



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROPSIQUIATRIA E
CIÊNCIAS DO COMPORTAMENTO
CURSOS DE MESTRADO E DOUTORADO**



MARCOS VICENTE DA SILVA

**OS EFEITOS DA APRENDIZAGEM DA NATAÇÃO EM PESSOAS COM
DEFICIÊNCIA INTELECTUAL**

Recife

2016

MARCOS VICENTE DA SILVA

**OS EFEITOS DA APRENDIZAGEM DA NATAÇÃO EM PESSOAS COM
DEFICIÊNCIA INTELECTUAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento, como requisito para obtenção do título de Mestre em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento.

Orientadora:

Prof^a. Dr^a. Maria Lúcia Gurgel da Costa

Coorientador:

Prof. Dr. Rômulo Maia Carlos Fonseca

Recife

2016

Catálogo na fonte
Bibliotecária: Mônica Uchôa, CRB4-1010

S586e Silva, Marcos Vicente da.
Os efeitos da aprendizagem da natação em pessoas com deficiência intelectual / Marcos Vicente da Silva. – 2016.
161 f.: il.; tab.; quad.; 30 cm.

Orientadora: Maria Lúcia Gurgel da Costa.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS. Programa de Pós-Graduação em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento. Recife, 2016.
Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Deficiência intelectual. 2. Natação. 3. Exercícios motores. 4. Coordenação motora grossa. I. Costa, Maria Lúcia Gurgel da (Orientadora). II. Título.

612.665 CDD (22.ed.) UFPE (CCS2016-274)

MARCOS VICENTE DA SILVA

**OS EFEITOS DA APRENDIZAGEM DA NATAÇÃO EM PESSOAS COM
DEFICIÊNCIA INTELECTUAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento, como requisito para obtenção do título de Mestre em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento.

Aprovada em 2016.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Adriana Di Donato Chaves

Prof. Dr. Iberê Caldas Souza Leão

Prof^ª. Dr^ª. Maria Lúcia Gurgel da Costa.

AGRADECIMENTOS

A DEUS por permitir iniciar a concluir esta etapa na minha formação.

A minha esposa e meus filhos pelo amor, carinho e apoio.

Aos pais e seus filhos que participaram confiando e se empenhando neste estudo.

Aos professores orientadores que me ajudaram a desenvolver este trabalho:

Profa. Dra. Maria Lúcia Gurgel da Costa e Prof. Dr. Rômulo Maia Carlos Fonseca

Aos os professores da Pós-graduação em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento.

Especialmente:

Profa. Dra. Sandra Lopes e Profa. Dra. Paula Rejane Bezerra Diniz

Aos Professores doutores que me apoiaram e incentivaram desde o início:

Prof. Dr. Iberê Caldas Souza Leão e Prof. Dr. Marcelo Viana

Aos professores doutores que participaram da banca de qualificação e da banca de defesa:

Prof. Dr. Iberê Caldas Souza Leão; Prof. Dr. Marcelo Viana; Profa. Dra. Sandra Lopes e

Profa. Dra. Adriana de Di Donato Chaves

Ao diretor do Núcleo de Educação Física e desporto da Universidade Federal de Pernambuco (NEFD / UFPE) e ao diretor do Centro de Esportes e Lazer Aberto Santos Dumont – CELASD, do Governo de Pernambuco:

Prof. Dr. Pedro Pinheiro Paes e Prof. Marcilio Galindo

A Coordenadora do Programa de Iniciação ao Desporto Especial (ProNide) do Núcleo de Educação Física e Desportos da Universidade Federal de Pernambuco (NEFD/UFPE)

Profa Dra. Vanira Maria Laranjeira Lins

Aos professores do ProNide e estudante da graduação de Educação Física do NEFD/UFPE:

Profa Glaucea Kleiber Souza Lima, Prof. Felipe Vitor Sobral de Santana, Prof. Hilquias Jorge do Nascimento, Prof. Douglas Ribeiro. Aos graduandos Luciano Borges de Oliveira Neto, Allan Ricardo Luna Carvalho Silva, Dayanne Thamirys de Paula Souza, Ygor Abreu, Bruno Filho, Humberto Viana, Guilherme Henrique e Kevin Athayde.

RESUMO

A deficiência intelectual (DI) prejudica a capacidade praxica e a cognitiva, comprometendo as relações afetivas e sociais, impondo uma condição excludente dos atributos de um cidadão comum, protagonista de sua história. Este estudo de casos se propôs investigar os efeitos dos exercícios motores em solo e no ambiente aquático (habilidade natatória) sobre a coordenação motora grossa, em pessoas com DI. Foram selecionados 5 sujeitos adultos, diagnosticados pela Classificação Internacional de Doenças (CID), apresentando os seguintes laudos: 2 sujeitos com DI moderada (F71); 2 sujeitos DI grave (F72) e 1 sujeito com DI não especificada (F79.9), com idades entre 25 a 55 anos, do sexo masculino. Excluiu-se os sujeitos: a) abaixo da idade de 18 anos; b) não dominavam a marcha; c) dominavam o nado; d) não estavam aptos ao esforço físico; e) não apresentavam diagnóstico único de deficiência intelectual e f) seus pais não assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foi caracterizado o desempenho motor, antes e após o período de instrução, através dos seguintes instrumentos: a) testes KTK, que identifica o déficit de coordenação motora grossa em solo; b) teste de análise qualitativa de vídeo do nado utilitário, adaptado para pessoas com DI, que mostra o desempenho das habilidades natatória; c) entrevistas pré com os pais, para identificar as dificuldades no dia a dia de seus filhos, compostas de 31 questões. A entrevista, após as intervenções, apenas uma questão, para que eles apontassem alguma evolução no desempenho de seus filhos. O estudo aconteceu em dois locais diferentes: no Núcleo de Educação Física e Desporto da Universidade Federal de Pernambuco (NEFD/UFPE) e no Centro de Esportes e Lazer Alberto Santos Dumont (CELASD). As intervenções consistiram de 32 sessões, compostas por exercícios motores em solo e no ambiente líquido, durante um período de 4 meses, com duas aulas semanais, com o tempo de 1h e 30 minutos. As análises estatísticas, provenientes da avaliação do pré e pós teste KTK, foi por meio do teste estatístico de Kolmogorov-Smirnov, para identificar a normalidade dos dados e, o teste de Kruskal-Wallis para comparar as variáveis, pois, as mesmas não estavam normalmente distribuídas. Foi utilizado o programa SPSS versão 20 e foi adotado o nível de significância $p \leq 0,05$. Os resultados do teste KTK, entre o período pré e pós intervenção, o quociente motor (QM) não obteve diferença significativa entre a avaliação pré (mediana = 51) e avaliação pós (mediana = 55), onde $T = 0$, $p > 0,05$. Após os sujeitos serem submetidos a todas as intervenções, as análises pré e pós qualitativa de vídeo do nado utilitário e as entrevistas, concluímos que os resultados apontam que as atividades motoras em solo e no ambiente aquático contribuíram para a melhora na praxia motora, no dia a dia das pessoas com deficiência intelectual, envolvidas neste estudo.

Palavras-chave: Deficiência intelectual. Natação. Exercícios motores. Coordenação motora grossa.

ABSTRACT

The intellectual disability (DI) impairs the praxical and cognitive capacity, compromising the affective and social relations, imposing a condition excluding the attributes of a common citizen, protagonist of its history. This case study aimed to investigate the effects of motor exercises on soil and aquatic environment (swimming ability) on gross motor coordination in people with ID. Five adult subjects, diagnosed by the International Classification of Diseases (ICD), were selected, presenting the following reports: 2 subjects with moderate DI (F71); 2 subjects with severe ID (F72) and 1 subject with ID not specified (F79.9), aged 25-55 years, male. Subjects were excluded: a) below the age of 18 years; b) did not dominate the march; c) dominated the swim; d) were not fit for physical exertion; e) did not present a single diagnosis of intellectual disability; and f) their parents did not sign the Free and Informed Consent Form. The motor performance, before and after the instruction period, was characterized by the following instruments: a) KTK tests, which identifies the gross motor coordination deficit in soil; b) qualitative video analysis of the swim, adapted for people with ID, showing the performance of swimming skills; c) pre-interview with parents, to identify the difficulties in their children's daily life, composed of 31 questions and the interview after the interventions, only one question, so that they pointed out some evolution in the performance of their children. The study took place in two different locations: at the Nucleus of Physical Education and Sport of the Federal University of Pernambuco (NEFD / UFPE) and at the Alberto Santos Dumont Sports and Leisure Center (CELASD). The interventions consisted of 32 sessions, consisting of motor exercises in soil and in the net environment, during a period of 4 months, with two weekly classes, in the time of 1h and 30 minutes. Statistical analysis, from the KTK pre- and post-test, was performed by means of the Kolmogorov-Smirnov statistical test, to identify the normality of the data, and the Kruskal-Wallis test to compare the variables, since they were not Normally distributed. The SPSS version 20 program was used and the level of significance was adopted $p \leq 0.05$. The results of the KTK test, between the pre and post intervention period, the motor quotient (QM) did not show a significant difference between the pre-assessment (median = 51) and post-evaluation (median = 55), where $T = 0$, $p > 0,05$. After the subjects were submitted to all the interventions, the qualitative pre and post video analysis of the utility swim and the interviews, we conclude that the results indicate that the motor activities in soil and in the aquatic environment contributed to the improvement in the motor praxia, in the day The day of people with intellectual disabilities, involved in this study.

Keywords: Intellectual disability. Swimming. Motor exercises. Gross motor coordination.

LISTA DE FIGURAS

1	Áreas encefálicas envolvidas no controle motor.....	22
2	O bebê submerso.....	24
3	Forças de empuxo, de arrasto, de sustentação e da gravidade.....	25
4 a / b	Resultado das forças contrárias (empuxo e a gravidade).....	25
5	O movimento da nadadora.....	26
6 a / b	Fases da inspiração e expiração.....	28
7	Braçada - fase submersa.....	49
8	Braçada - fase aérea.....	49
9	Braçada - fases submersa e aérea	49
10 a / b	Desempenho na corrida e no salto do S3.....	70
11 a / b	Desempenho na corrida e no salto do S5.....	71
12 a / b	Postura curvada e Postura ereta	72
13	Análise de similitude da entrevista sobre a pergunta condutora.....	78
14	Análise de nuvem de palavras (wordcloud).....	80

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Sequência do desenvolvimento da coordenação motora natatória.....	24
Quadro 2 - Métodos de coletas de dados.....	40
Quadro 3 - Intensidade de exercícios ao longo da pesquisa.....	52
Quadro 4 - Descrição do desempenho da capacidade respiratória.....	57
Quadro 5 - Descrição do desempenho da flutuação ventral.....	58
Quadro 6 - Descrição do desempenho da coordenação dos membros inferiores.....	58
Quadro 7 - Descrição do desempenho da coordenação dos membros superiores.....	59
Quadro 8 - Descrição do deslocamento autônomo.....	60
Quadro 9 - Comportamento motor / Sujeito 1.....	65
Quadro 10 - Comportamento motor / Sujeito 2.....	65
Quadro 11 - Comportamento motor / Sujeito 3.....	66
Quadro 12 - Comportamento motor / Sujeito 4.....	66
Quadro 13 - Comportamento motor - Sujeito 5.....	67
Quadro 14 - Percepção das mães sobre as dificuldades de seus filhos.....	72
Quadro 15 - Como enfrentaram o diagnóstico de deficiência de seus filhos.....	73
Quadro 16 - A descoberta da deficiência e o início do tratamento de seus filhos.....	73
Quadro 17 - O desconhecimento familiar, fator limitante no diagnóstico e no tratamento.	73
Quadro 18 - Respostas dos pais sobre o desempenho motor, afetivo e social de seus filhos...	74

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AARM	American Association on Mental Retardation
AAIDD	Association on Intellectual and Developmental Disabilities
AADID	Associação Americana de Deficiências Intelectual e de Desenvolvimento
AC	Análise de Conteúdo
CELASD	Centro de Esporte e Lazer Alberto Santos Dumont
CID-10	Classificação Internacional de Doenças 10ª edição
CIF	Classificação Internacional Funcional
DCD	Developmental Coordination Disorder
DI	Deficiência Intelectual
DSM-5	Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais 5ª edição
GluA1	Glutamato
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
KTK	Koperkoordination Test fur Kinder
LDBN	Leis de Diretrizes e Base da Educação Nacional
NEFD	Núcleo de Educação Física e Desportos
OMS	Organização Mundial de Saúde
QI	Quociente de Inteligência
SEDH/MS	Secretaria de Direitos Humanos do Ministério da Saúde
SMA	Supplementary motor área
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Identificação diagnóstica e descrição das deficiências.....	37
Tabela 2 - Classificação do teste de coordenação motora grossa – K.T.K.....	42
Tabela 3 - Desempenho da análise qualitativa de vídeo do nado utilitário	43

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 OBJETIVOS	18
2.1 Objetivo Geral.....	18
2.2 Objetivos Específicos	18
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
3.1 Teorias do Desenvolvimento Motor	19
3.2 O desenvolvimento da locomoção	20
3.2.1 Rastejar	20
3.2.2 Engatinhar.....	20
3.2.3 Correr.....	21
3.3 Controle do Movimento Coordenado	21
3.3.1 A influência dos estímulos sensoriais no comportamento motor	21
3.4 Aprender a nadar: os desafios no ambiente aquático	23
3.4.1 Alguns princípios que influenciam no desempenho do nado	24
3.4.1.1 <i>Força de empuxo, de arrasto e força de sustentação.....</i>	<i>25</i>
3.4.1.2 <i>Posição do corpo na flutuação.....</i>	<i>25</i>
3.4.1.3 <i>Deslocamento do corpo no ambiente aquático</i>	<i>26</i>
3.5 Conceituando a ação natatória.....	27
3.5.1 Definição de nado utilitário	27
3.6 O efeito da natação sobre o sistema orgânico	27
3.6.1 Principais eventos no sistema circulatório.....	27
3.6.2 Principais eventos no sistema respiratório.....	28
3.7 Deficiência intelectual e definições	29
3.7.1 Deficiência intelectual leve / DSM-5 (Código - 317).....	30
3.7.1.1 <i>Domínio Conceitual.....</i>	<i>30</i>
3.7.1.2 <i>Domínio Social</i>	<i>31</i>
3.7.1.3 <i>Domínio Prático</i>	<i>31</i>
3.7.2 Deficiência intelectual moderada / DSM-5 (Código – 318.0).....	31
3.7.2.1 <i>Domínio Conceitual.....</i>	<i>31</i>
3.7.2.2 <i>Domínio Social</i>	<i>32</i>
3.7.2.3 <i>Domínio Prático</i>	<i>32</i>
3.7.3 Deficiência intelectual grave / DSM-5 (Código - 318.1)	32

3.7.3.1 Domínio Conceitual.....	32
3.7.3.2 Domínio Social.....	32
3.7.3.3 Domínio Prático.....	33
3.7.4 Deficiência intelectual profunda / DSM-5 (Código - 318.2).....	33
3.7.4.1 Domínio Conceitual.....	33
3.7.4.2 Domínio Social.....	33
3.7.4.3 Domínio Prático.....	34
3.8 Definições do comprometimento motor.....	34
3.8.1 Dispraxia.....	34
3.8.2 Transtorno específico do desenvolvimento motor.....	34
3.9 Avaliação motora em solo e no ambiente aquático.....	35
3.9.1 Teste de Coordenação Motora Grossa (KTK).....	35
3.9.2 Análise qualitativa de vídeo do nado utilitário.....	35
3.10 Princípios do treinamento motor.....	36
3.10.1 Princípio da sobrecarga.....	36
3.10.2 Princípio da variação.....	36
3.10.3 Princípio da especificidade.....	36
4 MATERIAIS E MÉTODO.....	37
4.1 Tipo de estudo.....	37
4.2 Critério de Inclusão.....	37
4.3 Caracterização da amostra.....	37
4.4 Critério de exclusão.....	38
4.5 Locais e espaços do estudo.....	38
4.6 Período do estudo.....	38
4.7 Considerações éticas na pesquisa.....	38
4.8 Etapas do estudo.....	39
4.8.1 Pesquisa Documental / 1ª etapa.....	40
4.8.2 Entrevista.....	41
4.8.3 Avaliação da coordenação motora grossa através do teste KTK.....	41
4.8.4 Avaliação Qualitativa de Vídeo do Nado Utilitário.....	42
4.8.5 Produções de Vídeos.....	43
4.8.5.1 Procedimentos e equipamentos de filmagens.....	43
4.8.5.2 Situações de gravação.....	44
4.8.5.3 A segurança e apoio em piscina funda.....	44

4.9 As intervenções em solo e no meio líquido (2ª etapa).....	44
4.9.1 Procedimentos de orientação para a execução da tarefa.....	45
4.9.2 Informações auditiva, visuais e cinestésicas/proprioceptivas.....	45
4.9.3 Orientações detalhadas de tarefas no ambiente líquido.....	46
4.9.4 Exercícios motores em solo.....	46
4.9.5 Atividades no ambiente aquático e estímulos sensoriais.....	47
4.9.6 Estímulos visuais: demonstrando e visualizando figuras.....	48
4.9.7 Estímulos cinestésicos / proprioceptivos associados ao auditivo.....	49
4.9.8 Interação social e afetiva: a ludicidade motiva as atividades.....	49
4.9.9 O papel da mãe/pai ou cuidador.....	50
5 ANÁLISE DOS DADOS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS	51
5.1 Dados Quantitativos	51
5.2 Dados Qualitativos.....	51
6 RISCOS E BENEFÍCIOS	52
6.1 Riscos	52
6.1.1 Procedimentos para amenizar os riscos.....	52
6.2 Benefícios.....	53
7 RESULTADOS E DISCUSSÕES (3ª ETAPA)	54
7.1 Resultados Quantitativos	55
7.1.1 Análise estatística dos resultados do teste KTK.....	55
7.2 Resultados Qualitativos.....	56
7.2.1 Análise Qualitativa de Vídeo do Nado Utilitário.....	56
7.2.1.1 <i>Capacidade respiratória</i>	57
7.2.1.2 <i>Posição do corpo na flutuação ventral</i>	58
7.2.1.3 <i>Coordenação dos Membros Inferiores (MMII)</i>	58
7.2.1.4 <i>Coordenação dos Membros Superiores (MMSS)</i>	59
7.2.1.5 <i>Deslocamento autônomo</i>	60
7.2.2 Discussão dos resultados das análises qualitativas de vídeo do nado utilitário.....	61
7.2.2.1 <i>A capacidade respiratória</i>	61
7.2.2.2 <i>Posição do corpo na flutuação ventral</i>	61
7.2.2.3 <i>Coordenação dos Membros Inferiores (MMII)</i>	61
7.2.2.4 <i>Coordenação dos Membros Superiores (MMSS)</i>	62
7.2.2.5 <i>Deslocamento</i>	63
7.3 Desempenho motor em solo	63

7.3.1 Desempenho do comportamento motor em solo no rolar e engatinhar	64
7.3.2 Discussão dos resultados no comportamento motor em solo	67
7.3.2.1 <i>Discussão sobre o desempenho no rolamento</i>	67
7.3.2.2 <i>Discussão sobre o desempenho no engatinhar</i>	68
7.3.3 Aspectos complementares do comportamento motor em solo	68
7.4 Resultados das entrevista	72
7.4.1 As falas das mães através das análises de conteúdo.....	75
7.4.1.1 <i>Análise de similitude</i>	76
7.4.1.2 <i>Nuvem de palavras</i>	79
8 CONCLUSÃO	81
REFERÊNCIAS	82
APÊNDICE	89
APÊNDICE (A) TERMO DE COMPROMISSO E CONFIDENCIALIDADE.....	90
APÊNDICE (B) TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	91
APÊNDICE (C) CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DO DEPENDENTE COMO VOLUNTÁRIO(A).....	94
APÊNDICE (D) PERGUNTAS DA ENTREVISTA.....	95
APÊNDICE (E) A aprendizagem motora: fundamentos para facilitar o ensino da natação em pessoas com deficiência intelectual (Artigo)	97
APÊNDICE (F) Análise qualitativa de vídeo do nado utilitário: Teste adaptado para pessoas com deficiência	112
APÊNDICE (G) Imagens e descrições do comportamento motor dos sujeitos em solo	125
APÊNDICE (H) Os efeitos da aprendizagem da natação em pessoas com deficiência intelectual (Artigo)	133
ANEXOS	153
ANEXO (A) AVALIAÇÃO DA COORDENAÇÃO MOTORA GROSSA.....	154
ANEXO (B) Aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética, nº CAAE: 36982514.3.0000.5208.....	159
ANEXO (C) Carta de anuência do CELASD/PE.....	160
ANEXO (D) Carte de anuência do NEFD/UFPE.....	161

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Censo de 2010 revelou que 6,2%, da população apresenta alguma deficiência, sendo 0,8% diagnosticadas com algum tipo de deficiência intelectual (DI) e a maioria (0,5%) já nasceram com as limitações. A população com DI, na faixa etária entre 15 a 64 anos que era de 1,4%, tem amparo na constituição através da emenda nº 59, de 11 de novembro de 2009, nos incisos I e VII, do art. 208, que torna obrigatória a matrícula na educação básica dos 4 aos 17 anos de idade. Em Pernambuco, 138.677 pessoas com DI, equivalente a 17% da população, têm assegurados seus direitos à educação na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN) nº 9.394 em 20 de dezembro de 1996.

Garantir o ensino para pessoas com deficiência intelectual (DI) tem se tornado um grande desafio às redes de ensino oficial e aos professores que necessitam adequar uma metodologia no atendimento àqueles que apresentam um atraso elevado na habilidade da fala, na coordenação motora, na cognição e nas relações sociais e afetivas (DSM-5, 2015). Os docentes consideram importante buscar conhecimentos e propor formas que facilitem e propiciem a assimilação dos estímulos para que estas pessoas desenvolvam a aprendizagem (MARTINS et al., 2008).

Um dos aspectos críticos para as pessoas com deficiência intelectual, segundo o DSM-5, é a aprendizagem, principalmente as que apresentam Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC), seja congênita ou adquirida a partir do nascimento; muitas vezes, não é percebida nos primeiros meses de vida, pois a maturação neuromuscular encobre prejuízos neste período, podendo trazer consequências nas etapas seguintes do seu desenvolvimento normal.

O Plano Nacional de Educação (PNE), e a Lei Brasileira de Inclusão (LBI) reforçam a necessidade de fomentar pesquisas voltadas para o desenvolvimento de metodologias, materiais didáticos, equipamentos e recursos de tecnologia assistiva, com vistas à promoção do ensino e da aprendizagem, bem como das condições de acessibilidade dos(as) estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação (PNE 2014-2024 : Lei nº 13.005 25/2014). (LBI, Lei nº 13.146, de 06/07/2015).

A área de Educação Física (EF) tem realizado estudos sobre os efeitos da aprendizagem motora e aponta os benefícios para esta população. Foi revelado que as interações entre o meio, a capacidade do indivíduo e o tipo de tarefa requerem demandas motoras, cognitivas e afetivo-sociais, incluindo o fator emocional (FREUDENHEIM et al., 2003).

O paradigma da plasticidade fenotípica fundamenta o processo de percepção-ação-cognição-ambiente (PACE), estabelecendo os princípios nas estratégias de ensino e aprendizagem, no desenvolvimento neurológico e na capacidade de adaptação, influenciado pelos estímulos do ambiente através da percepção, da ação e do processamento cognitivo (DAN et al., 2015).

No aprendizado de movimentos coordenados, os exercícios em solo e aquáticos parecem ser uma forma viável e eficaz para melhorar a capacidade de aptidão física das crianças com retardo mental (YILMAZ et al., 2009). Os estudos de Oviedo et al. (2014) sugerem um programa de exercícios aeróbios, treinamento de força e exercício combinado para melhorar o equilíbrio postural entre os indivíduos com deficiência intelectual (DI).

