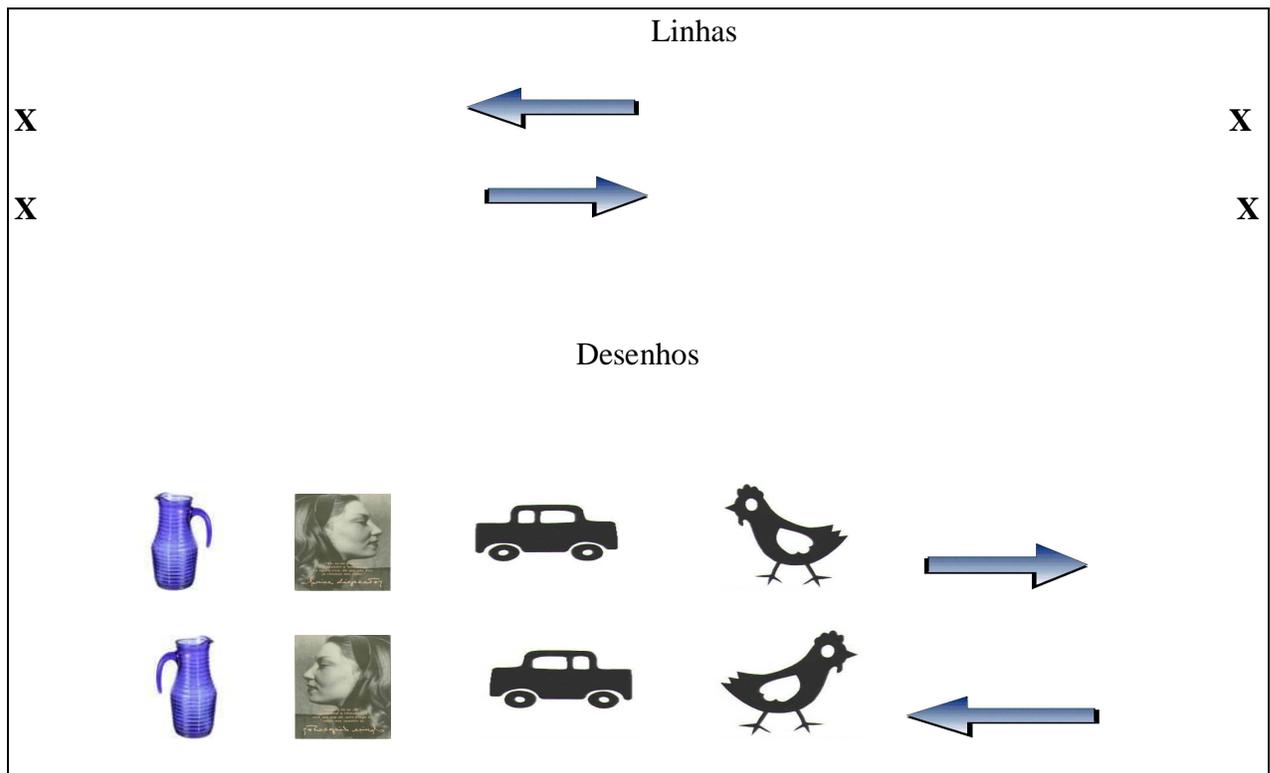


Figura 9. Linhas e Desenhos em Perfis: As Flechas Indicam as duas Possíveis Direções.

Treino no Estímulo Escrito

A frase mais curta “Casa de ferreiro, espeto de pau” era lida e em seguida, apresentada ao aluno (uma cartolina contendo a frase escrita em letra de forma) pelo experimentador, o aluno era solicitado a escrevê-la em papel pautado, nas seguintes condições: a) em letra de forma e b) em letra cursiva. Durante o treino, quaisquer erros evidenciados na caligrafia e na soletração eram corrigidos. Foram permitidas tantas tentativas quantas julgadas necessárias à realização das tarefas. Os alunos deveriam escrever tão legível e rápido quanto possível, e o experimentador sempre anotava a inclinação do papel quando os alunos escreviam.

Nas condições experimentais (i.e. a produção gráfica) houve três variáveis dependentes principais: o número de erros cometidos, qualidade subjetiva e velocidade. (1) Velocidade foi igual ao tempo de resposta (TR), cronometrado em 1/10 de segundo, totalizado através de cada condição e dividido pelo número de estímulo por condição. (2) Na avaliação subjetiva seguiu-se o procedimento de Peters & McGrory (1987) e de Weber (1983). Dois profissionais independentes (professores de letras), treinados anteriormente para julgar o desempenho das frases e letras, observaram a qualidade de cada bloco de frases (cursivas e em letras de forma) por condição e de cada bloco de letras cursivas por condição numa escala ordinal de 1 a 5, onde: 1 = desempenho inferior; 2 = desempenho abaixo da média; 3 = desempenho médio / aceitável; 4 = desempenho bom / acima da média; 5 = desempenho superior / muito bom. Na atribuição desses valores, os “juizes” usaram critérios referentes aos aspectos caligráficos, tais como: inteligibilidade das letras / palavras, uniformidade de espaço entre letras / palavras, legibilidade na passagem de uma letra para outra, alinhamento do eixo das letras, alinhamento paralelo das letras / palavras na linha de escrever (i.e. sem que as letras / palavras fujam da linha), simetria e consistência na formação das letras / palavras e consistência na inclinação da escrita. O índice de concordância entre os “juizadores” foi $\geq 0,70$ no teste W de Kendall. Caso não fosse atingido, os

juízes recebiam novo treinamento. (3) A avaliação mais objetiva envolvia a contagem do número de erros evidentes e presentes na produção total, no conjunto de estímulo, por condição. Os erros na grafia e na soletração incluíam omissões, substituições, trocas, inversões, adições e distorções na configuração das letras. Antecipando as análises estatísticas, o número de erros e distorções nas quatro frases cursivas, por condição, constituem uma série de contagens. O número total de erros e distorções nas quatro frases em letra de forma, por condição, constituem uma segunda série de contagens, e o número total de erros e distorções nas três letras cursivas por condição constituem a terceira série de contagens.

Contrabalanceamento

Com base nas análises anteriores (Silveira, 1999), a ordem de aplicação não exerceu nenhum efeito significativo sobre o desempenho; por esse motivo, durante as sessões individuais, a seqüência de avaliação foi fixa: o IPL, o Estímulo Grafológico e o Estímulo Escrito.

Presença ou Ausência de Complicações no Parto

A presença ou ausência de complicações no parto foi observada através do Inventário Sócio-Médico (ISM: Ver o Anexo 5) que teve como finalidade coletar dados dos alunos sobre a presença de possíveis antecedentes pré e pós-natais, os quais foram considerados como “indicadores” de alto risco para traumas cerebrais. O instrumento foi preenchido pelo pesquisador em entrevista com a mãe ou outro parente que pudesse fornecer as informações solicitadas. A fim de evitar quaisquer constrangimentos, a mãe foi avisada quanto à natureza confidencial das informações, que foram coletadas apenas para completar dados e facilitar a interpretação dos testes, não podendo ser divulgadas para outras pessoas ou entidades.

Análise dos dados

Discriminamos abaixo as variáveis independentes (VIs) e dependentes (VDs) principais, todas já definidas anteriormente no procedimento metodológico. A seguir, os métodos básicos de análise estatística serão especificados em conjunto com o delineamento experimental.

I. As VIs principais juntamente com as categorias e os níveis foram delineados abaixo.

- 1) Classe socioeconômica: média e baixa.
- 2) Sexo, com duas categorias: masculino e feminino.
- 3) Preferência manual (PM), com duas categorias: destros e canhotos.
- 4) Postura para escrever, com duas categorias: não invertidos e invertidos.
- 5) Canhotismo familiar, com duas categorias: presença de parentes canhotos do primeiro grau e ausência de parentes canhotos do primeiro grau.
- 6) Consistência na PM das duas categorias: consistentes e mistos.
- 7) Antecedentes neuropatológicos com duas categorias: presença de fatores de alto risco e ausência de tais fatores.
- 8) Modificação da postura para escrever com três categorias: não mudou, mudou da postura invertida para a não-invertida e mudou da não-invertida para a invertida.
- 9) Número de alunos com reclamações quanto a problemas físicos, decorrentes da postura, com três categorias: sem problemas, problemas devido ao arranjo físico e problemas quanto ao tempo em que permanece escrevendo.

2. As VDs principais segundo os critérios de quantificação estabelecidos por classe de estímulos acima.

- 1) Tempo de resposta (TR) em 1/10 segundos.
- 2) Julgamento subjetivo de qualidade (de 1 a 5 pontos).
- 3) Número de erros por conjunto de estímulo (≥ 1 ponto por erro).

4) Contagem das respostas ao estímulo grafológico que consistiu na frequência com que a linha horizontal ou os perfis dos objetos foram desenhados numa das duas direções: ou orientado para a direita ou para esquerda. Isto é, a resposta foi dicotomizada.

A maioria das VDs constitui escalas contínuas e as análises básicas foram realizadas sobre as diferenças entre médias através da ANOVA univariada e fatorial para os planos de amostras independentes e planos mistos. Já havia um arquivo no SPSS (versão 13.0) contendo os dados de 96 alunos da CSE baixa. Os dados destes 130 alunos da CSE média foram adicionados à mesma planilha, resultando num arquivo contendo os dados totais, onde $N = 226$. Foi necessário codificar a variável “CSE” para que fosse possível diferenciar esses dois grupos e efetuar comparações entre, por exemplo, as médias das VDs.

Quando se analisa cada VD sucessivamente, torna-se mais simples submetê-la a uma ANOVA fatorial com a inclusão de $K \geq 2$ VIs, a fim de testar os efeitos principais e os das interações entre essas VIs. No caso da análise, digamos, da influência de CSE, sexo, dominância manual e postura para escrever sobre a média de erros nas frases cursivas, tem-se uma ANOVA 2 (CSE) x 2 (Sexo) x 2 (Dominância Manual) x 2 (Postura). Além de obter quatro efeitos principais, o programa calcula seis interações. Em virtude do experimento envolver medidas repetidas, através de todos os alunos, foram, posteriormente, efetuadas análises simultâneas através de múltiplos fatores e múltiplas VDs. Finalmente, para não aumentar a taxa de erro tipo I (rejeitar a hipótese nula indevidamente), usamos o teste Tukey para comparações múltiplas entre as médias e o nível alfa foi estabelecido no valor convencional ($\alpha \leq 0,05$). Quando o resultado da ANOVA foi significativo, o nível de significância foi suplementado pelo valor de eta quadrada (η^2), uma medida de magnitude de efeito; este valor indica a proporção de variância em cada VD que pode ser atribuída à (ou “explicada por”) cada VI ou conjunto de VIs.

RESULTADOS

A Distribuição das Expressões Fenotípicas

Neste estudo, os traços fenotípicos mais associados com dominância manual foram avaliados, especificamente, com referência à postura manual dentro de cada classe socioeconômica (CSE), entre as duas classes, e nos totais - a soma dos dados da CSE Baixa mais a CSE Média. Inicialmente, ao avaliar o grau de consistência manual (ver a Tabela 3), não foi encontrada nenhuma relação significativa entre a postura manual e este traço. Por esse motivo apresentamos a frequência de consistentes e mistos por dominância manual e sexo na Tabela 3.

A prevalência de canhotismo misto era igual nos alunos das duas classes socioeconômicas (16,7%). Os canhotos, como é normal, apresentam-se muito mais mistos do que os destros, onde o traço é infreqüente (16,7% vs. 5,4%): $\chi^2 (1, N = 226) = 7,35, p = 0,007$. Essas prevalências foram semelhantes àquelas encontradas no levantamento maior, realizado entre alunos paraenses (Martin & Machado, 2005). A taxa de canhotismo misto era maior entre os canhotos do que nas canhotas (20% vs, 12,9%), uma diferença não significativa.

No caso de canhotismo familiar, a distribuição, como se pode ver na Tabela 4, era mais variável através dos grupos e subgrupos. Estes dados foram analisados por meio do modelo loglinear, onde a influência da CSE, do sexo, dominância manual e postura manual sobre a distribuição de canhotismo familiar foi investigada (i.e. um plano fatorial do tipo 2 x 2 x 2 x 2 x 2).

Tabela 3

Frequência do Grau de Consistência Manual em Relação à Dominância Manual por Sexo em Alunos de Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M)

<u>Grau de Consistência</u>					
<u>Grupos</u>	<u>N</u>	<u>Consistentes</u>	<u>%</u>	<u>Mistos</u>	<u>%</u>
<u>CSE-B</u>					
Destro	24	23	95,8	01	4,2
Destra	24	23	85,8	01	4,2
Canhoto	24	20	83,3	04	16,7
Canhota	24	20	83,3	04	16,7
<u>CSE-M</u>					
Destro	31	30	96,8	01	3,2
Destra	33	30	90,9	03	9,1
Canhoto	35	28	80,0	07	20,0
Canhota	31	27	87,1	04	12,9
<u>Total</u>					
Destro	55	53	96,4	02	3,6
Destra	57	53	93,0	04	7,0
Canhoto	59	48	82,4	11	18,6
Canhota	55	55	85,5	08	14,5
Total	226	201	88,9	25	11,1

Tabela 4

Presença de Canhotismo Familiar (C+) Através dos Grupos em Relação à Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M)

Grupo	CSE-B			CSE-M			Total		
	N	C+	%	N	C+	%	N	C+	%
<u>Sexo</u>									
Masculino	48	19	39,6	66	18	27,3	114	37	32,5
Feminino	48	32	66,7	64	16	25,0	112	48	42,9
<u>Dominância Manual</u>									
Destro	48	20	41,7	64	10	15,6	112	30	26,8
Canhoto	48	31	64,6	66	24	36,4	114	55	48,2
<u>Dominância Por Sexo</u>									
Destro	24	07	29,2	31	06	19,4	55	13	23,6
Destra	24	13	54,2	33	04	12,1	57	17	29,8
Canhoto	24	12	50,0	35	12	34,3	59	24	40,7
Canhota	24	19	79,2	31	12	38,7	55	31	56,4
<u>Postura Para Escrever</u>									
Destro Não Invertido	24	08	33,3	34	04	11,8	58	12	20,7
Destro Invertido	24	12	50,0	30	06	20,0	54	18	33,3
Canhoto Não Invertido	24	21	87,5	30	11	36,7	54	32	59,3
Canhoto Invertido	24	10	41,7	36	13	36,1	60	23	38,3
Total	96	51	53,1	130	34	26,2	226	85	37,6

Embora não havendo nenhuma interação fidedigna entre as cinco variáveis, a análise hierárquica revelou um efeito significativo na associação entre CSE e canhotismo familiar: $\chi^2 (1) = 18,53$, $p < 0,001$. Em relação aos alunos da CSE Média, a presença do traço foi duas vezes maior entre os da CSE Baixa ($51/96 = 53,1\%$ vs. $34/130 = 26,2\%$). É provável que tal tendência reflita os efeitos de natalidade diferencial, visto que, em comparação com as famílias de renda média e acima, as de renda baixa apresentam uma maior taxa de natalidade ($M = 4,5$ vs. $M = 2,1$ filhos), o que aumenta a probabilidade de nascer mais canhotos em cada geração. Surgiu também uma associação entre canhotismo familiar e dominância manual (nos totais): $\chi^2 (1) = 12,92$, $p = 0,0003$. Isto é, a prevalência do canhotismo familiar era maior entre os canhotos do que entre os destros ($48,3\%$ vs. $26,8\%$), resultados já esperados, encontrados em diversas outras investigações, nacionais e internacionais (Machado, 2002; Oliveira, 2006; Paixão, 2002; Peters, 1996; Silveira, 1999), indicando que o canhotismo é associado a fatores hereditários. Houve uma tendência para o traço aparecer mais freqüentemente nas famílias das alunas do que dos alunos ($42,9\%$ vs. $32,5\%$), mas a diferença não alcançou o nível alfa convencional ($p = 0,075$). Nos totais, encontram-se mais parentes canhotos nas famílias dos canhotos não-invertidos do que nas dos invertidos ($59,3\%$ vs. $38,3\%$), mas essa divergência não foi significativa. Diferindo dos dados apresentados por McKeever & VanEys (1989), mostrando mais canhotos nas famílias dos invertidos, a presente análise não revelou nenhuma associação entre postura manual e canhotismo familiar.

Tabela 5

Frequência das Posições do Papel em Relação à Postura Manual e Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M)

Postura	N	Vertical	$\geq 30^\circ$ Esquerda	$\geq 30^\circ$ Direita
<u>CSE-B</u>				
Destro Não-Invertido	24	03 (12,5%)	21 (87,5%)	00 (0,0%)
Destro Invertido	24	09 (37,5%)	14 (58,3%)	01 (4,2%)
Canhoto Não-Invertido	24	04 (16,7%)	00 (0,0%)	20 (83,3%)
Canhoto Invertido	24	08 (33,3%)	07 (29,2%)	09 (37,5%)
<u>CSE-M</u>				
Destro Não-Invertido	34	07 (20,6%)	27 (79,4%)	00 (0,0%)
Destro Invertido	30	09 (30,0%)	21 (70,0%)	00 (0,0%)
Canhoto Não-Invertido	30	03 (10,0%)	0 (0,0%)	27 (90,0%)
Canhoto Invertido	36	14 (38,9%)	15 (41,7%)	7 (19,4%)
<u>Total</u>				
Destro Não-Invertido	58	10 (17,2%)	48 (82,8%)	00 (0,0%)
Destro Invertido	54	18 (33,3%)	35 (64,8%)	01 (1,9%)
Canhoto Não-Invertido	54	07 (13,0%)	0 (0,0%)	47 (87,0%)
Canhoto Invertido	60	22 (36,7%)	22 (36,7%)	16 (26,7%)
Total	226	57 (25,2%)	105 (46,5%)	64 (28,3%)

Em virtude da conexão entre a posição do papel, dominância e postura manual, os dados para os quatro grupos de postura foram resumidos na Tabela 5. Efetuamos uma análise hierárquica, seguindo o modelo loglinear, a fim de investigar a influência de CSE, sexo, dominância e postura manual sobre a orientação do papel (i.e. uma análise fatorial do tipo $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$). Não foi revelada nenhuma interação entre as quatro variáveis independentes. Houve, no entanto, uma interação significativa entre a dominância manual, a postura manual e a orientação do papel: $\chi^2(2) = 16,46$, $p < 0,001$; e mais especificamente entre dominância e orientação, $\chi^2(2) = 133,85$, $p < 0,001$. A fonte dessa associação forte ficou evidenciada nos resultados totais apresentados na Tabela 5. Enquanto cerca de 74% (83/112) dos destros orientaram o papel para escrever 30 graus e mais à esquerda, mais de 55% (63/114) dos canhotos preferiram posicioná-lo 30 graus e mais à direita. Houve também uma associação forte entre a postura e a orientação diferencial do papel: $\chi^2(2) = 41,79$, $p < 0,001$ e neste caso o resultado deve-se às diferenças entre os canhotos (nos totais). De modo geral, os canhotos não invertidos demonstraram uma preferência mais assimétrica, com 87% inclinando o papel 30 graus e mais à direita. Os canhotos invertidos apresentaram preferências menos assimétricas, com quase 37% orientando o papel 30 graus ou mais à esquerda (a posição destra), 37% usaram a posição vertical, enquanto quase 27% colocaram a folha orientada 30 graus ou mais à direita (a posição canhota). Entre os destros, os invertidos também apresentaram preferências menos assimétricas do que os não-invertidos, especificamente na orientação do papel 30 graus ou mais à esquerda (33,3% vs. 17,2%). Em termos de significância, a diferença era aquém do nível alfa convencional ($p = 0,0748$). Em resumo, no que se refere à orientação do papel, os canhotos invertidos manifestaram um padrão de preferência mais versátil, flexível e variado, que os demais grupos.

Tabela 6

Frequência de Antecedentes Neuropatológicos (ANP) no Parto nos Grupos em Relação á Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M)

Grupo	<u>CSE-B</u>			<u>CSE-M.</u>			<u>Total</u>		
	N	ANP	%	N	ANP	%	N	ANP	%
<u>Sexo</u>									
Masculino	48	22	45,8	66	10	15,2	114	32	28,1
Feminino	48	21	43,8	64	07	10,9	112	28	25,0
<u>Dominância Manual</u>									
Destro	48	22	45,8	64	08	12,5	112	30	26,8
Canhoto	48	21	43,8	66	09	13,6	114	30	26,3
<u>Dominância Por Sexo</u>									
Destro	24	12	50,0	31	04	12,9	55	16	29,1
Destra	24	10	41,7	33	04	12,1	57	14	24,6
Canhoto	24	10	41,7	35	06	17,1	59	16	27,1
Canhota	24	11	45,8	31	03	9,7	55	14	25,5
<u>Postura Para Escrever</u>									
Destro Não Invertido	24	15	62,5	34	04	11,8	58	19	32,8
Destra Invertida	24	07	29,5	30	04	13,3	54	11	20,4
Canhoto Não Invertido	24	13	54,2	30	03	10,0	54	16	29,6
Canhota Invertida	24	08	33,3	36	06	16,7	60	14	23,3
Total	96	43	44,8	130	17	13,1	22,6	60	26,5

Os dados diretamente relevantes à teoria da patologia foram delineados na Tabela 6. Entre os alunos da CSE Baixa, a prevalência de problemas pré e pós-natais foi bastante alta, no nível de 45%. A única diferença fidedigna apareceu quando as amostras foram agrupadas com base na inversão/não inversão da postura, *independentemente da mão dominante*. Nesse caso, 58% (28/48) dos não-invertidos apresentaram complicações no parto, em comparação com 31% (15/48) dos invertidos, uma diferença significativa: $\chi^2 (1, N = 96) = 7,12, p = 0,0076$. Entre os alunos da CSE média, a prevalência de complicações pré e pós-natais foi aproximadamente um terço menor (13,1%) da apresentada pelos alunos da CSE Baixa (45%). Não surpreendeu o encontro de uma diferença significativa entre os dois grupos: $\chi^2 (1, N = 226) = 28,92, p < 0,001$. Existe ampla documentação mostrando que crianças de famílias de poucos recursos financeiros, apresentam um risco maior de ter sofrido complicações no parto do que aquelas nascidas em famílias de renda média (Faculdade de Saúde Pública da USP, 2003). Contudo, análises detalhadas da distribuição de dificuldades no parto não revelaram nenhuma associação significativa entre os alunos da CSE Média, nem entre as prevalências totais. Em resumo não foi encontrado nestas análises qualquer apoio para a teoria de sinistrismo patológico, nem para a idéia de que a postura invertida seja um sintoma de patologia.

Os dados na Tabela 7 representam as respostas dos alunos em cada classe por postura manual e serviram para avaliar, de modo objetivo, a suposição de que a postura invertida fosse prejudicial ao bem estar físico dos alunos que adotaram essa posição. Não é difícil verificar que não existe nenhuma evidência empírica a respeito, visto que nenhum aluno atribuiu qualquer problema físico à postura para escrever. Quanto às queixas registradas, independentemente da

Tabela 7

Número de Alunos com Queixa de Problemas Físicos Associados à Postura e Outros Fatores em Relação à Classe Socioeconômica (CSE-B) e Média (CSE-M).