Um programa de intervenção, direcionado às pessoas com deficiência, deve visar aos déficits específicos individuais, entretanto, é mais importante considerar seus potenciais latentes, encoberto pelos déficits, pois é necessário compreender as relações entre as funções do cérebro e a influência do meio no comportamento, sobre os mecanismos neurais, construindo uma base de conhecimentos sobre a evolução da plasticidade neural no processo de aprendizagem humana (BO; LEE, 2013).

As pesquisas na área neurobiológica têm contribuído para compreensão dos mecanismos e das funções encefálicas sobre a plasticidade e a aprendizagem, a partir de estudos em animais e seres humanos saudáveis e lesionados. Por exemplo, Bo e Lee (2013) apontaram as regiões do encéfalo envolvidas no transtorno do desenvolvimento da coordenação (TDC).

A aprendizagem por observação evidenciou alterações na função somatossensorial (BERNARDI et al., 2013). Foi investigado se o treinamento motor, através de feedback visual, causaria efeito na atividade elétrica, no córtex sensoriomotor, relacionando a melhora da capacidade de processamento de estímulo e, conseqüentemente, melhoras no desempenho cognitivo (KOBBER et al., 2014)

Outros estudos afirmam que o foco externo de atenção reforça a aprendizagem motora (CHIVIACOWSKY et al., 2013), assim como o treinamento proprioceptivo passivo pode resultar na redução de erro posicional de movimento durante o aprendizado dos movimentos naturais (WONG et al., 2012). Há evidências de que as melhorias funcionais feitas durante fases iniciais da aprendizagem motora específica são necessárias para otimizar os níveis finais de desempenho em tarefa motora global (CONNER; KULCZYCKI; TUSZYNSKI, 2010).

Este estudo teve como objeto o ensino da natação e explorou o potencial latente dos sujeitos a ser desenvolvido. Buscou investigar os efeitos de uma rotina de exercícios motores em solo, tais como: o engatinhar, o rolar e o correr, como forma de preparar as estruturas

neuromusculares, esqueléticas e articulares, envolvidas no desempenho do nado. No meio líquido, foram exploradas as habilidades natatórias nos exercícios respiratórios, imersões, coordenação de membros superiores e inferiores e o equilíbrio do corpo na flutuação, utilizando os estímulos sensoriais, combinando e integrando as percepções visuais, auditivas e cinestésicas/proprioceptivas, como estratégia para facilitar a criação de memórias motoras, propiciando melhora na praxia global das pessoas com deficiência intelectual.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Investigar os efeitos dos exercícios motores em solo e no ambiente aquático sobre a coordenação motora grossa, em pessoas com deficiência intelectual.

2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar o desempenho motor, antes e após o período de instrução, em pessoas com deficiência intelectual.
- Identificar o desempenho das habilidades natatória, adaptado às pessoas com deficiência.
- Registrar por meio de entrevista com os pais, o comprometimento dos sujeitos e a sua possível evolução.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Teorias do Desenvolvimento Motor

A teoria neuromaturacional e a teoria do sistema dinâmico explicam os mecanismos, os processos e os fatores que influenciam no comportamento motor. A maturação do sistema nervoso está relacionada com as etapas do desenvolvimento motor, sendo influenciada pelo ambiente, na medida em que a motricidade progride, em crianças normais (MOURA-RIBEIRO; GONÇALVES, 2010).

Gallahue, Ozmun, Goodway, (2013), baseados nos estudos de Gesell (1928), McGraw (1935); Mary Shirley (1931) e Nancy Bayley (1935) apontam uma relação entre os processos de maturação ao aprendizado e ao desenvolvimento cognitivo, na qual sugerem que os padrões motores emergem em função dos aspectos genéticos e biológicos, numa sequência de desenvolvimento descrita como céfalo-caudal e próximo-distal. Esta teoria afirma também que qualquer alteração neste padrão de desenvolvimento indica prejuízo nas funções neurológicas (MOURA-RIBEIRO; GONÇALVES, 2010).

A teoria do sistema dinâmico se refere a mudanças no aspecto da capacidade funcional do indivíduo ao longo da vida; o processo de manutenção e a aquisição de competências são moduladas por três categorias que conduzirão o bebê a desenvolver as habilidades futura: a 1ª é a estabilidade corporal, o bebê resiste à força da gravidade para sustentar a cabeça e o tronco para sentar e, depois, fica em pé; a 2ª é a locomoção, a criança busca explorar o ambiente; e a 3ª categoria é a manipulação, a criança amplia as descobertas, através das mãos, para alcançar, pegar, interagir e soltar os objetos (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013).

Sustentados na teoria epigenética, Perrotti e Manoel (2001) afirmam que a criança constrói seu próprio comportamento ao explorar os recursos disponíveis no ambiente. Estas experiências motoras regulam diferentes níveis e sistemas de organização molecular, celular e orgânico, até produzir um comportamento individual e social. Este, por sua vez, gera informações que retroalimentam essas relações, sejam elas positiva ou negativa (PERROTTI e MANOEL, 2001).

3.2 O desenvolvimento da locomoção

Na etapa desenvolvimental da locomoção humana as estruturas esqueléticas, articulares e neuromusculares, específicas e adjacentes, segundo Boyd e Bee (2011) observaram que a

motricidade depende da ossificação, pois, seria difícil para o bebê ficar em pé se os ossos das pernas não estão duros o suficiente, mesmo que o sistema neuromuscular esteja desenvolvido.

Moura-Ribeiro e Gonçalves (2010), se basearam nos estudos de Harris e Langkamp (1994) para afirmar que existe uma relação ordenada para adquirir os componentes da motricidade em posição prona: iniciando com a extensão da cabeça, seguida pela extensão dos membros inferiores, incluindo o quadril e, finalizando com a extensão dos membros superiores.

Com o avanço da neuromaturação, para a aquisição da capacidade locomotora, não significa que um certo ato motor anteceda ao outro ato motor, por exemplo, o engatinhar não está condicionado para adquirir a capacidade da marcha (MOURA-RIBEIRO; GONÇALVES, 2010). Entretanto, em bebês que engatinham com menos eficiência, há indícios que sugerem não terem passado primeiro pelo rastejar (ADOLPH; VEREIJKEN; DENNY, 1998).

3.2.1 Rastejar

Gallaheu, Ozmun e Goodway (2013) afirmam que o rastejar do bebê são as primeiras tentativas de locomoção intencional e, depois avança para a aquisição do controle da musculatura da cabeça, do pescoço e do tronco, usando o padrão homolateral, com apoio do abdômen e dos membros superiores, eleva a cabeça e o peito do chão, desloca-se para frente sincronizando a extensão da perna com o braço do mesmo lado ou simultaneamente. O rastejar surge nos bebês entre o quarto e o sexto mês de idade (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013).

Estudos em bebês nascidos prematuros foi observada a aquisição mais lenta do rastejar, entretanto, esse fato não refletiu no desenvolvimento motor, uma vez que a maioria dos prematuros sentou e andou no prazo previsto. Assim, esse achado pode ser uma variação nos padrões do desenvolvimento neuromotor do prematuro (VOLPI et al., 2010).

3.2.2 Engatinhar

A partir do rastejar o bebê evolui para o engatinhar, chegando a desenvolver com bastante eficiência. As primeiras tentativas do engatinhar caracterizam-se por movimentos deliberados de um membro de cada vez (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013). Em bebês que engatinharam sem ter vivenciado a etapa do rastejar, há indícios que sugerem o engatinhar menos eficiente em relação àqueles que experimentaram primeiro o rastejar (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013, p. 162).

3.2.3 Correr

Como parte integrante das ações dos membros inferiores, o correr se constitui em uma habilidade que é desenvolvida a partir do domínio do equilíbrio na marcha e sua aquisição se dá ao projetar o corpo para frente, por meio de passadas de saltos alternados onde a corrida incorpora uma fase aérea, durante a qual os dois pés ficam sem contato com o solo, um dos membros inferior toca o solo com apoio do pé, enquanto o outro membro progride em fase aérea para frente (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013, p. 249).

Bebês, quando sustentado em posição de pé no solo são incapazes de realizar movimentos alternados dos membros inferiores, diferentemente no ambiente líquido esta ação é realizada devido a redução do peso corporal. Se observa semelhanças biomecânica entre a ação de chutar em posição supina comparada as passadas alternadas em solo na posição de pé (MOURA-RIBEIRO; GONÇALVES, 2010).

Correr é uma das habilidades motoras fundamentais (HMFs) que ocorre mais cedo, em torno dos 8 aos 22 meses. As meninas adquirem um pouco antes, em relação aos meninos. Entretanto, os meninos atingem o estágio proficiente por volta dos 4 anos, e as meninas, um pouco depois dos seus 5 anos de idade (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013).

3.3 Controle do Movimento Coordenado

Segundo Lent (2008), ao se projetar para a ação motora desejada, o sujeito tem “arquivado” um modelo dos parâmetros exigidos na execução, que foi vivenciado e aprimorado ao longo do seu desenvolvimento. Magill (2000) afirma que as habilidades motoras requerem a organização de um conjunto de músculos específicos, permitindo que o indivíduo realize a ação desejada com sucesso. O nível de “organização” é a base para definir a primeira parte de coordenação. A segunda parte está relacionada ao contexto, aos objetos e suas exigências para realizar uma determinada tarefa (MAGILL, 2000).

3.3.1 A influência dos estímulos sensoriais no comportamento motor

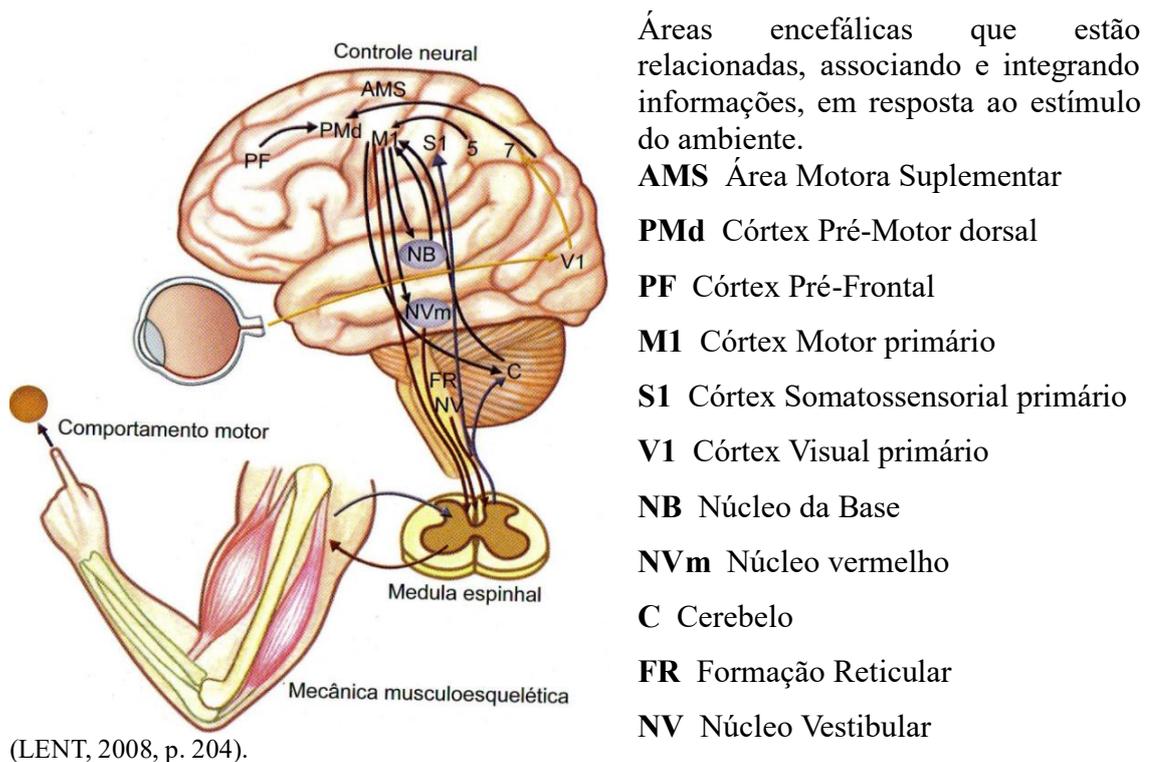
Schmidt e Wrisberg (2010) apontam dois mecanismos relevantes de controle motor. A primeira é a **propriocepção** que envolve as posições articulares, as forças dos músculos e a orientação do corpo no espaço. A segunda é a **cinestesia** que nos possibilita ter a sensação ou a

consciência sobre nossos movimentos, articulações, tendões e nossa postura durante uma atividade motora. Os autores destacam um conjunto de estruturas que garantem ao corpo a capacidade de equilíbrio, dentre eles, o aparelho vestibular, localizado no ouvido interno, informando a posição da cabeça em relação à força da gravidade, de modo a ajustar a postura do corpo (SCHIMIDT; WRISBERG, 2010).

Entretanto, estes elementos são partes que integram o sistema neuromotor que são responsáveis pelo controle motor voluntário, composto de terminais nervosos, neurônios, fibras musculares, tendões, camadas da pele, chamados de sensores exteroceptivos e, juntamente com a visão, captam as informações do ambiente e as conduzem pelas vias sensoriais ascendentes até o centro nervoso (KREBS et al., 2013),

A visão juntamente com o feedback proprioceptivo é importante no processo da aprendizagem, fornecendo informações de correções e ajustes refinados. A propriocepção é a sensação de posição e de movimento do membro (cinestesia) (MARTIN, 2013). A figura 1 mostra os circuitos de informações que transitam no encéfalo, modulando o comportamento motor em resposta aos estímulos do meio.

Figura 1 - Áreas encefálicas envolvidas no controle motor



Schimidt e Wrisberg (2010) apontam a existência de dois sistemas visuais no controle e desempenho motor, a **visão focal**, que utiliza o centro do campo visual para identificar objetos e **visão ambiental**, que abrange todo campo visual para a ação e o controle do movimento.

Segundo Lima et al. (2015), a nitidez das imagens auditivas no cérebro se correlacionam com o volume de massa cinzenta na área motora suplementar (SMA), no córtex parietal, no giro frontal medial superior e no giro frontal médio. Respostas funcionais para diferentes tipos de vocalizações humanas revelaram que os locais da SMA e parietal informam que as imagens também são moduladas por tipo de som. Uma maior especificidade de representação de sons ouvidos em SMA prevê nitidez das imagens, indicando uma ligação mecânica entre o processamento sensorial e imagens baseada no córtex sensorio-motor (LIMA et al., 2015).

Várias pesquisas em crianças com transtorno do desenvolvimento da coordenação (TDC) (BO; LEE, 2013) identificaram a integração de diferentes áreas do cérebro e que têm revelado processamento espacial visual pobre (OLIVEIRA; BILLINGTON; WANN, 2014) e (WILSON; MCKENZIE, 1998).

3.4 Aprender a nadar: os desafios no ambiente aquático

Os seres humanos não detêm em seu programa genético a capacidade natatória própria de animais anfíbios e aquáticos, por isso é preciso uma adaptação, uma maturação neurológica e emocional. O equilíbrio horizontal na água induz um conjunto de informações vestibulares que alteram a imagem do corpo (FONSECA, 2004).

Para Fonseca (2004), o processo de aprendizagem leva o indivíduo a desenvolver a integração sensorial, como por exemplo, as sensações proprioceptivas e tátil cinestésicas, associadas às sinergias respiratórias e espaciais, as capacidades neuropsicomotoras, com a cognição e a afetividade (FONSECA, 2004). Além destes aspectos, no ambiente aquático, é possível adquirir outros benefícios favoráveis ao desempenho motor, como a força da flutuação (GREGUOL, 2010).

As experiências de aprendizagem motora na natação, em seres humanos, propiciam o desenvolvimento da maturação neuromuscular. O processo de aquisição da capacidade natatória em crianças levou McGraw (1939) a observar e descrever o comportamento motor em 3 fases distintas, no período de 12 meses, conforme apresentado a seguir no quadro 1.

Quadro 1 - Sequência do desenvolvimento da coordenação motora natatória

Fase	Desenvolvimento	Descrição dos movimentos		
		Braços e pernas	Postura	Respiração
Bebê até 4 meses	Reflexo natatório	Flexões e extensões alternadas dos membros e do tronco lateralmente. Boa impulsão	Domínio da posição ventral	Longo período em apneia
4 a 12 meses	Movimento desorganizado	Esforço na atividade motora sem deslocamento	Sem controle da postura	Sem controle respiratório e ingestão de água.
+ 12 meses	Movimentos voluntários	Controle dos membros para deslocar-se deliberadamente	Mantem-se na posição ventral	Controle respiratório voluntário

No meio líquido um bebê submerso apresenta o comportamento reflexo de controle respiratório em apneia de 3 a 10' segundos, no momento em que assume a posição de rastejar ou do engatinhar, pronto para a ação reflexa natatória, com movimentos alternados dos braços e a flexão das pernas (MCGRAW, 1939), para se deslocar livremente, conforme mostra a figura 2.

Figura 2 - O bebê submerso



<http://noticias.bol.uol.com.br/fotos/entretenimento/2014/09/15/fotografo-retrata-bebes-debaixo-dagua-e-cria-imagens-divertidas.htm#fotoNav=9>

3.4.1 Alguns princípios que influenciam no desempenho do nado

Os princípios considerados neste estudo se referem àqueles sobre o qual os sujeitos sofrem influência no ambiente aquático, nos momentos de intervenções, como as forças de empuxo, de arrasto e de sustentação, princípio hidrodinâmicos de Bernoulli e de Arquimedes, e as leis de Newton.

3.4.1.1 Força de empuxo, de arrasto e força de sustentação

A água oferece uma resistência sobre o corpo em movimento que gera uma turbulência chamada de força de arrasto, que é uma força que estabelece uma relação direta e proporcional à viscosidade do meio líquido (GREGUOL, 2010). O nadador, ao se mover na água, encontra uma pressão resistiva, perpendicular à superfície do corpo, e uma tensão de cisalhamento resistiva, paralela à superfície corpórea.

As forças de pressão e de cisalhamento atuam sobre cada parte do corpo, elas são distribuídas ao longo de 3 eixos ortogonais, perpendiculares entre si, estabelecendo uma relação de forças tridimensional, onde uma delas é chamada de força de arrasto, as outras duas, força de sustentação (STAGER; TANNER, 2008). Esta força é influenciada pela forma como o corpo se apresenta ao deslocar-se na água, ou seja, um corpo delgado gera menor força de arrasto do que um corpo rombudo (STAGER; TANNER, 2008). A seguir pode-se observar um modelo aerodinâmico, mas também se aplica na hidrodinâmica.

Figura 3 - Forças de empuxo, de arrasto, de sustentação e da gravidade



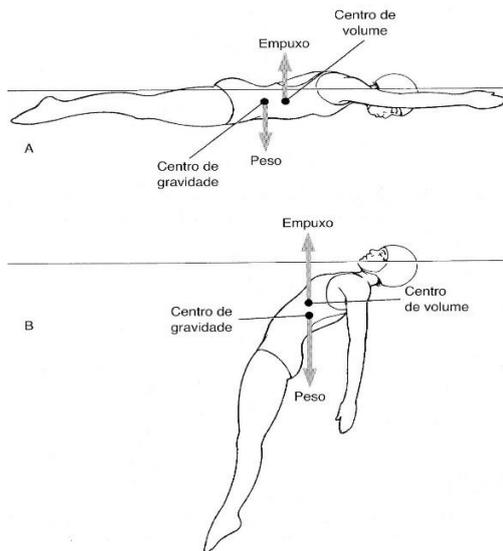
Forças de empuxo, de arrasto, de sustentação e da gravidade, atuando sobre um corpo em deslocamento

ogena.net

3.4.1.2 Posição do corpo na flutuação

Greguol (2010) se refere ao princípio de Arquimedes para explicar que a flutuação é o resultado de duas forças (gravidade e o empuxo) que atuam sobre um corpo em meio líquido, no sentido vertical, impulsionando-o para cima, de proporções iguais ao peso do líquido deslocado por este corpo. As figuras 4A e 4B apresentam os pontos do centro de gravidade e o centro de volume, variando sua localização de acordo com as dimensões antropométricas e a composição corporal (HALL, 2013).

Figuras 4A e 4B - Resultado das forças contrárias (empuxo e a gravidade)



(HALL, 2013)

Apresenta as imagens “A” o corpo em decúbito ventral e imagem “B” o corpo em posição predominantemente vertical. As forças contrárias (empuxo e o peso), atuando sobre o corpo humano na flutuação horizontal e vertical, em ambiente líquido.

3.4.1.3 Deslocamento do corpo no ambiente aquático

As características próprias da água, como a força de arrasto, geram uma pressão resistiva, possibilitando a sustentação do corpo na água (STAGER; TANNER, 2008). O ser humano está sujeito aos princípios de Arquimedes, às leis de Newton, à equação de Bernoulli e outros princípios hidrodinâmicos, sem os quais a adaptação e o deslocamento no ambiente aquático não seriam possíveis e nem realizáveis (FONSECA, 2004).

Figura 5 - O movimento da nadadora



(MCLEOD, 2010)

O movimento da nadadora coordenando os pés, explorando a força resistiva e as mãos atua em forma de varredura para ampliar esta força na água para poder se deslocar. Desta forma é aplicada a terceira lei de Newton, na qual a força igual e contrária, faz com que o nadador se desloque para frente (STAGER; TANNER, 2008).

3.5 Conceituando a ação natatória

Catteau e Garoff (1990) definem natação como “toda prática de atividade humana na água e na superfície, que exclui uma subordinação permanente à utilização de acessórios ou de artifícios para atingir uma autonomia sempre maior, face ao meio e que exprime por um desempenho” (CATTEAU; GAROFF, 1990, p. 65).

Outro conceito do nadar é representado como “qualquer ação motora que o indivíduo realiza intencionalmente para propulsionar-se através da água” (LANGENDORFER, 1986, p. 63 apud FREUDENHEIM et al., 2003)

3.5.1 Definição de nado utilitário

Segundo Batista et al. (2010), se denomina pela sua simplicidade, comparada à natação esportiva, não há importância na aplicação das técnicas ou preocupação com o estilo e a contagem do tempo, podendo proporcionar ao nadador o deslocamento a grandes distâncias, com o mínimo de desgaste físico.

Portanto, o nado utilitário é o deslocamento autônomo e intencional no ambiente aquático, na superfície ou breves períodos submerso, com propulsão dos membros superiores e/ou inferiores e/ou tronco, seja por falta de controle neuromuscular ou na ausência parcial ou total destes, podendo haver o uso combinado das técnicas dos nados oficiais.

3.6 O efeito da natação sobre o sistema orgânico

3.6.1 Principais eventos no sistema circulatório

Se houver aumento no gasto de energia são necessários ajustes imediatos no fluxo de sangue, para atender à demanda de todo o sistema cardiovascular. Por exemplo, os nervos e os metabólicos locais atuam no músculo liso, nas paredes arteriolares, alterando seu diâmetro interno para atender a demandas do fluxo (MCARDLE et al., 2011).

No início do exercício são observados: a) aumento do fluxo de sangue em toda a musculatura; b) distribuição de grande volume de sangue com o mínimo de velocidade de fluxo sanguíneo; c) aumento da superfície nos espaços entre os vasos e as fibras musculares para processos metabólicos eficientes; d) aumento da dilatação das arteríolas, nos músculos ativos

que são regulados por mecanismo miogênico; e) contração ou fechamento temporário de vasos que nutrem outros tecidos que podem comprometer as atividades vigorosas (MCARDLE et al., 2011).

3.6.2 Principais eventos no sistema respiratório

O indivíduo necessita do O_2 (oxigênio) extraído do ambiente arejado para dentro do corpo (inspiração) para manter o funcionamento de todo o sistema orgânico. O metabolismo celular transforma o O_2 em CO_2 (gás carbônico) e o libera para fora dos pulmões (expiração). Normalmente, no ambiente fora d'água, não nos damos conta deste processo contínuo, de controle automático respiratório (STAGER; TANNER, 2008).

Entretanto, no meio líquido, em atividade natatória, o fato de estarmos com a face submersa inibe a inspiração (GREGUOL, 2010), obrigando o sujeito a realizar a respiração controlada, conforme a alternância entre o momento em que a face se encontra fora d'água, quando ocorre a inspiração pela via oral, e no momento em que a face está submersa, o momento propício para a expiração, principalmente pela via nasal.

Apneia em natação é o tempo em que o sujeito permanece sem respirar com a face submersa dentro d'água, ou seja, a cessação da respiração, além de um ponto de ruptura habitual (STAGER; TANNER, 2008).

Figuras 6a e 6b - Fases da inspiração e expiração



Figura – 6a Fase da inspiração



Figura – 6b Fase da expiração

Fonte: McLeod (2010).

3.7 Deficiência intelectual e definições

Pessoas adultas com deficiência intelectual, com prejuízos neuropsicomotores, sentem dificuldades para coordenar os movimentos durante o processo da aprendizagem motora (ZWICKER et al., 2011). As comorbidades associadas, ligadas às áreas encefálicas que comandam a praxia global e a fala, afetam o raciocínio em processo de aquisições de novas habilidades, na capacidade cognitiva, nas realizações de tarefas diárias e nas interações afetivas e sociais (LÚRIA, 1980 apud FONSECA, 2008).

O termo pessoa “portadora de” deficiência não é mais utilizado, uma vez que, esta expressão relativa as pessoas com deficiência vêm ponderando que elas não portam deficiência; que a deficiência que elas têm não é como coisas que às vezes portamos e às vezes não portamos (por exemplo, um documento de identidade, uma pasta ou um guarda-chuva). O termo adotado passou a ser “pessoa com deficiência”, e não mais os termos pejorativos como, retardado mental, pessoa com retardo mental, portador de retardamento mental etc. (SASSAKI, 2002).

Segundo SASSAKI (2007) a Associação Americana de Retardo Mental (AARM), criada em 1876, é considerada a organização mais antiga do mundo no campo da deficiência intelectual, instituiu a partir de 1º de janeiro de 2007, alteração para a nova nomenclatura a designar-se: *American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (AAIDD)*, traduzindo para o português significa, Associação Americana de Deficiências Intelectual e de Desenvolvimento - AADID. (SASSAKI, 2007).

A Organização Mundial de Saúde estabelece duas definições, uma construída pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde em sua 10ª versão de 2007 (CID 10) e a outra, pela Classificação Internacional Funcional (CIF), publicada em 2001.

A Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, em 2012, criou a seguinte definição: “pessoas que têm restrições de longo prazo na área, física, mental, intelectual ou sensorial, onde, em interação com diversas barreiras, dificultam sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de direito de condições com as demais pessoas” (CONVENÇÃO SOBRE OS DIREITOS DAS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA, 2012, p. 26).

O Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, na sua 5ª edição (DSM-5), define Deficiência Intelectual (DI) como “um transtorno, com início no período do desenvolvimento que inclui déficits funcionais, tanto intelectuais quanto adaptativos, nos domínios conceitual, social e prático”. O referido manual destaca que “a deficiência intelectual

é o termo de uso comum por médicos, educadores e outros, além do público leigo e grupos de defesa dos direitos” (DSM-5, 2014, p. 33).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) considera tanto o conceito da CID 10 como o da CIF, e os utiliza em abordagens conceituais complementares (BRIDI, 2013), pois lhes conferem aspectos pertinentes, estabelecidas em suas bases teóricas, onde a CID 10 aponta critérios, segundo Núbila e Buchalla (2008), “basicamente etiológico, embora tenha uma estrutura com diferentes eixos ou grandes linhas de construção, entre estes o etiológico, o anátomo-funcional, o anatomopatológico, o clínico e o epidemiológico”.

A CID 10 define deficiência como: funcionamento intelectual abaixo do normal que se origina durante o período de desenvolvimento, com múltiplas etiologias potenciais, incluindo alterações genéticas e insultos perinatais. Os valores do Quociente de Inteligência (QI) são usados normalmente para determinar se uma pessoa tem deficiência intelectual mediante aos seguintes valores: QI entre 70 e 79 estão na faixa limítrofe. Pontuações abaixo de 69 estão na faixa de deficiência intelectual (DI).

As características comportamentais da DI estão descritas aqui, segundo a orientação do DSM-5 (2014). Esta versão atualizada buscou a interface com a Classificação Internacional de Doenças, dentro dos critérios que definem os quatro níveis de deficiência (leve, moderada, grave e severa), divididos em domínio conceitual, social e prático, comparados aos seus pares com desenvolvimento típico, em idade cronológica (DSM-5, 2014, p. 33).

3.7.1 Deficiência intelectual leve / DSM-5 (Código - 317)

CID-10 - Classificação (F70). Adulto com idade mental de 9 a 12 anos

3.7.1.1 Domínio Conceitual

Em pré-escolares, podem não ser percebidas diferenças conceituais. Em crianças em idade escolar e adultos ocorrem dificuldades em habilidades acadêmicas (leitura, escrita, cálculo, tempo e dinheiro), e necessitam apoio às demandas de sua idade. Em adultos, ocorre prejuízo nas funções executivas (memória de curto prazo, aplicação de habilidades acadêmicas) e nos pensamentos abstratos (planejar, definir estratégias, prioridades e adaptação cognitiva). Apresenta pouca habilidade em evitar e resolver problemas (DSM-5, 2014)

3.7.1.2 Domínio Social

Apresenta comportamento social imaturo. Em conversação tem dificuldade de perceber linguagem abstrata e pistas sociais. Por exemplo, não compreende sarcasmo e ironia. Também pode ter dificuldade em: a) regular a emoção e o comportamento adequado à sua idade que são percebidas por seus pares; b) compreensão dos riscos em interações sociais; c) julgamento social imaturo; d) podendo ser manipulado pelos outros (crédulo e ingênuo) (DSM-5, 2014)

3.7.1.3 Domínio Prático

Pode agir de acordo com a sua idade nos cuidados pessoais, mas necessita de apoio em tarefas complexas do dia a dia. Por exemplo, quando adulto, o apoio se estende a compras de itens domésticos, organização de seus pertences, transportes, preparo de alimentos e nutrição, atividades bancárias e controle de dinheiro. No lazer, as atividades recreativas são as mesmas que as de seus pares, embora a percepção de bem-estar e sua participação no evento necessitem apoio. Pode exercer funções de trabalho, sem exigências de habilidades conceituais. Necessita apoio nas decisões de cuidados com a saúde, no desempenho profissional e na criação da sua família (DSM-5, 2014).

3.7.2 Deficiência intelectual moderada / DSM-5 (Código – 318.0)

CID-10 - Classificação (F71). Adulto com idade mental de 6 a menos de 9 anos.

3.7.2.1 Domínio Conceitual

Durante o desenvolvimento apresenta atrasos em habilidades conceituais. **Pré-escolar** (3 a 6 anos): linguagem habilidades acadêmicas; **Escolar** (7 a 18 anos): Linguagem, habilidades de leitura, escrita, matemática, dinheiro, temporalidade, ao longo dos anos; **Adulta**: 18 anos em diante. Habilidade elementar, necessita apoio em tarefas acadêmicas e vida pessoal cotidiana (DSM-5, 2014)

3.7.2.2 Domínio Social

No comportamento social e na comunicação, a fala é usada como recurso primário menos complexo. É capaz de relacionar-se com a família, é bem-sucedida entre amigos e raramente na vida adulta com o/a parceiro/a, e interpretar as pistas sociais com exatidão. Necessitam apoio para julgar e tomar decisões; a amizade é afetada entre pessoas normais. É necessário apoio social e na comunicação para o desempenho no trabalho (DSM-5, 2014)

3.7.2.3 Domínio Prático

Apesar de haver durante toda a vida orientações, é capaz de aprender a ter autonomia em alimentar-se, vestir-se, eliminações metabólicas, higiene, podendo contribuir em tarefas domésticas na fase adulta; limitação em tarefas que exijam habilidades conceituais e comunicacionais, em demandas funcionais e responsabilidades de trabalho, como horários, transportes e outros, podem ser adquiridos com apoio de pessoas; poucos causam problemas mal adaptativos (DSM-5, 2014).

3.7.3 Deficiência intelectual grave / DSM-5 (Código - 318.1)

CID-10 - Classificação (F72). Adulto com idade mental de 3 a menos de 6 anos.

3.7.3.1 Domínio Conceitual

Atraso acentuado ao longo de toda a vida das habilidades conceituais; compreensão da linguagem escrita, numérica, quantidades, temporalidade, dinheiro, necessitando de cuidadores no apoio para resolução de problemas (DSM-5, 2014).

3.7.3.2 Domínio Social

Prejuízo da linguagem falada limita o emprego de vocabulário e gramática; a fala e a comunicação social são usadas mais do que para explicações, composta de palavras ou expressões isoladas com possível acréscimo de outros meios, com o foco no aqui e agora do dia

a dia; entendem discursos e comunicações gestuais simples; familiares e pessoas conhecidas propiciam fonte de prazer e ajuda (DSM-5, 2014)

3.7.3.3 Domínio Prático

Necessita apoio e supervisão nas AVD; não é capaz de tomar decisões para o seu bem-estar e do próximo; o adulto necessita de apoio e assistência contínua nas tarefas domésticas, recreativas e profissionais; a aquisição em todos os domínios requer ensino prolongado e apoio contínuo; comportamento mal adaptativo e autolesão estão presentes em uma minoria significativa (DSM-5, 2014).

3.7.4 Deficiência intelectual profunda / DSM-5 (Código - 318.2)

CID-10 - Classificação - F73 / Adulto com idade mental abaixo de 3 anos

3.7.4.1 Domínio Conceitual

As habilidades conceituais envolvem aspectos concretos do mundo físico, mais do que o simbólico. O uso dos objetos pelo indivíduo é de maneira conduzida e controlada a fim de alcançar metas no autocuidado, em atividades laborais e no lazer. Pode adquirir habilidades visuoespaciais baseadas em características físicas (combinar e classificar). O prejuízo associado à área motora e sensorial limita ou impede o uso adequado dos objetos (DSM-5, 2014).

3.7.4.2 Domínio Social

Apresenta compreensão muito limitada da comunicação simbólica na fala ou nos gestos, embora seja capaz de entender instruções e gestos simples. Expressa seus próprios desejos e emoções na comunicação não verbal e não simbólica. Estabelece bom relacionamento intrafamiliar, com os cuidadores e pessoas mais próximas afetivamente, iniciando interações socializantes ao reagir mediante pistas gestuais e emocionais. As atividades sociais são limitadas ou impedidas de vivenciá-las devido ao prejuízo associado às áreas sensoriais e físicas (DSM-5, 2014).

3.7.4.3 Domínio Prático

É dependente de outras pessoas em todos os aspectos em atividades na vida diária (AVD), saúde e segurança, embora seja possível envolver-se em algumas destas atividades. Os que não apresentam comprometimentos físicos graves podem ajudar em tarefas simples de casa, que exijam manipulação de objetos, conduzi-los e colocá-los em locais apropriados, tornando esta ação como base para envolver-se em algumas atividades laborais simples, desde que sob orientação e acompanhamento constante. No lazer, pode participar de atividades de recreação, atividades aquáticas, ouvir músicas, assistir filmes e passear, sempre com orientação e acompanhamento constante. Os prejuízos nas áreas sociais e físicas limitam ou impedem a participação em atividades domésticas, laborais e de lazer. O comportamento mal adaptativo está presente em uma minoria significativa (DSM-5, 2014).

3.8 Definições do comprometimento motor

3.8.1 Dispraxia

Significa déficit, desorganização, disfuncionamento ou dificuldades em planificar, coordenar, executar e autorregular movimentos voluntários especializados e relacionados com uma determinada atividade (FONSECA, 2008).

3.8.2 Transtorno específico do desenvolvimento motor

É o comprometimento grave do desenvolvimento da coordenação motora, não atribuível exclusivamente ao retardo mental global ou à afecção neurológica específica, congênita ou adquirida (CID-10, 2014).

3.9 Avaliação motora em solo e no ambiente aquático

3.9.1 Teste de Coordenação Motora Grossa (KTK)

O Teste de Coordenação motora grossa (Körperkoordinations test Für Kinder) KTK foi desenvolvido para crianças de 5 até 14 anos de idade, pelos pesquisadores alemães Kiphard e Schilling (1974 apud SOUZA, 2013), com o propósito de detectar as deficiências motoras em crianças com lesões cerebrais e/ou desvios comportamentais. O teste envolve a coordenação corporal como: o equilíbrio, o ritmo, a força, a lateralidade, a velocidade e a agilidade (SOUZA 2013).

Gorla (2001) realizou um estudo, objetivando testar o KTK pré e pós intervenção num grupo especial, buscando identificar as vantagens, desvantagens e possibilidades de utilização em pessoas com deficiência intelectual. Os resultados mostraram progresso da coordenação motora total do grupo, porém alguns fatores (ansiedade, timidez, distração) contribuíram para desempenho não satisfatório de algumas tarefas. Este estudo apontou melhoras na coordenação motora nos sujeitos devido ao programa de Educação Física (BALLESTERO, 2008).

O teste foi aplicado nestes sujeitos, no início das intervenções e ao final da pesquisa, objetivando observar possíveis evoluções, comparando com os resultados da primeira avaliação (GORLA; RODRIGUES; PEREIRA, 2002).

3.9.2 Análise qualitativa de vídeo do nado utilitário

O teste de análise qualitativa de vídeo do nado utilitário foi adaptado do teste que avalia qualitativamente o desempenho do nado crawl (COSTILL et al., 1992; MAGLICO, 1993; CHOLLET, 1997 apud RODRIGUES, 2004). O teste comparou antes e depois os resultados da primeira com os resultados da segunda avaliação, nos 4 critérios observados: 1) capacidade respiratória; 2) posição do corpo na flutuação; 3) coordenação dos membros superiores e inferiores e 4) deslocamento. O teste identificou que os sujeitos apresentavam dificuldades na habilidade natatória (RODRIGUES, 2004).

3.10 Princípios do treinamento motor

As atividades de intervenções motoras propiciam aos sujeitos as aquisições de habilidades motoras em geral, para isso, foi adequado um programa de treinamento, respeitando os seguintes princípios básicos: 1) sobrecarga; 2) variação e 3) especificidade (CHANDLER; BROWN, 2009).

3.10.1 Princípio da sobrecarga

- Visa adequar um estímulo para alcançar um nível desejado de adaptação física, fisiológica ou de desempenho (CHANDLER; BROWN, 2009).

3.10.2 Princípio da variação

- Requer a manipulação adequada na intensidade do treinamento, no volume e na seleção dos exercícios (CHANDLER; BROWN, 2009).

3.10.3 Princípio da especificidade

- Tem relação com o ambiente e a biomecânica empregada pela característica deste ambiente (em solo e no meio líquido), além das limitações cognitiva, psicomotora e afetiva do sujeito (CHANDLER; BROWN, 2009).

4 MATERIAIS E MÉTODO

4.1 Tipo de estudo

Esta pesquisa, trata-se de estudo quali e quantitativo, longitudinal, descritivo, seguindo a metodologia de estudo de caso. Coaduna dois procedimentos: a) um estudo de revisão integrativa para fundamentar o projeto de pesquisa; b) paralelamente a fim de responder o objetivo proposto foi desenvolvido o trabalho em campo.

4.2 Critério de Inclusão

Os critérios de inclusão adotados foram: a) aptos pelo médico para realizar esforço físico; b) não dominam a capacidade natatória; c) adultos, com idade entre 23 a 55 anos; d) Déficit de coordenação motora grossa; e) domínio e autonomia da marcha; f) deficiência intelectual diagnosticados pela Classificação Internacional de Doenças da décima versão (CID 10), conforme a tabela abaixo:

Tabela 1 - Identificação diagnóstica e descrição das deficiências

	CID 10	Descrição	N
A	F71	Deficiência intelectual moderada	2
B	F 72.	Deficiência intelectual grave	2
C	F 79.9	Deficiência intelectual não especificada	1

4.3 Caracterização da amostra

Os cinco (5) sujeitos selecionados, foram do sexo masculino, pois, não havia nenhum sujeito do gênero feminino, durante o processo de seleção da amostra. O comprometimento neurofuncional, envolvia a área motora, a fala, as habilidades executivas e a sociabilidade. Considerando que estes sujeitos apontam diferenças que estão nas particularidades etiológicas da patologia. Contudo, este estudo deteve-se em responder como eles reagiam ao programa de intervenção.

4.4 Critério de exclusão

Dos 16 contatados, que fizeram parte da amostra por conveniência, 11 sujeitos foram excluídos por apresentarem: a) idade abaixo de 18 anos; b) dominavam a habilidade natatória; c) diagnósticos de outras deficiências, que não a de deficiência intelectual e d) os responsáveis legais se recusaram em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

4.5 Locais e espaços do estudo

Esta pesquisa foi realizada em duas instituições que atuam na área de esportes destinada a toda a população em geral e a pessoas com deficiência intelectual e outras áreas de deficiência. Após as devidas autorizações dos respectivos diretores (carta de anuidade em anexo), foram realizadas as intervenções e coletas de dados no Centro de Esporte e Lazer Alberto Santos Dumont (CELASD) vinculado à Secretaria de Turismo e Esporte do Governo de Pernambuco e no Núcleo de Educação Física e Desportos da Universidade Federal de Pernambuco (NEFD/UFPE).

Em ambas as instituições disponibilizaram as áreas, com mais de 350m² junto a piscina e materiais como tatames emborrachados, que foram utilizados para a realizações das atividades motoras em solo, além dos coletes e macarrões flutuadores, para as atividades no ambiente líquido.

4.6 Período do estudo

A coleta de dados teve início em março e foi finalizada em agosto de 2015, sendo atendidos duas vezes por semana, em dias alternados, ou seja, terça e quintas-feiras no CELASD e nas quartas e sextas-feiras no NEFD/UFPE, o tempo das 32 intervenções foram de 1 hora e 30 minutos, divididos entre atividades em solo e no meio líquido

4.7 Considerações éticas na pesquisa

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da

Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (CCS/UFPE), sob o número do CAAE: 36982514.3.0000.5208, liberando o início do estudo, mediante pesquisa documental nas pastas dos alunos atendidos em suas respectivas entidades. Os sujeitos selecionados foram aqueles que apresentavam as características diagnósticas e a idade, investigadas no estudo.

Após esta pesquisa documental, foi realizado o contato telefônico com os responsáveis dos 16 alunos selecionados, inicialmente, para explicar sobre a pesquisa e identificar aqueles que não sabiam nadar e apresentavam autonomia da marcha. Depois, em reunião presencial com os responsáveis e as pessoas com deficiência, foram apresentados os procedimentos metodológicos e o papel dos pais ou cuidadores neste trabalho.

Foram informados que haveria a garantia da preservação da integridade, sigilo e privacidade, não constrangimento, não obrigatoriedade da permanência até o final da pesquisa, podendo desistir a qualquer momento, sem prejuízo algum ou qualquer penalidade; teriam o direito da aquisição das cópias dos vídeos produzidos, bem como cientes dos possíveis riscos e benefícios que este trabalho poderia oferecer e seus resultados disponibilizados à comunidade acadêmica.

Este estudo cumpriu com a resolução 466/2012 sobre arquivamento dos dados, por um período de 10 anos, onde todos os dados produzidos e coletados, através de registros fotográficos, vídeos, questionários, relatórios de atividades, entrevistas, avaliações da coordenação motora e cópias de documentos autenticados dos indivíduos referentes ao estado de diagnóstico, digitalizados serão armazenados e arquivados em HD externo, numa pasta específica e identificada pelo tema e a data de sua realização.

Após os devidos esclarecimentos e a compreensão dos processos, eles optaram por aderir à participação neste trabalho. Eles leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) autorizando a participação do seu tutor na pesquisa.

4.8 Etapas do estudo

Os procedimentos de coletas de dados ocorreram em três etapas.

1ª etapa: foi iniciada a coleta de dados para identificar as características comportamentais e comprometimentos motor por diferentes procedimentos, constou de: a) pesquisa documental para identificação diagnóstica e interferência da medicação; b) pré-teste da avaliação da coordenação motora grossa em solo (KTK); c) primeira entrevista e d) análise qualitativa de

vídeo do desempenho motor aquático adaptado para estas pessoas;

2ª etapa: se caracterizou pelo início das intervenções e orientações aos cuidadores e ajustes nos procedimentos nas coletas dos dados, mediante: a) produções de vídeos durante as rotinas da intervenção, b) relatórios das atividades.

3ª etapa: se deu após a finalização das intervenções, onde foram aplicados: 1) pós-teste de avaliação da coordenação motora grossa em solo (KTK); 2) segunda entrevista com os pais ou responsáveis; 3) análise qualitativa de vídeo do desempenho motor aquático; 4) construção da descrição qualitativa do comportamento motor em solo e no meio líquido e 5) apresentação dos resultados pré e pós, discussão e sua conclusão.

Quadro 2 - Métodos de coletas de dados

	Método	Objetivos (identificar, conhecer, adequar e aplicar)	Análise dos dados
1	Pesquisa documental	Situação diagnóstica, medicação, acompanhamento	Documental
2	Entrevista	Histórico, contradições, dificuldades, procedimentos	Qualitativo
3	Teste KTK de avaliação motora	Dificuldades motoras, procedimentos	Quantitativo (SPSS)
4	Teste adaptado de avaliação do nado	Dificuldades e desempenho no meio líquido	Qualitativo
5	Produções de vídeos	Desempenho do aluno, variável de controle, procedimentos	Qualitativo

4.8.1 Pesquisa Documental / 1ª etapa

A pesquisa documental propicia aquisições de informações abrangentes. Segundo Gil (2009), são muitas fontes documentais que podem fazer parte do estudo de caso para subsidiar e confirmar o estado de comprometimento dos indivíduos, no sentido de compreender, adequar

a intervenção e acompanhar a sua evolução.

Para isso, foram relacionados os seguintes documentos: 1) histórico de vida, relatado pela mãe; 2) laudos médicos; 3) receitas médicas; 4) resultados de exames laboratoriais; 5) inscrição ou cadastro em clínica e/ou instituições especializada.

De acordo com Creswell (2010, p. 213), as vantagens se caracterizam por: a) permitir “obter a linguagem e as palavras dos participantes”; b) o acesso aos dados poder ser “em um momento conveniente;” c) dados criteriosos destacam aspectos sobre os quais os pesquisados se submetem ou se submeteram; d) as evidências escritas poupam tempo e gastos para transcrevê-los.

Creswell (2010, p. 213) destaca como desvantagens os seguintes aspectos: a) documentos protegidos; b) busca de informações em lugares difíceis; c) materiais incompletos; d) documentos podem não ser autênticos ou precisos; e) extravios ou perdas de documentos relevantes.

4.8.2 Entrevista

A entrevista utilizada neste estudo foi de acordo com o proposto por Marconi e Lakatos (2010), que se caracteriza por ter perguntas estruturadas estabelecidas previamente em que todos os pais ou o responsável legal deverá responder às mesmas questões conforme o modelo em anexo. As informações passadas pela mãe, bem como seu envolvimento nas atividades de forma direta ou indireta, propiciaram ajustes no planejamento das atividades, adequações metodológicas, para favorecer o nível de motivação à mudança de comportamento e atitude em relação ao seu filho/a e a si própria.

4.8.3 Avaliação da coordenação motora grossa através do teste KTK

O teste Körperkoordination Test für Kinder (KTK), que aponta o prejuízo na coordenação motora grossa (SOUZA, 2013), é composto por quatro tarefas de equilíbrio, ao caminhar por 3 metros de costas sobre barra estreita de madeira, dividida em 3 larguras distintas, a primeira tem 6cm, a segunda 4,5cm e a terceira 3cm de largura. Nas tarefas de saltos monopedal e salto lateral, o teste revela a lateralidade dos membros inferiores e a capacidade

de coordenação na corrida e no salto, e na tarefa de transferência de plataforma se observam a coordenação dos membros superiores, o equilíbrio e a lateralidade (GORLA et al., 2000), caracterizando o perfil do desempenho motor em solo.