Grupo	N	Postura sem Problema	%	Devido ao Arranjo Físico		Quando Escreve Muito	
					%		%
<u>CSE-B</u>							
Destro NI	24	24	100,0	0	0,0	00	0,0
Destro INV	24	18	75,0	0	0,0	06	25,0
Canhoto NI	24	19	79,2	3	12,5	02	8,3
Canhoto INV	24	21	87,5	3	12,5	00	0,0
<u>CSE-M</u>							
Destro NI	34	34	100,0	00	0,0	00	0,0
Destro INV	30	26	86,7	00	0,0	04	13,3
Canhoto NI	30	27	90,0	02	6,7	01	3,3
Canhoto INV	36	32	88,9	03	8,3	01	2,8
<u>Total</u>							
Destro NI	58	58	100,0	00	0,0	00	0,0
Destro INV	54	44	81,5	00	0,0	10	18,5
Canhoto NI	54	46	85,5	05	9,3	03	5,6
Canhoto INV	60	53	88,3	06	10,0	01	1,7
Total	226	201	88,9	11	04,9	14	6,2

Nota: NI = Postura Não-Invertida; INV = Postura Invertida

CSE, quase 5% dos canhotos citaram a presença de dores musculares por causa do arranjo tendencioso no ambiente escolar (e.g. o uso de carteiras feitas apenas para destros, ver Figura 10). Por outro lado, quase 4% dos canhotos e 19% dos destros invertidos reclamaram de dores e “cansaço” quando escreveram muito. A única diferença ocorreu entre os destros invertidos e os canhotos, como grupo, nessas duas categorias de queixas. Devido ao fato de não haver respostas em ambas as categorias, os dados para os destros não-invertidos foram excluídos da análise: $\chi^2(2, N = 166) = 13,60, p < 0,001$. Este resultado sugere que, sob certas circunstâncias (e.g. uma quantidade elevada de redação), existe a possibilidade de que a postura invertida pode não ser vantajosa para uma minoria dos destros.



Figura 10. A Distribuição Típica de Carteiras Escolares para Destros e Canhotos.

Tabela 8

Frequência da Dominância Podálica para Cobrar Penalidade Máxima (Pênalti) em Relação à Postura Manual para Escrever em Alunos da Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M)

Grupos	N	Pé Direito	%	Pé Esquerdo	%
<u>CSE-B</u>					
Destro NI	24	23	95,8	01	4,2
Destro INV	24	23	95,8	01	4,2
Canhoto NI	24	06	25,0	18	75,0
Canhoto INV	24	07	29,2	17	70,8
<u>CSE-M</u>					
Destro NI	34	34	100,0	00	0,0
Destro INV	30	27	90,0	03	10,0
Canhoto NI	30	08	26,7	22	73,3
Canhoto INV	36	16	44,4	20	55,6
<u>Total</u>					
Destro NI	58	57	98,3	01	1,7
Destro INV	54	50	92,6	04	7,4
Canhoto NI	54	14	25,9	40	74,1
Canhoto INV	60	23	38,3	37	61,7
Total	226	144	63,7	82	36,3

Nota: NI = Postura Não-Invertida; INV = Postura Invertida

Em pesquisas anteriores, foi determinado que o pé usado para chutar um pênalti era a tarefa mais fidedigna na medição de dominância podálica (Martin & Machado, 2005) (ver Figura 11). Os dados para esta variável foram delineados na Tabela 8 e serviram para investigar, em parte, o postulado de que os canhotos invertidos são mais ipsilaterais na dominância manual e podálica para o lado esquerdo; segundo Searleman et al. (1984), este padrão seria mais comum entre os canhotos do sexo masculino e, portanto, mais característico de sinistrismo patológico.

Nas análises dos dados na Tabela 8, não foi encontrada nenhuma associação entre a direção de dominância podálica, sexo e postura manual. Com base nos totais, a grande maioria dos canhotos invertidos e não-invertidos, preferiu chutar com o pé esquerdo. Embora quase 33% dos canhotos (como grupo) preferiram chutar um pênalti com o pé contralateral (o direito), apenas 4,5% dos destros preferiram chutar com o pé contralateral (o esquerdo): $\chi^2 (1, N = 226) = 97,24, p < 0,001$. Este achado é universal e consistente através de todos os grupos étnicos que foram avaliados (Martin & Machado, 2005; Peters, 1996). Levando em conta que os invertidos também não foram mais mistos na sua dominância manual do que os não invertidos, esses resultados vão de encontro aos achados e às conclusões de Searleman et al. (1984).



Figura 11. Chutar um Pênalti com Força e Precisão.

Tabela 9

Número de Alunos que Não Mudaram ou Mudaram sua Postura para Escrever em Relação à Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (M)

Grupo	N	Não Mudou	%	Invertida P/ Não- Invertida	%	Não- Invertida P/ Invertida	%
<u>CSE-B</u>							
Destro NI	24	24	100,0	00	0,0	00	0,0
Destro INV	24	18	75,0	00	0,0	06	25,0
Canhoto NI	24	18	75,0	06	25,5	00	0,0
Canhoto INV	24	13	54,2	00	0,0	11	45,8
<u>CSE-M</u>							
Destro NI	34	34	100,0	00	0,0	00	0,0
Destro INV	30	23	76,7	00	0,0	07	23,3
Canhoto NI	30	22	73,3	08	26,7	00	0,0
Canhoto INV	36	23	63,9	00	0,0	13	36,1
<u>Total</u>							
Destro NI	58	58	100,0	00	0,0	00	0,0
Destro INV	54	41	75,9	00	0,0	13	24,1
Canhoto NI	54	40	74,1	14	25,9	00	0,0
Canhoto INV	60	36	60,0	00	0,0	24	40,0
Total	226	175	77,4	14	6,2	37	16,4

Nota: NI = Postura Não-Invertida; INV = Postura Invertida

Na Tabela 9 foi indicado o número de destros e canhotos que relataram ter mudado sua postura para escrever, no decorrer das primeiras fases de alfabetização, ou da postura não-invertida para a invertida ou da invertida para a não-invertida. Nos dois grupos oriundos das duas classes socioeconômicas, percebe-se que nenhum destro não-invertido relatou uma mudança. Por outro lado, tal resultado não indica que os mesmos não são suscetíveis a mudanças, posto que entre os destros invertidos (ver os totais), aproximadamente, 23% relataram ter escrito, no início, na postura não-invertida. Entre os canhotos invertidos, 40% transferiram sua postura na mesma direção, embora a diferença entre os grupos não fosse significativa. Em contraste, aproximadamente, 26% dos canhotos não-invertidos (demonstrado na Figura 12) informaram que adotaram a posição atual depois de uma fase em que escreveram na postura invertida. Devido à presença de zero observação entre os destros não-invertidos, nenhuma comparação estatística foi viável. Por outro lado, lembrando a proposição de Galliard (1992) sobre a disposição dos alunos canhotos, mais do que as canhotas, a adotar a posição invertida, avaliamos os dados para cada sexo. Entre o grupo dos que relataram mudanças, 50% (14/28) dos canhotos mudaram sua postura da NI para a I, e 31% (10/32) das canhotas transferiram sua postura na mesma direção. Embora a diferença não tenha sido significativa, o resultado concordou com a tendência relatada por Galliard (1992). Uma análise da distribuição por sexo revelou que os canhotos invertidos tinham transferido sua postura (NI para I) mais frequentemente que as canhotas invertidas (50% vs. 31%). Embora a diferença não tenha sido significativa, a tendência está de acordo com a interpretação de Galliard sobre a disposição maior do sexo masculino a adotar a posição invertida. Diferindo dos dados apresentados por Szligo et al. (2003) as mudanças entre os canhotos (invertida para não-invertida) foram espontâneas e não induzidas por professores.

Existe uma outra variável independente daquelas citadas acima, que também diferenciou os canhotos da CSE Baixa dos da CSE Média. O IPL inclui uma questão sobre pressão social,

específica aos canhotos, onde os mesmos foram indagados se sofreram pressão dos pais, parentes e/ou professores para que mudassem qualquer preferência (tipicamente escrever e comer) para a mão direita. Ao serem analisados os resultados (não tabelados), notou-se que 35,4% (17/48) dos canhotos da CSE Baixa sofreram pressão para escrever com a mão direita. Em contraste, apenas 13,6 (9/66) dos alunos canhotos da CSE Média foram pressionados, uma diferença significativa: $\chi^2(1, N = 114) = 7,49, p = 0,006$. Tal resultado indica que, enquanto mais de um terço dos pais/parentes da CSE Baixa têm uma atitude negativa quanto ao uso da mão esquerda, a grande maioria dos pais/parentes da CSE Média parece mais tolerante quanto ao canhotismo e menos dispostas a interferir com a dominância manual dos seus filhos canhotos. No entanto, não foi identificada nenhuma associação entre pressão social e a postura para escrever.



Figura 12. Canhoto com Postura Não Invertida

Tabela 10

Escore Manual dos Grupos por Sexo, Dominância Manual e Postura para Escrever em Relação à Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (M)

Grupo	CSE-B			CSE-M			Total		
	N	M	DP	N	M	DP	N	M	DP
<u>Sexo</u>									
Masculino	48	2,46	18,70	66	0,41	18,22	114	1,27	18,37
Feminino	48	0,83	19,17	64	1,31	18,60	112	1,11	18,76
<u>Dominância Manual</u>									
Destro	48	19,33	2,44	64	18,92	1,74	112	19,10	2,07
Canhoto	48	-16,04	8,57	66	-16,67	5,60	114	-16,40	6,98
<u>Dominância por Sexo</u>									
Destro	24	19,42	2,45	31	19,19	1,56	55	19,29	1,98
Destra	24	19,25	2,47	33	18,67	1,88	57	18,91	2,15
Canhoto	24	-14,50	10,40	35	-16,23	5,06	59	-15,53	7,66
Canhota	24	-17,58	6,07	31	-17,16	6,20	55	-17,35	6,09
<u>Postura para Escrever</u>									
Destro NI	24	19,38	2,46	34	18,88	1,61	58	19,09	2,00
Destro INV	24	19,29	2,46	30	18,96	1,90	54	19,11	2,15
Canhoto NI	24	-18,21	3,24	30	-16,83	6,57	54	-17,44	5,35
Canhoto INV	24	-13,88	11,39	36	-16,53	4,74	60	-15,97	8,10

Nota: NI = Postura Não-Invertida; INV = Postura Invertida

O escore manual representa a soma do *grau* de dominância através dos grupos e subgrupos, e as médias (M) e os desvios padrões (DP) deste escore foram diferenciados na Tabela 10. Convém lembrar que o escore varia de +20 (destrimanismo consistente) até -20 (canhotismo consistente). Na primeira avaliação, segundo o resultado do teste de Levine (F_{levine}) para variâncias discrepantes, em relação aos destros, os canhotos demonstraram um alto grau de variabilidade em torno da média (ver os DPs totais na Tabela 9): $F_{\text{levine}}(1, 224) = 42,56, p < 0,001$.

Este resultado tem sido verificado de modo sistemático entre diversos grupos de canhotos e destros (crianças até adultos) estudados no Pará e Maranhão (Homci, 2005; Machado, 2002; Oliveira, 2006; Paixão, 2002; Silveira, 1999). Entre os canhotos da CSE Baixa, uma grande parte da variação foi proveniente dos canhotos invertidos, que apresentaram uma variância 12 vezes maior do que os canhotos não-invertidos: $F_{\text{levine}}(1, 96) = 15,33, p < 0,001$. A mesma discrepância não foi observada entre os dois grupos de canhotos na CSE Média. No que tange às diferenças entre as médias, não teria sentido fazer comparações entre os destros e os canhotos, porque a maioria dos escores está distribuída em lados opostos do ponto zero da escala e, por conseguinte, o valor da razão F (da ANOVA) sempre seria altamente significativo. Por este motivo, aplicamos uma ANOVA fatorial do tipo 2 (CSE) x 2 (Sexo) x 2 (Postura Manual) nos escores manuais, separadamente, para os destros e canhotos. Entre os destros não foi encontrado nenhuma interação ou efeito principal significativo. Entre os canhotos, foi identificada uma tendência limítrofe para postura ($p = 0,08$). Nos totais, em relação aos canhotos não-invertidos, o escore manual foi ligeiramente menor entre os invertidos ($M = 17,44$ vs. $M = 15,47$). Tal achado apenas indica a presença proporcional de mais canhotos mistos entre os invertidos do que os não invertidos, embora, como foi discutida antes (com referência a Tabela 3) a divergência não foi significativa.

A Direção do Desempenho no Estímulo Grafológico e nos Desenhos

Nas tabelas de 11 a 16, os dados para cada estímulo foram organizados por frequência de acordo com a direção em que o perfil de cada desenho foi orientado: ou da esquerda para a direita, ou da direita para a esquerda.

Tabela 11

Tendências Direcionais para a Linha Horizontal em Destros e Canhotos em Relação à Postura Manual e Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M).

Grupos	N	Esquerda Direita	%	Direita Esquerda	%
<u>CSE-B</u>					
Destro NI	24	22	91,7	02	08,3
Destro INV	24	23	95,8	01	04,2
Canhoto NI	24	21	87,5	03	12,5
Canhoto INV	24	15	62,5	09	37,5
<u>CSE-M</u>					
Destro NI	34	34	100,0	00	0,0
Destro INV	30	27	90,0	03	10,0
Canhoto NI	30	26	86,7	04	13,3
Canhoto INV	36	22	61,1	14	38,9
<u>Total</u>					
Destro NI	58	56	96,6	02	3,4
Destro INV	54	50	92,6	04	7,4
Canhoto NI	54	47	87,0	07	13,0
Canhoto INV	60	37	61,7	23	38,3
Total	226	190	84,1	36	15,9

Nota: NI = Postura Não-Invertida; INV = Postura Invertida

Os resultados para a linha horizontal constam da Tabela 11. Com referência aos totais absolutos (i.e. na última linha de cada tabela), 84,1% desenharam a linha da esquerda para a direita e houve variações dentro e entre os grupos. Considerando inicialmente os totais do grupo dos canhotos, 26,3% (30/114) desenharam a linha da direita para a esquerda. Nos totais dos destros apenas 5,3% (6/112) o fizeram: $\chi^2 (1, N = 226) = 18,53, p < 0,001$. Essa diferença decorreu principalmente dos canhotos invertidos, quando 38,3% executaram o desenho da direita para a esquerda, um resultado que os diferenciou dos outros três grupos: $\chi^2 (3, N = 226) = 32,52, p < 0,001$. A mesma tendência foi apresentada pelos alunos da CSE Baixa, onde 37,5% dos canhotos invertidos seguiram a mesma direção: $\chi^2 (3, N = 96) = 12,25, p = 0,0066$. Entre os canhotos invertidos da CSE Média, a taxa dos que desenharam da direita para a esquerda era semelhante (38,9%), $\chi^2 (3, N = 130) = 21,30, p < 0,001$. Não houve nenhuma diferença entre os alunos e as alunas nem entre os dois grupos de classe socioeconômica. Numa pesquisa realizada anteriormente entre crianças canhotas (sem a postura para escrever ainda definida) na faixa entre seis e oito anos, foi verificado que, mais de 60% desenharam a mesma linha (ver Anexo 3) da direita para a esquerda. Talvez a discrepância entre os canhotos mais jovens e a presente amostra de adolescentes (onde menos de 30% do total apresentaram essa tendência grafológica) deva-se à influência cumulativa de prática com a ortografia romana, onde a escrita prossegue da esquerda para a direita. Isto é, o hábito adquirido nessa atividade podia ter-se generalizado para a tendência grafológica (Martin & Silveira, 2006). Aparentemente os canhotos não-invertidos são mais suscetíveis à influência da escrita romana do que os invertidos.

Tabela 12

Tendências Grafológicas no Desenho da Jarra em Destros e Canhotos, em Relação à Postura Manual e a Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M)

Grupos	N	Esquerda Direita	%	Direita Esquerda	%
<u>CSE-B</u>					
Destro NI	24	02	8,3	22	91,7
Destro INV	24	11	45,8	13	54,2
Canhoto NI	24	05	20,8	19	79,2
Canhoto INV	24	13	54,2	11	45,8
<u>CSE-M</u>					
Destro NI	34	11	32,4	23	67,6
Destro INV	30	08	26,7	22	73,3
Canhoto NI	30	11	36,7	19	63,3
Canhoto INV	36	17	47,2	19	52,8
<u>Total</u>					
Destro NI	58	13	22,4	45	77,6
Destro INV	54	19	35,2	35	64,8
Canhoto NI	54	16	29,6	38	70,4
Canhoto INV	60	30	50,0	30	50,0
Total	226	78	34,5	148	65,5

Nota: NI = Postura Não-Invertida; INV = Postura Invertida

No desenho do perfil da jarra, o aspecto principal refere-se à orientação em que a alça foi desenhada, apontada para o lado da mão direita ou para o lado da mão esquerda (i.e. da direita à esquerda). Ao examinar os totais absolutos na Tabela 12, os dados indicam que, de modo geral, em 65,5% dos desenhos, a alça foi orientada da direita para a esquerda. Nesse caso, 71,4% (80/112) dos destros, 59,6% (68/114) dos canhotos a posicionaram da direita para a esquerda, uma diferença limítrofe: $\chi^2 (1, N = 226) = 3,47, p = 0,063$. Mais especificamente, na execução desse estímulo, percebe-se (nos totais), que o desempenho dos canhotos invertidos era simétrico: 50% posicionaram a alça numa direção e 50% na outra, um padrão que os diferenciou dos demais três grupos: $\chi^2 (3, N = 226) = 10,70, p = 0,013$. No conjunto dos alunos da CSE Baixa, 45,8% dos canhotos invertidos posicionaram a alça na direção direita-esquerda e 54,2% na direção oposta, um resultado que diverge do desempenho dos destros e canhotos não-invertidos, mas não dos destros invertidos: $\chi^2 (3, N = 96) = 15,01, p = 0,002$. A direção grafológica também diferenciou os destros invertidos dos destros não-invertidos (45,8% vs. 8,3% na direção esquerda-direita): $\chi^2 (1, N = 48) = 8,55, p = 0,003$. No conjunto dos alunos da CSE média, embora a mesma tendência direita-esquerda tenha sido observada em 52,8% dos canhotos invertidos, essa taxa não os diferenciou dos demais grupos. Considerando somente os dados combinados, parece que, enquanto a maioria dos destros e os canhotos não-invertidos tenderam a orientar a alça para o lado da mão direita, as respostas dos canhotos invertidos foram aleatórias, sem nenhuma direção claramente preferida.

Tabela 13

Tendências Grafológicas para o Desenho do Rosto em Destros e Canhotos em Relação à Postura Manual e a Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M)

Grupos	N	Esquerda Direita	%	Direita Esquerda	%
<u>CSE-B</u>					
Destro NI	24	18	75,0	06	25,0
Destro INV	24	19	79,2	05	20,8
Canhoto NI	24	16	66,7	08	33,3
Canhoto INV	24	18	75,0	06	25,0
<u>CSE-M</u>					
Destro NI	34	18	52,9	16	47,1
Destro INV	30	21	70,0	09	30,0
Canhoto NI	30	21	70,0	09	30,0
Canhoto INV	36	24	66,7	12	33,3
<u>Total</u>					
Destro NI	58	36	62,1	22	37,9
Destro INV	54	40	74,1	14	25,9
Canhoto NI	54	37	68,5	17	31,5
Canhoto INV	60	42	70,0	18	30,0
Total	226	115	68,6	71	31,4

Nota: NI = Postura Não-Invertida; INV = Postura Invertida

Tabela 14

Tendências Grafológicas para o Desenho do Carro em Destros e Canhotos em Relação à Postura Manual e Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M)

Grupos	N	Esquerda Direita	%	Direita Esquerda	%
<u>CSE-B</u>					
Destro NI	24	15	62,5	09	37,5
Destro INV	24	17	70,8	07	29,2
Canhoto NI	24	14	58,3	10	41,7
Canhoto INV	24	14	58,3	10	41,7
<u>CSE-M</u>					
Destro NI	34	20	58,8	14	41,2
Destro INV	30	21	70,0	09	30,0
Canhoto NI	30	20	66,7	10	33,3
Canhoto INV	36	24	66,7	12	33,3
<u>Total</u>					
Destro NI	58	35	60,3	23	39,7
Destro INV	54	38	70,4	16	29,6
Canhoto NI	54	34	63,0	20	37,0
Canhoto IV	60	38	63,3	22	36,7
Total	226	145	64,2	81	35,8

Nota: NI = Postura Não-Invertida; INV = Postura Invertida

No que se refere ao desenho do rosto de perfil (ver a Tabela 13), da amostra total, 68,6% o posicionaram olhando para a direita, não emergindo nenhuma diferença significativa entre e dentro dos grupos principais. A mesma tendência generalizada foi observada para o desenho do carro (ver a Tabela 14), 64,2% significativamente desenharam o farol apontando para o lado direito da página, e nenhum grupo ou subgrupo divergiu significativamente desse padrão.

Tabela 15

Tendências Grafológicas para o desenho da Galinha em Destros e Canhotos em Relação a Postura Manual e Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M)

Grupos	N	Esquerda Direita	%	Direita Esquerda	%
<u>CSE-B</u>					
Destro NI	24	04	16,7	20	83,3
Destro INV	24	07	29,2	17	70,8
Canhoto NI	24	07	29,2	17	70,8
Canhoto INV	24	09	37,5	15	62,5
<u>CSE-M</u>					
Destro NI	34	13	38,2	21	61,8
Destro INV	30	16	53,3	14	46,7
Canhoto NI	30	17	56,7	13	43,3
Canhoto INV	36	19	52,8	17	47,2
<u>Total</u>					
Destro NI	58	17	29,3	41	70,7
Destro INV	54	23	42,6	31	57,4
Canhoto NI	54	24	44,4	30	55,6
Canhoto INV	60	28	46,7	32	53,3
Total	226	92	40,7	134	59,3

Nota: NI = Postura Não-Invertida; INV = Postura Invertida

Diferentemente dos desenhos do rosto de perfil (Tabela 13) e do carro de perfil (Tabela 14), a maioria dos alunos executou o desenho da galinha com a cabeça olhando para a esquerda. O grupo, dos canhotos demonstrou um padrão menos assimétrico do que o dos destros, nesse sentido ($62/114 = 54,4\%$ vs. $72/112 = 64,3\%$), a diferença não foi significativa. A única diferença ocorreu quando comparamos os totais entre os alunos das duas classes socioeconômicas. Entre os da CSE baixa, a tendência foi muito assimétrica, com 71,9% (69/96) orientando a cabeça para o lado esquerdo e 28,1% (27/96) para o lado direito. O desempenho dos alunos da classe SE média, independente de dominância e postura manual foi completamente simétrico, com 50% (65/130) orientando a figura no sentido esquerdo-direito e 50% (65/130) no sentido oposto. Essa diferença foi significativa: $\chi^2(1, 226) = 10,95, p = 0,009$. Numa distribuição binomial, uma taxa ao nível de 50% indica a presença de respostas aleatórias e, uma avaliação dos desenhos revelou que a orientação provavelmente foi influenciada por preferências pessoais. Por exemplo, pelo menos 30% dos alunos da CSE Média desenharam o pescoço “esticado”, com a cabeça olhando para trás, às vezes para a direita e às vezes para a esquerda, sem nenhuma direção sendo claramente favorecida.

Tabela 16

Tendências Grafológicas para o Desenho da Flecha, em Destros e Canhotos em Relação à Postura Manual e Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M)

Grupos	N	Esquerda Direita	%	Direita Esquerda	%
<u>CSE-B</u>					
Destro NI	24	22	91,7	02	8,3
Destro INV	24	21	87,5	03	12,5
Canhoto NI	24	19	79,2	05	20,8
Canhoto INV	24	15	62,5	09	37,5
<u>CSE-M</u>					
Destro NI	34	32	94,1	02	5,9
Destro INV	30	26	86,7	04	13,3
Canhoto NI	30	28	93,3	02	6,7
Canhoto INV	36	23	63,9	13	36,1
<u>Total</u>					
Destro NI	58	54	93,1	04	6,9
Destro INV	54	47	87,0	07	13,0
Canhoto NI	54	47	87,0	07	13,0
Canhoto INV	60	38	63,3	22	36,7
Total	226	186	82,3	40	17,7

Nota: NI = Postura Não-Invertida; INV = Postura Invertida

A flecha, sendo semelhante à linha horizontal, a direção do desempenho esperado no seu desenho deve dela aproximar-se, e os dados delineados na Tabela 16 tendem a verificar essa expectativa. Com base nos totais absolutos (ver a última linha na Tabela), apenas 17,7% desenharam a flecha da direita para a esquerda. Considerando, os totais, 25,4% (29/114) dos

canhotos exibiram uma tendência na direção esquerda: $\chi^2 (1, N = 226) = 9,46, p = 0,0021$, ao contrário do apresentados foi 9,8% (11/112) dos destros. Essa discrepância decorreu principalmente dos canhotos invertidos (ver a Tabela 16), sendo que 36,7% tracejaram a linha da direita para a esquerda. Esse resultado diferiu do padrão dos outros três grupos (12%): $\chi^2 (1, N = 226) = 20,18, p < 0,001$. O mesmo padrão ocorreu com os alunos da CSE Baixa, condição em que 37,5% dos canhotos invertidos seguiram a mesma tendência grafalógica, *versus* 14% dos demais grupos: $\chi^2 (1, N = 96) = 6,32, p = 0,012$. Entre os alunos da CSE Média, a tendência era mais robusta. Nesse caso, 36,1% dos canhotos invertidos executaram a flecha da direita para a esquerda, um resultado que divergiu das tendências entre os outros três grupos (9%): $\chi^2 (1, N = 130) = 14,64, p = 0,0015$. Não houve nenhuma diferença entre os sexos ou as duas classes sociais.

O Padrão de Desempenho nas Medidas de Grafia

Iniciando as análises sobre as médias dos testes de grafia, convém lembrar que o presente plano de pesquisa consiste de um delineamento do tipo misto, onde as VIs principais constituem amostras independentes, inclusive classe socioeconômica (CSE), sexo, dominância manual e postura manual. Além do mais, houve medidas repetidas através das três tarefas para erros, a qualidade da escrita e o tempo de resposta (TR). Assim, a ANOVA fatorial para um plano misto permite o cruzamento das amostras independentes com as condições repetidas, e cada análise visa separar os efeitos principais e as interações para os componentes inter e intra-amostrais. Por outro lado, com base em experiências anteriores com os dados da dissertação (Silveira, 1999), sabia-se antecipadamente que haveria diferenças significativas entre o número de erros, o nível de qualidade e o TR através das três tarefas escritas (i.e. nas medidas repetidas). Preferiu-se adotar o

plano fatorial para amostras independentes e o modelo para efeitos fixos. Dessa maneira foram analisados os escores para cada variável dependente por tarefa separadamente e depois, através da ANOVA para medidas repetidas, avaliadas as diferenças entre as mesmas VDs através das tarefas.

A fim de identificar as VIs ou os preditores mais relacionados a cada VD por tarefa, para os resultados totais (i.e. os escores combinados dos alunos das duas classes socioeconômicas), foi efetuada uma série de análises de regressão múltipla (ARM) do tipo seqüencial (i.e. o procedimento “stepwise” no SPSS, Versão 13). Esse método isola os preditores mais potentes e afasta as VIs fracas, redundantes e não significativas. No início, foram incluídas nove VIs no programa: sexo, idade, dominância manual, CSE, postura manual, grau de consistência manual, canhotismo familiar, escore manual e a orientação do papel. A Tabela 17 resume os resultados para cada VD por tarefa. Além dos preditores, as demais colunas especificam cinco valores. A letra grega “ β ” refere-se ao coeficiente padronizado, equivalente também ao coeficiente de correlação simples entre cada preditor e a VD; “t” é o valor do teste t de Student, usado para testar a hipótese nula de que o coeficiente de inclinação é igual a zero. A letra “p” indica o nível alfa (teste bicaudal) para cada resultado de t. A letra “R” refere-se ao valor do coeficiente de correlação múltipla e quando apenas um preditor emerge, R será igual a β ; em seguida foram mostrados o valor de R^2 , o coeficiente de determinação múltipla, que indica a quantidade da variância na VD atribuível ao(s) preditor(es). No corpo da tabela, abaixo de cada análise, foi incluída a razão F (da ANOVA) para regressão, usada para avaliar a hipótese nula que $R = 0$.

Tabela 17

Resultados Obtidos na Análise da Regressão Múltipla para as Variáveis Dependentes em cada Tarefa da Grafia.

Tarefa / Variável	Preditores	β	t	p	R	R ²
<u>Frases Cursivas</u>						
Erros	Sexo	0,382	-6,246	<0,001		
	Grau de Dominância Manual	0,138	2,263	0,025	0,408	0,166
[F(2, 223) = 22, 223, p<0,001]						
Qualidade	Sexo	0,293	4,592	<0,001	0,293	0,086
[F(1, 224) = 21, 086, p<0,001]						
Tempo de Resposta	CSE	-0,530	-9,709	<0,001		
	Sexo	-0,185	-3,397	<0,001	0,582	0,339
	Dominância Manual	0,159	2,904	0,004		
[F(3, 222) = 37, 951, p<0,001]						

<u>Frases em Letra de Forma</u>						
Erros	Sexo	-0,174	-2,706	0,007		
	Dominância Manual	0,171	2,662	0,008	0,293	0,088
	Postura Manual	0,152	2,363	0,019		

Continuação: [F(3, 222) = 7, 05, p<0,001]

Tarefa / Variável	Preditores	β	t	p	R	R ²
Qualidade	Dominância	-0,214	-3,360	0,001		
	Manual					
	Sexo	0,208	3,261	0,001	0,303	0,092
[F(2, 223) = 11, 258, p<0,001]						
Tempo de	CSE	-0,589	-11,029	<0,001		
Resposta	Postura Manual	-0,139	-2,608	0,01	0,604	0,365
[F(2, 223) = 64, 011, p<0,001]						

Letras Cursivas

Erros	Sexo	-0,202	-3,113	0,002		
	Dominância	-0,158	-2,434	0,016	0,253	0,064
	Manual					
[F(2, 223) = 7, 611, p<0,002]						
Qualidade	Sexo	0,176	2,672	0,008	0,176	0,031
[F(1, 224)=7,142, p<0,001]						
Tempo de	CSE	0,248	3,835	<0,001	0,248	0,062
Resposta						
[F(1, 224) = 14,709, p<0,001]						

O sexo e o grau de dominância manual (i.e. nos consistentes e mistos) foram os únicos preditores no caso do número de erros nas frases cursivas, o que, em conjunto, explica quase 17% da variância nesta VD. Para o nível de qualidade, sexo foi o único preditor, ao que se pode atribuir cerca de 9% da variância. Para o TR, os preditores CSE + sexo + dominância manual explicam cerca de 40% da variância. Nas frases em letras de forma, quase 9% da variância nos erros deveu-se à seguinte combinação de preditores: Sexo + dominância manual + postura manual. No que se refere ao nível de qualidade caligráfica, o conjunto dominância + sexo explica por volta de 9% da variância. No caso do TR para as letras de forma, quase 37% da variância foi atribuída à classe socioeconômica e postura manual. No desempenho nas três variáveis dependentes da tarefa, exigindo a produção de letras cursivas, poucos preditores emergiram. No caso de erros, 6,4% da variância deve-se ao sexo + dominância manual. Quanto à qualidade, sexo foi o único preditor, explicando apenas 3,1% da variabilidade e no caso de TR, cerca de 6% da variância pode ser atribuída à CSE. Em resumo, com base na ARM preliminar, ficou patente que sexo foi o preditor mais consistente aparecendo em sete das nove análises, enquanto dominância manual foi presente em quatro, postura manual e CSE em três, e o grau de dominância manual apareceu em somente uma análise. Ao contrário, as variáveis idade, canhotismo familiar e o escore manual não foram relacionados a nenhuma VD.

Convém esclarecer que a ARM foi aplicada sobre os escores totais e às vezes a ANOVA identificou algumas diferenças entre as médias relacionadas ao preditores diferentes dentro de pelo menos uma das duas classes socioeconômicas. Além do mais, na descrição a seguir, foi necessário avaliar os resultados *dentro* de cada CSE, depois efetuar comparações *entre* as médias destes dois grupos socioeconômicos, e por final, analisar as diferenças entre as médias dos escores combinados. Todas as nove tabelas (18 até 26) que aparecem nas subsecções subseqüentes foram organizadas de acordo com estas diferenciações. Quando encontramos uma

ANOVA significativa entre variáveis com mais de dois níveis (e.g. os três grupos genéricos diferenciados por dominância e sexo, postura manual, e/ou as oito amostras diferenciadas por dominância, postura e sexo), utilizamos o teste HSD de Tukey a fim de localizar as médias dos grupos e subgrupos que diferiram entre si. Quando se tornou inviável incluir uma VI na ANOVA fatorial (i.e. no caso da CSE ou o grau de dominância manual), a quantificação foi realizada por meio da ANOVA univariada.

O Desempenho nas Frases Cursivas: Erros

As médias para o número de erros emitidos nas frases cursivas foram delineadas na Tabela 18 para cada CSE, seguidas pelas médias totais, através de cinco agrupamentos, começando com os grupos gerais e terminando com os subgrupos específicos.

Os erros médios referentes aos alunos da CSE Baixa (ver a coluna no lado esquerdo da Tabela 18) foram sujeitos a uma ANOVA do tipo 2 (Sexo) x 2 (Dominância Manual) x 2 (Postura), e um efeito principal surgiu para Sexo: $F(1, 88) = 14,06$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,14$, indicando que as alunas emitiram menos erros nas frases do que os alunos ($M = 1,92$ vs. $M = 3,83$). Considerando que a ARM acusou uma relação fidedigna entre erros e o grau de dominância manual, avaliou-se os dados separadamente para os destros e os canhotos consistentes e mistos. O resultado da ANOVA univariada foi significativo: $F(3, 92) = 3,84$, $p < 0,02$, $\eta^2 = 0,11$. Em média, os oito canhotos mistos apresentaram mais erros do que os 40 canhotos consistentes e os 46 destros consistentes ($M = 5,8$ vs. $M = 2,6$ e $M = 2,7$: teste de Tukey, $p < 0,05$; essas médias não aparecem em nenhuma tabela no texto). Nessa amostra houve apenas dois destros mistos (ver a Tabela 3) e, portanto, qualquer comparação não seria viável.

Tabela 18

Número de Erros nas Frases Cursivas em Função do Sexo, Dominância Manual e Postura para Escrever através da Classe Socioeconômica (CSE) e Média (CSE-M)

<u>Grupo</u>	<u>CSE-B</u>			<u>CSE-M</u>			<u>Total</u>		
	N	M	DP	N	M	DP	N	M	DP
<u>Sexo</u>									
Masculino	48	3,83	2,86	66	3,88	2,48	114	3,86	2,63
Feminino	48	1,92	2,07	64	1,98	1,80	112	1,96	1,91
<u>Dominância Manual</u>									
Destro	48	2,63	2,49	64	3,08	2,50	112	2,88	2,50
Canhoto	48	3,13	2,83	66	2,82	2,53	114	2,95	2,49
<u>Dominância Por Sexo</u>									
Destro	24	3,42	2,55	31	4,06	2,69	55	3,78	2,63
Destra	24	1,83	2,20	33	2,15	1,92	57	2,02	2,03
Canhoto	24	4,25	3,12	35	3,71	2,30	59	3,93	2,65
Canhota	24	2,00	1,98	31	1,81	1,69	55	1,89	1,80
<u>Postura Geral</u>									
Destro NI	24	2,92	2,80	34	2,74	2,08	58	2,81	2,38
Destro INV	24	2,33	2,16	30	3,47	2,90	54	2,96	2,63
Canhoto NI	24	2,50	2,62	30	3,03	2,61	54	2,80	2,60
Canhoto INV	24	3,75	2,94	36	2,64	1,88	60	3,08	2,40
<u>Postura Para Escrever e Sexo</u>									
Destro NI	12	3,58	2,68	16	3,56	2,03	28	3,57	2,84
Destra NI	12	2,25	2,86	18	2,00	1,88	30	2,10	2,28
Destro INV	12	3,25	2,53	15	4,60	3,25	27	4,00	2,97
Destra INV	12	1,42	1,24	15	2,33	2,02	27	1,93	1,75
Canhoto NI	12	3,58	3,09	15	4,27	2,94	27	3,96	2,97
Canhota NI	12	1,42	1,51	15	1,80	1,47	27	1,63	1,47
Canhoto INV	12	4,92	3,15	20	3,30	1,63	32	3,91	2,40
Canhota INV	12	2,58	2,27	16	1,81	1,91	28	2,14	2,07
Total	96	2,88	2,67	130	2,85	2,36	226	2,92	2,49

Nota: NI = Postura Não-Invertida; INV = Postura Invertida

Os dados para os alunos da CSE Média (descritos na segunda coluna na Tabela) foram submetidos a mesma ANOVA fatorial, o sexo foi o único efeito significativo: $F(1, 122) = 25,50$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,17$; dentro deste grupo também, os alunos cometeram mais erros do que as alunas ($M = 3,88$ vs. $M = 1,98$). Examinados os dados obtidos entre os consistentes e mistos não foi encontrada nenhuma diferença significativa; entretanto, os 11 canhotos mistos cometeram relativamente mais erros do que os 55 canhotos consistentes e os 60 destros consistentes ($M = 3,5$ vs. $M = 2,7$ e $M = 3,1$: essas médias não aparecem em nenhuma outra tabela). O grupo de quatro destros mistos foi muito pequeno para ser incluído nas comparações.

Com referência às duas classes sociais (ver as cifras na última linha da Tabela), as médias dos alunos da CSE Baixa e Média foram basicamente iguais ($M = 2,88$ e $M = 2,85$) e a diferença não foi significativa. Em seguida, a mesma ANOVA fatorial foi aplicada nas médias dos grupos combinados (na última coluna na Tabela) e a mesma tendência foi verificada para os dois gêneros: $F(1, 218) = 37,95$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,15$. Como grupo, os alunos emitiram mais erros nas frases do que as alunas ($M = 3,88$ vs. $M = 1,98$). No caso do grau de dominância manual, a ANOVA univariada foi significativa: $F(3, 222) = 2,85$, $p < 0,04$, $\eta^2 = 0,04$. Segundo o teste de comparação múltipla, os 19 canhotos mistos emitiram mais erros do que os 95 canhotos consistentes ($M = 4,42$ vs. $M = 2,70$: teste de Tukey, $p < 0,05$; essas médias não constam de nenhuma tabela), e diferentemente dos alunos da CSE Baixa, não houve nenhuma diferença entre a média dos mistos e a dos destros consistentes ($M = 2,92$).

O Desempenho nas Frases Cursivas: O Nível da Qualidade

A Tabela 19 contém os resultados para o julgamento da qualidade caligráfica da escrita cursiva através das duas classes e os grupos e subgrupos. Começando com as médias dos alunos da CSE Baixa, a ANOVA fatorial do tipo 2 (Sexo) x 2 (Dominância Manual) x 2 (Postura) foi executada e o único efeito ocorreu para Sexo: $F(1, 88) = 7,43, p < 0,009, \eta^2 = 0,08$. Este resultado indica que, independentemente da dominância e postura manual, o nível de qualidade caligráfica das alunas foi superior ao dos alunos ($M = 4,37$ vs. $M = 4,08$). Nota-se, por exemplo, com referência ao terceiro agrupamento na Tabela 19 (“Dominância por Sexo”), que as médias das destros e canhotos foram sistematicamente mais altas do que a dos destros e canhotos ($M = 4,39$ e $M = 4,35$ vs. $M = 3,96$ e $M = 4,19$).

Os dados dos alunos da CSE Média foram analisados por meio do mesmo método fatorial e surgiram dois resultados significativos. Primeiro, houve uma interação entre Dominância e Postura Manual: $F(1, 122) = 5,04, p < 0,03, \eta^2 = 0,04$. A fonte desta variação foi localizada dentro dos oito subgrupos, onde a qualidade média das destros não-invertidas superou a dos destros invertidos e canhotos não-invertidos ($M = 4,59$ vs. $M = 3,69$ e $M = 3,89$; teste de Tukey, $p < 0,05$). Segundo, apareceu um efeito principal para sexo: $F(1, 122) = 13,55, p < 0,001, \eta^2 = 0,10$. Em média, o nível da qualidade das alunas foi maior do que o dos alunos ($M = 4,40$ vs. $M = 3,95$), um resultado consistente com o achado obtido entre os alunos da CSE Baixa.

A qualidade média dos alunos da CSE Baixa foi semelhante à dos da CSE Média ($M = 4,22$ vs. $M = 4,17$), não havendo nenhuma diferença fidedigna entre os dois grupos. Com referência aos dados combinados, o termo de interação entre dominância e postura manual foi significativo: $F(1, 218) = 6,44, p < 0,02, \eta^2 = 0,03$. Neste caso a diferença decorreu das oito subamostras e foi mais generalizada. Em média, o nível da qualidade escrita dos destros

invertidos foi julgado inferior ao das destros não-invertidas, as destros invertidas, as canhotas não-invertidas e as canhotas invertidas ($M = 3,72$ vs. $M = 4,51$, $M = 4,35$, $M = 4,26$ e $M = 4,42$: teste de Tukey, $p < 0,04$). Houve também, em concordância aos resultados dentro dos grupos sociais, um efeito significativo para Sexo: $F(1, 218) = 21,69$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,09$. De modo geral, a qualidade média das alunas foi superior à dos alunos ($M = 4,00$ vs. $M = 4,39$).

O Desempenho nas Frases Cursivas: Tempo de Resposta

Os dados para a velocidade em que as frases cursivas foram escritas aparecem na Tabela 20. Os dados dos alunos da CSE Baixa foram submetidos a ANOVA do tipo 2 (Sexo) x 2 (Dominância) x 2 (Postura) e foram obtidas diferenças significativas para todos os efeitos principais: para Sexo, $F(1, 88) = 8,47$, $p < 0,006$, $\eta^2 = 0,09$; para Dominância Manual, $F(1, 88) = 5,02$, $p < 0,03$, $\eta^2 = 0,05$ e para Postura, $F(1, 88) = 8,49$, $p < 0,09$, $\eta^2 = 0,09$. Em relação às alunas, os alunos escreveram mais devagar ($M = 119,67$ vs. $M = 104,81$) e o desempenho dos canhotos, como grupo, foi mais lento do que o dos destros ($M = 117,96$ vs. $M = 106,52$). No caso da postura, as diferenças foram localizadas dentro do quarto agrupamento (“Postura Geral”): os destros não-invertidos escreveram as frases com maior velocidade do que os canhotos invertidos ($M = 100,75$ vs. $127,04$: teste de Tukey, $p < 0,005$).

Tabela 19

Qualidade Média das Frases Cursivas em Função do Sexo, Dominância Manual e Postura para Escrever através da Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M)

Grupo	<u>CSE-B</u>			<u>CSE-M</u>			<u>Total</u>		
	N	M	DP	N	M	DP	N	M	DP
<u>Sexo</u>									
Masculino	48	4,08	0,57	66	3,95	0,70	114	4,00	0,65
Feminino	48	4,37	0,50	64	4,40	0,69	112	4,39	0,61
<u>Dominância Manual</u>									
Destro	48	4,18	0,61	64	4,21	0,65	112	4,20	0,63
Canhoto	48	4,27	0,48	66	4,13	0,80	114	4,19	0,69
<u>Dominância Por Sexo</u>									
Destro	24	3,96	0,63	31	3,93	0,62	55	3,94	0,62
Destra	24	4,39	0,53	33	4,47	0,57	57	4,44	0,55
Canhoto	24	4,19	0,49	35	3,97	0,78	59	4,06	0,68
Canhota	24	4,35	0,48	31	4,31	0,80	55	4,34	0,67
<u>Postura Geral</u>									
Destro NI	24	4,29	0,52	34	4,39	0,59	58	4,37	0,56
Destro INV	24	4,06	0,68	30	4,01	0,66	54	4,03	0,67
Canhoto NI	24	4,25	0,49	30	4,04	0,76	54	4,14	0,66
Canhoto INV	24	4,29	0,49	36	4,21	0,84	60	4,24	0,72
<u>Postura Para Escrever Por Sexo</u>									
Destro NI	12	4,18	0,62	16	4,16	0,63	28	4,16	0,61
Destra NI	12	4,40	0,40	18	4,59	0,49	30	4,51	0,46
Destro INV	12	3,75	0,58	15	3,69	0,52	27	3,72	0,54
Destra INV	12	4,38	0,64	15	4,33	0,65	27	4,35	0,63
Canhoto NI	12	4,17	0,54	15	3,89	0,72	27	4,01	0,65
Canhota NI	12	4,33	0,44	15	4,20	0,80	27	4,26	0,66
Canhoto INV	12	4,20	0,45	20	4,03	0,84	32	4,09	0,71
Canhota INV	12	4,38	0,53	16	4,44	0,81	28	4,42	0,79
Total	96	4,22	0,55	130	4,17	0,73	226	4,19	0,66

Nota: NI = Postura Não-Invertida; INV = Postura Invertida

Tabela 20

Tempo de Resposta nas Frases Cursivas em Função do Sexo, Dominância Manual e Postura Para Escrever através da Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M)

Grupo	<u>CSE-B</u>			<u>CSE-M</u>			<u>Total</u>		
	N	M	DP	N	M	DP	N	M	DP
<u>Sexo</u>									
Masculino	48	119,67	25,16	66	87,27	20,35	114	100,91	27,56
Feminino	48	104,81	27,35	64	80,86	15,44	112	91,13	24,37
<u>Dominância Manual</u>									
Destro	48	106,52	26,63	64	80,80	17,95	112	91,82	25,43
Canhoto	48	117,96	26,79	66	87,33	18,22	114	100,23	26,84
<u>Dominância Por Sexo</u>									
Destro	24	117,33	23,19	31	81,23	18,47	55	96,98	27,30
Destra	24	95,71	25,83	33	80,39	17,73	57	86,84	22,62
Canhoto	24	122,00	27,28	35	92,63	20,68	59	104,58	27,53
Canhota	24	113,92	26,24	31	81,35	12,84	55	95,56	25,50
<u>Postura Geral</u>									
Destro NI	24	100,75	25,14	34	80,18	19,65	58	88,69	24,15
Destro INV	24	112,29	27,34	30	81,50	16,11	54	95,19	26,55
Canhoto IN	24	108,88	27,42	30	89,37	19,99	54	98,04	25,31
Canhoto INV	24	127,04	23,29	36	85,64	16,70	60	102,20	28,20
<u>Postura Para Escrever Por Sexo</u>									
Destro NI	12	112,42	27,37	16	79,38	20,05	28	93,54	28,39
Destra NI	12	89,08	16,60	18	80,89	19,84	30	84,17	18,76
Destro INV	12	122,25	17,96	15	83,20	17,09	27	100,56	26,31
Destra INV	12	102,33	32,00	15	79,80	15,47	27	89,82	26,31
Canhoto NI	12	112,08	27,23	15	97,15	22,94	27	103,78	25,76
Canhota NI	12	105,67	28,05	15	81,60	13,12	27	92,30	23,96
Canhoto INV	12	131,92	24,04	20	89,25	18,70	32	105,25	29,32
Canhota INV	12	122,17	22,46	16	81,13	12,99	28	98,71	26,96
<u>Total</u>	96	112,24	27,18	130	84,12	18,31	226	96,06	26,43

Nota: NI = Postura Não-Invertida; INV = Postura Invertida

A ANOVA fatorial foi aplicada nas médias da CSE Média, sendo identificadas diferenças entre os gêneros, $F(1, 122) = 4,09, p < 0,05, \eta^2 = 0,03$, e dominância manual, $F(1, 122) = 4,19, p < 0,05, \eta^2 = 0,03$. Novamente as alunas escreveram as frases mais rapidamente do que os alunos ($M = 80,86$ vs. $M = 87,27$), e a grafia dos destros foi produzida mais rapidamente do que a dos canhotos ($M = 80,8$ vs. $M = 87,33$). Diferentemente dos alunos da CSE Baixa, nesse grupo, nenhum efeito emergiu para postura manual.