Tabela 2 - Classificação do teste de coordenação motora grossa – K.T.K.

Quociente Motor	Classificação	Desvio Padrão	Porcentagem
131 – 145	Coordenação alta	+ 3	99 – 100
116 – 130	Coordenação boa	+ 2	85 – 98
86 – 115	Coordenação normal	+ 1	17 – 84
71 – 85	Perturbações na Coordenação	- 2	3 – 16
56 – 70	Insuficiência na Coordenação	- 3	0 – 2

A avaliação se deu conforme orientação do protocolo, em anexo, sendo realizada em dois momentos, um no começo da pesquisa, antes das intervenções, e a outra avaliação no final da pesquisa, para identificar os possíveis avanços, mediante os seguintes procedimentos: (1) adequar os espaços e a preparação dos materiais para execução das tarefas e registros das pontuações; (2) a mãe ou o acompanhante auxilia o professor (incentiva, apoia e acompanha); (3) o professor explica verbalmente a tarefa; (4) demonstra o movimento como deve ser realizado; (5) posiciona o sujeito no local com ajuda de seu acompanhante; (6) observa a execução dos movimentos; (7) registra seu desempenho em vídeo; (8) o aluno terá até três tentativas para realizar a tarefa para confirmar seu desempenho.

4.8.4 Avaliação Qualitativa de Vídeo do Nado Utilitário

O nado utilitário é naturalmente executado de acordo com o contexto, podendo ter as seguintes variáveis: 1) o ambiente em que se executa; 2) a função para que se utiliza; 3) os aspectos morfológicos da pessoa, condicionados pelas suas limitações físicas e/ou neuropsicomotoras. Sua execução necessita das 4 competências natatórias minimamente desenvolvidas, servindo como critérios para a avaliação: capacidade respiratória, equilíbrio do corpo, coordenação dos membros e deslocamento. Cada uma destas competências fazem parte da avaliação qualitativa de vídeo do nado utilitário (anexo).

As filmagens foram produzidas tanto dentro d'água, como fora dela, em cada uma das competências natatórias apresentadas acima, conforme é descrito mais adiante.

Tabela 3 - Desempenho da análise qualitativa de vídeo do nado utilitário

Totais de pontos	Desempenho da Habilidade
8 a 12	Realiza
4 a 7	Realiza com dificuldade
0 a 3	Não realiza

4.8.5 Produções de Vídeos

O emprego da gravação de vídeos é um recurso importante que tem por objetivo: a) acompanhar a evolução das competências natatórias; b) observar os fatores intervenientes sobre as variáveis de controle; c) as imagens servirão para referências e análises das diversas situações de ensino e de aprendizagem.

4.8.5.1 Procedimentos e equipamentos de filmagens

Antes de efetivamente introduzir os trabalhos de filmagens foi realizado um estudo piloto, objetivando identificar possíveis falhas e produzir imagens de boa qualidade, atentando para as questões de orientação às pessoas que manusearam o equipamento foram observados os seguintes aspectos:

- a) Posicionamento, ângulo e distância do objeto de gravação;
- b) Iluminação natural, mantendo-se a lente de gravação de costas para o sol;
- c) Evitar o reflexo do sol na água, contra a lente;
- d) Manutenção da imagem ocupando todo o espaço no centro do display;
- e) Evitar balanços e trepidações no momento de gravar;
- f) Iniciar e terminar cada gravação com o sinal do pesquisador;
- g) Familiarizar-se com o equipamento, sabendo como ligar e desligar;
- h) Bateria no compartimento da câmera e bateria auxiliar carregada;
- i) Posicionar o tripé de 2m½ a 4 m (dois metros e meio a quatro metros) de distância;
- j) Duas câmeras sobressalentes à prova d'água.

As filmagens registraram com autorização dos responsáveis e participantes as

entrevistas, as reuniões, os testes motores (KTK), toda a rotina das intervenções desde o início até o final do estudo, mostrando as principais dificuldades do comportamento motor e seu progresso nas seguintes situações:

4.8.5.2 Situações de gravação

As gravações foram realizadas em três diferentes formas: a primeira nas atividades fora d'água, a câmera foi posicionada sobre um tripé em uma base fixa, em três ângulos estrategicamente diferentes (lateral, anterior e posterior), a uma distância aproximada de 2m½ a 3m (dois metros e meio a três metros) em relação ao indivíduo. A segunda, uma pessoa do lado de fora da piscina conduziu a câmera, focalizando a imagem para dentro da piscina, para a captura das imagens com o indivíduo na superfície da água. A terceira situação se caracterizou por registros de imagens dos sujeitos com a câmera submersa, enquanto realizavam as atividades no meio líquido.

4.8.5.3 A segurança e apoio em piscina funda

As piscinas do Núcleo de Educação Física e Desportos da UFPE (NEFD/UFPE) e do Centro Esportivo Alberto Santos Dumont (CEASD) apresentam profundidades próximas na parte rasa: a piscina do NEFD/UFPE tem 2m e na piscina do CELASD, a parte mais rasa tem 1,80 m de profundidade. Em ambas as piscinas, o aprendiz que não domina o nado necessita usar coletes flutuadores para garantir a flutuação, oferecendo segurança e conforto, além de espaguete flutuador, cordas estendidas de uma borda a outra, emborrachados que flutuam, tubos de pvc ou de alumínio foram usados como apoio. O professor dentro d'água usou flutuadores e nadadeiras para auxiliar no deslocamento e oferecer melhor estabilidade aos alunos.

4.9 As intervenções em solo e no meio líquido (2ª etapa)

As intervenções para o ensino de natação consistiram de exercícios motores em solo e no meio líquido, por um período de 4 meses, em duas aulas semanais, com o tempo de 1h e 30 minutos, em cada uma das 32 sessões ao todo. O número de sessões elencados para este estudo se baseou no tempo disponível para obter uma resposta neste estudo de casos, utilizando o método de intervenção voltadas para as dificuldades dos sujeitos. A literatura não deixa claro

qual o número mínimo de sessões “ideal” para surtir o efeito desejado em pessoas com desordens de coordenação motora (GORLA, ARAÚJO e CARMINATO, 2004).

4.9.1 Procedimentos de orientação para a execução da tarefa

Neste estudo foram aplicados estímulos cinestésicos/proprioceptivos, visuais e auditivo. Greguol (2010) afirma que diferentes canais sensoriais devem ser explorados para facilitar a aprendizagem da natação em pessoas com deficiência intelectual. Em todas as tarefas, seja em atividades no solo ou no meio líquido, os procedimentos foram acompanhados de orientações verbais, demonstrações ou visualização de imagens, junto à borda ou no fundo da piscina e o toque nas articulações e/ou condução dos membros. As formas de entrada de informações se deram de forma isolada ou associada.

Por exemplo:

- a) Estímulo visual – o sujeito apenas observa o gesto;
- b) Estímulos visual e auditivo – observa o gesto e ouve a orientação;
- c) Estímulo auditivo e proprioceptivo – o sujeito ouve a orientação, enquanto suas articulações são conduzidas;
- d) Estímulos visual, auditivo, proprioceptivo e cinestésico – o sujeito observa o gesto, ouve a orientação, é conduzido e estimulado a fazer o movimento.

As rotinas de exercícios e as realizações de tarefas seguiam um processo de facilitação de entrada de informações, seguidas de repetições, objetivando a aquisição da memória motora (GAZZANIGA et al., 2006)

4.9.2 Informações auditiva, visuais e cinestésicas/proprioceptivas

Seguem abaixo algumas orientações verbais mais frequentes nas tarefas a serem executadas:

- a) Observe o professor!
- b) Tente fazer igual ao colega!
- c) Estenda os seus braços iguais aos do professor!

- d) Salte para cima, com as pernas juntas, iguais às do professor!
- e) Vou te apoiar e você vai tentar fazer...!
- f) Você sente que o professor está dobrando ou estendendo suas pernas?
- g) Seus braços estão embaixo ou encima d'água?
- h) Sua mão está tocando sua coxa?
- i) Suas pernas estão juntas ou separadas?
- j) Seus braços estão dobrados ou estendidos?
- k) Mostre como ficam as mãos, quando estão abertas?

4.9.3 Orientações detalhadas de tarefas no ambiente líquido

a) **Visualize as imagens:** “Tente colocar a face na água e abrir os olhos”, “tente soprar forte” (O professor executa o sopro na mão do aluno e na superfície da água. Realiza a imersão e repete o sopro submerso, pedindo para que ouça o som das bolhas na água) pela boca e depois pelo nariz. Após este procedimento é solicitado que o sujeito tente fazer igual;

b) **Tarefa de imersão e respiração:** O professor solicita que o aluno observe e depois, tente fazer igual, repete mais de duas vezes, podendo chegar até cinco vezes. Em seguida o professor pergunta: “você consegue fazer igual a mim? Tente mergulhar a face na água.

c) **Tarefa de coordenação dos braços ou das pernas:** “Tente fazer seus braços irem para frente do seu corpo”. “Por cima d'água”. Tente abrir as mãos”. “Tente puxar a água para traz” (demonstração do movimento com ajuda). O professor auxilia o aluno, segurando em suas mãos, as conduzindo para facilitar a realização do movimento.

4.9.4 Exercícios motores em solo

Os exercícios motores em solo foram realizados sobre 4 tatames emborrachados medindo cada um 100 cm x 200 cm x 4 cm. Colocados lado-a-lado, com a borda mais longa, unidas entre si, formavam um retângulo de 2m X 4m, as linhas transversais, que os dividem, servem de referências para a direção no rolamento. Nos exercícios de corrida, este material era dispensado. Os tatames emborrachados eram utilizados nos exercícios que fossem necessários que deitassem no chão:

a) **Engatinhar** com apoio dos membros superiores (mãos abertas e os dedos voltados

para frente) e apoio dos membros inferiores (joelhos e pés) realizam deslocamento para frente, com movimentos dos membros contralateral e alternadamente, no percurso de ida e volta à distância de 8 metros, com até 3 (três) repetições, em intervalo que pode variar entre 1 minuto e meio a 2 minutos entre os exercícios (LE BOULCH, 1987).

b) Rolar o corpo no plano horizontal, sobre seu eixo longitudinal, com os membros superiores estendidos e unidos, em abdução, os braços em abdução, se posicionem ao lado da cabeça, e os joelhos estendidos e pernas em adução, no percurso de ida e volta à distância de 4 metros, com até 3 (três) repetições, em intervalo que pode variar entre 1 minuto e meio a 2 minutos entre os exercícios (LE BOULCH, 1987).

c) Circundução dos membros superiores combina consecutivamente os movimentos de flexão, abdução, extensão e adução conforme o membro superior circunscreve um cone, com seu ápice na junta glenoumeral, de forma alternada e simultânea, depois um braço de cada vez faz a rotação completa, em seguida os dois braços realizam a rotação completa (KENDALL et al., 2007).

d) Alongamentos (cintura escapular e pélvica nos membros superiores e inferiores) (ACHOUR JUNIOR, 2010).

e) Corrida de 20 metros, de 4 a 6 repetições, com intervalo de 50' a 90' segundos, em baixa velocidade (CHANDLER; BROWN, 2009; SAWERS; HAHN, 2013).

f) Pequenos saltos verticais com os pés juntos, abrindo e fechando a perna para os lados e para frente e para trás (CHANDLER; BROWN, 2009; SAWERS; HAHN, 2013).

4.9.5 Atividades no ambiente aquático e estímulos sensoriais

a) Disponibilizar imagens na borda ou no chão da piscina, de pessoas nadando, para criar a memória visual do gesto (SCHIMIDT; WRISBERG, 2010).

b) Explorar a percepção cinestésica e a propriocepção com o toque nas articulações e condução dos membros superiores e inferiores, associando às informações verbais, iniciando o processo de formação de memória de procedimento (CHANDLER; BROWN, 2009; SCHIMIDT; WRISBERG, 2010).

c) Disponibilizar as imagens no chão da piscina, tocar nas articulações e conduzir os membros superiores e inferiores, associando todos os estímulos, as informações verbais, em sequências repetitivas, facilitando a consolidação da aprendizagem (CHANDLER; BROWN, 2009; SCHIMIDT; WRISBERG, 2010; GAZZANIGA et al., 2006).

4.9.6 Estímulos visuais: demonstrando e visualizando figuras

Quadros de imagens de pessoas nadando medindo 46 cm x 58 cm, expostas próximas à borda da piscina, distante a 2 m e $\frac{1}{2}$ (dois metros e meio); a) Os alunos se posicionam em frente às imagens, recebem orientações para observar um aspecto específico na figura, p. ex., observe o braço estendido à frente; b) Os alunos tiveram um tempo entre 10' a 15' (dez a quinze segundos) para observar a figura, em seguida eles tiveram entre 1' $\frac{1}{2}$ a 2' (um minuto e meio a dois minutos) para reproduzirem os movimentos conforme observaram; c) O professor demonstra os movimentos lentamente, enquanto os alunos observam; logo após, foi solicitado que tentassem realizar os movimentos conforme entenderam; d) Em cada tentativa o professor, próximo ao aluno, o conduziu e o orientou.

As imagens a seguir (capturadas na internet) apresentam as fases de movimentos dos membros superiores, no deslocamento em meio líquido; objetivou submeter os indivíduos a visualizar e induzir o comportamento motor semelhante, por exemplo, palma da mão aberta, flexão do cotovelo, pernas estendidas, braços estendidos e outros.

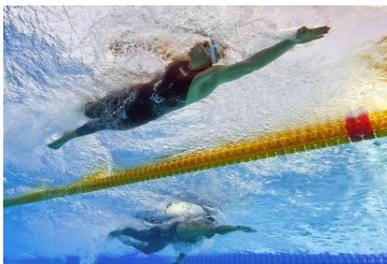


Fig. 7 - Braçada / fase submersa



Fig. 8 - Braçada / fase aérea



Fig. 9 - Braçada / fase aérea e submersa

Estas figuras de posicionamento do corpo ou parte dele, em uma imagem serviram como base para posicionar seu próprio corpo e, podendo conferir tal semelhança com a imagem visualizada, induzindo a propriocepção associado à percepção visual.

A rotina de exercícios específicos em solo foi o complemento para associar-se aos movimentos de deslocamento na água. Exemplos de exercícios, alongamentos, rotações de tronco, braços, flexões e extensões de tronco, quadril, membros superiores e inferiores. O movimento pode ser realizado isoladamente ou coordenado com outras partes do corpo como, por exemplo, a respiração junto com movimento de perna, buscar o equilíbrio horizontal em seguida, o equilíbrio vertical, em decúbito ventral e dorsal, o deslocamento de pernas e/ou de braços, ou tentar realizar o nado completo. Todas estas tarefas são realizadas com ajuda.

4.9.7 Estímulos cinestésicos / proprioceptivos associados ao auditivo

Os estímulos foram ministrados de forma pareada, com toques e conduções das articulações, ao mesmo tempo em que houve as orientações, através de palavras e gestos para flexionar, estender, aduzir, abduzir, realizar rotações, supinação e pronação dos membros, além de levá-los a perceber corporalmente os conceitos de: a) intensidades, por exemplo, forte/fraco, lento/rápido, pouco/muito; b) temporalidade, p. ex., agora, antes e depois; c) direcionalidade e lateralidade, p.ex., para frente/trás, para baixo/acima, para o lado direito/esquerdo; d) quantidade como, p. ex., soprar, muito/pouco, longo/curto, dentre outras.

Foram utilizados verbos de ação sempre associados aos movimentos, aos toques e às conduções dos membros, como complemento e reforço para facilitar a formação de memória no processo de aprendizagem.

4.9.8 Interação social e afetiva: a ludicidade motiva as atividades

Para muitas crianças e jovens, o ambiente aquático pode ser motivo de alegria e prazer. Porém, pessoas com deficiência, geralmente, além da dificuldade da aprendizagem, quando não estão habituadas com a água, apresentam medo e ansiedade.

O pai/mãe ou principal cuidador, associado às atividades lúdicas e materiais de suporte e segurança, poderiam amenizar tal comportamento e resistência às atividades. O lúdico deve favorecer dois aspectos: (1) como introdução ao aprendizado, pois suas tarefas estão associadas direta e/ou indiretamente à habilidade do nado; e (2) para desviar a atenção do objeto “água”, as brincadeiras fora e dentro d’água foram introduzidas para facilitar a aproximação gradual do ambiente e sua interação com o elemento água.

A linguagem propicia um importante fator de motivação, por isso, as frases e expressões significativas e conhecidas foram pronunciadas, tanto para incentivar na execução, como para elogiar na realização de tarefas, por ex. “Vai! Você consegue!”, “Muito bem!”, “Continue assim!”, “Você melhorou!”, dentre outras frases com efeito motivador, ditas com entonação de voz elevada e firme, mas sem gritos.

A interação se deu também com a utilização de recursos materiais como bolas, objetos que flutuam e afundam, mangueiras de jardim, cordas e outros. Alguns destes e outros materiais foram utilizados fora e dentro d’água e outros apenas fora.

A utilização de materiais flutuadores para auxiliar na flutuação e no equilíbrio propiciam segurança, conforto, sustentação e mobilidade do aprendiz dentro d'água.



Fig. 10 - Espaguete p/ natação



Fig. 11 - Emborrachado

O uso de cordas e tubo PVC dentro d'água possibilitava que o aprendiz tivesse melhor sustentação com apoio das mãos, cujo movimento é semelhante ao engatinhar fora d'água.



Fig. 12 - Corda p/ apoio



Fig. 13 - Cano para apoio

Em todos os exercícios, o professor e/ou acompanhante posicionaram-se de frente ao aluno demonstrando e usando as seguintes frases de apoio, exemplo e motivação. Por exemplo. “Vai! Você consegue!”, “Muito bem!”, “Continue assim!”, “Você melhorou!”, e outras.

4.9.9 O papel da mãe/pai ou cuidador

O acompanhante durante o processo de intervenção atuou como apoio, agente motivador e auxiliar do professor. Foi necessário estar devidamente preparado para as seguintes atividades: (1) apoiar o jovem nos exercícios de solo e nas atividades dentro d'água; (2) conduzi-lo ao chuveiro, até a entrada e saída da piscina; (3) colocar e retirar o colete flutuador; (4) usar palavras e frases para motivá-los nas tarefas; (5) demonstrar para o jovem as tarefas; (6) estar apto do ponto de vista clínico, com atestado médico para entrar na piscina; (7) saber nadar, mesmo usando colete flutuador; (8) ter condições físicas mínimas como poder se abaixar, segurar, conduzir ou orientar o/a jovem; (9) observar comportamentos de recusa, motivação, execução ou dificuldades de realização; (10) saber manusear a câmera filmadora; (11) participar da entrevista e das reuniões.

Todas estas questões foram abordadas desde os primeiros encontros definidos no cronograma.

5 ANÁLISE DOS DADOS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS

5.1 Dados Quantitativos

As análises dos dados quantitativos foram provenientes das avaliações do teste pré e pós da coordenação motora grossa (KTK). A normalidade dos dados foi avaliada por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov. Após essa verificação, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis para comparar as variáveis pois as mesmas não estavam normalmente distribuídas. Foi utilizado o programa SPSS versão 20 e foi adotado o nível de significância $p \leq 0,05$.

5.2 Dados Qualitativos

A análise qualitativa de vídeo do nado utilitário foi realizada por meio de observação dos vídeos, comparando o desempenho natatório dos sujeitos, aos padrões motores estabelecidos para o nado utilitário (anexo), mediante as análises descritivas do comportamento motor no ambiente aquático, observando os vídeos produzidos antes e depois do período de intervenções. Foram observados os desempenhos da capacidade respiratória, equilíbrio na flutuação, coordenação dos membros superiores e inferiores e o deslocamento.

As análises qualitativas do comportamento motor em solo, se deram mediante aos vídeos produzidos pré e pós intervenções, nas habilidades de rolar, engatinhar. Para dois sujeitos (S3 e S5), que apresentavam um quadro grave de comprometimento neuropsicomotor, foram consideradas as análises do salto e da corrida, para compor o quadro evolutivo destas habilidades.

As transcrições das entrevistas com as mães dos sujeitos, produziu o texto, que foi ajustado para ser analisado, conforme a orientação do programa de software gratuito Iramuteq disponível na internet, que analisa o conteúdo textual, considerada neste estudo duas formas de análises: a análise de similitude e nuvens de palavras.

6. RISCOS E BENEFÍCIOS

6.1 Riscos

A prática da natação exige que o indivíduo tenha condições de saúde para realizá-la. De posse dos resultados dos exames, o médico deu permissão para participação do voluntário; após este momento as reações decorrentes da prática da natação não ocorreram: (1) inflamação no ouvido; (2) irritação nos olhos e garganta; (3) surgimento de pano branco (pitíriase versicolor); (4) irritação e coceira na pele; (5) alergia ao cloro provocando espirros. Apenas em um aluno ocorreu a fadiga muscular no início das atividades.

6.1.1 Procedimentos para amenizar os riscos

O tratamento da água da piscina objetiva adequar ao padrão de balneabilidade para manter os valores dos parâmetros microbiológicos e físico-químicos conforme tabela em anexo, para evitar o surgimento de pano branco, irritação nos olhos e garganta, coceira na pele, redução de reações alérgicas (espirros). Além disso, foram disponibilizados óculos de natação e protetores do ouvido.

Para amenizar a fadiga muscular, a carga de exercícios em solo, nas duas primeiras semanas, foi aplicada em cada tarefa entre 1 ou 2 repetições. A partir da terceira semana houve o aumento gradual, com acréscimos de uma repetição a cada semana, devendo permanecer no máximo até 6 repetições.

Quadro 3 - Intensidade de exercícios ao longo da pesquisa

1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana	5ª Semana	6ª Semana em diante
De 1 a 2 repetições		De 2 a 4 repetições		De 3 a 6 repetições	

Nas atividades dentro d'água, o tempo de aula foi o parâmetro norteador sobre a carga de esforço dos indivíduos. Desta forma, nas duas semanas iniciais, as atividades tiveram a

duração de 30' a 40' minutos. A partir da terceira semana, as aulas foram de 50' minutos de atividades em solo e 50' minutos na piscina, devendo permanecer até o final da pesquisa.

6.2 Benefícios

Após as avaliações iniciais identificando o estado de comprometimento dos indivíduos foi possível observar as seguintes respostas que eles puderam dar devido às intervenções neste trabalho, porém nas avaliações no final da pesquisa acredita-se que será possível constatar as hipóteses levantadas: (1) melhora no desempenho neuropsicomotor através do teste ktk; (2) autonomia natatória; análise dos vídeos; (3) ampliação da autonomia nas atividades da vida diária (AVDs) através dos depoimentos dos pais ou responsáveis; (4) melhora no metabolismo celular (MCARDLE et al., 2011); (5) melhora na resistência física (MCARDLE et al., 2011); (6) fortalecimento da musculatura cardíaca (MCARDLE et al., 2011).

O trabalho multidisciplinar é importante para complementar as lacunas deixadas por esta área para beneficiar essas pessoas. Em se tratando de ganho da coordenação neuromotora, outras áreas também produzem efeitos benéficos. Portanto, apenas para efeitos dos resultados nesta pesquisa, não convém que o indivíduo passe a frequentar neste período uma intervenção paralela a este trabalho, cujo mérito não caberia a ela.

7 RESULTADOS E DISCUSSÕES (3ª ETAPA)

Neste estudo de casos foi utilizada uma proposta de ensino de natação que consistiu em realizar exercícios motores em solo e no meio líquido, por um período de 4 meses, com duas aulas semanais, com o tempo de 1h e 30 minutos, em cada uma das 32 sessões ao todo. Buscou-se investigar os efeitos dos exercícios motores em solo e no ambiente aquático, sobre a coordenação motora grossa em pessoas com deficiência intelectual.