Nessa tarefa, uma diferença altamente significativa surgiu entre os alunos das duas classes socioeconômicas. Os da CSE Baixa foram mais lentos na escrita do que os da CSE Média ($M = 112,24$ vs. $M = 84,12$: ver a última linha na Tabela): $F(1, 224) = 86,23, p < 0,001, \eta^2 = 0,28$. Uma série de testes F foi realizada para efeitos simples entre todos os grupos e subgrupos nas duas amostras e a diferença foi generalizada; em todas as comparações o nível alfa foi inferior a 0,01. Em seguida uma ANOVA do tipo 2 (Sexo) x 2 (Dominância) x 2 (Postura) foi aplicada nos dados combinados e efeitos significativos emergiram para Sexo: $F(1, 218) = 7,63, p < 0,07, \eta^2 = 0,03$; e para Dominância Manual, $F(1, 218) = 5,36, p < 0,03, \eta^2 = 0,02$. Com a exceção de Postura, estes resultados estão de acordo com os achados verificados dentro de cada CSE. Em resumo, os alunos levaram mais tempo para escrever as frases do que as alunas ($M = 100,91$ vs. $M = 91,13$) e como grupo, os canhotos escreveram num ritmo mais lento do que os destros ($M = 100,23$ vs. $M = 91,82$). Por outro lado, segundo a estimativa de magnitude de efeito (η^2), no caso dos destros a diferença não foi robusta, com apenas 2% da variabilidade no TR proveniente de dominância manual.

Desempenho nas Frases em Letras de Forma: Erros

Foram avaliados os padrões de desempenho quando os alunos escreveram as mesmas frases em letras não cursivas. O número médio de erros através das classes, grupos e subgrupos constam da Tabela 21. Os dados dos alunos da CSE Baixa foram sujeitos a ANOVA fatorial do tipo 2 (Sexo) x 2 (Dominância) x 2 (Postura) para amostras independentes. Um efeito claramente significativo foi encontrado para Postura: $F(1, 88) = 7,80, p < 0,007, \eta^2 = 0,08$. Entre os alunos nos quatro grupos de “Postura Geral”, o maior número de erros cometidos pelos canhotos invertidos os diferenciou dos destros não-invertidos e dos canhotos não-invertidos ($M = 5,33$ vs. $M = 2,42$ e $M = 3,04$: teste de Tukey, $p < 0,05$). Houve um efeito quase significativo para dominância manual: $F(1, 88) = 3,68, p = 0,058$, indicativo de que os canhotos apresentam uma tendência para emitir mais erros na produção deste estímulo do que os destros ($M = 4,19$ vs. $M = 3,00$).

Quando a ANOVA fatorial foi estendida para os dados dos alunos da CSE média, um efeito significativo foi identificado para Sexo: $F(1, 122) = 6,16, p < 0,02, \eta^2 = 0,05$, sendo que os alunos, de modo geral, erram mais do que as alunas ($M = 3,64$ vs. $M = 2,42$). Quanto à dominância manual, um efeito limítrofe foi encontrado, igual ao dos alunos da CSE baixa: $F(1, 122) = 3,69, p = 0,057$, com o número de erros sendo mais freqüente entre os canhotos do que entre os destros ($M = 3,52$ vs. $M = 2,55$). Diferindo dos resultados apresentados pelos alunos da CSE Baixa, o número médio de erros não variou significativamente em função da postura para escrever.

Tabela 21

Número de Erros nas Frases em Letra de Forma em Função do Sexo, Dominância Manual e Postura para Escrever através da Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M)

Grupo	<u>CSE-B</u>			<u>CSE-M</u>			<u>Total</u>		
	N	M	DP	N	M	DP	N	M	DP
<u>Sexo</u>									
Masculino	48	4,02	3,06	66	3,64	2,97	114	3,80	3,00
Feminino	48	3,17	3,22	64	2,42	2,25	112	2,74	2,25
<u>Dominância Manual</u>									
Destro	48	3,00	2,50	64	2,55	1,90	112	2,74	2,25
Canhoto	48	4,19	3,52	66	3,52	3,24	114	3,80	3,36
<u>Dominância Por Sexo</u>									
Destro	24	3,25	2,33	31	3,03	1,87	55	3,13	2,06
Destra	24	2,75	2,97	33	2,09	1,84	57	2,37	2,38
Canhoto	24	4,79	3,54	35	4,17	3,63	59	4,42	3,57
Canhota	24	3,58	3,46	31	2,77	2,60	55	3,13	3,01
<u>Postura Geral</u>									
Destro NI	24	2,42	2,48	34	2,09	1,80	58	2,22	2,10
Destro INV	24	2,58	2,73	30	3,07	1,91	54	3,30	2,30
Canhoto NI	24	3,04	2,82	30	3,70	3,36	54	3,41	3,12
Canhoto INV	24	5,33	3,82	36	3,36	3,17	60	4,15	3,55
<u>Postura Para Escrever Por Sexo</u>									
Destro NI	12	2,50	2,15	16	2,50	1,90	28	2,50	1,97
Destra NI	12	2,33	2,87	18	1,72	1,67	30	1,97	2,20
Destro INV	12	4,00	2,34	15	3,60	1,72	27	3,78	1,99
Destra INV	12	3,17	3,13	15	2,53	2,00	27	2,82	2,53
Canhoto NI	12	3,58	3,15	15	4,13	4,21	27	3,89	3,71
Canhota NI	12	2,50	2,47	15	3,27	2,31	27	2,93	2,37
Canhoto INV	12	6,00	3,63	20	4,20	3,23	32	4,88	3,44
Canhota INV	12	4,67	4,05	16	2,31	2,85	28	3,32	3,36
Total	96	3,59	3,15	130	3,04	2,70	226	3,27	2,91

Nota: NI= Postura Não-Invertida; INV = Postura Invertida

Nota-se, na última linha da tabela, que os alunos da CSE Baixa cometeram mais erros do que os da CSE Média ($M = 3,59$ vs. $M = 3,04$), mas a diferença é pequena e não significativa. Os dados combinados na Tabela 21 foram submetidos ao mesmo método fatorial e desta vez foram encontrados três efeitos claramente significativos: para Sexo, $F(1, 218) = 7,15$, $p < 0,009$, $\eta^2 = 0,03$; para Dominância, $F(1, 218) = 6,94$, $p < 0,01$, $\eta^2 = 0,03$ e para Postura, $F(1, 218) = 5,47$, $p < 0,03$, $\eta^2 = 0,02$. O número de erros foi maior entre os alunos do que entre as alunas ($M = 3,80$ vs. $M = 2,74$) e maior entre os canhotos do que entre os destros ($M = 3,80$ vs. $2,74$). Os canhotos invertidos (no terceiro agrupamento) cometeram significativamente mais erros do que os destros não-invertidos ($M = 4,15$ vs. $M = 2,22$: teste de Tukey, $p < 0,003$).

O Desempenho nas Frases em Letras de Forma: Nível de Qualidade

Os dados na Tabela 22 indicam a qualidade caligráfica das frases em letras de forma segundo a avaliação dos julgadores. As médias dos alunos de famílias de baixa renda foram sujeitas à ANOVA do tipo 2 (Sexo) x 2 (Dominância Manual) x 2 (Postura). Somente o efeito para Dominância Manual foi significativo: $F(1, 88) = 3,92$, $p < 0,05$, $\eta^2 = 0,04$. Em média o nível de qualidade da grafia dos destros foi maior do que o dos canhotos ($M = 4,27$ vs. $M = 4,01$).

Quando os dados dos alunos da CSE média foram submetidos a ANOVA fatorial, dois efeitos principais emergiram: um para Sexo, $F(1, 122) = 9,72$, $p < 0,003$, $\eta^2 = 0,07$; e o segundo para Dominância Manual, $F(1, 122) = 7,10$, $p < 0,01$, $\eta^2 = 0,06$. A diferença entre os gêneros foi mais robusta nesse grupo, com o nível da qualidade caligráfica das alunas sendo maior do que o dos alunos ($M = 4,28$ vs. $M = 3,89$). Novamente o nível de qualidade atribuído aos destros foi maior que o dos canhotos ($M = 4,25$ vs. $M = 3,89$).

Tabela 22

Qualidade Média das Frases Em Letras de Forma em Função do Sexo, Dominância Manual e Postura para Escrever através da Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M)

Grupo	<u>CSE-B</u>			<u>CSE-M</u>			<u>Total</u>		
	N	M	DP	N	M	DP	N	M	DP
<u>Sexo</u>									
Masculino	48	4,06	0,54	66	3,86	0,68	114	3,95	0,63
Feminino	48	4,22	0,73	64	4,28	0,81	112	4,25	0,77
<u>Dominância Manual</u>									
Destro	48	4,27	0,66	64	4,25	0,68	112	4,26	0,67
Canhoto	48	4,01	0,61	66	3,89	0,82	114	3,94	0,74
<u>Dominância Por Sexo</u>									
Destro	24	4,17	0,53	31	3,95	0,60	55	4,05	0,57
Destra	24	4,38	0,77	33	4,53	0,64	57	4,47	0,69
Canhoto	24	3,96	0,55	35	3,79	0,75	59	3,86	0,68
Canhota	24	4,06	0,67	31	4,02	0,89	55	4,04	0,79
<u>Postura Geral</u>									
Destro NI	24	4,23	0,78	34	4,32	0,68	58	4,29	0,72
Destro INV	24	4,31	0,53	30	4,17	0,67	54	4,23	0,61
Canhoto NI	24	3,94	0,58	30	3,77	0,83	54	3,84	0,73
Canhoto INV	24	4,68	0,64	36	4,00	0,81	60	4,03	0,74
<u>Postura Para Escrever Por Sexo</u>									
Destro NI	12	4,17	0,49	16	3,97	0,65	28	4,05	0,58
Destra NI	12	4,29	1,01	18	4,64	0,56	30	4,50	0,78
Destro INV	12	4,17	0,58	15	3,93	0,56	27	4,04	0,57
Destra INV	12	4,46	0,45	15	4,40	0,71	27	4,43	0,60
Canhoto NI	12	3,92	0,67	15	3,70	0,73	27	3,80	0,70
Canhota NI	12	3,96	0,50	15	3,83	0,94	27	3,89	0,76
Canhoto INV	12	4,00	0,43	20	3,85	0,78	32	3,91	0,67
Canhota INV	12	4,17	0,81	16	4,19	0,83	28	4,18	0,81
Total	96	4,14	0,64	130	4,07	0,77	226	4,10	0,72

Nota: NI = Postura Não-Invertida; INV = Postura Invertida

Não houve nenhuma divergência na qualidade média entre os alunos nas duas camadas socioeconômicas ($M = 4,14$ vs. $M = 4,04$). No que se refere aos dados combinados, a ANOVA fatorial verificou o efeito cumulativo através das duas classes sociais. Houve um efeito significativo para Sexo, $F(1, 218) = 10,67$, $p < 0,002$, $\eta^2 = 0,05$ e outro para Dominância Manual, $F(1, 218) = 11,51$, $p < 0,002$, $\eta^2 = 0,05$. Em relação ao nível de qualidade, o desempenho das alunas foi superior ao dos alunos ($M = 4,25$ vs. $M = 3,95$) e o dos destros superior ao dos canhotos ($M = 4,26$ vs. $M = 3,94$).

Frases em Letras de Forma: Tempo de Resposta

Com referência aos desvios padrões, entre os agrupamentos dos alunos da CSE Baixa na Tabela 23, pode-se notar que a variância do TR foi bastante heterogênea, em particular dentro dos oito subgrupos da “Postura Para Escrever por Sexo”, onde os desvios padrões variaram entre 16,14 e 36,48: $F_{Levine}(7, 88) = 2,47$, $p < 0,03$. A ANOVA fatorial do tipo 2 (Sexo) x 2 (Dominância Manual) x 2 (Postura) foi aplicada e identificou-se somente um efeito principal para Postura: $F(1, 88) = 16,43$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,16$. Com base nas comparações, foram os canhotos invertidos como grupo que levaram mais tempo para completar as frases, um resultado que os diferenciou dos destros e canhotos não-invertidos ($M = 161,71$ vs. $M = 125,33$ e $M = 132,33$: teste de Tukey, $p < 0,008$).

Tabela 23

Tempo de Resposta nas Frases em Letras de Forma em Função do Sexo, Dominância Manual e Postura para Escrever através da Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M)

Grupo	<u>CSE-B</u>			<u>CSE-M</u>			<u>Total</u>		
	N	M	DP	N	M	DP	N	M	DP
<u>Sexo</u>									
Masculino	48	137,67	31,11	66	99,38	23,62	114	115,50	32,92
Feminino	48	145,17	35,07	64	102,72	21,66	112	120,10	35,10
<u>Dominância Manual</u>									
Destro	48	135,81	32,84	64	99,61	24,70	112	115,13	33,57
Canhoto	48	147,02	32,93	66	102,39	20,56	114	121,18	34,41
<u>Dominância Por Sexo</u>									
Destro	24	135,54	34,02	31	97,03	24,83	55	113,84	34,74
Destra	24	136,08	32,34	33	102,03	24,71	54	116,37	32,65
Canhoto	24	139,79	26,48	35	101,46	22,64	59	117,05	31,35
Canhota	24	154,25	35,99	31	103,45	18,24	55	125,62	37,19
<u>Postura Geral</u>									
Destro NI	24	125,33	28,47	34	100,00	24,75	58	110,48	28,98
Destro INV	24	146,29	34,11	30	99,17	25,06	54	120,11	37,52
Canhoto NI	24	132,33	26,32	30	104,50	14,52	54	116,87	24,72
Canhoto INV	24	161,71	32,75	36	100,64	24,56	60	125,07	41,06
<u>Postura Para Escrever Por Sexo</u>									
Destro NI	12	121,50	30,19	16	97,69	27,55	28	107,89	30,61
Destra NI	12	129,17	27,41	18	102,06	22,58	30	112,90	27,68
Destro INV	12	149,58	32,84	15	96,33	22,52	27	120,00	38,16
Destra INV	12	143,00	36,48	15	102,00	27,87	27	120,22	37,58
Canhoto NI	12	130,67	16,14	15	104,60	11,60	27	116,19	18,89
Canhota NI	12	134,00	34,38	15	104,40	17,39	27	127,56	29,79
Canhoto INV	12	148,92	35,41	20	99,10	28,36	32	117,78	39,22
Canhota INV	12	174,50	25,13	16	102,56	19,52	28	133,39	42,23
Total	96	141,42	33,19	130	101,02	22,65	226	118,18	34,05

Nota: NI = Postura Não-Invertida; INV = Postura Invertida

Quando os dados para os alunos da CSE Média foram avaliados, nenhum efeito principal ou termo de interação foi significativo. Entre esse grupo, diferente do resultado encontrado nos alunos da CSE Baixa, o TR médio dos canhotos invertidos foi basicamente igual aos demais subgrupos.

Ao se analisar as médias para os alunos nas duas classes sociais, com relação à velocidade para escrever, verificou-se que os alunos da CSE Baixa foram muito mais lentos do que os da CSE Média ($M = 141,42$ vs. $M = 101,02$): $F(1, 224) = 118,16$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,35$. Em termos mais objetivos, o desempenho do segundo grupo foi 40% mais rápido do que o primeiro grupo, um resultado semelhante à diferença encontrada no TR das frases em letra cursiva. Novamente o efeito foi generalizado. As análises com o teste F, para efeitos simples, identificaram diferenças significativas ($p < 0,001$) em todas as comparações entre os grupos e subgrupos nas duas classes sociais. Quando avaliamos os dados combinados por meio da ANOVA fatorial, um efeito surgiu para Postura Manual: $F(1, 218) = 4,17$, $p < 0,05$, $\eta^2 = 0,02$, decorrente do desempenho dos estudantes da CSE Baixa. Nesse caso, a fonte foi localizada nos dados dicotômicos, ou seja, *independentemente da dominância manual*, o TR dos alunos que escreveram na postura invertida foi mais lento do que o daqueles que escreveram na postura não-invertida ($M = 122,7$ vs. $M = 113,6$: estas médias não aparecem na Tabela 23). Devido à inconsistência desta tendência entre e dentro dos dois grupos socioeconômicos, é bem provável que este seja um resultado espúrio, decorrente de erros de amostragem e mensuração.

O Desempenho nas Letras Interligadas: Erros

Nesse ponto consideramos o padrão de desempenho na tarefa exigindo a produção cursiva de três conjuntos repetidos de letras (“e”, “o” e “z”). Segundo Peters & McGrory (1987), a tarefa proporciona uma medida de uniformidade nos movimentos grafo-motores, em vez da transcrição de texto. A ANOVA do tipo 2 (Sexo) x 2 (Dominância Manual) x 2 (Postura) foi efetuada, primeiro sobre os dados dos alunos da CSE Baixa, registrados na Tabela 24. Houve dois efeitos principais significativos. O primeiro para Sexo, $F(1, 88) = 7,53$, $p < 0,008$, $\eta^2 = 0,08$ e o segundo para Dominância Manual, $F(1, 88) = 4,36$, $p < 0,05$, $\eta^2 = 0,05$. Esses resultados indicam que o número médio de erros dos alunos foi quase duas vezes maior do que o das alunas ($M = 4,83$ vs. $M = 2,92$); e como grupo, os destros erraram mais do que os canhotos ($M = 4,60$ vs. $M = 2,92$). Surgiu uma interação quase significativa entre Sexo e Postura: $F(1, 88) = 3,64$, $p = 0,06$. Foi efetuada uma ANOVA unifatorial e a origem da diferença foi encontrada entre os oito subgrupos. Os destros invertidos apresentaram mais erros do que as destros invertidas, as canhotos não-invertidas e as canhotos invertidas ($M = 7,50$ vs. $M = 2,92$, $M = 2,17$ e $M = 2,50$: teste de Tukey, $p < 0,04$). A quantidade maior de erros entre os destros (citada acima) foi inflacionada, em parte, pelo desempenho dos destros invertidos.

Tabela 24

Número de Erros nas Letras Cursivas /Interligadas em Função do Sexo, Dominância Manual e Postura para Escrever através da Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M)

Grupo	<u>CSE-B</u>			<u>CSE-M</u>			<u>Total</u>		
	N	M	DP	N	M	DP	N	M	DP
<u>Sexo</u>									
Masculino	48	4,83	3,69	66	4,73	3,30	114	4,77	3,43
Feminino	48	2,92	3,40	64	3,75	3,43	112	3,39	3,43
<u>Dominância Manual</u>									
Destro	48	4,60	3,90	64	4,64	3,85	112	4,63	3,85
Canhoto	48	3,15	3,25	66	3,86	2,86	114	3,56	3,03
<u>Dominância / Sexo</u>									
Destro	24	5,71	3,72	31	5,13	3,74	55	5,38	3,71
Destra	24	3,50	3,83	33	4,18	3,95	57	3,89	3,88
Canhoto	24	3,96	3,47	35	4,37	2,87	59	4,20	3,11
Canhota	24	2,33	2,85	31	3,29	2,77	55	2,87	2,82
<u>Postura Geral</u>									
Destro NI	24	4,00	3,67	34	3,71	2,89	58	3,83	3,21
Destro INV	24	5,21	4,11	30	5,70	4,53	54	5,48	4,31
Canhoto NI	24	2,83	3,41	30	4,23	3,04	54	3,61	3,25
Canhoto INV	24	3,46	3,12	36	3,56	2,70	60	3,52	2,85
<u>Postura Para Escrever Por Sexo</u>									
Destro NI	12	3,92	3,58	16	4,06	2,32	28	4,00	2,87
Destra NI	12	4,08	3,92	18	3,39	3,35	30	3,67	3,54
Destro INV	12	7,50	3,03	15	6,21	4,64	27	6,82	3,98
Destra INV	12	2,92	3,82	15	5,13	4,50	27	4,15	4,29
Canhoto NI	12	3,50	3,43	15	4,33	3,20	27	3,96	3,26
Canhota NI	12	2,17	3,41	15	4,13	2,97	27	3,26	3,27
Canhoto INV	12	4,42	3,60	20	4,40	2,68	32	4,41	3,00
Canhota INV	12	2,50	2,32	16	2,50	2,39	28	2,50	2,32
Total	96	3,87	3,65	130	4,25	3,39	226	4,09	3,50

Nota: NI = Postura Não-Invertida; INV = Postura Invertida

No grupo da CSE média, a ANOVA fatorial identificou uma interação entre Dominância e Postura Manual: $F(1, 122) = 5,55, p < 0,03, \eta^2 = 0,04$. Tal divergência deve-se às variações no agrupamento “Postura Geral”, onde os destros invertidos (como grupo) erraram mais do que os canhotos invertidos ($M = 5,70$ vs. $M = 3,56$: teste de Tukey, $p < 0,05$). Nesse caso, ao serem examinadas as médias nos oito subgrupos, percebe-se que a quantidade de erros foi elevada entre ambos os sexos nos destros invertidos ($M = 6,21$ e $M = 5,13$); ao contrário, dentro da CSE Baixa, os destros invertidos demonstraram um alto índice de erros, enquanto a média das destros invertidas foi bem menor.

Em relação aos estudantes da CSE Baixa, os da CSE Média apresentaram mais erros ($M = 4,25$ vs. $M = 3,87$), a diferença, contudo, não foi significativa. Com referência aos dados combinados, a ANOVA fatorial revelou uma situação mais complexa. Surgiram duas interações. A primeira entre sexo e postura, $F(1, 218) = 3,91, P < 0,05, \eta^2 = 0,02$; e a segunda entre dominância e postura, $F(1, 218) = 4,08, p < 0,05, \eta^2 = 0,02$. Ambas as interações decorreram de diferenças entre os oito subgrupos, sendo que o maior número de erros emitidos pelos destros invertidos ($M = 6,82$) os diferenciou das cinco demais amostras: dos destros e destros não-invertidos ($M = 4,0$ e $M = 3,67$), dos canhotos e das canhotas não-invertidos ($M = 3,96$ e $M = 3,26$) e das canhotas invertidas ($M = 2,50$: teste de Tukey, $p < 0,05$ para cada comparação). Além disso, apareceram diferenças relacionadas ao Sexo, $F(1, 218) = 9,84, p < 0,003, \eta^2 = 0,09$ e à Dominância Manual, $F(1, 218) = 6,34, p < 0,02, \eta^2 = 0,03$. Como se pode ver na Tabela 24, os alunos erraram mais neste estímulo do que as alunas ($M = 4,77$ vs. $M = 3,39$) e os destros mais do que os canhotos ($M = 4,63$ vs. $M = 3,56$). Esse último efeito, novamente, foi produzido em grande parte pelo alto número de erros cometido pelos destros invertidos.

Tabela 25

Qualidade Média das Letras Cursivas / Interligadas Em Função do Sexo, Dominância Manual e Postura para Escrever através da Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M)

Grupo	<u>CSE-B</u>			<u>CSE-M</u>			<u>Total</u>		
	N	M	DP	N	M	DP	N	M	DP
<u>Sexo</u>									
Masculino	48	3,94	0,58	66	3,92	0,66	114	3,93	0,63
Feminino	48	4,17	0,65	64	4,17	0,77	112	4,17	0,72
<u>Dominância Manual</u>									
Destro	48	4,01	0,61	64	4,02	0,70	112	4,02	0,66
Canhoto	48	4,09	0,64	66	4,06	0,75	114	4,08	0,71
<u>Dominância / Sexo</u>									
Destro	24	3,90	0,56	31	3,90	0,61	55	3,90	0,58
Destra	24	4,13	0,64	33	4,14	0,76	57	4,13	0,71
Canhoto	24	3,97	0,60	35	3,94	0,71	59	3,95	0,68
Canhota	24	4,22	0,66	31	4,20	0,79	55	4,20	0,73
<u>Postura Geral</u>									
Destro NI	24	4,05	0,64	34	4,19	0,62	58	4,13	0,62
Destro INV	24	3,98	0,58	30	3,83	0,75	54	3,90	0,68
Canhoto NI	24	4,05	0,60	30	4,07	0,81	54	4,06	0,71
Canhoto INV	24	4,13	0,69	36	4,06	0,72	60	4,08	0,70
<u>Postura Para Escrever Por Sexo</u>									
Destro NI	12	3,82	0,65	16	3,94	0,63	28	3,89	0,63
Destra NI	12	4,28	0,57	18	4,42	0,52	30	4,36	0,54
Destro INV	12	3,99	0,47	15	3,87	0,61	27	3,92	0,55
Destra INV	12	3,96	0,70	15	3,80	0,88	27	3,87	0,80
Canhoto NI	12	3,86	0,57	15	3,97	0,69	27	3,92	0,63
Canhota NI	12	4,24	0,59	15	4,17	0,92	27	4,20	0,78
Canhoto INV	12	4,08	0,65	20	3,93	0,73	32	3,98	0,69
Canhota INV	12	4,19	0,76	16	4,23	0,69	28	4,21	0,71
Total	96	4,05	0,62	130	4,04	0,72	226	4,05	0,68

Nota: NI = Postura Não-Invertida; INV = Postura Invertida

O Desempenho nas Letras Interligadas: Nível de Qualidade

Os dados para o nível médio de qualidade foram delineados na Tabela 25, e uma ANOVA fatorial do tipo 2 (Sexo) x 2 (Dominância Manual) x 2 (Postura) foi aplicada nas médias dos alunos da CSE Baixa. Com base nessa análise encontramos apenas um efeito limítrofe para sexo ($p = 0,068$); em média o nível de qualidade das alunas foi maior do que o dos alunos ($M = 4,17$ vs. $M = 3,94$).

Quando os dados para os alunos da CSE Média foram submetidos a ANOVA fatorial, a mesma tendência citada acima foi encontrada: um resultado limítrofe para sexo ($p = 0,073$), com as alunas mostrando um nível de qualidade maior do que os alunos, e é interessante notar que os valores das médias foram quase equivalentes aos da CSE Baixa: $M = 4,17$ vs. $M = 3,92$.

Entre os alunos das duas classes sociais, as médias foram iguais ($M = 4,05$ vs. $M = 4,06$). Dentro das duas amostras, foi visto que os efeitos para sexo caíram aquém do nível alfa convencional para significância. Quando se somam os dois conjuntos de dados, o tamanho da amostra aumenta e normalmente o erro padrão diminui e o nível do poder estatístico também aumenta, revelando uma diferença significativa. No caso dos dados combinados esse fenômeno ocorreu, pois houve uma diferença significativa entre os gêneros: $F(1, 218) = 6,96$, $p < 0,01$, $\eta^2 = 0,03$. Entretanto o efeito da VI não foi robusto; segundo a medida da magnitude de efeito, apenas 3% da variância no nível de qualidade devem-se à influência de sexo—um valor equivalente ao do R^2 na Tabela 17 para este preditor.

O Desempenho nas Letras Interligadas: O Tempo de Resposta

Após ter aplicado a ANOVA fatorial do tipo 2 (Sexo) x 2 (Dominância Manual) x 2 (Postura) sobre as médias apresentadas na Tabela 26 para a CSE Baixa, uma interação entre sexo e postura foi identificada: $F(1, 88) = 5,58, p < 0,03, \eta^2 = 0,06$. Análises subsequentes localizaram a origem da interação dentro dos oito subgrupos. Em suma, o TR médio dos canhotos invertidos foi significativamente maior do que o das destros invertidas, os canhotos não-invertidos e as canhotas invertidas ($M = 75,83$ vs. $M = 54,42, M = 51,50$ e $54,50$: teste de Tukey, $p < 0,02$). Nenhum outro efeito principal ou interação foi significativo.

Entre os estudantes da CSE Média, os resultados revelaram uma interação trifatorial entre sexo, dominância e postura manual: $F(1, 122) = 8,13, p < 0,006, \eta^2 = 0,06$. Esse resultado decorreu da variação entre os oito subgrupos, onde os destros invertidos levaram muito mais tempo para escrever as letras do que os destros não-invertidos, as destros invertidas, os canhotos não-invertidos, as canhotas não-invertidas e os canhotos invertidos ($M = 88,00$ vs. $M = 66,94, M = 66,53, M = 62,87$ e $M = 66,35$: teste de Tukey, $p < 0,03$). Além desta interação complexa, um efeito significativo surgiu para dominância manual: $F(1, 122) = 6,09, p < 0,02, \eta^2 = 0,05$. Ao contrário dos destros, os canhotos apresentaram um TR mais rápido ($M = 67,11$ vs. $M = 74,77$). O padrão de desempenho desses alunos desviou-se, de modo geral, dos resultados obtidos entre os da CSE baixa, onde foram os canhotos invertidos (em vez dos destros invertidos) que manifestaram o TR mais lento, enquanto os destros invertidos não se desviaram da média total ($M = 60,75$).

Tabela 26

Tempo de Resposta nas Letras Cursivas / Interligadas em Função do Sexo, Dominância Manual e Postura através da Classe Socioeconômica Baixa (CSE-B) e Média (CSE-M)

Grupo	<u>CSE-B</u>			<u>CSE-M</u>			<u>Total</u>		
	N	M	DP	N	M	DP	N	M	DP
<u>Sexo</u>									
Masculino	48	63,19	20,96	66	70,62	20,36	114	67,49	20,85
Feminino	48	58,31	20,32	64	71,14	17,22	112	65,64	19,59
<u>Dominância Manual</u>									
Destro	48	60,02	21,01	64	74,77	20,00	112	68,45	21,63
Canhoto	48	61,54	20,54	66	67,11	16,88	114	64,74	18,63
<u>Dominância / Sexo</u>									
Destro	24	62,71	21,30	31	77,13	21,98	55	70,84	22,66
Destra	24	57,33	20,82	33	72,55	18,00	57	66,14	20,51
Canhoto	24	63,67	21,06	35	64,86	17,12	59	64,37	18,66
Canhota	24	59,29	20,22	31	69,55	16,50	55	65,13	18,77
<u>Postura Geral</u>									
Destro NI	24	61,71	19,79	34	72,56	18,81	58	68,07	19,00
Destro INV	24	58,33	22,46	30	77,27	21,30	54	68,85	23,61
Canhoto NI	24	57,79	18,91	30	64,47	17,01	54	61,50	18,02
Canhoto INV	24	65,17	21,82	36	69,31	16,69	60	67,65	18,84
<u>Postura para Escrever Por Sexo</u>									
Destro NI	12	63,17	20,19	16	66,94	16,22	28	65,32	17,77
Destra NI	12	60,25	20,17	18	77,56	19,97	30	70,63	21,50
Destro INV	12	62,25	23,25	15	88,00	22,53	27	76,56	25,92
Destra INV	12	54,42	21,93	15	66,53	13,62	27	61,15	18,47
Canhoto NI	12	51,50	14,90	15	62,87	19,68	27	57,81	18,32
Canhota NI	12	64,08	20,96	15	66,07	14,36	27	65,19	17,26
Canhoto INV	12	75,83	19,55	20	66,35	15,29	32	69,91	17,34
Canhota INV	12	54,50	19,11	16	73,00	18,09	28	65,07	20,43
Total	96	60,75	20,68	130	70,88	18,80	226	66,58	20,21

Nota: NI = Postura Não-Invertida; INV = Postura Invertida

Quando avaliamos o padrão de variação entre as duas classes sociais, foi encontrado um resultado geral não antecipado. Como grupo, os alunos da CSE Baixa apresentaram um TR mais veloz do que os da CSE Média ($M = 60,75$ vs. $M = 70,88$): $F(1, 224) = 14,71$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,06$. Nas frases cursivas e nas letras de forma a velocidade dos alunos da CSE Média foi mais acelerada do que a dos alunos da CSE Baixa. Além disso, as médias entre cada grupo e subgrupo foram analisadas por meio do teste F para efeitos simples. Com exceção dos canhotos do sexo masculino, dos canhotos invertidos (como grupo), dos destros masculinos não-invertidos e das canhotas não-invertidas, todas as demais amostras diferiram entre si ($p < 0,05$). Em resumo, embora a diferença global tenha sido significativa, o efeito não foi tão generalizado como no caso do TR nas outras duas tarefas. No que tange aos dados combinados, apesar das flutuações que ocorreram dentro do segundo grupo, nos totais, a ANOVA fatorial revelou a presença de uma interação entre sexo e postura manual: $F(1, 218) = 9,75$, $p < 0,003$, $\eta^2 = 0,04$ e novamente a diferença decorreu dos oito subgrupos. Os destros invertidos exibiram um TR mais lento que as destros invertidas e os canhotos não-invertidos ($M = 76,56$ vs. $M = 61,15$ e $M = 57,81$: teste de Tukey, $p < 0,02$). Com referência a este último achado, parece que a média total dos destros invertidos foi inflacionada pelo TR alto no mesmo grupo entre os alunos da CSE Média. Para melhor compreensão sobre as letras interligadas ver a Figura 13.

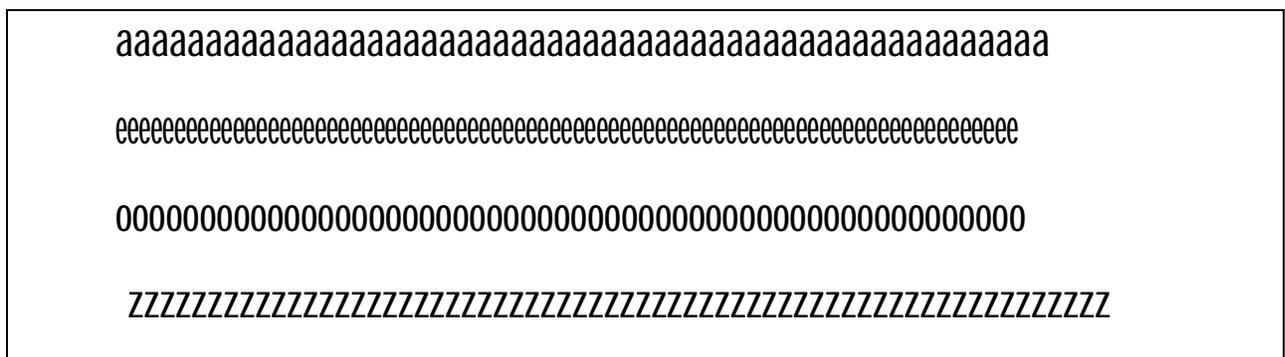


Figura 13. Letras Cursivas / Interligadas

As Tendências Através das Variáveis Dependentes por Tarefa

Nesta parte da análise, focalizamos no fator intra-sujeitos, ou seja, nas medidas repetidas onde procuramos averiguar se as médias dos erros, do nível de qualidade e o TR mudaram através das três tarefas, ou se permaneceram estáveis. Todas as médias destas variáveis aparecem na última linha nas Tabelas 18 a 26 e foram citadas na descrição anterior. Quando se usa a ANOVA para medidas repetidas, quando $K > (2 \text{ medidas})$, é necessário verificar se a suposição de “circularidade” (i.e. “sphericity”) é sustentável. Isto é, se todos os níveis das mesmas VDs apresentam correlações equivalentes (Tabachnick & Fidel, 2001). Para essa forma de análise o programa avançado do SPSS, indicou (através de um procedimento especial) que o pressuposto, de fato, não foi sustentado. A fim de superar esse problema, utilizamos o teste conservador de Greenhouse & Geisser (1959), também disponível no SPSS. Este método, aqui denominado de “ F_{GG} ”, com efeito, reduz o número de graus de liberdade no numerador e no denominador, assim corrigindo a inflação na razão F que ocorre nesta circunstância. Na avaliação preliminar dos dados dentro de cada grupo sócio-econômico, a presença de diferenças significativas foi encontrada entre as três médias por condição. Por este motivo apresentamos os resultados somente para os dados combinados.

No que se refere ao número médio de erros, houve um aumento nas médias a partir das frases cursivas, particularmente através das letras de forma e as letras interligadas ($M = 2,92$, $M = 3,27$ e $M = 4,09$): $F_{GG} (1, 842) = 12,77$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,05$. A maior quantidade de erros foi cometida quando os alunos escreveram as letras interligadas e a média dessa tarefa diferiu das duas primeiras (teste de Tukey, $p < 0,05$). A média das frases cursivas não diferiu da média das letras de forma.

Com referência ao nível de qualidade, embora a divergência não seja substancial entre as médias para as frases cursivas, em letras de forma e letras interligadas ($M = 4,19$, $M = 4,10$ e $M = 4,05$), o resultado foi significativo: $F_{GG} (1, 935) = 4,77$, $p < 0,02$, $\eta^2 = 0,02$. Houve, no entanto, somente uma diferença significativa entre a média das frases cursivas (onde o desempenho foi maior) e a das letras interligadas (onde o desempenho foi menor: teste de Tukey, $p < 0,05$). Em resumo, apesar da diferença entre a tendência central dos três estímulos, o efeito não foi robusto, com apenas 2% da variância na qualidade de escrita atribuível ao tipo de tarefa.

No caso do TR, as diferenças entre as médias foram muito acentuadas, sendo menor nas letras interligadas ($M = 66,58$), maior nas frases cursivas ($M = 96,06$) e aumentando ainda mais nas frases escritas em letra de forma ($M = 118,18$): $F_{GG} (1, 720) = 251, 51$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,53$. Todas as comparações usando o teste de Tukey revelaram diferenças altamente significativas entre as médias das três condições ($p < 0,001$). Como grupo, os alunos levaram menos tempo executando as letras cursivas e muito mais tempo escrevendo as frases em letras de forma. De uma perspectiva histórica, tal resultado não é surpreendente, porque, há séculos, a escrita cursiva foi desenvolvida, em parte, para superar a lentidão característica da grafia em letras de forma (Robinson, 1999). Convém lembrar que a exatidão desta tendência foi afetada pela heterogeneidade entre as variâncias nos subgrupos. O tempo de resposta foi a VD que mais diferenciou o desempenho nas três tarefas entre os alunos das duas classes sociais.

Finalmente apresentamos as correlações de Pearson entre as três VDs por condição. Considerando as frases cursivas, foram encontradas três intercorrelações significativas: entre o número de erros e o nível de qualidade, $r(224) = -0,531$, $p < 0,001$; entre o número de erros e a velocidade, $r(224) = 0,188$, $p = 0,004$; e entre o nível de qualidade e o TR, $r(224) = -0,171$, $p = 0,01$. O primeiro coeficiente indica uma relação moderada e negativa: quando o número de erros aumentou, a qualidade caligráfica diminuiu (ou vice versa). O segundo coeficiente reflete uma relação fraca e positiva, sugerindo que quando os erros aumentaram, o TR também aumentou. O último coeficiente, também fraco, embora negativo, sugere uma tendência inversa, ou seja, com um aumento no nível de qualidade, o TR tende a diminuir. A primeira associação foi esperada, já que a mesma foi encontrada na pesquisa anterior (Silveira, 1999). Por outro lado, não foi esperado nenhum padrão de relação entre as primeiras duas VDs e o tempo de resposta, visto que os alunos não foram instruídos a priorizar a velocidade sobre a exatidão das respostas.

No caso das frases em letras de forma, o nível e a direção dos coeficientes foi semelhante às frases cursivas. Uma correlação moderada e negativa surgiu entre erros e o nível de qualidade: $r(224) = -0,478$, $p < 0,001$; ou seja, quando a quantidade dos erros diminuiu, o nível de qualidade tendeu a aumentar. Ao mesmo tempo emergiu uma relação positiva entre erros e o TR: $r(224) = 0,278$, $p < 0,001$, e uma associação fraca e negativa entre o nível de qualidade e o TR: $r(224) = -0,138$, $p = 0,037$. Apesar de ter encorajado exatidão nas respostas em vez de velocidade, estas últimas correlações possuem certa coerência (embora não sendo esperada). De modo geral, os alunos que levaram menos tempo para escrever as frases em letra de forma, tenderam também a emitir menos erros e receberam avaliações mais positivas na qualidade caligráfica.

Quanto à tarefa exigindo a produção de letras interligadas, foi obtida apenas uma associação significativa entre erros e o nível de qualidade: $r(224) = -0,458$, $p < 0,001$. Essa tendência concordou com as relações encontradas nas outras duas tarefas: quando aumentou o

número de erros, o nível de qualidade tende a decrescer. Como já foi visto nas análises multivariadas, houve muita divergência dentro e entre os grupos no tempo de resposta desse estímulo. Por conseguinte, torna-se provável que estas fontes de desvio agiram para eliminar qualquer relação sistemática entre velocidade e as outras duas VDs.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

No estudo da gênese de postura manual existem três teorias distintas: a teoria genética de Levy & Nagylaki (1972), modificada por Levy & Reid (1976, 1978) e que foi substituída pelo modelo de transmissão genética vinculada ao cromossomo X, proposto por McKeever (2004), baseado em dados empíricos, coletados por McKeever e seus colaboradores no decorrer de 20 anos; a do Sinistrismo Patológico e da Adaptação Técnica. McKeever (2004) admitiu que o aspecto relacionado à herança do padrão de dominância cerebral, que supostamente diferencia os canhotos invertidos dos não-invertidos, ainda é especulativo. Até o momento, não apareceu nenhuma investigação com uso de técnicas mais sofisticadas de neuroimagem (e.g. PET e ressonância magnética), mostrando que o padrão de ativação inter e intra-hemisférica (i.e. na área do giro angular) dos invertidos difere do gradiente de ativação nos não-invertidos. No presente estudo, somente foi possível avaliar poucas variáveis implícitas no modelo de McKeever; mais especificamente, a suposição de que a frequência de canhotismo familiar seria maior entre os invertidos e a alegação sobre a propensão dos canhotos invertidos preferirem escrever em letra de forma. Com respeito às outras duas teorias, a do sinistrismo patológico e a da adaptação técnica, foi possível investigar a validade das premissas principais implícitas em cada uma.

As Expressões Fenotípicas Relacionadas à Dominância Lateral

A primeira diferença significativa entre as duas classes socioeconômicas ocorreu no caso de canhotismo familiar. O traço emergiu mais freqüentemente entre os alunos da CSE Baixa, uma diferença que foi atribuída ao maior número de filhos nascidos nas famílias com renda baixa. O canhotismo apareceu mais freqüentemente nas famílias dos canhotos, confirmando os resultados de outras investigações. Essa tendência, ao contrário do postulado na teoria de patologia (Coren & Halperin, 1991), indica que canhotismo está associado a fatores hereditários. Nesta pesquisa (considerando os dados combinados) parentes canhotos foram registrados com maior freqüência nas famílias dos canhotos não-invertidos do que nas dos invertidos, diferindo dos resultados de McKeever & VanEys (1989). Embora a diferença não seja significativa, os resultados concordaram com aqueles decorrentes de três outras investigações (Levander & Schalling, 1988; Parlow & Kinsbourne, 1981; Searleman et al., 1979). Existe a possibilidade de ter ocorrido erros com relação às variações na definição das posturas I e NI. A postura semi-invertida pode ter sido considerada igual à invertida, o que pode servir de explicação para essa discrepância, assim como o critério usado por McKeever & VanEys (1989) para definir canhotismo familiar, incluindo os parentes do primeiro e do segundo grau; enquanto, nesta pesquisa, a exemplo de Levander & Schalling (1988) e Searleman et al. (1979), foram incluídos somente os do primeiro grau. A identificação de tal traço, em parentes do segundo grau em São Luis seria problemática, em particular, por ser uma sociedade que, ainda hoje, procura obrigar os canhotos a escreverem com a mão direita (descrito nos “Resultados”). Tal procedimento exigiria muito tempo porque seria necessário entrevistar os pais e as mães, devido ao fato de que poucos alunos souberam identificar o número de canhotos entre seus tios e primos, paternos e maternos. Além disso,

Parlow & Kinsbourne (1981) também registraram a incidência de canhotismo em parentes do segundo grau e, novamente, mais canhotos foram identificados nas famílias dos não-invertidos.