Os laudos da CID 10 serviram para caracterizar o comprometimento intelectual dos sujeitos. Os testes pré e pós de coordenação motora grossa (KTK) e o de análise qualitativa de vídeos do nado utilitário, apontaram déficits motores em solo e no meio líquido. As entrevistas pré serviram para os pais relatarem as dificuldades em seu dia a dia, com seu filho, e a entrevista pós intervenção objetivou o relato de suas percepções sobre alguma mudança no comportamento motor, no final do estudo. Todos os métodos de investigação - a) Pesquisa documental, b) 2 testes motores (KTK e a análise qualitativa de vídeo) e c) as entrevistas - geraram dados quantitativos e qualitativos. Os resultados possibilitaram análises de interação e complementação para responder aos objetivos desta pesquisa.

Os cinco sujeitos (S) são adultos, do sexo masculino, têm idade entre 25 a 55 anos, com deficiência intelectual (DI), sendo 2 com DI moderada, 2 com DI grave, 1 com DI não especificada, todos diagnosticados por laudos médicos de acordo com a Classificação Internacional de Doenças, em sua 10ª versão (CID 10), associado ao quadro descritivo das deficiências intelectuais, do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, da 5ª versão (DSM-5, 2014). Eles faziam parte do programa de esportes para pessoas com deficiência há vários anos; apenas o sujeito (S1) passou a frequentar as atividades no período que iniciou este estudo. Na avaliação inicial, eles apresentavam comprometimento neuromotores, dominavam a marcha e não sabiam nadar.

Dois sujeitos que participaram das intervenções foram excluídos das análises, um com diagnóstico da Síndrome de Down não especificada e o outro sujeito tem o laudo com três diagnósticos: o primeiro é Policitemia Vera, o segundo hemiplegia no lado direito e o terceiro diagnóstico, a Crise do grande mal não especificada (com ou sem o pequeno mal). Portanto, dos 7 sujeitos investigados, apenas 5 fizeram parte das análises neste estudo.

Os sujeitos, por estarem com idade cronológica acima da sugerida no teste KTK, tiveram suas idades ajustadas para serem comparadas as idades cronológicas de seus pares, com desenvolvimento típico, de acordo com a orientação da CID 10, ou seja, o F71 corresponde à idade de uma criança entre 6 a 9 anos, F72 apresenta característica de uma criança entre 3 a

menos de 6 anos e F79 é uma categoria correspondente a pessoas com mais de 5 anos de idade (DSM5, 2014).

Os resultados serão apresentados em dois momentos: o primeiro momento são os resultados quantitativos, gerados pelo teste KTK; no segundo momento, os resultados qualitativos, oriundos das análises qualitativas dos vídeos do nado utilitário e comportamento motor em solo e das entrevistas.

7.1 Resultados Quantitativos

7.1.1 Análise estatística dos resultados do teste KTK

Comparando os resultados do teste KTK (Anexo), entre o período pré e pós intervenção, o quociente motor (QM) não obteve diferença significativa entre a avaliação pré (mediana = 51) e avaliação pós (mediana = 55), onde $T = 0$, $p > 0,05$. Neste estudo, os sujeitos apresentaram um padrão de desempenho motor muito abaixo de suas idades correspondentes na avaliação pré e as intervenções não surtiram efeitos significativos sobre a coordenação motora, observado na avaliação pós. Entretanto, em entrevista com os pais dos alunos, foram relatados melhora no comportamento motor, em vários aspectos do seu dia a dia, o que será discutido mais adiante.

Em outro estudo, os resultados foram diferentes dos apresentados aqui. Gorla (2001) avaliou crianças entre 6 e 11 anos com deficiência intelectual (DI), os resultados apontaram diferenças estatisticamente significativas nas 4 tarefas do KTK. Esta diferença, provavelmente, decorre de 3 fatores: 1) as intervenções se basearam nas dificuldades específicas das 4 tarefas do teste; 2) o grau menor de comprometimento da maioria dos sujeitos e 3) a diferença de faixa etária.

Uma pesquisa desenvolvida em crianças com DI, com idade entre 6 a 11 anos, procurou identificar o efeito de uma intervenção motora sobre o Equilíbrio Corporal (EC), onde apenas uma variável (equilíbrio) foi testada nos sujeitos. Foram identificadas diferenças significativas, de $p < 0,05$. Este resultado indica que o EC melhora após a intervenção nessas pessoas (GORLA et al., 2010).

Silva et al. (2011) utilizaram avaliação motora MABC-2 antes e após as intervenções, em crianças na faixa etária de 10 anos, criando tarefas desafiantes e planejadas para a aquisição de coordenação motora ampla e fina, e combinadas, tais como: rebater um balão com uma raquete, pular corda, lançar uma bola dentro do arco, lançar uma bola no cesto; jogo do boliche,

dentre outras. Os resultados evidenciaram diferenças significativas após as intervenções motoras ($p < 0,05$), demonstrando ser efetiva para a melhora do desempenho motor dos escolares que apresentam transtorno no desenvolvimento da coordenação.

Rodrigues e Lima (2014) realizaram estudos sobre atividades motoras em meio aquático para analisar o efeito sobre a coordenação corporal, em adolescentes com deficiência intelectual. Os resultados apontam melhoras nas tarefas do KTK, mas, sem evolução estatisticamente significativa na coordenação corporal geral, pois o quociente motor total de cada adolescente ficou muito abaixo do esperado para a idade cronológica.

Nos estudos apresentados acima, todos os sujeitos são crianças e adolescentes; esta é uma característica notadamente importante pois a faixa etária é favorável ao desenvolvimento de habilidades motoras.

Neste estudo, as intervenções, às quais eles foram submetidos, envolveram atividades motoras em solo, como rolar, engatinhar, correr, saltar, exercícios de alongamentos e atividades motoras no meio líquido. Os resultados pré e pós não tiveram diferença significativa, proveniente de alguns fatores: como as características dos déficits motores dos sujeitos, o tempo de intervenção e as idades dos sujeitos influenciaram em seus desempenhos, apesar de terem suas idades mentais ajustadas às idades cronológicas, com desenvolvimento típico.

7.2 Resultados Qualitativos

Os resultados qualitativos foram gerados por meio de duas formas de produção de dados: a primeira objetivou identificar as habilidades natatórias, mediante a utilização pré e pós, das análises qualitativas de vídeos do nado utilitário, e a segunda forma de obter os dados foi através das entrevistas pré e pós; os resultados das análises neste método de coleta foram por meio do software gratuito Iramutq possibilitando diferentes formas de análises textuais. Estes resultados serão apresentados mais adiante.

7.2.1 Análise Qualitativa de Vídeo do Nado Utilitário

Rodrigues (2004) utilizou o vídeo para as finalidades didáticas no ensino da natação e para avaliar o desempenho da habilidade natatória em pessoas com deficiência intelectual. Os resultados mostraram que, com o uso do vídeo, para finalidade de ensino de natação, não houve

diferença significativa. O programa constou de 12 semanas de duração, num total de 24 sessões, com a duração de 45 minutos.

As atividades de aprendizagem do nado utilitário buscaram desenvolver as competências respiratórias, posição de flutuação, propulsão do membros e deslocamento com autonomia. As principais alterações foram identificadas nos pós testes sobre o desempenho no ambiente aquático, originadas das análises qualitativas de vídeo do nado utilitário, conforme apresentados nos quadros abaixo.

7.2.1.1 Capacidade respiratória

Quadro 4 - Descrição do desempenho da capacidade respiratória

	PRÉ	PÓS
S1	Respiração rápida e descontínua. Inspirações curtas e dessincronizadas, permitia a entrada da água na boca e sua ingestão. Expele o ar parte dentro, parte fora d'água, pela boca. Tempo de apneia foi 9" segundos.	Aumentou o tempo da expiração e do volume de bolhas expelidas pela boca. Tempo de apneia é de 19" segundos.
S2	Coordenava com dificuldade as fases da respiração, inspirava o ar pela boca e pelo nariz, facilitando a entrada de líquido nas vias nasais, expelia pouco volume de bolhas pela boca, junto à superfície e a outra parte fora d'água. Apneia era 4" segundos.	Dominou a inspiração, ampliou o volume de bolhas, expele o ar pela boca. Apneia de 19" segundos.
S3	Não expelia o ar dentro d'água. Não compreendia a tarefa de soprar no meio líquido. Apneia era 14" segundos.	Não expele o ar dentro d'água, não compreende a tarefa. Apneia de 20" segundos.
S4	Controlava a respiração. Apneia de 17" segundos.	Controlou a respiração. O tempo de apneia ampliou para 29" segundos.
S5	Não mergulhava a face voluntariamente, não realiza a respiração no meio líquido, tempo de apneia é 3" segundos, com eventuais ingestões e aspirações de água pelas vias nasais.	Não mergulhou a face no meio líquido. O tempo de apneia é 3" segundos. Adquiriu controle de glote e controle nasal, evitando entrada de água pelas vias respiratórias.

7.2.1.2 Posição do corpo na flutuação ventral

Quadro 5 - Descrição do desempenho da flutuação ventral

	PRÉ	PÓS
S1	Mantinha o corpo na posição vertical, com o uso do colete e apoio do professor.	Manteve o corpo na posição vertical, sem o uso do colete e com o apoio do professor.
S2	Realizava a tarefa de permanecer em posição ventral com a face na água, por poucos segundos com o uso do colete e o apoio do professor.	Sem o colete realizou a flutuação com autonomia por 4" segundos.
S3	De colete, mantinha o corpo flutuando na posição horizontal.	Sem o colete não dominou a flutuação ventral. Entretanto, descobriu que, baixando a cabeça e flexionando as coxas e os joelhos, o corpo altera o centro de gravidade e retorna à posição horizontal.
S4	Não dominava a flutuação ventral, em piscina rasa, não tira os pés do chão.	Não dominou a flutuação ventral. Entretanto, ao tocar o fundo da piscina rasa, com o tórax e o abdome experimentou a flutuação autônoma, no momento em que retornava à superfície.
S5	Não dominava a flutuação ventral, em piscina rasa, não tira os pés do chão.	Não dominou a flutuação ventral, em piscina rasa, não tirou os pés do chão.

7.2.1.3 Coordenação dos Membros Inferiores (MMII)

Quadro 6 - Descrição do desempenho da coordenação dos membros inferiores

	PRÉ	PÓS
S1	Com o colete e o apoio do professor, mantinha imóveis e fletidas as articulações do quadril sobre as coxas, dos joelhos e dos tornozelos.	Sem colete e com o apoio do professor e da borda, apresentou movimentos descoordenados e tensos das pernas.
S2	Com ajuda, executou movimentos alternados, abduzindo as coxas, flexão	Sem ajuda, realizou movimentos com abdução das coxas, flexão e extensão dos joelhos,

	e extensão dos joelhos, elevando os pés acima do nível d'água. Sem efeito no deslocamento.	elevando os pés acima do nível d'água. Deslocando-se com autonomia.
S3	Não coordenava os membros inferiores.	Utilizou a flexão e extensão das coxas sobre o quadril e dos joelhos, ao baixar a cabeça, transferia o centro de gravidade entre tórax e o abdome, para obter o equilíbrio horizontal.
S4	Com ajuda, movia as pernas de maneira descoordenada e tensa, com abdução das coxas, flexões e extensão dos joelhos e dos tornozelos, elevando os pés acima da superfície.	Manteve o mesmo padrão de ação dos MMII, sem coordenação e sem efeito na propulsão, necessitando de ajuda para realizar esta tarefa.
S5	Não executava os movimentos, mantinha os MMII sem reação. Entretanto, quando posicionado horizontalmente, apoiado ao professor, ao tentar fazê-lo girar seu corpo no eixo longitudinal, ele reagia com movimentos das pernas na água, tentando impedir a mudança de posição.	Não executou os movimentos das pernas. Manteve o mesmo padrão de ação dos membros inferiores. Deixou de reagir, ao ser conduzido no rolamento longitudinal do corpo, para mudar da posição ventral para a dorsal e vice-versa.

7.2.1.4 Coordenação dos Membros Superiores (MMSS)

Quadro 7 - Descrição do desempenho coordenação dos membros superiores

	PRÉ	PÓS
S1	Não executava o movimento de braçada. Mantinha os MMSS apoiados sobre os ombros do professor, sem expressar alguma reação motora, que os pés estivessem apoiados no chão.	Não executou movimento de braçada. Permaneceu com o mesmo comportamento até a conclusão deste estudo.
S2	Apresentava os movimentos dos MMSS descoordenados e limitado pela insegurança.	Apresentou movimentos descoordenados, com braçadas curtas, a frente do tronco, chegando até o abdome e retornando para frente, arrastando os braços ora alternados, ora simultâneos.

S3	Movimentava os braços submersos e alternadamente à frente do tronco, como o nado cachorrinho.	Movimentou os braços ora alternados, ora simultâneos para se ajustar à necessidade de deslocar-se autonomamente.
S4	Não executava os movimentos de braçadas. No entanto, quando foi conduzido, apoiando uma das mãos, no ombro do professor, o outro braço realizava movimentos de braçadas, mantendo-os estendidos à frente do corpo, com a palma da mão aberta, fazendo-a subir e descer sem efeito sobre o deslocamento para frente.	Não alterou seu comportamento motor, em relação ao movimento dos braços, até o final deste estudo.
S5	Não executava o movimento de braçada com autonomia. Entretanto, quando seus MMII eram apoiados, para liberar os MMSS, ele reagiu buscando o apoio na água, movendo os braços à frente do corpo, com as mãos semiabertas (nado cachorrinho) tentando manter a cabeça fora d'água	Não executou o movimento de braçada. Manteve o mesmo comportamento, apresentado no início deste estudo.

7.2.1.5 Deslocamento autônomo

Quadro 8 - Descrição do deslocamento autônomo

	PRÉ	PÓS
S1	Não se deslocava com autonomia.	Não se deslocou com autonomia.
S2	Não se deslocava com autonomia.	Se deslocou com autonomia por 5 metros.
S3	Não se deslocava com autonomia.	Se deslocou com autonomia por 3 metros.
S4	Não se deslocava com autonomia.	Não se deslocou com autonomia.
S5	Não se deslocava com autonomia.	Não se deslocou com autonomia.

7.2.2 Discussão dos resultados das análises qualitativas de vídeo do nado utilitário

Os resultados nos testes que avaliam o desempenho qualitativo do nado utilitário identificaram melhora nas habilidades aquáticas, após as intervenções, em quase todos os sujeitos (S1, S2, S3 e S4). Apenas o sujeito S5 não obteve respostas significativas pós intervenção, em todas as competências do nado, provavelmente pelo fato dele apresentar deficiência intelectual grave (F72) e comprometimento da praxia motora em solo.

7.2.2.1 A capacidade respiratória

Foi observado que todos os sujeitos tiveram melhora no desempenho da respiração como o volume de bolhas, tempo de expiração e de apneia. Os sujeitos S3 e S5 não foram capazes de expirar o ar dentro d'água; o sujeito S5, apesar de manter o mesmo padrão respiratório da avaliação pós, comparada à avaliação pré, passou a não engolir e não aspirar a água. Segundo a mãe, ele agora aceita molhar a cabeça e a face durante o banho; ela relatou que antes S5 não permitia e agredia quando era ajudado.

7.2.2.2 Posição do corpo na flutuação ventral

Esta competência tem relação muito próxima com a habilidade de se deslocar de forma independente, diferente da respiração, o controle do equilíbrio estático para flutuar no meio líquido, requer liberar os pés do chão e se lançar na água em posição ventral, com a face submersa, além de estar associada ao controle motor para manter o equilíbrio corporal. Dentre os 5 sujeitos, S2 e S3 realizaram esta tarefa. O sujeito S4, embora não tenha executado esta tarefa, aprimorou a habilidade de imersão, ao tocar o chão com o tórax e o abdome na piscina rasa, com ajuda. Este feito possibilitou-lhe experimentar a flutuação, sem tocar os pés no fundo, ao retornar à superfície, favorecendo a percepção do indivíduo para controlar e recuperar o equilíbrio vertical, após deixar a posição de flutuação horizontal. Os sujeitos S1 e S5 mantiveram seus desempenhos pós, comparados ao pré na flutuação ventral.

7.2.2.3 Coordenação dos Membros Inferiores (MMII)

Os sujeitos S2 e S4 realizaram movimento de pernada de duas maneiras: a primeira, segurando com as mãos na borda da piscina, e/ou somente com o apoio do professor e a

segunda, deitado sobre o tapete emborrachado. O sujeito S2 superou a insegurança de flutuar livremente e conseguiu executar a pernada alternada, se deslocando por 2 metros. S4 não foi capaz de flutuar e mover as pernas para se deslocar.

Os sujeitos S3 e o S5 apresentaram o comprometimento generalizado das funções motoras, conforme observado no pré e pós teste KTK, prejudicando o desempenho da pernada para se deslocar livremente. Foi observado que S3 e S5 não dominavam as habilidades de correr e saltar.

Foi observado que os sujeitos S1, S3 e S5 não realizaram e não desenvolveram esta habilidade durante as intervenções e mantiveram este comportamento até o final da pesquisa. O S1 apresentou muita insegurança, não realizou a flutuação e não desenvolveu a capacidade de utilizar os movimentos das pernas para se deslocar.

7.2.2.4 Coordenação dos Membros Superiores (MMSS)

A ação dos MMSS detém a maior área no córtex motor e redes neurais mais ativadas, em tarefas de manipular, comparadas aos membros inferiores, determinando o controle articular e neuromuscular mais refinado, necessitando de ajustes dos braços e das mãos na produção de atrito, favorável ao deslocamento na água. Por esse motivo, as características das respostas aos estímulos de cada um dos sujeitos correspondem às capacidades perceptivas motoras adquiridas ao longo do seu desenvolvimento.

Os sujeitos S2 e S3 foram os que utilizaram os MMSS para se deslocar com autonomia. S3 já dominava o movimento de braço no meio líquido, à frente do tronco, igual ao “nado cachorrinho”, antes das intervenções, com ajuda de colete e de sua mãe. Foi observado que a semelhança dos movimentos entre a braçada do “cachorrinho” e o engatinhar contribuiu para haver transferência de aprendizagem, utilizando as características motoras parecidas para executar estas duas formas de locomoção. Schmidt e Wrisberg (2010) afirmam que a transferência de aprendizagem permite que uma habilidade anterior aprendida e dominada possa influenciar no desempenho para aprender habilidades futuras, desde que os padrões motores sejam semelhantes.

O sujeito S5 não realizou movimentos dos braços para se deslocar com autonomia. Entretanto, ao submetê-lo em exercícios de sustentação do tronco, utilizando os MMSS no meio líquido, ele foi capaz de utilizar os braços para obter apoio, buscando instintivamente manter a cabeça fora d'água.

O sujeito S1 realizou os movimentos dos braços apenas com a ajuda do professor e o

apoio dos pés no chão e/ou com o colete, porém, seus membros superiores ficaram sem ação efetiva no deslocamento, ou apenas para obter apoio na água com esta finalidade, apresentando pavor e muita insegurança.

Este comportamento também foi observado no sujeito S4, apesar de menor intensidade, mas o suficiente para impedir os braços de movimentar-se livremente sem ajuda; ele foi capaz de mover os MMSS direito ou o esquerdo alternadamente, enquanto um dos braços apoiava o professor, o outro executava o movimento e vice-versa.

7.2.2.5 Deslocamento

Dos cinco sujeitos, dois foram capazes de desenvolver todas as competências mínimas de flutuação e coordenação dos membros para se deslocar com autonomia. Apesar de suas dificuldades e apresentar insegurança, o sujeito S2 conseguiu nadar uma distância de 5 metros da borda até o professor, movendo os braços ora alternado, ora simultâneo. O sujeito S3 realizou o deslocamento utilizando apenas os membros superiores, a distância de 3 metros, os MMII imóveis faziam com que perdesse o equilíbrio horizontal e, conseqüentemente, suas pernas afundavam, no entanto, ele descobriu que, ao baixar a cabeça, juntamente com as flexões das coxas e dos joelhos, alterava o eixo de gravidade, voltando à posição desejada; outra estratégia utilizada por S3 era descer até o fundo da piscina, impulsionar os pés no chão, retornando à superfície e continuar nadando.

Os sujeitos S1, S4 e S5 não realizaram o deslocamento. Um dos fatores que impediu a progressão do aprendizado do nado foi a insegurança de flutuar na posição ventral. Resultados semelhantes foram encontrados em outros estudos com pessoas idosas (CAVALCANTI, 2011) e com crianças (RODRIGUES; LIMA, 2014; INFANTE, 2014), onde o medo foi superado pelas estratégias de ensino (LEWIS, 1974 apud RODRIGUES, 2004). O aspecto sócio afetivo deve ser considerado na superação do medo e propiciar a confiança, contribuindo no processo de desenvolvimento das habilidades aquáticas (WIZER et al., 2015). Além disso, no caso de S5, a dispraxia motora ($T = 0$ e $p > 0,05$) e a deficiência intelectual grave contribuíram para não alterar o seu desempenho no meio aquático.

7.3 Desempenho motor em solo

Dentre os cinco sujeitos, S1, S2 e S4 dominavam as habilidades de rolar, engatinhar,

correr e saltar. Os sujeitos S3 e S5 foram os que apresentaram maiores dificuldades em todas as tarefas, eles nunca haviam engatinhado e não adquiriram as habilidades motoras fundamentais de locomoção, como correr e saltar (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013). Também eram observadas as dificuldades na comunicação e outros aspectos do comportamento motor e cognitivo, prejudicando as interações com as pessoas, com os objetos e consigo mesmo. Entretanto, os pais relataram a melhora em alguns aspectos no comportamento motor.

Os sujeitos S3 e S5 colaboravam na maioria das vezes, porém, se apresentavam irritados, quando necessitavam executar uma tarefa desconhecida que não dominavam. Após os procedimentos de explicação e demonstração, ao serem submetidos aos exercícios, S3 hesitava e, em seguida, após convencê-lo a fazer os movimentos, ele tentava, ao perceber a dificuldade, se afastava, reclamando e mordendo a língua. S5 iniciava a tarefa, em seguida relutava, após convencê-lo, retornava à execução, às vezes ameaçava morder, mas ele nunca mordeu de fato. Esse comportamento se deu nos momentos de aprendizagem de engatinhar, rolar e correr.

7.3.1 Desempenho do comportamento motor em solo no rolar e engatinhar

A seguir, os quadros descritivos do desempenho motor dos sujeitos, na capacidade de rolar e engatinhar, observados nos momentos pré e pós:

Quadro 9 - Comportamento motor / Sujeito 1

PRÉ		PÓS
Rolar	Inicia o rolamento com os braços em adução, próximos ao quadril, com o corpo posicionado paralelo à borda do emborrachado, muda a posição do corpo para ficar em diagonal. Ao invés de rolar, passa a rastejar. Ao tentar corrigir a direção, se arrasta de costas, se senta e até engatinha, continua mudando a posição do corpo, onde eram os pés, passa ficar a cabeça e vice-versa.	Rola o corpo paralelo à linha transversal do tatame, durante o percurso de ida e volta. Ora realiza a abdução, estendendo os braços para frente, formando um ângulo aproximado de 90° com o tronco, ora amplia abdução, aproximando os braços próximos da cabeça, enquanto se desloca no rolamento.
Engatinhar	Executa o engatinhar com base de seis apoios (as mãos, os joelhos e os pés), avança com movimentos contralateral dos membros superiores e inferiores, ligeira tensão nos braços e nas pernas. As mãos abertas avançam para frente, com pouca flexão dos cotovelos.	Manteve o mesmo padrão de desempenho nos movimentos de engatinhar, utilizando apoio das mãos abertas, dos joelhos e dos pés, se desloca para frente com movimentos contralateral. As mãos avançam para frente com pouca flexão dos cotovelos.

Quadro 10 - Comportamento motor / Sujeito 2

PRÉ		PÓS
Rolar	Rola o corpo paralelo à linha transversal do emborrachado com abdução em um dos braços, enquanto o outro flexiona o cotovelo e apoia a mão para rolar o corpo. Os membros inferiores realizam a flexão e abdução dos joelhos.	Realiza o rolamento, mantendo o corpo paralelo à linha transversal do emborrachado, com abdução dos braços, mantendo-os juntos à cabeça, enquanto flexiona as pernas.
Engatinhar	Realiza o engatinhar utilizando base de seis apoios (as mãos, os joelhos e os pés), avança com movimentos contralateral dos membros superiores e inferiores, a mão esquerda apoia o solo com a porção média e os dedos.	Realiza o engatinhar com as palmas das mãos apoiando no solo e com as seis bases de apoios. Avança com movimentos contralateral dos braços e das pernas.

Quadro 11 - Comportamento motor / Sujeito 3

	PRÉ	PÓS
Rolar	Dificuldade de entender e executar tarefas, necessita de ajuda do professor e de sua mãe. Executa a tarefa com auxílio do professor e da mãe, segurando em suas pernas e braços, fazendo-o girar sobre seu eixo longitudinal, no percurso de ida e volta	Executa a tarefa somente com auxílio do professor, flexionando e aduzindo os braços e flexionando e abduzindo os joelhos.
Engatinhar	Não realiza o engatinhar, se arrastava para frente sentado, apoiando sobre as mãos, os glúteos e os pés, ou, se arrastava para trás, deitado de costas no chão.	Realiza o engatinhar no percurso de ida e necessita ser orientado para voltar, utiliza o apoio das mãos, dos joelhos e dos pés, apoia o solo com a porção média das mãos, voltando os dedos para os lados, flexão reduzida dos cotovelos.

Quadro 12 - Comportamento motor / Sujeito 4

	PRÉ	PÓS
Rolar	Realiza o rolamento, com o corpo paralelo à linha transversal do emborrachado, no percurso de ida e volta. Os membros superiores e inferiores estendidos, abduzidos, mantendo os braços junto à cabeça e unidos e as pernas em adução.	Realiza o rolamento, com o corpo paralelo à linha transversal do emborrachado, no percurso de ida e volta. Os membros superiores e inferiores estendidos, abduzidos, mantendo os braços junto à cabeça e unidos e as pernas em adução.
Engatinhar	Realiza o engatinhar elaborado, com apoio nas seis bases (mãos, joelhos e os pés), apoiando as mãos abertas, os dedos apontando para frente, flexão dos cotovelos e a elevação dos joelhos, e os apoios dos pés, que avançam em passadas largas.	Manteve o mesmo padrão de desempenho. Engatinha, apoiando as mãos abertas, os dedos apontando para frente, flexão dos cotovelos e a elevação dos joelhos, e os apoios dos pés, que avançam em passadas largas.

Quadro 13 - Comportamento motor - Sujeito 5

	PRÉ	PÓS
Rolar	Necessita de ajuda para ser posicionado no local. Realiza a tarefa com ajuda, flexiona os braços, interrompe o deslocamento, apoiando o cotovelo no tatame, necessita ser reconduzido ao rolamento, flexiona os joelhos, abduzindo-os, mãos fechadas	Necessita de ajuda para ser posicionado no local. Inicia a tarefa colaborando mas, nem sempre colabora, frequentemente interrompe o deslocamento, mantém-se parado, necessitando ser reconduzido, com apoio e incentivo, realiza o rolamento com dificuldades.
Engatinhar	Não realiza a tarefa. Decide arrastar-se sentado, com apoio da face dorsal das mãos e apoio dos pés.	Realiza e colabora com a tarefa, necessita ser acompanhado e orientado. Palma da mão esquerda aberta e os dedos da mão direita fletidos. Realiza o engatinhar sozinho, porém, a mão esquerda aberta e os dedos da mão direita recolhidos

7.3.2 Discussão dos resultados no comportamento motor em solo

7.3.2.1 Discussão sobre o desempenho no rolamento

Foi observado no final do estudo que todos os sujeitos apresentaram melhoras no desempenho do rolamento. Entretanto, início das intervenções, os sujeitos S1, S3 e S5 apresentavam dificuldades para realizar o rolamento. No final do estudo, S1 melhorou o seu desempenho, porém, a sua limitação na articulação da cintura escapular dificultou o deslocamento nesta tarefa. Os sujeitos S3 e S5 foram os que tiveram maiores dificuldades, necessitando de ajuda do acompanhante juntos com o professor para completar a ação de rolar. Ao final das intervenções, apontaram melhoras, necessitando apenas do auxílio do professor. Os sujeitos S2 e S4 tiveram bom desempenho nesta tarefa, realizando sem precisar de ajuda, no início e no final das intervenções.

7.3.2.2 Discussão sobre o desempenho no engatinhar

Na habilidade de engatinhar, todos os sujeitos melhoraram o desempenho no final das intervenções. No início do estudo, os sujeitos S1, S2 e S4 já dominavam esta habilidade, porém, observou-se que S3 e S5 nunca haviam engatinhado; após o período de 10 a 12 dias de treinamento, eles iniciaram a engatinhar com ajuda e mantiveram seu desempenho durante até a 25ª intervenção, quando passaram a realizar a tarefa de forma autônoma.

Zwicker et al. (2011) afirmam que em crianças com transtorno do desenvolvimento da coordenação (TDC) é possível observar uma correlação neurobiológica para a aquisição de habilidades motoras pobres. Estas crianças com TDC demonstraram uma subativação nas redes cerebelar-parietal e cerebelar-pré-frontal e, em regiões associadas do cérebro com a aprendizagem visuoespacial, comparados aos seus pares com desenvolvimento típico (ZWICKER et al., 2011).

A aprendizagem motora normal leva à plasticidade cerebral que molda o córtex motor primário (M1), favoráveis ao estabelecimento de novas configurações nervosas (HUANG et al., 2013). Estudos anteriores mostraram que o treinamento motor promove ao longo do neocórtex uma série de reações bioquímicas, através das projeções de insumos colinérgicos (ACh) que exercem um papel crítico nesta modulação (CONNER; KULCZYCKI; TUSZYNSKI, 2010).

O envolvimento relativo entre o córtex motor primário (M1) e a área motora suplementar (AMS), na estabilização da memória motora, pode depender do tipo de tarefa aprendida, como o rolar sobre o tatame, ou mesmo, a estratégia utilizada na aprendizagem (TANAKA et al., 2010).

7.3.3 Aspectos complementares do comportamento motor em solo

Apenas os sujeitos S3 e S5 não sabiam correr e saltar. Por isso, eles tiveram exercícios complementares para as aquisições destas habilidades. Pesquisas confirmam que as aquisições no desempenho motor são beneficiadas em tarefas de equilíbrio, treinamento de força e exercício aeróbio (OVIEDO et al., 2014). Investigadores apontam que o treino e a aprendizagem motora afetam não apenas as áreas motoras do cérebro, mas também alteram a função sensorial (OSTRY et al., 2010). No entanto, não houve evolução da corrida e do salto, no período deste estudo, conforme apresentados nas figuras a seguir.

Sujeito 3

Figuras - 10a e 10b - Desempenho na corrida e no salto do S3

Correr



Figura 10a - Resiste na execução da tarefa, travando as pernas, evitando passadas na ação de correr.

Saltar



Figura 10b - Com auxílio do professor, o sujeito sente a sensação do balanço do corpo no trampolim, apresentando insegurança e também satisfação.

O sujeito S3, com diagnóstico de deficiência intelectual grave (F72), também apresentou atraso no desenvolvimento motor ($T=0$ e $p>0,05$), dificultando o desempenho nas habilidades de coordenação dos membros inferiores (MMII) no ambiente aquático. Foi observado que o treinamento motor em solo possibilitou a aquisição da aprendizagem do engatinhar, mas não nas habilidades de correr e saltar.

Sujeito 5

Figuras - 11a e 11b - Desempenho na corrida e no salto do S5

Correr



Saltar



Figura 11a - Conduzindo a correr, enquanto o sujeito resiste, segurando no professor, tentando se desvencilhar, inclinando o corpo e travando as passadas.

Figura 11b - Ajudando a pular, o sujeito demonstra satisfação ao perceber o balanço do corpo no trampolim.

O S5 apresentou prejuízo generalizado das funções motora ($T=0$ e $p>0,05$) cognitivas e sociais (F72). Em entrevista, a mãe afirma que ele não toma banho sozinho, não pede ajuda, tem dificuldade na fala e só sai para os lugares apenas acompanhado. No entanto, ela observou melhora no comportamento, após o término da pesquisa, ela filmou S5 saltando, mesmo de forma simples, com impulsão mínima do solo. A mãe afirma que ele melhorou a postura, antes apresentava-se curvada, agora é observada, com frequência, uma posição corrigida da coluna, conforme se observa nas figuras a seguir.

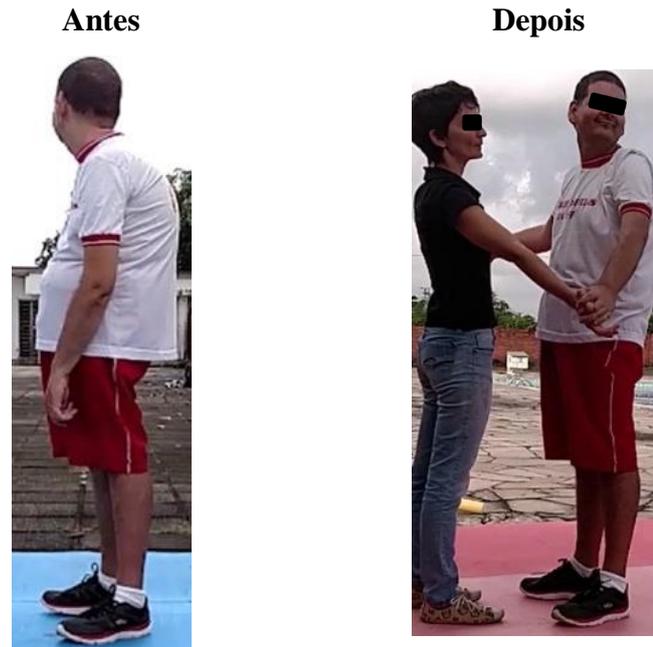


Figura 12a - Postura curvada

Figura 12b - Postura ereta

Nestes sujeitos, os padrões de movimentos alternados da marcha não surtiram efeitos na ação dos membros inferiores, para se deslocar na água com auxílio das pernas, e não influenciaram para que eles desenvolvessem a capacidade de correr e saltar.

Segundo Gallahue et al. (2013), correr é uma das habilidades motoras fundamentais que surgem mais cedo, por volta dos 8 aos 22 meses. Neste estudo, os resultados dos comportamentos motores dos sujeitos (S3 e S5) sugere que, além de passar pela fase de engatinhar, também passaram pela fase do correr, por isso, eles não correm, e, por não correrem, sentem dificuldades em realizar a pernada no deslocamento do nado.

Foi observado neste estudo que, após os treinamentos de tarefas combinadas em solo e no meio líquido, houve a melhora no comportamento motor na maioria dos sujeitos. Estudos anteriores afirmam que a prática constante seguida da prática variada foi a que proporcionou melhores resultados na adaptação a uma nova tarefa motora (PAROLI; TANI, 2009).

Em pesquisas recentes, uma tarefa de aprendizagem motora complexa levou a um aumento no processamento de integração sensoriomotor, envolvendo duas estruturas, o córtex somatossensorial e o cerebelo (ANDREW et al., 2015).

Os resultados encontrados aqui corroboram os resultados em estudos onde foi mostrado que o efeito sobre as variáveis dependentes como o equilíbrio (GORLA et al., 2010), a agilidade

(SAWERS; HAHN, 2013), a velocidade (ANDREW et al., 2015), a capacidade respiratória (YILMAZ et al., 2009), pode ser melhorado por meio de exercícios em solo e na água em pessoas com deficiência. Além disso, os pais relataram nas entrevistas que houve melhora também nos aspectos afetivo e social, no dia a dia, da maioria dos sujeitos.

7.4 Resultados das entrevistas

O quadro a seguir apresenta as respostas extraídas dos pais durante as entrevistas no início deste estudo. É possível observar nas falas das mães que as suas percepções sobre as dificuldades foram construídas ao longo dos primeiros anos de vida de seus filhos, muitas delas, com a ajuda de outras pessoas. A partir deste conhecimento, elas passaram a tomar providência, deixando passar uma etapa importante no processo terapêutico, objetivando minimizar os efeitos da deficiência no desenvolvimento natural da criança.

Quadro 14 - Percepção das mães sobre as dificuldades de seus filhos

Sujeito	O que a senhora percebe sobre as dificuldades de seu filho?
1	Medo de água, dificuldade na dicção, p. ex. a letra “r” ele não pronuncia “grossa”, diz “gossa” de “fria” por “fia”
2	Alguém falou e eu observei que não andava, não falava.
3	Tem dificuldade em entender, em falar, em se comunicar e de expressar sentimentos.
4	Tinha dificuldades de se relacionar, apontava para pedir água, falou aos 6 anos
5	Percebeu após 2 anos, a cabeça não segurava, não sentava, o pediatra achava normal, ninguém dizia nada

As características apontadas pelas mães, sobre suas percepções das dificuldades de seus filhos, se deram a partir dos dois anos, quando puderam comparar o desenvolvimento de seu filho a uma criança normal, na mesma faixa etária. Um estudo revelou que crianças com prejuízo neuromotor e cognitivo poderão obter melhores resultados de desenvolvimento se receberem estímulos mais elevados durante os primeiros 36 meses de vida (WALLANDER et al., 2014).

Quadro 15 - Como enfrentaram o diagnóstico de deficiência de seus filhos

Sujeito	O que a senhora fez quando descobriu a deficiência dele?
1	Levei ao psiquiatra, aos 7 anos.
2	Levei à psicóloga, coloquei no colégio especial, iniciou tratamento aos 3 anos
3	Buscou ajuda aos 6 anos, antes o pai não permitia, achava que era normal.
4	Minha mãe (avó) notou a dificuldade na fala, a vizinha reforçou, aí fui buscar ajuda
5	Insisti com o médico, fui encaminhada para outra pediatra, que logo identificou vários problemas. Fui para LBA, Nedine, CENEUP

Observa-se que, entre perceber as dificuldades e iniciar o enfrentamento para buscar o tratamento de seu filho, já haviam passados pelo menos 2 anos de vida. As dificuldades encontradas no dia a dia de seus filhos foram relatadas durante as entrevistas com as mães, desde o processo inicial de diagnóstico que, por vezes, consistiu em uma peregrinação, passando por diferentes profissionais, como é possível verificar nas entrevistas das mães dos sujeitos (MS) S5, S1 e S2, apresentadas a seguir:

Quadro 16 - A descoberta da deficiência e o início do tratamento de seus filhos

S1 - “Ele não pediu nada, mas ela me pediu logo um eletroencefalograma e disse: ele tem um retardamento de 6 anos. E me explicou tudinho direitinho”...
S2 - “Olhe, no começo ele teve dificuldade para andar, para falar, ... e também, depois, eu levei ele para a doutora e ela disse que ele não tinha problema, que ele era normal. Daí, depois a menina disse para eu ir falar com a psicóloga. Consegui uma psicóloga e levei ele. Começou o tratamento dele. Ele tinha uns três anos”.
S5 - “... depois de 2 anos de idade, ... ele crescendo, tudo muito diferente da outra. A cabecinha não segurava, parecia com “fuviano” pra lá e pra cá, “viano”. Eu levava no pediatra, o pediatra dizia que era assim mesmo ... que era assim mesmo ... e não dizia nada pra mim”.

A dificuldade diagnóstica produziu impactos na dinâmica e estrutura familiar e no tratamento dos sujeitos do estudo. Destacamos a seguir a fala da mãe do sujeito 5 (MS5)

Quadro 17 - O desconhecimento familiar, fator limitante no diagnóstico e no tratamento.

MS3 - “A partir de 6 anos de idade. O pai não acreditava que ele tinha nada, então não permitia que fosse fazer pesquisa. E diante disso houve um desentendimento, a gente se separou, aí eu fui atrás a partir de seis anos”.
--

O diagnóstico precoce e a intervenção profissional para conscientizar os pais sobre o tratamento e o acompanhamento, deve se iniciar o quanto antes, preparando-os para os devidos cuidados. Estimular os aspectos comportamentais que envolvem a cognição, a comunicação, as habilidades sociais e o controle motor são potencialmente favoráveis ao desenvolvimento da

criança, nos primeiros anos na vida (DAN et al., 2015).

As respostas apresentadas pelas mães caracterizam, na sua maioria, as percepções de que seus filhos adquiriram melhoras, em alguns aspectos do seu dia a dia. Seus depoimentos indicam o quanto elas estavam envolvidas e acreditavam nas possíveis implicações de evolução, mediante o trabalho de intervenções em seus filhos, conforme é observado no quadro a seguir:

Quadro 18 - Respostas dos pais sobre o desempenho motor, afetivo e social de seus filhos

Sujeito	Respostas dos pais	
	Ambiente aquático	Outros ambientes
1	“Antes na praia, ele não entrava, tinha medo, não mergulhava, agora entra só, vai mais longe.”	“Tinha mania de interromper a conversa para falar coisas dele, agora moderou mais. A interação com os colegas ajudou muito.”
2	“Antes ele não sabia, ficava só ali, pegado na borda. Depois que o senhor começou e tirou o colete dele, ele melhorou muito. Eu vi nadando.”	“Em casa ele não mudou.”
3	“Foi tirado o colete, foi dado essa confiança né? Ele correspondeu. Ele nada reto fazendo movimentos com os braços. Eu auxílio a nadar só com o toque no pé, por baixo.”	“O de engatinhar, que ele nunca engatinhou, conseguiu pular. Ele tá quase correndo.”
4	“Tinha medo de ir pra água, superou muito, tinha insegurança.”	“Tá dormindo bem, acorda na hora certa. Antigamente assim ... medicamento muito forte, o médico passou, mas aí tá tomando outro ... assim, Risperidon. Aí acorda na hora normal.”
5	“Agora ele tá mergulhando sem engolir a água e não fica mais apavorado como ele ficava.”	“Não deixava fazer tratamento dentário sem anestesia geral. ... Você não acredita! Ela limpando os dentinhos dele, no consultório, com a mãozinha assim óh, segurando assim, paradinho. Eu estou aqui assim óh, se aquilo é verdade! Hoje no banho, ele não se estressa com a água na cabeça, mas, antigamente vinha com tudo pra cima da gente. Adriana já levou muita porrada por causa disso. Agora, a gente joga água na cabeça, ele só baixa a cabeça e pronto.”

A riqueza de detalhes significativos, nas descrições de fatos observados, seja no ambiente das intervenções, ou no ambiente doméstico, caracterizou suas percepções e envolvimento no processo em que se deu todo o estudo. Estes resultados sugerem que este

período é um recorte do seu comportamento, ao longo de suas vidas, como cuidadora deste sujeito, e tem relação muito próxima, da forma como elas conduziram e conduzem as dificuldades de seus filhos. Da Costa (2002, p. 99) afirma que “os pais são coautores da história de seus filhos; porém, muitas vezes, sentem-se intrusos ao tentarem participar mais ativamente de sua formação”.

A trajetória destas mães, como cuidadoras, tem sido desgastante; há um longo processo de superação, até chegar à aceitação da deficiência (SILVA; DESSEN, 2001), muitas vezes, abrindo mão de seus sonhos. O cansaço, em alguns momentos, alimenta o sentimento de frustração e de desânimo. As feridas narcísicas, na aceitação das dificuldades de deficiência de um filho, por vezes, atrasam a busca de um diagnóstico e intervenção, associado à falta de informações, dificuldades socioeconômicas e de iniciar os prejuízos no desenvolvimento. Segundo Martins et al. (2008), a família experimenta sentimentos conflituosos diante da informação de que seu filho apresenta algum quadro de deficiência mental, e que pode afetar em seu relacionamento.

Trabalhos realizados por Lefèvre (1981), Cunningham (1988), Regen (1992) apud Martins (2008) falam em: descrença, incerteza, hostilidade contra o mundo, choque, perda, tristeza, depressão e até mesmo raiva [...]. Além desses sentimentos, citam a culpa, negação, inferioridade, questionamento de crenças religiosas, vergonha, confusão, desejo de morte, solidão, desamparo, necessidade de culpar outras pessoas e até o infanticídio.

No entanto, o fato de estarem ali, no ambiente de aprendizagem e de prática esportiva, destinado às pessoas com deficiência, indica o desejo constante de continuar investindo na qualidade de vida, acreditando na possibilidade de melhora de seus filhos.

7.4.1 As falas das mães através das análises de conteúdo

As falas das entrevistas com as mães dos sujeitos foram transcritas e ajustadas, conforme a orientação do programa de software gratuito chamado Iramuteq, que analisa o conteúdo textual de duas formas: a análise de similitude e nuvens de palavras.

7.4.1.1 Análise de similitude

Origina uma figura, semelhante a uma raiz, apresentando ao centro a palavra mais pronunciada, derivando diversas trajetórias de ramificações para as extremidades da raiz, cada vez menos espessas, associando as palavras relacionadas e menos frequente. É possível identificar as ocorrências de combinações entre as palavras, indicando a conexidade entre si, auxiliando na identificação da estrutura de representação (CAMARGO; JUSTO, 2013), conforme pode ser observada na figura 13.

As falas das mães dos sujeitos, durante as entrevistas foram transcritas, produzindo um texto que foi analisada pelo software do programa Iramutq, gerando uma figura, na qual representa um mapa, onde as raízes que parte do ponto central registram as palavras mais pronunciadas. Na medida em que se distanciam do centro, em direção aos pontos periféricos elas destacam as palavras e suas complementações semânticas.

No centro da raiz, aparece a palavra “não”, na qual, representa duas possibilidades: a primeira como vício de linguagem, sem efeito na resposta da pergunta condutora e, a segunda possibilidade se refere às respostas da pergunta e suas derivações do comportamento dos sujeitos, durante todo o processo de intervenções, até a sua conclusão.

Os segmentos principais e significativos conduzem as palavras, em seu tempo verbal e seus adjetivos, representando o que a mãe compreende sobre o objeto (desempenho) ao qual se refere. Por exemplo “estar”, “muito”, “melhorar”, “ficar”, “agora”, porque” e “só”, são palavras significativas derivadas da palavra “não”. Portanto, a partir destas palavras é possível estabelecer uma relação de suas derivações.

Estas palavras nos permitem identificar em cada prolongamento as percepções das mães sobre o desempenho de seus filhos, quanto às melhoras ou não de sua capacidade prática. Na palavra “**estar**”, ocorre uma relação direta com as seguintes palavras significativas: “atividades”, “positivo”, “conversar” e “certo”. No prolongamento da raiz se observa um destaque acentuado, que conduz até a palavra “aí”, e esta por sua vez, finalizam nas palavras “meio”, “forte”, “pronto”, “caminhar” e “ligeiro”, apontando aspectos qualitativos e específicos que foram observados pelas mães.

O verbo “**melhorar**” relaciona-se com muita ênfase a palavra “bastante”, significando que se trata da intensidade da sua evolução. Se observa também que melhorar está relacionado com as palavras “postura”, “caminhada” “dificuldade” e “coordenação”, ou seja, como algo que está em processo de acontecer. No seguimento do verbo “melhorar”, temos a palavra “melhora”, que está relacionada, neste caso, ao efeito sobre algo mais específico, onde, num outro prolongamento paralelo e muito próximo deste segmento, temos as palavras “exemplo”, “motor” e finaliza em “coordenação”, evidenciando o sentido qualitativo do desempenho motor destes sujeitos.