Quanto à orientação do papel nos canhotos durante a escrita, verificou-se que foram basicamente compatíveis com os de Peters (1983). Enquanto a grande maioria dos canhotos não-invertidos posicionou o papel entre 15 a 90 graus à direita, os canhotos invertidos exibiram um padrão de orientação muito mais heterogêneo, com a inclinação variando entre 15 graus à esquerda até 90 graus à direita. Com respeito a este aspecto de direção lateral, concluiu-se em concordância com Athenes & Guiard (1991) e Peters (1983), que os canhotos invertidos se mostraram mais flexíveis e maleáveis em relação às outras posturas na modificação do ângulo da folha, quando escreveram. Não foi encontrada nenhuma pesquisa publicada que registrasse esse comportamento entre destros invertidos, grupo que tem sido largamente ignorado quanto aos detalhes técnicos da sua grafia. Conforme os resultados desta pesquisa, os destros não-invertidos em relação aos invertidos eram mais dispostos a orientar a folha até 90 graus à esquerda, alternando-a entre a posição vertical e horizontal.

Coren (1992) e colaboradores argumentaram que a alta frequência de sinistrismo nas famílias de canhotos refletia uma tendência hereditária para apresentar complicações no parto, em vez de uma predisposição genética para canhotismo. Com base nessas análises, surgiram apenas duas diferenças nas respostas aos itens do ISM. (1) os alunos da CSE Média relataram menos complicações no parto do que os da CSE Baixa. Um resultado já esperado, levando-se em consideração os aspectos sociais, estruturais e assistenciais de cada CSE. (2) entre os alunos da CSE Baixa, independente da dominância manual, os não-invertidos sofreram mais problemas no parto do que os alunos invertidos, embora a mesma tendência não tenha surgido entre os da CSE Média. Analisando-se os dados combinados, nenhuma associação fidedigna foi encontrada entre a presença de antecedentes neuropatológicos, dominância e postura manual. Assim esta tendência

diverge dos achados de Coren & Searleman (1990) e Searleman et al. (1982). Em resumo, igual aos achados de Bailey & McKeever (2004) e Schwartz (1990) esses dados não sustentam a teoria de sinistrismo patológico e, em particular, são contrários à hipótese de que a postura invertida é um sintoma de patologia.

Ao ser avaliada a hipótese, defendida por algumas especialistas em caligrafia, de que a postura invertida acarreta problemas físicos, os achados de (Silveira, 1999; Silveira & Martin, 2004) consideraram a alegação sem qualquer fundamento. Cole (1939) publicou o primeiro artigo detalhado sobre os problemas caligráficos enfrentados por canhotos; ela avaliou as possíveis vantagens e desvantagens de cada postura e sugeriu que a posição invertida mais extrema (com o papel orientado 45 graus e mais à esquerda) podia ser “incomoda” e resultar em desempenho inferior. Hildreth (1950) repetiu a mesma afirmação, mas incluiu todos os tipos de inversão. Outros autores posteriores aduziram mais características negativas sem comprovação ou evidência empírica (Clark, 1957; Fagg, 1989ab; Machado, 1982; Martin, 1952). Com base nas respostas obtidas durante as entrevistas, as únicas queixas, citadas por alguns alunos canhotos, referiram-se às carteiras próprias para os destros, ou ao cansaço que alguns, canhotos e destros, sentiram quando foram obrigados a produzir um volume maior de redação. Observou-se que, nenhum destro não-invertido registrou qualquer queixa, e cerca de 20% dos destros invertidos citaram o efeito negativo quando precisaram escrever muito. Nenhum dos alunos atribuiu à postura que adotaram para escrever, dores na coluna, nas costas, ou cansaço físico.

Finalmente, foi obtida evidência mostrando a presença de mudanças ontogenéticas, entre os canhotos, na postura para escrever. Dos que modificaram a postura, a direção mais freqüente era da não-invertida para a invertida. O mesmo ocorreu com maior freqüência entre os canhotos masculinos. Esses resultados são compatíveis com os de Galliard (1992) e dão respaldo (pelo menos parcial) a sua hipótese de motivação diferencial, aduzida para explicar a prevalência

elevada de inversão entre os canhotos do sexo masculino. Essa hipótese foi derivada dos estudos transversais de Peters (1983, 1986), mostrando que a prevalência de inversão tendia a aumentar substancialmente em alunos canhotos a partir da segunda e terceira séries. Peters sugeriu, em conformidade com a premissa central da teoria de adaptação técnica, que a transferência foi efetuada justamente porque a postura invertida era mais eficiente na produção de escrita cursiva. Ao contrário dos destros não-invertidos, que permaneceram invariáveis (e.g. não relataram nenhuma mudança na postura original), quase 25% dos destros invertidos começaram escrevendo na posição não-invertida. A postura invertida, relativamente pequena na população destra, em termos de eficiência caligráfica, segundo nossa perspectiva (e o argumento descrito na introdução), não traz nenhuma vantagem (ou mesmo desvantagem) para esse tipo de destros. Conclui-se, contrariando a proposição de Heller et al. (1991) que o traço não surgiu em decorrência de qualquer déficit neuropsicológico ou predisposição biológica; consiste, basicamente, num hábito adquirido aleatoriamente e auto-reforçado por preferência e prática.

O Estímulo Grafológico dos Desenhos

Nesta pesquisa os alunos foram solicitados a desenhar, espontaneamente e de memória, o perfil de seis objetos, de tal forma que a direção grafológica pudesse ser registrada. Desses seis desenhos, somente a direção do desempenho nas linhas horizontais e na flecha (uma variante da mesma linha) foi consistente com a maior parte dos dados constantes de pesquisas independentes. Embora a maioria dos destros e canhotos tracejasse a linha e a flecha da esquerda para a direita, significativamente mais canhotos do que destros executaram o desenho da direita para a esquerda. Quando os dados foram separados de acordo com a postura manual, verificou-se que, independente da classe SE, 13% dos canhotos não-invertidos e quase 40% dos invertidos desenharam o estímulo na direção direito-esquerda. Considerando-se que em outras pesquisas a

ocorrência dessa tendência em canhotos variou em função da idade (Glenn, Bradshaw & Sharp, 1995; Lehman & Goodnow, 1975) e do sistema ortográfico (Dreman, 1977; Sharon, 1979), recorreu-se a dados coletados, anteriormente, no Pará, com crianças canhotas, com a finalidade de ser averiguado se houve mudanças no desempenho, através das faixas etárias. As análises constam de um relatório não publicado (Martin & Silveira, 2006). A idade média das 50 crianças era de sete anos. Não foi possível, na época, classificar com exatidão a posição manual das crianças porque quase todas se encontravam na primeira fase de alfabetização e a postura não foi bem definida. Na presente pesquisa somente 26% dos adolescentes canhotos (idade média \approx 16 anos) e, aproximadamente, 63% das crianças canhotas desenharam a linha e a flecha da direita para a esquerda, uma diferença altamente significativa entre os grupos. Em consonância com a hipótese de condicionamento cultural (Dreman, 1977; Glenn, Bradshaw & Sharp, 1995; Sharon, 1979), infere-se que, neste caso, as mudanças na direção dos desenhos por parte dos canhotos entre as idades de sete e 16 anos refletem a influência cumulativa da orientação esquerda-direita implícita na escrita e na leitura do sistema ortográfico romano (cf. Nachson, Argaman, & Luria, 1999). Segundo observações desta pesquisa, em relação aos canhotos não-invertidos, aproximadamente, 40% dos canhotos invertidos foram menos suscetíveis a este efeito e proficientes na execução da linha em ambas as direções. Este resultado reforçou a premissa sugerida por Herron (1980) de que neste tipo de tarefa, os invertidos seriam mais eficientes e versáteis na produção deste tipo de movimento na escrita e no desenho.

Entre os demais estímulos, a aplicação do perfil de um rosto humano (ou de animais) tem uma longa história. De acordo com a descrição anterior, Wilson (1885) considerava a direção do perfil como um indicador fidedigno de dominância manual. Contudo, os resultados de nossas investigações divergiram de quase todos os dados relatados por outros pesquisadores. Em

contraste com alguns estudos (Karev, 1999; Levy & Reid, 1978; Martin & Jones, 1999; Viggiani & Vanucci, 2002), os destros não diferiram dos canhotos: a maioria posicionou o perfil olhando para o lado direito, ou seja, supostamente na orientação favorecida pelos canhotos. É possível que o procedimento na presente pesquisa não tenha sido suficiente para ativar a orientação visomotora e espacial de alguns alunos. Por exemplo, antes de eliciar a produção do perfil, os respondentes na pesquisa de Jensen (1952) fizeram um desenho de um rosto completo. Talvez esta prática tenha ajudado os respondentes a melhor centralizar a atenção na tarefa principal, de forma mais adequada. Seria necessário replicar este experimento, incluindo mais sessões de treino, a fim de verificar se, de fato, uma falha neste aspecto do procedimento produziu a discrepância; ou mesmo se existe evidência de que a direção do estímulo foi, novamente, condicionada pela regra esquerda-direita presente na norma que governa a direção da grafia no sistema romano.

Os desenhos dos demais objetos apresentaram resultados que também não sustentaram a proposição de que a orientação de jarras, veículos, ou aves constitui índice fidedigno de dominância manual (Alter, 1989). A alça da jarra foi desenhada com direção altamente variável e inconsistente, pelos subgrupos, nas duas amostras socioeconômicas. Entre os destros não-invertidos da CSE Baixa, a distribuição do estímulo foi mais assimétrica do que a apresentada pelos da CSE Média. Entre os canhotos invertidos, o padrão das respostas foi basicamente aleatório. No desenho da galinha, a direção das frequências novamente indicou respostas aleatórias. No caso do carro, a maior parte dos alunos, em todos os grupos, orientou-o na direção direita. Estes achados são contrários aos relatados por Alter (1989), Karev (1999) e Viggiani & Venucci (2002). Em resumo, com exceção da linha horizontal e da flecha, questiona-se, como medidas de direção grafológica, a validade desses quatro estímulos. Há dúvidas quanto à

afirmação de Alter (1989) de que o sentido no desempenho desses desenhos esteja relacionado a assimetrias cerebrais.

Desempenho nas Tarefas de Grafia

Os alunos da CSE Média escreveram as frases e letras somente com a mão dominante e na postura preferida, diferente dos alunos da CSE Baixa (Silveira (1999)). Convém esclarecer que, embora um dos objetivos principais visasse verificar se o nível de desempenho no estímulo escrito variava em função da classe socioeconômica dos alunos, descobriu-se que a única diferença ocorreu no tempo de resposta, nas três tarefas. Com referência ao número de erros e a qualidade caligráfica, o desempenho dos alunos da CSE Baixa não divergiu do desempenho dos da CSE Média. Assim, apesar da melhor qualidade de ensino disponível nas escolas particulares, os alunos menos favorecidos do estudo, lotados em escolas estaduais e municipais em bairros periféricos de São Luis, não demonstraram nenhum desempenho inferior, pelo menos nessas dimensões de desempenho e nessas medidas de grafia. O resultado pode ter sido influenciado pelo maior interesse em colaborar, demonstrado pelos alunos da CSE Baixa, enquanto alguns alunos da CSE Média não demonstraram nenhuma motivação para realizar a tarefa. Por este motivo, focaliza-se nas sínteses que seguem, a discussão sobre os resultados dos dados combinados para os dois grupos socioeconômicos.

As Frases Cursivas

Nas relações identificadas na ARM (Ver a Tabela 17), em termos de exatidão, qualidade e velocidade, o efeito para sexo, observado na pesquisa anterior (Silveira, 1999) foi replicado. Em todos esses aspectos as alunas, destros e canhotas, superaram os alunos de ambas as classes socioeconômicas. A explicação pode ter relação com o fato de que as meninas tendem a

apresentar um maior desempenho na coordenação motora fina do que os meninos, sendo mais habilidosas com movimentos de pinça. Os resultados reforçam aqueles obtidos em outros estudos (Blöte & Hanstra-Bletz, 1991; Groff, 1961, 1964; Peters & McGrory, 1987; Ziviani, 1984). De modo geral, em comparação com os alunos, as alunas foram mais eficientes na redação, formulando as letras e frases com mais clareza e estética. Nesta tarefa cursiva o desempenho dos canhotos, como grupo, situou-se no mesmo nível de qualidade apresentado pelos destros.

Com referência aos erros, um efeito não esperado surgiu quando os grupos foram divididos com base no grau de dominância manual. Em relação aos canhotos consistentes, a quantidade de erros foi maior entre os canhotos mistos. Esta diferença decorreu principalmente dos canhotos mistos da CSE Baixa, cujo desempenho inflacionou a média total. Não existe nenhuma precedência na literatura para este achado e torna-se difícil explicar porque os canhotos que preferiram usar a mão direita para outras tarefas (mas não para escrever, onde a dominância esquerda foi forte), erraram mais nesta forma de redação do que os consistentes. Considerando que este efeito não foi observado entre os canhotos da CSE Média e que não houve nenhuma outra relação significativa entre este traço e as demais variáveis dependentes, podendo vir a ser interpretado como um resultado espúrio.

Quanto ao TR, os alunos da CSE Média exibiram uma velocidade muito maior do que os da CSE Baixa. De acordo com nossas observações, em comparação com os alunos das escolas públicas, nas escolas particulares os alunos receberam mais treino e prática de redação, em todas as séries. Será válido inferir que mais treino produziu uma maior adaptação e um TR menor. Por outro lado, parece que os alunos da CSE Baixa priorizaram a exatidão em detrimento da velocidade; neste sentido, os resultados anteriores tenderam a reforçar esta interpretação, porque como foi ressaltado acima, em termos da quantidade média de erros e qualidade, não houve nenhuma diferença entre os dois grupos socioeconômicos.

Além das diferenças relacionadas ao sexo e à CSE, de modo geral, os destros escreveram mais rapidamente do que os canhotos, embora o efeito não tenha sido robusto (i.e. apenas 2% da variância nesta VD pode ser atribuída à dominância manual). Nesse caso, análises detalhadas revelaram que os canhotos invertidos da CSE Baixa levaram significativamente mais tempo para escrever as frases do que os destros não-invertidos. Nenhuma diferença emergiu entre os canhotos invertidos e os destros da CSE Média. É possível que, sob condições de incerteza, os canhotos invertidos, nas escolas públicas, tenham prestado mais atenção à exatidão e qualidade da produção, em detrimento da velocidade. Se os alunos fossem submetidos a um regime de treino mais intensivo na escrita (típico dos da CSE Média), provavelmente quaisquer discrepâncias no TR, entre os canhotos invertidos e os destros, tenderia a desaparecer. Em termos comparativos, o resultado global, mostrando uma diferença no TR em favor dos destros, concordou com os achados dos estudos de Galliard, (1992); Peters & McGrory, (1987) e divergiu de (Groff, 1964; Reed & Smith, 1959), que nenhuma diferença encontraram entre os dois grupos. Quanto à influência da postura manual sobre a TR, Peters & McGrory (1987) não identificaram nenhuma relação entre esta VD e a postura. Segundo os dados de Galliard (1992), baseados no desempenho escrito de crianças ao nível de sete e nove anos de idade, os canhotos invertidos escreveram mais rapidamente do que os canhotos não invertidos. Galliard concluiu que “a fim de acelerar a rapidez da escrita em canhotos, a adoção da postura invertida se mostrou mais eficaz” (p. 59). Diante desses resultados contraditórios, torna-se difícil chegar a uma conclusão firme sobre os possíveis efeitos da postura manual sobre o TR, nesse tipo de estímulo escrito. Por outro lado, em termos do nível de maturação e experiência, a presente amostra de adolescentes da CSE Média, semelhou-se à dos universitários jovens, na pesquisa de Peters & McGrory (Idade Média \approx

22 anos, a maioria da CSE Média). Com base nestes dois conjuntos de dados, o TR médio dos canhotos invertidos assemelhou-se aos canhotos não-invertidos e aos dois grupos de destros.

Frases em Letra de Forma

No caso das frases escritas em letra de forma, novamente as alunas emitiram menos erros do que os alunos e apresentaram um nível de qualidade superior. Um efeito significativo foi obtido para dominância manual. Como grupo, os canhotos erraram mais do que os destros e este efeito resultou num nível de qualidade caligráfica inferior. A mesma tendência foi observada numa pesquisa anterior (Silveira & Martin, 2004), quando uma avaliação qualitativa da produção revelou, novamente, um problema relacionado à mudança rítmica na grafia: em comparação com os destros, os canhotos tenderam a escrever as frases de forma “semi-cursiva”, sugerindo que, uma vez habituados a escrever frases em letras contínuas, alguns canhotos apresentaram dificuldades, alterando o ritmo dos movimentos quando escreveram as palavras e as frases nas configurações discretas, implícitas nas letras de forma. Essa tendência foi mais característica dos canhotos do sexo masculino, invertidos e não-invertidos. Os destros, usando movimentos abdutores, não mostraram a mesma dificuldade, quando mudaram de uma escrita contínua para outra discreta. A redução na qualidade, demonstrada por canhotos, nesta tarefa, não deve ser vista como um problema de longo prazo. A partir da quinta e sexta séries, os professores tendem a atribuir mais importância à aptidão na escrita cursiva. Este achado é contrário a afirmação de McKeever (2004), indicando que os invertidos são mais bem sucedidos quando escrevem em letra de forma do que em letra cursiva. Na verdade, durante o processo de amostragem, identificaram-se três alunos (um canhoto invertido, um canhoto não-invertido e um destro não-invertido) que não foram incluídos, porque eles não conseguiram escrever as frases em letras de forma.

Em termos da velocidade, os alunos da CSE Média novamente levaram menos tempo para escrever as frases do que os da CSE Baixa. Este efeito foi generalizado através de todos os grupos de destros e canhotos. Atribuí-se a diferença à instrução mais intensiva e a maior experiência com redação, características do ensino nas escolas particulares em São Luís. Com base nos dados combinados, nenhuma diferença fidedigna foi encontrada, entre os gêneros, os destros e canhotos, ou os invertidos e não-invertidos.

As Letras Cursivas

Na pesquisa anterior, realizada somente entre os alunos da CSE Baixa (Silveira, 1999), ficaram registradas ressalvas a respeito da utilidade e validade desta tarefa. Além de gerar variâncias acentuadas nas VDs, a performance dos grupos de destros e canhotos foi irregular e inconsistente. No entanto, foi aplicado o mesmo estímulo nos alunos da CSE Média com a finalidade da obtenção de dados comparativos. Quanto à exatidão, os destros invertidos, particularmente do sexo masculino, emitiram, em média, um maior número de erros, semelhante às tendências observadas entre os alunos de famílias de baixa renda. Esse padrão de desempenho não afetou o nível de qualidade. Nos dados totais, os alunos, como grupo, erraram mais neste estímulo do que as alunas. O desempenho inferior apresentado pelos destros invertidos causou certa perplexidade, porque a tarefa foi considerada a medida mais rotineira de coordenação grafo-motora. Como o enfatizado numa descrição na parte introdutória, diferente dos canhotos, os destros invertidos, ao escreverem letras cursivas com a mão direita utilizam movimentos abdutores. Por este motivo, torna-se improvável que o desempenho tenha decorrido de qualquer tipo de impedimento no controle da progressão motora através da página. Além disso, nas duas tarefas mais complexas (frases cursivas e não cursivas), que requerem conteúdo semântico e estrutura sintática, os destros invertidos não apresentaram maiores dificuldades. Uma revisão da

produção escrita nesta medida revelou que o erro mais comum ocorreu na não diferenciação entre as letras “e” e “o”, que quando escritas de modo cursivo, tornaram-se difíceis ou impossíveis de serem distinguidas. Além do mais, os invertidos, quando escreveram o conjunto de “Zs” tenderam a pular da linha e misturar letras cursivas com letras de forma. Estes tipos de distorção também ocorreram freqüentemente nos outros grupos, em particular no sexo masculino. Muitos alunos da CSE Média se queixaram de que a tarefa “era muito difícil”, “cansativa” ou “repetitiva”. Considerando-se os dados combinados, houve, em média mais erros nesta tarefa do que nas outras duas.

Finalmente, quando os dados para o TR foram analisados, um resultado não esperado apareceu: em comparação com os alunos da CSE Média, foram os alunos da CSE Baixa que executaram os conjuntos de letras com mais rapidez. Neste caso, os destros invertidos, em particular, os da classe média, levaram mais tempo para escrever as letras interligadas. Quando algumas professoras foram consultadas, nas escolas particulares, elas observaram que, a partir da terceira série os alunos não realizaram exercícios desse tipo. É possível então que os alunos nas escolas públicas tenham mais treino com esta forma de estímulo, rotineiro e repetitivo, sem nenhum contexto semântico, do que aqueles que estudam nas escolas particulares. Admitiu-se que esta interpretação ainda é conjectura e precisa ser investigada de forma empírica nas escolas públicas. Os resultados indicaram que este teste não refletiu, de modo fidedigno, o método de instrução caligráfico ao nível de ensino médio, e reforçou a sugestão anterior (Silveira, 1999) de que o mesmo deve ser substituído por uma tarefa (derivada de exercícios didáticos) mais representativa daquele nível escolar.

Embora muitos especialistas em caligrafia desprezem a adoção da postura invertida por canhotos, alegando que a mesma resulta em grafia inferior, com base nestes novos dados de uma amostra maior, mostramos que está suposição não foi sustentada. De acordo com a análise de

regressão múltipla, quanto ao nível de desempenho nas medidas de grafia, sexo foi o preditor mais consistente, com uma proporção pequena da variância nas VDs atribuível à dominância e à postura manual. Ao mesmo tempo, a classe socioeconômica surgiu como um preditor robusto apenas no caso da velocidade na escrita. Conclui-se nessa segunda investigação que os resultados foram semelhantes àqueles apresentados em Silveira e Martin (2004: p. 31).

Em termos da legibilidade e qualidade, o desempenho cursivo de canhotos invertidos não foi inferior aos demais grupos. Estes achados minam a validade do estereotipo de anormalidade atribuído aos alunos canhotos que preferem a posição invertida. Nossa conclusão é que não existe nenhuma justificativa para proibir o uso desta postura em alunos canhotos.