A palavra “**muito**” desmembra significativamente em “medo”, “até lá”, “grande”, “bem”, “melhor” e “lento”. A palavra “**agora**” está se referindo ao tempo atual, gerando raízes com o verbo “estar”, “praia” e “ficar”. As palavras “problemas”, “dificuldade”,

nas entrevistas, as palavras mais próximas da periferia, em tamanhos menores estabelecem proporcionalmente afinidade semântica com aquelas ao seu redor, caracterizando o número de vezes em que estas foram pronunciadas.

Portanto, o que justifica a palavra “não” tenha ocorrido pelo vício de linguagem e pela condição das habilidades limitadas dos sujeitos, em resposta à pergunta condutora, tal como se baseou na análise de similitude.

A diferença entre estas duas análises é que, na análise de similitude a palavra é conduzida por uma raiz principal, a partir dela originam novas raízes mais delgadas, em conexões semânticas com as demais palavras. Na análise de nuvem de palavras, se observa as aproximações entre os termos, dando sentido e significado as respostas das entrevistas.

As expressões significativas, a partir do segundo plano, até as palavras localizadas na periferia da nuvem mostram uma relação muito próxima com os resultados neste estudo, por exemplo, as palavras “estar”, “muito”, “melhorar” “ficar”, “porque” e “mais”, indicam ações e intensidades, sejam para identificar as dificuldades ou revelam algumas alterações que são percebidas pelas mães em relação a superações de seus filhos.

As palavras significativas no terceiro plano confirmam os resultados nos testes (KTK e Análise qualitativa de vídeo do nado), elas expõem aspectos positivos e negativos sobre as praxias motoras em solo e no meio líquido dos sujeitos investigados neste estudo. Por exemplo, “dificuldade”, “medo”, “bom”, “perceber”, “lembrar”, “melhora”, “melhor”, “entrar”, “sozinho”, “conseguir”, ... considerando que as mães desconhecem os detalhes dos critérios observados na evolução do desempenho tanto no teste KTK, quanto nas habilidades natatórias, através de suas percepções, as palavras expressas se referem ao desempenho das capacidades práxicas do dia a dia dos seus filhos.0

8 CONCLUSÃO

Os efeitos dos exercícios motores em solo, com atividades de rolar, engatinhar, correr, saltar e os alongamentos, e no ambiente aquático, com atividades respiratórias, de flutuação, associados aos exercícios de coordenação dos membros superiores e inferiores, em pessoas com deficiência intelectual, não alterou significativamente o padrão do comportamento motor, ao comparar os resultados pré e pós intervenções, observados nos testes de coordenação motora grossa (KTK).

Entretanto, é possível identificar melhoras nas habilidades aquáticas, apontado pelo teste adaptado de análise qualitativa de vídeo do nado utilitário, e no comportamento motor em solo, assim como foram observadas pelas mães, em relatos das entrevistas pós, melhoras na praxia motora, no dia a dia dos seus filhos.

Conclui-se que as atividades motoras em solo e no ambiente aquático contribuíram para a melhora da praxia motora das pessoas com o perfil de deficiência intelectual neste estudo de casos. Entretanto, se faz necessário outros estudos, com abordagem quantitativa, e um número mais expressivo de sujeitos, com perfil semelhantes.

REFERÊNCIAS

ACHOUR JUNIOR, Abdallah. Exercícios de alongamento: Anatomia e fisiologia. 3. ed. Barueri, SP: Manole, 2010.

ADOLPH, KE, VEREIJKEN, B. e DENNY, MA (1998), Learning to Crawl. Child Development, 69: 1299-1312. doi: 10,1111 / j.1467-8624.1998.tb06213.x

ANDREW, D.; HAAVIK, H.; DANCEY, E.; SAFRA, P.; MURPHY, B. Somatosensory evoked potentials show plastic changes following a novel motor training task with the thumb : Clin Neurophysiol 2015 Mar; 126 (3): 575-80. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clinph.2014.05.020>

BALLESTERO, Carmen Lúcia Guimarães. Avaliação da coordenação motor, ideias fundamentais e Investigação Empírica a partir da Bateria de teste KTK. 2008. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, 2008.

BATISTA, Francisco Moisés Sousa; BATISTA, Maria Gardênia Sousa; LIMA, William Borgea. Natação utilitária: uma abordagem metodológica do treinamento físico em policiais militares do GTAP/PMPI. **Coleção Pesquisa em Educação Física**. Teresina - PI v. 9, n. 4, 2010.

BEAR, Mark F.; CONNORS, Barry W.; PARADISO, Michael A. **Neurociências: desvendando o sistema nervoso**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

BERNARDI, Nicolò F.; DARAINY, Mohammad; BRICOLO, Emanuela; OSTRY, David J. Observing motor learning produces somatosensory change. **Journal of Neurophysiology**. v. 110 n. 8, 1804-1810, 15 October 2013.

BO, Jin; LEE, Chi-Mei. Motor skill learning in children with Developmental Coordination Disorder. Research in Developmental Disabilities. **Res Dev Disabil** . v. 34, n. 6, p. 2047-2055, 2013.

BRASIL. Cartilha do Censo 2010. Pessoas com Deficiência. Brasília: SDH-PR/SNPD, 2012. Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/cartilha-censo-2010-pessoas-com-deficiencia-reduzido.pdf> . Acesso em: 20 jun. 2014.

BRIDI, Fabiana Romano de Souza. Deficiência mental: possíveis leituras a partir dos manuais diagnósticos. In: 36ª Reunião Nacional da ANPED - 29 de setembro a 02 de outubro de 2013. **Anais...** Goiânia, 2013.

CAMARGO, Brígido Vizeu; JUSTO, Ana Maria. **Tutorial para uso do software de análise textual IRAMUTEQ** - Laboratório de Psicologia Social da Comunicação e Cognição - LACCOS - Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, 2013.

CATTEAU, R.; GAROFF, G. **O ensino da natação**. 3. ed. São Paulo: Manole, 1990.

CAVALCANTI, Vinícius. **O nadar e o envelhecete**: processo de ensino e aprendizagem da natação nesta fase da vida. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Amazonas - UFAM, Manaus, 2011.

CHANDLER, T. Jeff; BROWN, Lee E. **Treinamento de força para o desempenho humano**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

CHIVIACOWSKY, Suzete; WULF, G.; ÁVILA, L. T. G. An external focus of attention enhances motor learning. **Journal of Intellectual Disability Research**. Escola de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas, 2013.

CID 10. Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde. 10ª revisão. Organização Mundial de Saúde. São Paulo: Ed. USP, 2014.

CONNER, J. M.; KULCZYCKI, M.; TUSZYNSKI, M. H. Unique Contributions of Distinct Cholinergic Projections to Motor Cortical Plasticity. **Cereb Cortex**. on-line, fevereiro, 2010

CONVENÇÃO sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. **Decreto Legislativo nº 186/2008 – Decreto nº 6.949/2009**. 4. ed. Revista e Atualizada, Brasília, 2012.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa**: método qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DA COSTA, Maria Lúcia Gurgel. Benefícios e entraves da inclusão escolar e social de crianças com dificuldades no processo de construção da linguagem. 2002. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

DAN, Bernard; PELC, Karine; MEIRLEIR, Linda de; CHERON, Guy. Phenotypic plasticity and the perception–action–cognition– environment paradigm in neurodevelopmental genetic disorders. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 57 (Suppl. 2), p. 52–54, 2015. Department of Neurology, Hospital Universitaire des Enfants Reine Fabiola, Université libre de Bruxelles (ULB), 15 Avenue J. J. Crocq, 1020 Brussels, Belgium.

DEFINIÇÃO, Coordenação motora global. Disponível em: <http://www.portaleducacao.com.br/educacao/artigos/22006/a-coordenacao-motora-global#ixzz34iMXEeqE>. Acessado em: 15 jun. 2014.

DSM-5. **Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtorno Mentais**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

EMPRESA BRASIL DE COMUNICAÇÃO - EBC
<http://www.ebc.com.br/noticias/2015/08/ibge-62-da-populacao-tem-algum-tipo-de-deficiencia>

FONSECA, Vitor da. **Psicomotricidade: Perspectivas multidisciplinares**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

_____. **Desenvolvimento Psicomotor e Aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

FREUDENHEIM, A. M.; GAMA, R. I. R. B.; CARRACEDO, Valquíria Aparecida, Fundamentos para a elaboração de programas de ensino do nadar para crianças. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**. São Paulo, v. 2, n. 2, p. 61-69, 2003.

GALLAHEU, David L.; OZMUN, John C.; GOODWAY, Jackie D. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

GAZZANIGA, Michael S.; IVRY, Richard B.; MANGUN, George R. **Neurociência cognitiva: a biologia da mente**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

GIL, Antônio Carlos. **Estudo de caso: Fundamentação científica – subsídios para coleta e análise de dados – como redigir o relatório**. São Paulo: Atlas, 2009.

GORLA, José Irineu; RODRIGUES, José Luiz; PEREIRA, Vanildo Rodrigues. Avaliação e intervenção na Educação Física para portadores de deficiência mental. **Arq.**

GREGUOL, Márcia. **Natação adaptada: em busca do movimento com autonomia**. Barueri, SP: Manole, 2010.

HALL, Susan J. **Biomecânica Básica**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

HUANG, Yi ; ZHEN, Zonglei ; SONG, Yiying; ZHU, Qi; WANG, Song; LIU, Jia. Motor training increases the stability of activation patterns in the primary motor cortex. **Plos One**. v. 8, n. 1, 2013.

INFANTE, Teresa Dolores Soares. **A Motricidade Aquática em Crianças Multideficientes do 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico**. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação Especial no Domínio Cognitivo e Motor) - Instituto Politécnico - Escola Superior de Educação Beja, 2014.

KENDALL, Florence Peterson; MCCREARY, Elizabeth Kendall; PROVANCE, Patrícia Geise; RODGERS, Mary McIntyre; ROMANI, William Anthony. **Músculos: Provas e funções**. 5. ed. Barueri, SP: Manole, 2007.

KOBER, S. E.; WITTE Matthias; STANGL Matthias; VÄLJAMÄE Aleksander; NEUPER Christa; WOO Guilherme. Shutting down sensorimotor interference unblocks the networks for stimulus processing: An SMR neurofeedback training study : Official journal of the International Federation of Clinical Neurophysiology. University of Graz, Universitaetsplatz 2/III, A-8010 ; Graz – Austria, v. 126, n. 1, 04, 2014.

KREBS, Claudia; WEMBERG, Joanne; AKESSON, Elizabeth. **Neurociências Ilustrada**. Porto Alegre: Artmed, 2013.

LDBN ATUALIZADA Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/diretrizes.pdf> Acesso em: 19 set. 2015.

IMAGENS de bebês submersos. Disponível em:
<http://noticias.bol.uol.com.br/fotos/entretenimento/2014/09/15/fotografo-retrata-bebes-debaixo-dagua-e-cria-imagens-divertidas.htm#fotoNav=9> . Acessado em 26/10/2015

LE BOULCH, Jean. **Educação psicomotora**: psicocinética na idade escolar. Porto Alegre: Artmed, 1987.

LENT, Roberto. **Neurociência da mente e do comportamento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

LIMA, César F.; LAVAN, Nadine; EVANS, Samuel; AGNEW, Zarinah; HALPERN, Andrea R.; SHANMUGALINGAM, Pradheep; MEEKINGS Sophie; BOEBINGER, Dana; OSTAREK, Markus; MCGETTIGAN, Carolyn; WARREN, Jane E.; SCOTT, Sophie K. Feel the Noise : Relating Individual Differences in Auditory Imagery to the Structure and Function of Sensorimotor Systems - Oxford Journals > Medicine & HealthScience & Mathematics. **Cerebral Cortex**, London UK, Volume 25, Issue 11, p. 4638-4650, 2015.

MAGILL, Richard A. **Aprendizagem motora**: conceitos e aplicações. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTIN, Jonhn H. Neuroanatomia: texto e atlas. Fotografia: Howard J. Radzyner; ilustração: Michael E. Leonard. 4. ed. Porto Alegre: MAGH, 2013.

MARTINS, Lúcia de Araújo Ramos; PIRES, José; PIRES, Gláucia Nascimento da Luz; MELO, Francisco Ricardo Lins Vieira de. **Inclusão**: Compartilhando Saberes 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

MCARDLE, William D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Victor L. **Fisiologia do exercício**: nutrição, energia e desempenho humano. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

MCGRAW, Myrtle B. Swimming behavior of the human infant. **The Journal of Pediatrics**, New York, N.Y., Volume 15, Issue 4, p. 485-490, October 1939.

MCLEOD, Ian A. **Anatomia da Natação**. Barueri, SP: Manole, 2010.

MOURA-RIBEIRO, Maria Valeriana Leme de; GONÇALVES, Vanda Maria Gimenes

Neurologia do desenvolvimento da criança. 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2010.

NADADOR (Imagem internet). Disponível em: https://www.google.com.br/search?hl=ptBR&site=imghp&tbm=isch&source=hp&biw=1366&bih=667&q=imagem+de+nadadora+nado+crawl&oq=imagem+de+nadadora+nado+crawl&gs_l=img.3...2038.20445.0.21561.29.6.0.23.0.0.291.1321.25.5.0...0...1ac.1.52.img..25.4.1067.LqtNhHGHR-4#imgdii=_ / Acesso em: 18 ago. 2014.

NEUROLOGIA clínica e neurocirurgia. Conceito sobre Neuroplasticidade Disponível em: http://www.sistemanervoso.com/pagina.php?secao=7&materia_id=592&materiaver=1 Acesso em: 15/11/2013.

NÚBILA, Heloisa Brunow Ventura Di; BUCHALLA, Cassia Maria. O papel das Classificações da OMS - CID e CIF nas definições de deficiência e incapacidade. **Rev Bras Epidemiol.** v. 11, n. 2, p. 324-335, jun. 2008. Disponível em: http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2008000200014

OLIVEIRA, Rita F. de; BILLINGTON, Jac; WANN, John P. Optimal use of visual information in adolescents and young adults with developmental coordination disorder. Department of Applied Sciences, London South Bank University: **Research Article Experimental Brain.** September 2014, Volume 232, Issue 9, pp 2989-2995

OSTRY, David J.; DARAINY, Mohammad; MATTAR, Andrew A. G.; WONG, Jeremy; GRIBBLE Paul L. Somatosensory Plasticity and Motor Learning. **J Neurosci.** V. 30, n. 15, p. 5384–5393. Apr 14, 2010.

OVIEDO, Guillermo; GUERRA-BALIC, Miriam; BAYNARD, Tracy; JAVIERRE, Casimiro. Effects of aerobic, resistance and balance training in adults with intellectual disabilities. Barcelona, Spain: Elsevier Ltd., 2014.

PAROLI, R.; TANI, G. Efeitos das combinações da prática constante e variada na aquisição de uma habilidade motora. **Rev. bras. Educ. Fís. Esporte**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 221-34, jul./set. 2009.

PERROTTI, Andrea Caccese, MANOEL, Edison de Jesus : Uma visão epigenética do desenvolvimento motor : Rev. Bras. Ciên. e Mov. Brasília v. 9 n. 4 p. outubro 2001.

REFRAÇÃO (Imagem internet). Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Refrac%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 22 ago. 2014.

RODRIGUES, H. I. A. **Aprendizagem da Técnica Crol por Indivíduos Portadores de Deficiência Mental:** efeito da utilização de imagens vídeo. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física, Universidade do Porto, 2004.

RODRIGUES, Marília Naves; LIMA, Solange Rodvalho. Impactos de atividades aquáticas na coordenação corporal de adolescentes com deficiência intelectual. **Rev.**

Bras. Ciênc. Esporte, Florianópolis, v. 36, n. 2, supl., p. S846-S858, abr./junho 2014.

SASSAKI, Romeu Kazumi. Terminologia sobre deficiência na era da inclusão. *Revista Nacional de Reabilitação*, São Paulo, ano 5, n. 24, jan./fev. 2002, p. 6-9. Disponível em: <http://www.selursocial.org.br/terminologia.html>

SASSAKI, Romeu Kazumi. Deficiência Intelectual e Inclusão - *Revista Nacional de Reabilitação*, ano X, n. 54 (p. 8-11, jan./fev.2007) e n. 55 (p. 8-10, mar./abr.2007) Disponível em: <http://www.planetaeducacao.com.br/portal/artigo.asp?artigo=1320>

SAWERS, Andrew; HAHN, Michael E. Gradual training reduces practice difficulty while preserving motor learning of a novel locomotor task. **Human Movement Science**. v. 32, n. 4, p. 605-17, 2013.

SCHIMIDT, Richard A.; WRISBERG, Craig A. **Aprendizagem e performance motora: uma abordagem baseada na situação**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

SILVA, Eva Vilma Alves da; CONTREIRA, Andressa Ribeiro; BELTRAME, Thaís Silva; SPERANDIO, Fabiana Flores. Programa de intervenção motora para escolares com indicativo de transtorno do desenvolvimento da coordenação – TDC : *Rev. Bras. Ed. Esp.*, Marília, v.17, n.1, p.137-150, Jan.-Abr., 2011.

SILVA, Nara Liana Pereira; DESSEN, Maria Auxiliadora. Deficiência Mental e Família: Implicações para o Desenvolvimento da Criança. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 17, n. 2, pp. 133-141, Mai-Ago, 2001.

SOUZA, José Florêncio Dinis. Associação da competência motora com a atividade física. Estudo longitudinal em crianças. 2013. Dissertação (Mestrado) - Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, 2013.

STAGER, Joel M.; TANNER, David A. **Natação: manual de medicina e ciência do esporte**. 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2008.

TANAKA, Satoshi; HONDA, Manabu; HANAKAWA, Takashi; COHEN, Leonardo G. Differential Contribution of the Supplementary Motor Area to Stabilization of a Procedural Motor Skill Acquired through Different Practice Schedules. **Oxford Journals Medicine & Health Science & Mathematics** - Cerebral Cortex, Volume 20, Issue 9, p. 2114-2121, 2010.

VOLPI, Sandra C. P.; RUGOLO, Lígia M. S. S.; PERAÇOLI, José C.; CORRENTE, José Eduardo : Aquisição de habilidades motoras até a marcha independente em prematuros de muito baixo peso : *J Pediatr (Rio J)*. 2010;86(2):143-148.

WALLANDER, Jan L.; BIASINI, Fred J.; THORSTEN, Vanessa; DHADED, Sangappa M.; JONG, Desiree M de; CHOMBA, Elwyn; PASHA, Omrana Shivaprasad Goudar; WALLACE, Dennis; CHAKRABORTY, Hrishikesh; WRIGHT, Linda L.; MCCLURE, Elizabeth; CARLO, Waldemar A. Dose of early intervention treatment during children's

first 36 months of life is associated with developmental outcomes: an observational cohort study in three low/low-middle income countries. **BMC Pediatrics**. v. 14, 2014.

WILSON, Peter H.; MCKENZIE, Beryl E. Information processing deficits associated with developmental coordination disorder: a meta-analysis of research findings. **Journal Child Psychol Psychiatry**. . La Trobe University, Bundoora, Melbourne, Australia. V. 39, n. 6, p. 829-40, 1998.

WIZER, Rossane Trindade; VALENTINI, Nadia Cristina; CASTRO, Flávio Antônio de Souza. Descrição da evolução do comportamento motor aquático: um estudo observacional.: **Cinergis**. Universidade de Santa Cruz do Sul / Unisc. V. 16, n. 1, p. 33-38, 2015.

WONG, Jeremy D.; KISTEMAKER, Dinant A.; CHIN, Alvin; GRIBBLE, Paul L. Can proprioceptive training improve motor learning? **Journal of Neurophysiology**. v. 108, p. 3313–3321, 2012.

YILMAZ, İlker; ERGU, Nevin; KONUKMAN, Ferman; AGBUĞA, Bulent; ZORBA, Erdal; CIMEN, Zafer, "The Effects of Water Exercises and Swimming on Physical Fitness of Children with Mental Retardation". Kinesiology, Sport Studies and Physical Education Faculty Publications. Paper 88. **Journal of Human Kinetics** - State University of New York: New York N.Y. v. 21, p. 105-111, 2009.

ZWICKER, J. G.; MISSIUNA, C.; HARRIS, S. R.; BOYD, L. A. Brain activation associated with motor skill practice in children with developmental coordination disorder: an fMRI study. **Int J Dev Neurosci**. Vancouver, British Columbia, Canada v. 29, n. 2, p. 145-52. Apr. 2011.

APÊNDICE

APÊNDICE (A)**TERMO DE COMPROMISSO E CONFIDENCIALIDADE**

Título: Os efeitos da aprendizagem da natação em pessoas com deficiência intelectual.

Pesquisador responsável: Marcos Vicente da Silva

Endereço: Rua Capitão Amaro Cerqueira, nº 40, no bairro de Areias, Recife / PE. - CEP. 50.870-360

Telefone para contato: (81) 8563-0047 ou (81) 9712-6688

E-mail: marcosilvanat@gmail.com

Instituição: Núcleo de Educação Física e Desporto / UFPE

O pesquisador do projeto acima identificado assume o compromisso de:

- ✓ Preservar o sigilo e a privacidade dos voluntários cujos dados (informações de prontuários e/ou materiais biológicos) serão estudados;
- ✓ Assegurar que as informações e/ou materiais biológicos serão utilizados, única e exclusivamente, para a execução do projeto em questão;
- ✓ Assegurar que os resultados da pesquisa somente serão divulgados de forma anônima, não sendo usadas.

O pesquisador declara que os dados coletados nesta pesquisa (gravações, entrevistas, fotos, filmagens, etc.), ficarão armazenados em pastas de arquivo no computador pessoal, sob a responsabilidade do pesquisador e Orientador, no endereço acima informado, pelo período de mínimo 5 anos.

O Pesquisador declara, ainda, que a pesquisa só será iniciada após a avaliação e aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, do Centro de Ciências da Saúde, da Universidade Federal de Pernambuco – CEP/CCS/UFPE.

Recife, ____ de _____ de 2014.

Assinatura Pesquisador Responsável

APÊNDICE (B)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
NÚCLEO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTO



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (Resolução 466/12)

Solicitamos a sua autorização para convidar o/a seu (sua) filho/a (especial) para participar, como voluntário (a), da pesquisa **“Os efeitos da aprendizagem da natação em pessoas com deficiência intelectual.”**, que está sob a responsabilidade do pesquisador Marcos Vicente da Silva, residente à Rua Capitão Amaro Cerqueira, nº 40, Areias, Recife, e CEP: 50.870-360 /Telefone: 8563-0047 / 3257-0129, (inclusive ligações a cobrar) e-mail: marcosilvanat@gmail.com, responsável e está sob a orientação da Professora Dra. Maria Lúcia Gurgel da Costa: Telefone: 9133-1124, e-mail: malu.gurgel@terra.com.br

Este Termo de Consentimento pode conter informações que o/a senhor/a não entenda. Caso haja alguma dúvida, pergunte à pessoa que está lhe entrevistando para que o/a senhor/a esteja bem esclarecido (a) sobre a participação do/a seu/sua filho/a na pesquisa. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar que ele/ela faça parte do estudo, rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa nem o/a senhor/a nem o seu/sua filho/a serão penalizado (a) de forma alguma. O (a) Senhor (a) tem o direito de desistir da participação dele/dela na pesquisa em qualquer tempo, sem qualquer penalidade.

Esta pesquisa tem como **objetivo** avaliar os efeitos do emprego de técnicas específicas no ensino do nado utilitário na função motora em pessoas diagnosticadas com deficiência intelectual grave, CID 10 – F72.

As coletas dos dados constarão de: produção de vídeos; avaliação motora global através do teste KTK; entrevista aos pais/responsáveis; reuniões com pais/responsáveis.