Das três perspectivas teóricas, julgou-se o modelo patológico como completamente implausível, devendo ser descartado. Além dos achados apresentados em nossos dois estudos, há evidência substancial contrária a esta posição (Bailey e McKeever, 2004). Com relação ao modelo genético de McKeever (2004), já foi comentado que, por ser uma teoria é nova, ainda não sofreu nenhuma avaliação crítica (embora nesta tarefa se ofereça pelo menos três ressalvas). Diferente do esquema já abandonado de Levy & Nagylaki (1972), o modelo de McKeever procura explicar, de um ponto de vista biológico, a predominância do sexo masculino entre os canhotos invertidos. Levando-se em conta os achados resumidos na parte introdutória e nesta discussão, considera-se a teoria de adaptação técnica como sendo a explicação mais viável e plausível quanto à origem principal da postura invertida. Mostramos os aspectos em que nossos achados concordaram com os resultados e as conclusões de outros pesquisadores (Atherton & Guiard, 1991; Gaillard, 1992; Herron, 1989; Peters, 1983, 1986, 1996; Peters & McGrory, 1987);

ou seja, em vez de uma anomalia, para o desempenho de certas tarefas escritas e grafológicas, em canhotos, a postura invertida parece ser mais vantajosa, eficiente e funcional.

Relevância Científica e Social

1. Esta tese insere-se no debate sobre a crescente conscientização da importância de se oferecer qualidade de vida às pessoas que apresentam características diferentes do contexto comum, possibilitando abrir espaço para um debate mais conciso sobre a questão de canhotismo e postura para escrever e como este fato é visto nas escolas, possibilitando descaracterizar o canhotismo como patologia.

2. Esta pesquisa visa induzir a uma reflexão quanto às limitações ambientais estruturais que são oferecidas ao canhoto em comparação ao destro, sensibilizando para a viabilidade da adoção de melhores recursos físicos para seu desenvolvimento.

3. Acredita-se que este estudo apresentou muitos aspectos positivos que contribuíram para estender o universo do conhecimento científico. Enfatiza-se que esta foi a pesquisa mais detalhada sobre postura para escrever, a única que reuniu o maior número de sujeitos representativos das quatro categorias de postura, além de ter sido a primeira pesquisa sobre o assunto conduzida no Brasil e a única realizada com adolescentes que coletou a evidência empírica sobre a suposta presença de problemas físicos em canhotos invertidos.

4. O estudo também proporciona informações empíricas com possíveis implicações pedagógicas, teóricas e aplicadas, em relação às quatro categorias de postura para escrever, além de dados sobre as diferenças fenotípicas entre destros e os canhotos.

Questões Para Futuras Pesquisas

1. Como os resultados do teste com letras cursivas não refletiram, de modo fidedigno, o método de instrução caligráfico ao nível de ensino médio, sugerimos que o mesmo seja substituído por uma tarefa (derivada de exercícios didáticos) mais representativa daquele nível escolar, variando as condições com modelos apresentados ou ditados. Como exemplo, sugere-se um trecho mais longo a ser copiado pelo aluno.
2. Recomenda-se replicar esta pesquisa na íntegra em outras faixas etárias, para fazer comparações ontogenéticas mais definitivas sobre a evolução de postura manual em destros e canhotos.
3. Incluir esta pesquisa para investigações sobre direção grafológica, através de desenhos e outros testes, viabilizando verificar se a postura pode ser definida e como ela se desenvolve.
4. Sugerimos ainda, aumentar o número da amostra de destros invertidos para realizar um estudo específico sobre as suas características caligráficas mais detalhadas.

REFERÊNCIAS

- Alter, I. (1989). A cerebral origin for “directionality”. *Neuropsychologia*, **27**, 563-573.
- Annett, M. (1985). *Left and right, hand and brain: The right-shift theory*. Hillsdale, NJ: L. Erlbaum.
- Ashton, D.C. (1982). Handedness: An alternative hypothesis. *Behavior Genetics*, **12**, 125-147.
- Athenes, S. & Guiard, Y. (1991). Is the inverted posture really so bad for left-handers? In J. Wann, A. Wing, & N. Slövik (Eds.), *Development of graphic skills* (pp. 137-149). London: Academic Press.
- Bailey, L.M. & McKeever, W. F. (2004). A large – scale study of handedness and pregnancy / birth risk events: Implications for genetic theories of handedness. *Laterality*, **9**, 175 – 188.
- Bakan, P. (1975). Are left-handers brain damaged? *New Scientist*, **67**, 200-2002.
- Bakan, P. (1990). NonRight-handedness and the continuum of reproductive casuality. In S. Coren (Ed.), *Left-handedness: Behavioural implications and anomalies* (pp. 33-74). Amsterdam: Elsevier.

- Beaton, A.A., Hugdahl, K., & Ray, P. (2000). Lateral asymmetries in aging: A review and some new data. In M.K. Mandal, M.B. Bulman-Fleming, & G. Tiwari (Eds.), *Side bias: A neuropsychological perspective* (pp. 101-154). Dordrecht: Kluwer.
- Benson, F. (1970). Graphic orientation disorders of left-handed children. *Journal of Learning Disabilities*, **3**, 126-131.
- Bishop, D.V.M. (1990). *Handedness and developmental disorder*. London: Blackwell Scientific Pub.
- Blöte, A. & Hanstra-Bletz, I. (1991). A longitudinal study on the structure of handwriting. *Perceptual and Motor Skills*, **72**, 983-994.
- Bradshaw, J.L. & Rogers, L. (1993). *The evolution of lateral asymmetries: Language, tool use, and intellect*. NY: Academic Press.
- Bradshaw, J.L. & Taylor, M.J. (1979). A word-naming deficit in nonfamilial sinistrals? Laterality effects of vocal responses to tachiscopically presented letter strings. *Neuropsychologia*, **17**, 21-32.
- Bradshaw, J.L. & Umiltà, C. (1984). A reaction time paradigm can simultaneously index spatial compatibility and neural pathway effects: a reply to Levy. *Neuropsychologia*, **22**, 99-101.

- Bryson, S.E. & MacDonald, V. (1984). The development of writing posture in left-handed children and its relation to sex and reading skills. *Neuropsychologia*, **22**, 91-94.
- Buchtel, H.A. & Rueckert, L. (1984). Hand posture in writing: Possible artifacts from self-report. *Cortex*, **20**, 435-439.
- Burt, C. (1937). *The backward child*. New York: McMillan.
- Carmichael, L. & Cashman, H. (1932). A study of mirror writing in relation to handedness and motor habits. *Journal of Genetic Psychology*, **6**, 296-329.
- Cavalli-Sforza, L.L. & Bodmer, W. F. (1999). *The genetics of human populations*. Mineola NY: Dover Publications.
- Clark, M.M. (1957). *Left-handedness: Laterality characteristics and their educational implications*. London: University of London Press.
- Clark, M.M. (1974). *Teaching left-handed children* (2nd Ed.). London: Hodder & Stoughton Educational.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: L. Erlbaum.

- Cole, L. (1939). Instruction in penmanship for the left-handed child. *Elementary School Journal*, **39**, 436-448.
- Congdon, P.J. (1989). *Lefty: A story of left-handedness*. London: GCIC Publications.
- Connolly, C. & Elliott, J. (1972). The evolution and ontogeny of hand function. In N. Blurton-Jones (Ed.), *Ethological studies of child behaviour* (pp. 329-383). Cambridge: Cambridge University Press.
- Corballis, M.C. (1991). *The lopsided ape*. NY: Oxford University Press.
- Coren, S. (1992). *The left-hander syndrome: The causes and consequences of left-handedness*. NY: Free Press.
- Coren, S. (1994). Twinning is associated with an increased risk of left-handedness and inverted writing posture. *Early Human Development*, **40**, 23-27.
- Coren, S. (1996). Pathological causes and consequences of left-handedness. In D. Elliott & E.A. Roy (Eds.), *Manual asymmetries in motor performance* (pp. 83-98). Boca Raton, FL: CRC.
- Coren, S. & Halpern, D. (1991). Left-handedness: A marker for decreased survival fitness. *Psychological Bulletin*, **109**, 90-106.

- Coren, S. & Porac, C. (1979). Normative data on hand posture during writing. *Cortex*, **15**, 679-682.
- Coren, S. & Searleman, A. (1990). Birth stress and left-handedness: The rare trait marker model. In S. Coren (Ed.), *Left-handedness: Behavioral implications and anomalies* (pp. 3-32). Amsterdam: North Holland.
- Diringer, D. (1976). *The alphabet: A key to the history of mankind*. NY: Funk & Wagnallis.
- Downey, J. (1932). Back-slanted writing and sinistral tendencies. *Journal of Educational Psychology*, **23**, 277-286.
- Dreman, S.B. (1977). A review of directionality trends in the horizontal dimension as a function of innate and environmental factors. *Journal of General Psychology*, **96**, 125-134.
- Duckett, S., Gibson, W., & Salama, A; (1993). Levy-Reid hypothesis. *Brain and Language*, **45**, 121-124.
- Enstrom, E.A. (1962). The relative efficiency of various approaches to writing with the left hand. *Journal of Educational Research*, **55**, 283-298.
- Faculdade de Saúde Pública da USP (2003). Fome, pobreza e saúde pública. *Saúde e Sociedade*, **12** (1) [www.asbp.org.br].

- Fagg, R. (1989a) *Helping your left-handed child*. London: W.H. Smith.
- Fagg, R. (1989b). *Helping left-handed children to enjoy handwriting*. London: W.H. Smith.
- Fudin, R. & Lambessis, E. (1982). Note on criteria used to test Levy and Reid's cerebral organization hypothesis. *Perceptual and Motor Skills*, **54**, 551-556.
- Galliard, F. (1992). Handwriting posture from kindergarten to adulthood. *ANAE*, **2**, 55-61.
- Gesell, A. & Ames, L.B. (1946). The development of directionality in drawing, *Journal of Genetic Psychology*, **68**, 45-61.
- Glenn S., Bradshaw, G. & Sharp, M. (1995). Handedness and the development of direction and sequencing in children's drawings of people. *Educational Psychologia*, **15**, 11-21.
- Gould, G.M. (1908). *Right-handedness and left-handedness with chapters treating of the writing posture, rules of the road, etc.* Philadelphia: J.P. Lippencott.
- Greenhouse, S.W. & Geisser, S. (1959). On methods in the analysis of profile data. *Psychometrika*, **24**, 95-112.
- Groff, P.J. (1961). New speeds of handwriting. *Elementary English*, **38**, 564-569.

- Groff, P.J. (1964). Who are the better writers – the left-handed or the right-handed? *Elementary School Journal*, **65**, 92-96.
- Guiard, Y. (1984). Spatial compatibility effects in the writing page: A comparison of left-handed inverters and noninverters. *Acta Psychologica*, **57**, 17-28.
- Guiard, Y. & Millerat, F. (1984). Writing postures in left-handers: Inverters are hand-crossers. *Neuropsychologia*, **22**, 535-538.
- Halverson, J. (1992). The first pictures: Perceptual foundations of Paleolithic art. *Perception*, **21**, 389-404.
- Harris, L.J. (1992). Left-handedness. In F. Boller & J. Grafman (Eds.), *Handbook of neuropsychology* (pp. 145-208). Amsterdam: Elsevier Science.
- Harris, L.J. (1993). Do left-handers die sooner than right-handers? Comentary on Coren and Halpern's "Left-handedness: A marker for decreased survival fitness". *Psychological Bulletin*, **114**, 203-234.
- Harris, L.J. & Carlson, D.F. (1988). Pathological left-handedness: An analysis of theories and evidence. In D.L. Molfese & S.J. Segalowitz (Eds.), *Brain lateralization in children* (pp. 289-372). NY: Guilford.

- Hatta, T. & Kawakami, A. (1995). Patterns of handedness in modern Japanese: A cohort effect shown by re-administration of the H.N. Handedness Inventory after 20 years. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, **49**, 505-512.
- Hécaen, H. (1984). *Les gauchers [Canhotismo]*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Heilman, K.M. & Rothi, L.J.G. (1993). Apraxia. In K.M. Heilman & E. Valenstein (Eds.), *Clinical neuropsychology* (pp. 103-171). NY: Oxford University Press.
- Heller, W., Terry, E.F.J., & Leventhal, B.L. (1991). Inverted posture in right-handers is associated with relative deficits in visuospatial and visomotor skills. *Neuropsychiatry, Neuropsychology and Behavioral Neurology*, **4**, 175-192.
- Herron, J. (1980). Two hands, two brains, two sexes. In J. Herron (Ed.), *Neuropsychology of left-handedness* (pp. 233-260). NY: Academic Press.
- Hildreth, G. (1950). The development and training of hand dominance: V. Training of handedness. *Journal of Genetic Psychology*, **76**, 101-140.
- Jensen, B.T. (1952). Left-right orientation in profile drawing. *American Journal of Psychology*, **65**, 80-83.
- Karev, G.B. (1999). Directionality in right, mixed and left-handers. *Cortex*, **35**, 423-431.

- Lansky, L .M., Feinstein, H., & Peterson, J.M. (1988). Demography of handedness in two samples of randomly selected adults (N= 2083), *Neuropsychologia*, **26**, 465 – 477.
- Langford, S. (1984). *The left-handed book: How to get by in a right-handed world*. London: Grafton.
- Lauterbach, C.E. (1933). Shall the left-handed child be converted? *Journal of Genetic Psychology*, **43**, 454-462.
- Lehman, E.B. & Goodnow, J. (1975). Directionality in copying: Memory, handedness, and alignment effects. *Perceptual and Motor Skills*, **41**, 863-872.
- Levander, M. & Schalling, M. (1988). Self-assessed and examiner-assessed writing posture in Swedish left-handers. *Neuropsychologia*, **26**, 777-781.
- Levy, J. (1982). Handwriting posture and cerebral organization: How are they related? *Psychological Bulletin*, **91**, 589-608.
- Levy, J. (1984). Review, analysis, and some new data on hand posture distributions in left-handers. *Brain and Cognition*, **3**, 105-127.
- Levy, J. & Nagylaki, T. (1972). A model for the genetics of handedness. *Genetics*, **72**, 117-128.

- Levy, J. & Reid, M. (1976). Variations in writing posture and cerebral organization. *Science*, **194**, 337-339.
- Levy, J. & Reid, M. (1978). Variations in cerebral organization as a function of handedness, hand posture in writing, and sex. *Journal of Experimental Psychology: General*, **107**, 119-144.
- Levy, J. & Wagner, N. (1984). Handwriting posture, visuomotor integration, and lateralized reaction time parameters. *Human Neurobiology*, **3**, 157-161.
- Machado, D.V. (1982). *Meu filho é canhoto: O que saber e como agir em relação ao canhotismo*. São Paulo: ALMED.
- Machado, A. H. (2002). *Desempenho em tarefas do tempo compartilhado em destros e canhotos com preferência podálica e ipsilateral e contralateral*. Dissertação de Mestrado não publicada. UFPA, Belém, Pará.
- Martin, M. & Jones, G. V. (1999). Motor imagery theory of a contralateral handedness effect in recognition memory: Towards a chiral psychology of cognition. *Journal of Experimental Psychology General*, **128**, 265-282.
- Martin, K.L. (1952). Handedness: A review of the literature on the history, development and research of laterality preference. *Journal of Educational Research*, **45**, 527-533.

- Martin, W.L.B. (1990). Assimetrias direitas-esquerdas no comprimento da mão e do pé em relação ao sexo, preferência manual e podálica. *Cadernos do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da UFPa*, Nº. 21, 1-29.
- Martin, W.L.B. (1992). O canhoto puxa para o pai ou para a mãe? Uma meta-análise diacrônica de estudos intrafamiliares. *Cadernos do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da UFPa*, Nº. 25, 1-44.
- Martin, W.L.B. & Freitas, M. B. (2002). Mean mortality among Brazilian left- and right-handers: Modification or selective elimination? *Laterality*, **7**, 31-44.
- Martin, W.L.B.& Machado, A. H. (2005) Deriving estimates of contralateral footedness from prevalence rates in samples of Brazilian and non-Brazilian right- and left-handers, *Laterality*, *10*, 353 – 368.
- Martin, W.L.B.& Silveira, F. M. (2006). *A direção grafológica em canhotos e destros com postura invertida e não-invertida*. Manuscrito Não-Publicado. UFPa: Belém, PA.
- McKeever, W.F. (2000). A new family handedness sample with findings consistent with X-linked transmission. *British Journal of Psychology*. **91**, 21-39.
- McKeever, W.F. (2004). An X- linked three allele model of hand preference and hand posture for writing. *Laterality*. **9**, 149-173.

- McKeever, W.F. & Hoff, A.L. (1979). Evidence of a possible isolation of left hemisphere visual and motor areas in sinistrals employing an inverted handwriting posture. *Neuropsychologia*, **17**, 445-455.
- McKeever, W.F. & Hoff, A.L.(1983). Further evidence of the absence of measurable interhemispheric transfer time in left-handers employing an inverted handwriting posture. *Bulletin of the Psychonomic Society*, **91**, 255-258.
- McKeever, W.F. & VanEys, P.P. (1989). Inverted handwriting in left-handers is related to familial sinistrality incidence. *Cortex*, **25**, 581-589.
- McManus, I.C. & Bryden, M.P. (1992). The genetics of handedness, cerebral dominance and lateralization. In F. Boller, J. Grafman, I. Rapin, & S. Segalowitz (Eds.), *Handbook of neuropsychology: Child neuropsychology* (pp. 115-144). Amsterdam: Elsevier.
- Meulenbroeck, R.G.P. & Van Galen, G.P. (1989). Variations in cursive handwriting as a function of handedness, hand posture and gender. *Journal of Human Movement Studies*, **16**, 239-254.
- Nachson, I., Argaman, E., & Luria, A . (1999). Effects of directional habits and handedness on aesthetic preference for left and right profiles. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, **30**, 106-114.

- Oliveira, F.P.A. (2006). *Padrões de dominância lateral e habilidades motoras em destros e canhotos, surdos e ouvintes*. Dissertação de Mestrado não publicada. UFPA, Belém, Pará.
- Paixão, C.B.P. (2002). *Os efeitos de idade sobre o padrão de preferência manual, podálica e desempenho manual em destros e canhotos*. Dissertação de Mestrado não publicada, UFPA. Belém, PA.
- Paixão, C.B.P. & Martin, W.LB. (2001). A estrutura fatorial do Inventário de Preferência Manual e o uso de análise discriminante para diferenciar destros e canhotos, consistentes e inconsistentes. *Painel Apresentado na 4ª Semana Científica do Laboratório de Psicologia Experimental da UFPA*. Belém, PA.
- Parlow, S.E. & Kinsbourne, M. (1981). Handwriting posture and manual motor asymmetry. *Neuropsychologia*, **19**, 587-596.
- Pereira, M.S.C. (2002). O mundo também é dos canhotos. *Jornal da Pestalozzi*, Nº. 53 (março), sem paginação.
- Peters, M. (1983). Inverted and noninverted lefthanders compared on the basis of motor performance and measures related to the act of writing. *Australian Journal of Psychology*, **35**, 405-416.
- Peters, M. (1986). Incidence of the inverted writing position in a sample of 2194 German elementary school children. *Neuropsychologia*, **24**, 429-433.

- Peters, M. (1990). Subclassification of non-pathological left-handers poses problems for theories of handedness. *Neuropsychologia*, **28**, 279-289.
- Peters, M. (1995). Handedness and its relation to other indices of cerebral lateralization. In R.J. Davidson & K. Hugdahl (Eds.), *Brain asymmetry* (pp. 185-214). Cambridge, MA: Bradford.
- Peters, M. (1996). Hand preference and performance in left-handers. In D. Elliott & E.A. Roy (Eds.), *Manual asymmetries in motor performance* (pp. 99-122). Boca Raton, FL: CRC.
- Peters, M. & McGrory, J. (1987). The writing performance of inverted and noninverted right- and left-handers. *Canadian Journal of Psychology*, **41**, 20-32.
- Peters, M. & Pedersen, K. (1978). Incidence of left-handers with inverted and noninverted writing position in a population of 5910 elementary school children. *Neuropsychologia*, **16**, 743-746.
- Pyle, W.H. & Drouin, A. (1932). Left-handedness: An experimental and statistical study. *School and Society*, **36**, 253-256.
- Reed, G.F. & Smith, A.C. (1961). Laterality and directional preferences in a simple perceptual-motor task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **13**, 122-124.

- Richardson, J.T.E. (1992). Remembering the appearance of familiar objects: A study of monarchic memory. *Journal of the Bulletin of the Psychonomic Society*, **30**, 389-392.
- Robinson, A. (1999). *The story of writing*. London: Thames and Hudson.
- Searleman, A., Porac, C., & Coren, S. (1982). The relationship between birth stress and writing hand posture. *Brain and Cognition*, **1**, 158-164.
- Searleman, A., Porac, C., & Coren, S. (1984). Writing hand preference and four indexes of Lateral Preference. *Brain and Cognition*, **3**, 86- 93.
- Searleman, A., Tweedy, J., & Springer, S. (1979). Interrelationships among subject variables believed to predict cerebral organization. *Brain and Language*, **7**, 267-276.
- Schiers, J.G.M. (1990). Relationships between the direction of movements and handedness in children. *Neuropsychologia*, **28**, 743-748.
- Schwartz, M. (1990). Left-handedness and prenatal complications. In S. Coren (Ed.), *Left-handedness: Behavioral implications and anomalies* (pp. 75-97). Amsterdam: Elsevier.
- Selzer, C.A. (1933). *Lateral dominance and visual fusion*. Harvard Monographs in Education, No. 12. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Shanon, B. (1978). Writing posture in Americans and Israelis. *Neuropsychologia*, **16**, 587-591.

- Shanon, B. (1979). Graphological patterns as a function of handedness and culture. *Neuropsychologia*, **17**, 457-465.
- Shepherd, M. (1986). *The left-handed calligrapher*. London: Thorsons Pub. Group.
- Silveira, F.M. (1999). *Variação no desempenho de canhotos e destros na escrita e na grafia com postura invertida e não-invertida*. Dissertação de Mestrado Não Publicada, UFPa. Belém, PA.
- Silveira, F.M. e Martin W.L.B. (2004). Desempenho na escrita em destros e canhotos em relação ao sexo e postura. *Interação em Psicologia*, **8**, 25-33.
- Smith, A.C. & Reed, G.F. (1959). An experimental investigation of the relative speeds of left and right-handed writers. *Journal of Genetic Psychology*, **94**, 67-76.
- Studley, V. (1985). *Left-handed calligraphy*. London: Grafton.
- Suen, C.Y. (1983). Handwriting generation, perception, and recognition. *Acta Psychologica*, **54**, 295-312.
- Szeligo, F., Brazier, B., & Houston, J. (2003). Adaptations of writing posture in response to task demands for left- and right-handers. *Laterality*, **8**, 261-276.

- Tabachnick, B.G. & Fidell, L.S. (2001). *Using multivariate statistics* (4th edition). Boston: Allyn & Bacon.
- Thompson, A. L. & Marsh, J.F. (1976). Probability Sampling of Manual Asymmetry. *Neuropsychologia*, **14**, 217 – 223.
- Ure, D. (1969). Spelling performance of left-handed schoolchildren as affected by the use of a pencil modified to increase visual feedback. *Journal of Experimental Child Psychology*, **7**, 220-230.
- Van Sommers, P. (1984). *Drawing and cognition: Descriptive and experimental studies of graphic production processes*. NY: Cambridge University Press.
- Van Sommers, P. (1991). Where writing starts: The analysis of action applied to the historical development of writing. In J. Wann, A.M. Wing, & N. Sövik (Eds.), *Development of graphic skills* (pp. 3-38). London: Academic Press.
- Viggiani, M.P. & Vannucci, M. (2002). Drawing and identifying objects in relation to semantic category and handedness. *Neuropsychologia*, **40**, 1482-1487.
- Vlachos, F., & Benoti, F. (2004). Left and right – handed children’s drawing performance: Is there any difference. *Laterality*, **9**, 397-409.

- Weber, A.M. (1983). Capacity to vary writing hand/posture in relation to the Levy and Reid model for control of writing. *Journal of Motor Behavior*, **15**, 19-28.
- Weber, A.M. & Bradshaw, J.L. (1981). Levy and Reid's neurological model in relation to writing hand/posture: An evaluation. *Psychological Bulletin*, **90**, 74-88.
- Weber, A.M. & Bradshaw, J.L. (1987). Handwriting posture and cerebral organization. In A. Glass (Ed.), *Individual differences in hemispheric specialization* (pp. 283-300). NY: Plenum Press.
- Wilson, D. (1985). Paleolithic dextrality. *Proceedings of the Canadian Institute*, 3 (3rd series), 125-143.
- Ziviani, J. (1984). Some elaborations on Handwriting speed in 7-to 14-year olds. *Perceptual and Motor Skills*, **58**, 535-539.

ANEXOS

ANEXO 1.

01. O TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

ANEXOS 1.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ PROGRAMA DE PRÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA: TEORIA E PESQUISA DO COMPORTAMENTO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TEMA DA PESQUISA PARA DOUTORADO:

Desempenho na Grafia e na Direção Grafológica em função da Postura e de Consistência Manual em Destros e Canhotos de Famílias de Renda Média e Baixa

Caro Colaborador (a)

A presente pesquisa é confidencial e tem por objetivo coletar dados que servirão de base para traçar o perfil de destros e canhotos quanto ao desempenho na escrita e na direção grafológica, em função da postura e consistência manual.

Este projeto foi planejado para averiguar se a qualidade e velocidade de estímulos escritos variam em função do sexo, postura para escrever, preferência e consistência manual. Fazer comparações entre o padrão de desempenho escrito e verificar se as tendências grafológicas mudam de direção em decorrência de tais preferências e posturas. Pretendemos averiguar se a frequência de problemas no parto está associada a essa variável, entre e dentro das amostras de alunos, destros e canhotos.

O preenchimento destes inventários é elemento constituinte de uma tese de doutorado. Sua participação em respondê-los e colaborar na realização dos testes será importante para a consecução desta pesquisa.

Para manter o sigilo das informações, a análise dos dados efetivar-se-á somente pelo pesquisador responsável, não sendo divulgada a identidade do colaborador.

A pesquisa não oferece nenhum risco ao colaborador, nem possibilidade de dano físico, psíquico, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do ser humano, em qualquer fase de sua execução.

Garantimos todo e qualquer esclarecimento que se fizer necessário durante o curso da pesquisa.

O colaborador terá liberdade em se recusar a participar ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado.

Agradecemos a sua participação e o parabenizamos pela sensibilidade em poder cooperar no desenvolvimento da ciência.

Caso concorde em colaborar com a pesquisa favor assinar as duas vias.

Profa. Ms.Francisca Morais da Silveira

Aluna do Curso de Doutorado em Psicologia: Teoria e Pesquisa de Comportamento.

Pesquisadora Responsável

Concordo em participar desta pesquisa

Não concordo em participar desta pesquisa

Nome completo do colaborador:

.....

Assinatura:.....

Identidade:.....

Endereço e telefone.:

.....

.....

.....

ANEXO 2.

01. O INVENTÁRIO DE PREFERÊNCIA LATERAL: (IPL)

I. Dados Pessoais:

II. As Preferências laterais

II A: A Preferência Manual

II B : A Preferência Podálica

III. Postura manual e a orientação da folha adotada para escrever:

A. Postura para escrever: mão direita

B. Orientação da folha: mão direita e esquerda

C. Postura para escrever: mão esquerda

D. Ângulo de Orientação da Ponta do Lápis:

ANEXO 2
O INVENTÁRIO DE PREFERÊNCIA LATERAL: (IPL)
(William Lee Berdel Martin, PhD)
Dep. de Psicologia Experimental da UFPA

Obs. Por favor preencha as informações solicitadas abaixo.

I. Dados Pessoais:

- (1) Nome:.....
- (2) Sexo (M ou F)
- (3) Data de Nascimento(dia/mês/ano):...../...../.....
- (4) Idade:.....
- (5) Nome da Escola:
- (6a) Série e grau escolar :/.....
- (6b) Turno e turma :/.....
- (7) Profissão do pai.....
- (8) Profissão da mãe:
- (9a) Já repetiu uma (ou mais de uma) serie da escola ? Sim Não
- (9b) Caso “sim”, favor indicar as séries e o número de vezes:.....
- (10) O número de **irmãos homens** na sua família (**Sem contar com você**):.....
- (11) O número de irmãs na sua família (**Sem contar com você**):.....
- (12a) Você é gêmeo (ou gêmea)?: Sim Não
- (12b) Caso “Sim” favor indicar o sexo do seu irmão-gêmeo, e se é bivitelino:

- (13a) Você é canhoto?: Sim Não
- (13b) Caso “sim”. favor indicar se você sofreu qualquer “pressão” para mudar a sua preferência para a mão direita no desempenho de alguma atividade: Sim Não
- (13c) Caso “Sim, favor indicar em que atividade sofreu mais “pressão” (escrever, comer, etc.):”

- (14a) Existem Canhotos entre seus irmãos, pais, avós ou outros parentes? Sim Não
- (14b) Caso “sim” favor indicar o número e os parentes.....

- (15) Endereço (Rua/n/bairro/telefone) :

- (16) Data de hoje (dia/mês/ano):
- (17) Observação ou comentário:

II. As Preferências laterais: Preencher os dados referentes à mão e ao pé, que você costuma usar quando você despenha cada atividade / tarefas especificada abaixo. Indicar a sua resposta colocando um “X” **em somente** uma das cinco linhas no lado direito da folha sob as letras A, B, C, D ou E no cabeçalho. A definição de cada uma das descrições abreviadas no cabeçalho é dada abaixo:

A: Mão direita sempre

Significa que para a tarefa você deve usar a **mão direita exclusivamente**.

B: Mão direita mais / esquerda às vezes

Significa que embora você prefira a mão direita na maioria das vezes, poderá também usar a mão esquerda com certa frequência.

C: Mão esquerda mais / direita às vezes

Significa que embora você prefira a mão esquerda na maioria das vezes, poderá também usar a mão direita com certa frequência.

D: Mão esquerda sempre

Significa que para a tarefa indicada, você deve usar a **mão esquerda exclusivamente**.

E: As duas com força iguais

Significa usar tanto a mão direita quanto a esquerda com a mesma facilidade e eficiência.

Obs: Tomar cuidado para responder a **todos os ítems** e colocar um “X” **em somente** uma das 5 escolhas para cada item.

II A: A Preferência Manual

Qual a mão preferida quando você desempenha as seguintes atividades / tarefas?

	Mão direita Quase sempre	Mão direita mais/esquerda às vezes	Mão esquerda mais / direita às vezes	Mão esquerda Quase sempre	As duas com eficiências iguais
N.º Atividades / tarefas	A	B	C	D	E
01. Escrever					
02. Pentear cabelo					
03. Desenhar					
04. Martelar pregos					
05. Recortar com a tesoura					
06. Riscar fósforo					
07. Arremessar uma bola					
08. Descartar baralhos					
09. Enroscar uma porca em pino					
10. Serrar					
11. Segurar raquete enquanto joga Ping-Pong	EXCLUIDA	EXCLUIDA	EXCLUIDA	EXCLUIDA	EXCLUIDA
12. Usar um facão para cortar um coco.	EXCLUIDA	EXCLUIDA	EXCLUIDA	EXCLUIDA	EXCLUIDA
Total de pontos					

Obs: as duas últimas tarefas serão excluídas para esta pesquisa.

Destros Consistentes: Todas as tarefas com a mão direita

Destros Mistos: Pelo menos uma tarefa com a mão esquerda

Canhotos Consistentes: dez a doze tarefas com a mão esquerda

Canhotos Mistos: Pelo menos duas tarefas com a mão direita

II B: A Preferência Podálica

Obs: Segue-se o mesmo sistema de II. A, mas substitui-se o pé preferido, em lugar da mão preferida.

Marque com um “X” qual o seu pé preferido quando você desempenha as seguintes atividades / tarefas?

Atividade/ tarefas	Pé direito quase sempre	Pé direito mais/ esquerdo às vezes	Pé esquerdo mais/ direito às vezes	Pé esquerdo quase sempre	As duas com eficiência igualada
	A	B	C	D	E
1.Chutar uma bola com força e precisão no pênalti					
2.Amassar um objeto com força					
3.Escrever o nome na areia legivelmente					
4.Apagar o nome na areia de forma a deixa-la bem lisa.	EXCLUIDA	EXCLUIDA	EXCLUIDA	EXCLUIDA	EXCLUIDA
5.Enfileirar objetos no chão com os dedos do pé.	EXCLUIDA	EXCLUIDA	EXCLUIDA	EXCLUIDA	EXCLUIDA
6.Segurar uma pedra pequena entre os dedos.	EXCLUIDA	EXCLUIDA	EXCLUIDA	EXCLUIDA	EXCLUIDA

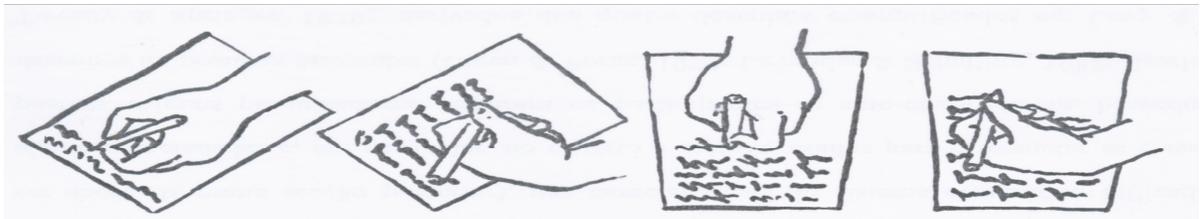
Obs: as três últimas tarefas serão excluídas para esta pesquisa.

III. Postura manual e a orientação da folha adotada para escrever:

IMPORTANTE: (1) Se você escreve **com a mão direita**, responder somente às perguntas feitas abaixo referentes aos desenhos A e B. **Não** preencher a subparte C, porque estes desenhos são específicos para canhotos.

(3) Se você escreve com a mão esquerda, pular a subparte A e responder aos itens referentes aos desenhos nas subpartes B e C.

A. Postura para escrever: mão direita: Repare cada um dos três desenhos (a, b, c, e d) abaixo. Escolha o desenho que mais corresponde à postura que você mais adota quando escreve (**não quando desenha**) e coloque um “X” em uma das linhas ao lado da letra abaixo do desenho escolhido:



a:..... ..

b:

c:

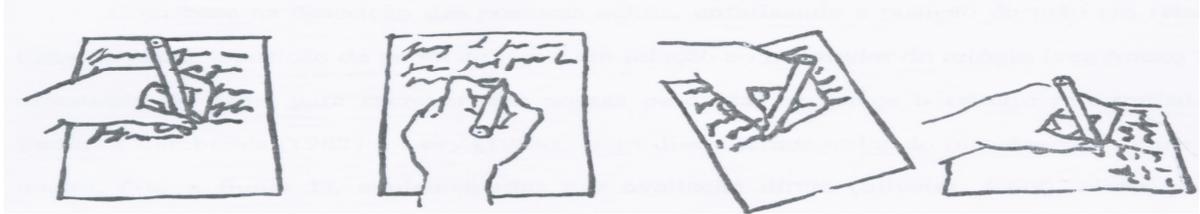
d:

B. Orientação da folha: mão direita e esquerda: Repare os seis desenhos (a : f) abaixo.

Escolha um que mais corresponde à direção em que você orienta o papel quando escreve. Coloque um “X” em uma das linhas ao lado da letra abaixo do desenho escolhido. As flechas mostram a direção do ângulo e “topo” (topo da folha de papel).

a:..... .. b: c: d:..... .. e: f :..... ..

C. Postura para escrever: mão esquerda: Repare cada um dos quatro desenhos (a, b , c e d) abaixo. Escolha o desenho que mais corresponde à postura que você adota quando escreve (não quando desenha) e coloque um “X” em uma das linhas ao lado da letra abaixo do desenho escolhido.



a:

b:

c:.....

d:.....

D. Responda as seguintes questões:

1. Você já usou outra postura além da habitual, explique?

.....
.....
.....
.....

2. Você já sofreu algum problema físico associado com a postura que você escreve ou devido a outros fatores?

.....
.....
.....
.....

3. outros comentários:

.....
.....
.....
.....

E. Ângulo de Orientação da Ponta do Lápis:

Ângulo de Orientação do relógio:

ANEXO 3.

03. O ESTÍMULO GRAFOLÓGICO E OS DESENHOS

- I. Estímulo Grafológico – Linhas horizontais
- II. Estímulo Grafológico – Desenho de Objetos

ANEXO 3

I. Estímulo Grafológico – Linhas horizontais

Nome: _____ Sexo: _____

Escola: _____ Preferência: _____

Examinador: Solicite que o aluno posicionasse seu lápis no meio da página, antes de riscar linhas entre os dois "X". Após cada execução, o examinador deve indicar a direção tomada pelo aluno com uma seta. Da esquerda para a direita (→) ou se da direita para a esquerda (←). Aplicar inicialmente o treino.

Treino: Ligar Cada Par de X Abaixo com Uma Linha Horizontal

X	X
X	X
X	X

Execução: Ligar Cada Par de X Abaixo com Uma Linha Horizontal

X	X
X	X
X	X
X	X
X	X
X	X

[Pontos → _____; ← _____]

II. Estímulo Grafológico – Desenhos de Objetos

Examinador: Solicite ao aluno que confeccione em perfil os cinco desenhos descritos abaixo.

Para evitar dúvidas ao desenhar, mostre ao aluno dois exemplos de figuras.

1. Uma jarra com alça

2. Um rosto de perfil

3. Um carro

4. Uma galinha

5. Uma flexa

1. Uma jarra com alça

2. Um rosto de perfil

3. Um carro

4. Uma galinha

5. Uma flexa

[Pontos → _____; ← _____]

ANEXO 4.

04. ESTÍMULO ESCRITO

I. Estimulo Escrito: Letras interligadas

II. Estimulo Escrito: Frases

III. Estimulo escrito: Letras interligadas

Examinador: Explique que antes do teste o aluno deverá fazer o **Treino:** Interligar tão rápido e legível quanto possível às letras a (*aaaaaa*).

Após o treino a mesma ordem é dada para a reprodução das letras "a, e, o, z", iniciando por ordem seqüencial de "a" a "z". Em cada seqüência de três linhas escritas o examinador deve registrar o tempo de execução.

Treino: Interligar o as letras "a":*aaaaaaa*

1. Interligar o as letras "e":*eeeeeeeee*

2. Interligar o as letras "o":*ooooooooo*

3. Interligar o as letras "z":*zzzzzzzzz*

IV. Estímulo Escrito: Frases

Examinador: Antes do teste o aluno deverá fazer o **Treino** com a frase “Casa de ferreiro, espeto de pau” escrevendo-a tão rápido e legível quanto possível em letra de forma e cursiva. Após o treino a mesma ordem é dada para reprodução das frases seguintes, iniciando por ordem sequencial de “a” a “d”. Reproduzir em letra de forma e após em letra cursiva. O examinador deverá registrar o tempo de execução, após cada condição.

Treino: Casa de ferreiro, espeto de pau.

- a. Mais vale um pássaro na mão do que dois voando.
- b. Ladrão que rouba ladrão tem cem anos de perdão.
- c. Água mole em pedra dura tanto bate até que fura.
- d. Quanto mais alto o coqueiro maior é o tombo.

1. Escreva cada frase em letra de forma tão rápido e legível quanto possível:

Treino: _____

a. _____

b. _____

c. _____

d. _____

2. Escreva cada frase em letra contínua tão rápido e legível quanto possível:

Treino: _____

a. _____

b. _____

c. _____

d. _____

ANEXO 5.

6. O INVENTÁRIO SÓCIO-MÉDICO

I. Informações Básicas

II. Antecedentes Médico-Familiares

III. Presença ou Ausência de Complicação Durante ou Após o Parto

ANEXO 5

O INVENTÁRIO SÓCIO-MÉDICO

(William Lee Berdel Martin, PhD)
 Departamento de Psicologia Experimental da UFPA
 Revisão em 08.2002

Examinador: Solicitar que somente a mãe ou o responsável pelo aluno podem preencher este Inventário, e que toda informação fornecida será confidencial.

1. Informações Básicas

(1) Nome do(a) filho(a) _____ (2) Sexo _____

(3) Idade _____. (4) Ordem de nascimento* _____

(5a) Idade do pai ao nascer _____

(5b) Nível de Instrução do Pai (Série/Grau) _____ (5c) Profissão do pai _____

(6a) Idade da mãe ao nascer _____ (6b) Nível de Instrução da mãe (série/grau) _____

(6c) Profissão da mãe _____ (6d) Renda Mensal _____

(7) Endereço (rua/nº/bairro, telefone) _____

(8) Data da entrevista _____ (9) Entrevistador _____

*Ordem de nascimento = posição em relação aos irmãos (1º a nascer, caçula, filho único, etc.)

II. Antecedentes Médico-Familiares (Mãe e Filho(a)).

O entrevistador assinala cada alternativa e preenche as informações conforme os dados fornecidos.

1. O parto ocorreu em: (a) casa. (b) maternidade / hospital (c) outros_____
2. O parto foi feito por: (a) parteira. (b) enfermeira. (c) outros_____
3. O parto foi induzido? Sim_____ Não_____ Caso "Sim" indicar como: (a) cesariano (b) fórceps / ferro (c) medicamentos (d) outros meios _____
4. A posição em que nasceu (cabeça, pés, ombros, braços, nádegas)_____
5. O peso ao nascer foi: (a) normal (b) um pouco abaixo do normal (c) muito abaixo do normal. Pormenores: (se possível, anotar o peso)_____
6. Houve filhos que morreram durante a primeira infância? Sim_____ Não_____
- 6.A . Em caso afirmativo indicar: quantidade, idade, sexo e as causas_____

III. Presença ou Ausência de Complicações Durante ou Após o Parto

O entrevistador deverá ler cada condição indicada abaixo e assinalar com um "X" a resposta dada. No caso da resposta afirmativa, deverá informar: em que idade ocorreu o fato, a duração e a gravidade do problema.

<u>Condições.</u>	NÃO	SIM	OBSERVAÇÕES
01. Pré-Natal: Mãe sofreu problemas perturbações emocionais? / _____	_____	_____	_____
02. Pré-Natal: Mãe sofreu queda, golpe ou acidente envolvendo o abdome?	_____	_____	_____
03. Pré-Natal: Mãe sofreu doenças?	_____	_____	_____
04. Pré-Natal: Mãe fumava?	_____	_____	_____
05. Pré Natal: Mãe usou de bebidas alcoólicas?	_____	_____	_____
06. Pré-Natal: Usou drogas?	_____	_____	_____
07. A criança custou a nascer?	_____	_____	_____
08. Custou a chorar?	_____	_____	_____
09. Nasceu cianótico (“Roxo”)?	_____	_____	_____
10. Tomou oxigênio?	_____	_____	_____
11. Parto prematuro?	_____	_____	_____
12. Parto pós-termo?	_____	_____	_____
13. Recebeu transfusão devido a incompatibilidade sanguínea?	_____	_____	_____
14. Sofreu febre alta?	_____	_____	_____
15. Teve convulsões?	_____	_____	_____
16. Diarréia acentuada/ desidratação?	_____	_____	_____
17. levou golpe ou sofreu acidente envolvendo o crânio?	_____	_____	_____
18. Outros problemas ou informações adicionais?	_____	_____	_____

ANEXO 6

LISTA DE ALUNOS POR ESCOLA

ANEXO 7

FOTOS DE POSTURA PARA ESCREVER

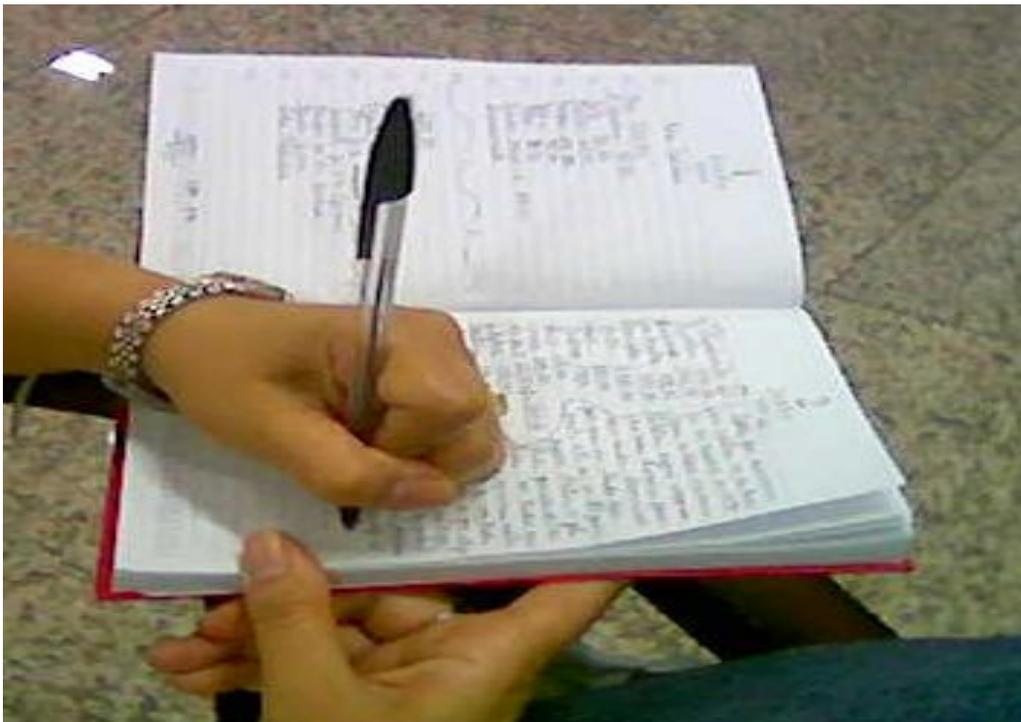
ANEXO 7

FOTOS DE POSTURA PARA ESCREVER

POSTURA PARA ESCREVER DESTRA-SEMI INVERTIDA



POSTURA PARA ESCREVER – CANHOTA INVERTIDA



POSTURA PARA ESCREVER – CANHOTA NÃO INVERTIDA



DESTRA INVERTIDA



DESTRO INVERTIDO

POSTURA PARA ESCREVER – CANHOTO SEMI INVERTIDO