Os pais ou o acompanhante auxiliará o professor nas atividades da seguinte maneira: (1) apoiar o/a jovem nos exercícios de solo e nas atividades dentro d'água, (2) conduzi-los ao chuveiro até a entrada e saída da piscina, (3) colocar e retirar o colete flutuador; (4) usar palavras e frases para motivá-los nas tarefas, (5) demonstrar para o/a

jovem as tarefas; (6) estar apta do ponto de vista clínico, com atestado médico para entrar na piscina; (7) saber nadar, mesmo usando colete flutuador; (8) ter condições físicas mínimas como poder se abaixar, segurar, conduzir ou orientar o/a jovem; (9) observar comportamentos de recusa, motivação, execução ou dificuldades de realização; (10) saber manusear a câmera filmadora; (11) participar da entrevista e reuniões.

As intervenções constarão de três aulas por semana, com o tempo de 50 minutos, divididos em atividades de exercícios motores fora d'água e dentro d'água, atividade de ensino de natação. A prática da natação exige que o indivíduo tenha condições de saúde para realiza-la. De posse dos resultados dos exames, o médico dará permissão a participação do voluntário.

As atividades oferecerão como riscos: (1) inflamação no ouvido, (2) irritação nos olhos e garganta; (3) surgimento de pano branco (Pitiríase versicolor); (4) irritação e coceira na pele; (5) alergia ao cloro provocando espirros; (6) fadiga muscular no início das atividades.

Como forma de amenizar os riscos, o NEFD/UFPE se compromete em manter o padrão de balneabilidade dentro dos parâmetros microbiológico e físico-químico já estabelecido. Será oferecido óculos de natação e protetores de ouvido. Para minimizar a fadiga muscular excessiva, serão respeitados seus limites, através do número reduzido de repetições nos exercícios, nas duas primeiras semanas e na terceira semana o aumento gradual, procurando mantendo o nível de motivação.

Espera-se que tais procedimentos tragam benefícios aos voluntários, como: (1) melhora no desempenho neuropsicomotor; (2) autonomia natatória; (3) ampliação da autonomia nas atividades da vida diária (AVDs); (4) melhora no metabolismo celular; (5) melhora na resistência física; (6) fortalecimento da musculatura cardíaca, dentre outras.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a participação dos voluntários. Os dados coletados nesta pesquisa (gravações, entrevistas, filmagens, etc.), ficarão armazenados em pastas de arquivo, em computador pessoal, sob a responsabilidade de Marcos Vicente da Silva, no endereço acima e da Orientadora, Professora Dra. Maria Lúcia Gurgel da Costa, pelo período de 10 anos.

O/A voluntário/a não pagará nada para participar desta pesquisa. Se houver necessidade, as despesas para a participação serão assumidas ou ressarcidas pelos pesquisadores. Fica também garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial.

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: (Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br).

Assinatura do pesquisador:

APÊNDICE (C)
CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DO DEPENDENTE COMO
VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, representante legal de _____, após a escuta da leitura deste documento e ter tido a oportunidade de conversar e esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em autorizar a participação do meu/minha filho/a no estudo sobre **O EFEITO DE ESTÍMULOS SENSORIAIS E EXECÍCIOS MOTORES NO ENSINO DO NADO UTILITÁRIO EM PESSOAS COM DEFICIÊNCIA INTELLECTUAL E OUTRAS DEFICIÊNCIAS ASSOCIADAS À ÁREA MOTORA: “ESTUDO DE CASO”**, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo pesquisador sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação de meu/minha filho/a. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Assinatura: _____

Local _____ e data ____/____/____.

APÊNDICE (D)**PERGUNTAS DA ENTREVISTA****Data:** ___/___/___ **local:** _____

Entrevistador: _____

Entrevistado/a: _____

Introdução às perguntas.

Considerações sobre o interesse nesta pesquisa: (1) Adequar uma metodologia de ensino a realidade das pessoas com deficiência intelectual grave; (2) conhecer a realidade das pessoas com deficiência para tratar e intervir melhor; (3) Através das respostas é possível contribuir ao aprimoramento do método de trabalho.

Por isso, sua participação ajudará não somente seu/sua filho/a, mas também outros que necessitam!

Posso gravar/filmar esta entrevista? () Sim () Não

Perguntas:

- 1) Como foi a gestação de seu/sua filho/a?
- 2) O que você sabe sobre as dificuldades de seu/sua filho/a?
- 3) O que você fez por ele/ela, quando descobriu que apresentava dificuldades?
- 4) Em sua opinião, este trabalho pode contribuir para o desenvolvimento de seu/sua filho/a? Por quê?
- 5) O que você espera do professor para que seu/sua filho/a se desenvolva?
- 6) O que você pode fazer para ajudar neste trabalho?
- 7) O que você tem feito por ele/a para ajudá-lo?
- 8) Você tem apoio da sua família no cuidado com seu/sua filho/a?
- 9) Você tem outros filhos?
- 10) Você estudou ou estuda?
- 11) Você trabalha? Em que função e horário?
- 12) O pai/mãe ajuda na educação e no sustento de seu/sua filho/a?

- 13) Quem é o principal cuidador de Fulano/a?
- 14) Quantas pessoas moram com você?
- 15) A casa em que você mora é própria, alugada ou de terceiros?
- 16) Qual a principal ocupação de seu/sua filho/a durante o dia?
- 17) O que ele/a mais gosta de fazer?
- 18) Ele/a costuma sair para passear nos finais de semana?
- 19) Gosta de ouvir músicas, assistir filmes, desenhos animados?
- 20) Toma banho sozinho ou precisa de ajuda?
- 21) Como ele/a faz para pedir ajuda?
- 22) Ele/a toma remédio/s? Qual/is?
- 23) Ele/a dorme bem?
- 24) Ele/a se alimenta bem?
- 25) Tem ido ao médico com frequência?
- 26) Como é seu estado de saúde?
- 27) Com quem ele/a se relaciona melhor?
- 28) Quando você precisa sair, com quem ele/a fica?
- 29) Você vai à igreja?
- 30) Você costuma sair para algum lugar a fim de relaxar?
- 31) Você tem dificuldade de se deslocar com ele?

APÊNDICE (E)

A aprendizagem motora: fundamentos para facilitar o ensino da natação em pessoas com deficiência intelectual

El aprendizaje motor: bases para facilitar la natación educación para personas con discapacidad intelectual

¹ Marcos Vicente da Silva; ² Maria Lúcia Gurgel da Costa; ³ Rômulo Maia Carlos Fonseca; ⁴ Adriana Di Donato Chaves

¹ Mestrando do Programa de Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento da Universidade Federal de Pernambuco/UFPE;

² Professora Doutora do Programa de Pós-graduação em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento/UFPE e Professora da Graduação e Pós-graduação do Departamento de Fonoaudiologia da UFPE.

³ Professor Doutor do Departamento de Educação Física e Desportos/UFPE

⁴ Professora Doutora do Departamento de Fonoaudiologia da UFPE

Local do desenvolvimento da pesquisa: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, Recife - PE - CEP: 50670-901.

Endereço para correspondência

Marcos E-mail: marcosilvanat@gmail.com

RESUMO

O objetivo desta revisão integrativa foi reunir estudos relacionados a aquisição de habilidades motoras, especialmente a aprendizagem da natação em pessoas com deficiência intelectual. A pesquisa foi feita em livros e bases de dados do PubMed e Science Direct. Foi observado que o reforço de um estímulo ou pareamento com outros estímulos pode contribuir para o processo de formação da memória motora.

ABSTRACT

The objective of this integrative review was to gather theories and studies related to the acquisition of motor skills, especially the learning of swimming in people with intellectual disabilities. The research was done in databases of PubMed and Science Direct. It was observed that reinforcement of a stimulus or pairing with other stimuli may contribute to the process of motor memory formation.

RESUMEN

El objetivo de esta revisión integradora fue reunir a las teorías y estudios relacionados

con la adquisición de las habilidades motoras, sobre todo para aprender a nadar en las personas con discapacidad intelectual. La encuesta se realizó en las bases de datos PubMed y Science Direct. Se observó que el fortalecimiento de un estímulo o el emparejamiento con otros estímulos pueden contribuir al proceso de formación de la memoria motora.

Palavra-chave

Deficiência Intelectual; Treinamento motor; Aprendizagem motora; Integração sensorial Natação.

Keyword

Intellectual disabilities; Motor training; Motor learning; Sensory integration; Swimming.

Palabra clave

Discapacidad intelectual; Entrenamiento motor; Aprendizaje motor; Integración sensorial; Natación.

INTRODUÇÃO

O ser humano é capaz de desenvolver habilidades motoras complexas, vai além de executar e monitorar as ações, ele também planeja, antecipa, antevê e corrige os movimentos a serem produzidos¹, ao se projetar para a ação motora intencional, o sujeito tem “arquivado” um modelo dos parâmetros exigidos na execução, que foi vivenciado e aprimorado ao longo do seu desenvolvimento².

Três fatores determinam o aprimoramento da motricidade: o ambiente; a capacidade do indivíduo e a tarefa. A criança, se estimulada passará dos movimentos reflexos para ações intencionais, como segurar objetos, rolar, rastejar, engatinhar e depois ficar em pé³. As mudanças de desenvolvimento no comportamento motor, no meio líquido correspondem em ordem cronológica nas principais fases de outros padrões de comportamento que também parecem ser de origem filogenética⁴.

O impacto na capacidade funcional no sistema orgânico decorre de fatores sob as quais eles estabelecem uma visão transacional, em aspectos relacionados³.

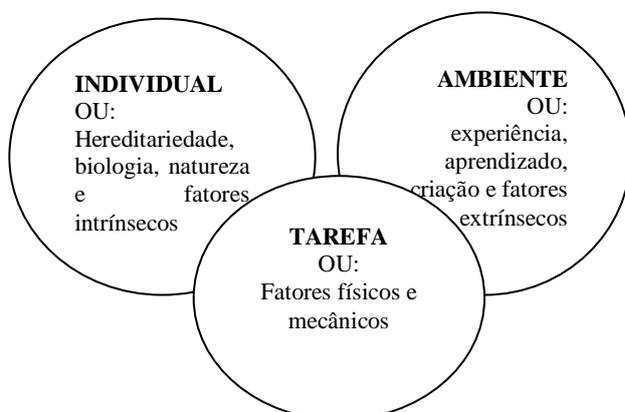


Figura 2. Visão transacional entre as características do sujeito, o ambiente e a tarefa, numa relação causal no desenvolvimento motor. (GALLAHUE et al. 2013, p. 22)

Além destes fatores, as pessoas exercem influências entre si³. A cognição é desenvolvida pelos estímulos do ambiente. Um rato num labirinto, se tornará mais esperto do que outro rato em ambiente com menos estímulos⁵. Bebês que engatinharam sem ter vivenciado a etapa de rastejar. Há indícios sobre o engatinhar menos eficientes, àqueles que experimentaram primeiro o rastejar³. A maturação neurológica é refletida nas alterações sequenciais de comportamento aquático, assim como em outros tipos de atividades neuromusculares comuns em lactentes humanos⁴.

O programa genético humano não permite nadar ao nascer. É preciso a adaptação, a maturação neurológica e emocional, além do equilíbrio horizontal na água, que produzem informações vestibulares alterando a imagem do corpo, a propriocepção e tátil-cinestésicas, com sinergias respiratórias e espaciais, desenvolvendo as capacidades neuropsicomotoras, cognitiva e afetiva⁶.

O princípio de totalidade em natação leva a três domínios do comportamento mostrado no esquema abaixo⁷

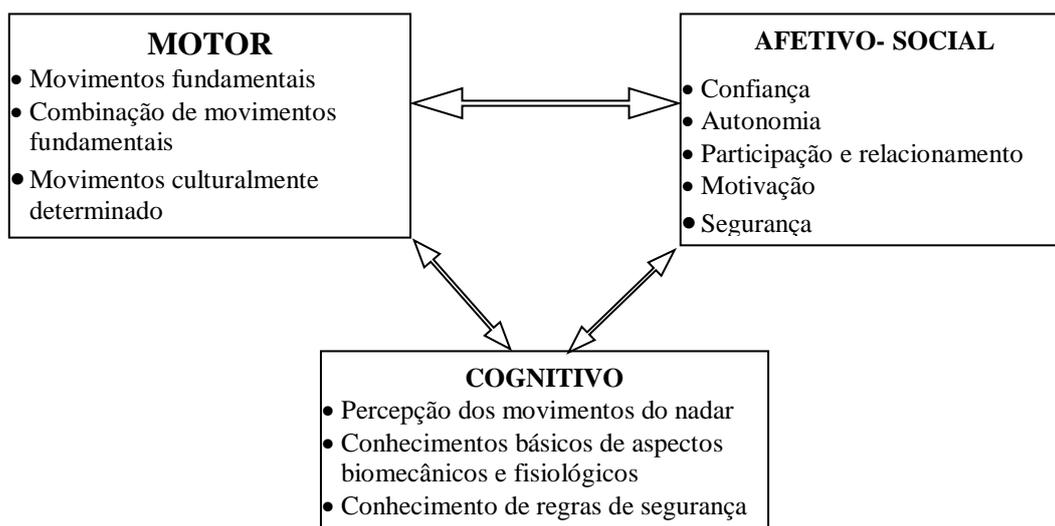


Figura 3. Representação das dimensões dos três domínios influenciando-se mutuamente. Freudenheim et al. (2003).

A plasticidade fenotípica considera o processo de percepção-ação-cognição-ambiente (PACE), como um processo que fundamenta o desenvolvimento neurológico, estratégias de aprendizagem e de adaptação, influenciado pelos estímulos do ambiente através da percepção, ação e processamento cognitivo⁸, associando as diferentes vias sensoriais (proprioceptivas, auditiva e visual) para promover a aquisição de habilidades motoras⁹,

afetando a discriminação sensorial, influenciando em aprendizagens subsequentes¹⁰ mediante as estratégias de treinamento¹¹. A área motora suplementar (SMA) fornece um elo crucial entre percepção e ação, e seus atributos funcionais facilitam muitos processos cognitivos e motores¹².

Magill (2000)¹³ se baseou nos estudos de Fitts e Posner (1967), na qual afirma que, o sujeito, para adquirir a habilidade motora passa por 3 estágios, o primeiro é o cognitivo, compreendendo o significado, o contexto e a natureza da tarefa; o segundo estágio é o associativo, integrando as informações sensoriais distintas, selecionando os programas motores e modulando a ação motora^{9,10}, suprimindo os erros, entre os acertos, em ajustes mais refinados e, no terceiro estágio, a memória motora produz movimentos automático, eficiente e rápido¹³.

MÉTODOS

Nesta revisão integrativa, buscamos primeiro, compreender a dificuldade de aprendizagem das pessoas com deficiência intelectual¹⁴, principalmente as que apresentam transtorno do desenvolvimento da coordenação (TDC) e segundo, investigar “qual os efeitos da integração sensorial no treinamento e aprendizagem motora em seres humanos, especialmente em pessoas com deficiência intelectual”?

Foi desenvolvida busca nas bases de dados PubMed e Science Direct, utilizando os seguintes descritores: Deficiência intelectual e Treinamento motor e Integração sensorial ou Aprendizagem motora ou natação.

As seis etapas para elaborar a revisão integrativa foram: 1) formulação do problema e da pergunta condutora, definição dos descritores e das buscas da base de dados; 2) definição dos critérios de inclusão e exclusão; 3) identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados; 4) categorização dos estudos selecionados; 5) análise e interpretação dos estudos selecionados e 6) apresentação da revisão, uma síntese do conhecimento¹⁵.

Definição das informações a serem extraídas dos estudos, avaliação dos estudos incluídos, interpretação dos resultados e síntese dos dados (10). Foram retirados os estudos que abordavam a utilização das redes sociais em outros enfoques, dentre eles:

As amostras eram constituídas por sujeitos, de ambos os sexos; tendo como desfecho a aprendizagem da natação, aprendizagem motora e deficiência intelectual.

Ao realizar o cruzamento dos descritores foi encontrado um total de 35.132 artigos e, após a aplicação dos filtros referente ao idioma, últimos cinco anos, casos clínicos, em seres humanos, restaram 359. Destes, foi preenchido um quadro inicial no banco de dados no

pacote Microsoft Excel para a exclusão das duplicidades, finalizando 83 manuscritos para análise dos títulos e resumos conforme critérios de elegibilidade (Figura 1).

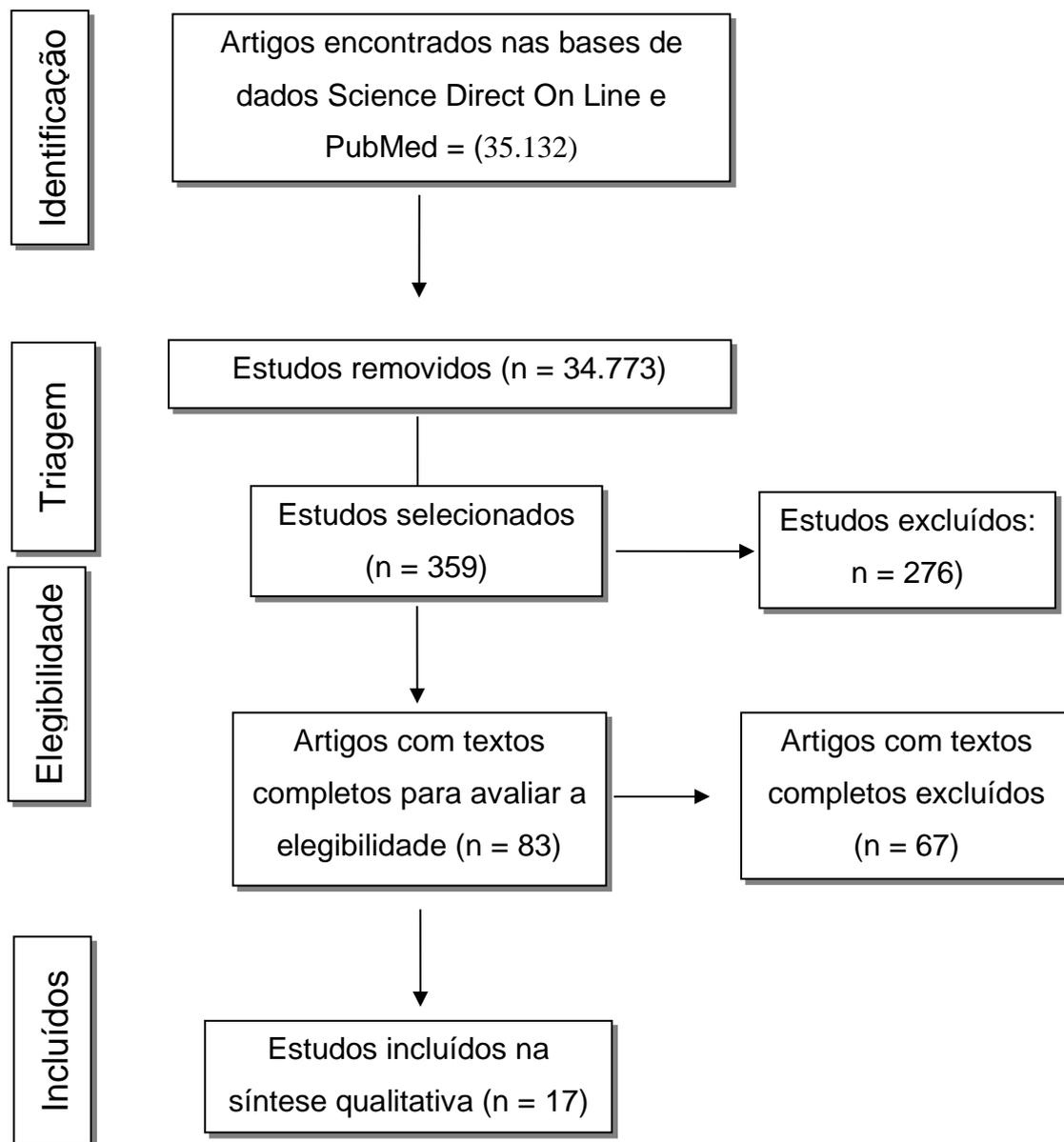


Figura 1 Fluxograma e critérios de seleção e inclusão dos artigos.

Crítérios De Seleção Dos Estudos:

Foram considerados para este trabalho os artigos que abordavam o ensino da natação ou do aprendizado motor em pessoas com deficiência intelectual.

Com base nos critérios de inclusão e exclusão, os 83 (oitenta e três) artigos que foram selecionados tratavam de aprendizagem da natação ou aprendizagem motora em pessoas com déficit cognitivo, para a leitura criteriosa dos textos na íntegra, resultando em 16

manuscritos, que serão descritos na forma de análise integrativa dos dados tendo por referência a cronologia de apresentação dos estudos e suas principais contribuições.

Extração e análise dos dados

A extração dos dados incluía as informações básicas sobre cada estudo, como, título, autor, ano, amostra, objetivo, critérios de inclusão e resultados. Os dados foram sumarizados em tabelas e posteriormente comparados. Os resultados foram analisados (apresentados) tendo em vista a cronologia dos estudos e sua contribuição para o ensino e aprendizagem motora por pessoas com deficiência intelectual.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O treinamento em tarefas motoras facilitadas, contribui para melhorar o desempenho¹⁸.

Treinando em teclado eletrônico, adultos obtiveram sucesso na aprendizagem, adotando estratégias de associação de entrada de informações para consolidar memórias, induzindo a percepção auditiva (melodia) e motora, envolvendo as áreas frontoparietal e cerebelo¹².

O pareamento de estímulos proprioceptivo e visual causou um efeito mais rápido na aprendizagem motora, de um movimento específico¹².

As informações proprioceptivas influenciaram na aprendizagem de uma nova tarefa motora, podendo ser moldada por modulação seletiva de integração proprioceptiva no córtex motor, conseqüentemente, as alterações na integração sensório-motora podem conduzir mudanças no comportamento motor¹⁵.

Comparando^{FOTI et al. (2015)} três grupos de crianças, o G1 Síndrome de Prader Willi (SPW); G2 com desenvolvimento típico (DT) e G3 Síndrome de William (SW). Utilizaram duas formas de aprendizagem, (aprender observando e aprender fazendo). O primeiro grupo não detectou a sequência da observação, mas, foi capaz de detectar uma sequência de aprender fazendo, tornando tão eficiente quanto ao grupo com DT, em reproduzir uma sequência observada, depois de uma tarefa de aprender fazendo. O grupo SPW apresentou um padrão inverso de aprendizagem, comparados ao grupo SW.

Um estudo propôs duas formas de controle para acertar o alvo com um objeto lançado com a mão. O primeiro, o sujeito observa a trajetória do objeto (foco externo), o segundo, o sujeito sente o movimento da mão (foco interno). Os resultados quase sempre geraram desempenhos semelhantes condicionado ao foco interno, ao passo que as condições de foco externo levaram a aprendizagem reforçada. Entretanto, as orientações que induzem

a um foco interno não demonstram ser mais eficazes do que quaisquer instruções na aprendizagem motora em pessoas com deficiência¹⁴.

A baixa aptidão física de crianças com deficiência intelectual estava relacionada com a combinação de baixa motivação e atividade física insuficiente. O estudo mostrou padrões de desempenho motor mais baixo, comparando às populações sem deficiência^{25,26}.

Crianças com transtorno do desenvolvimento da coordenação motora (TDC) identificam a integração de diferentes áreas do cérebro e que têm revelado pobres processamento visuo espacial^{17,18,19}. Foi observado que a aprendizagem de sequência motora específica prevê o modo de resposta satisfatória, apesar das dificuldades inerentes a esse transtorno. Lejeune, et al. (2013).

Outros estudos em crianças com TDC correlacionam o fraco desempenho motor, em função de problemas de funcionamento dos gânglios da base, tais como controle de força^{20,21} e a sequência de aprendizagem motora²². Os gânglios da base desempenham papel chave no controle da aprendizagem motora^{23,24}. Em ratos que apresentavam gene (FMR1) da síndrome do X frágil, envolvendo aprendizagem de habilidades motoras resultou em um aumento transitório de glutamato1 (GluA1) na superfície sináptica do córtex motor¹²

Os resultados apresentados neste estudo, apontam diversas teorias relacionadas com as estruturas encefálicas envolvidas no processo da aprendizagem motora em qualquer ser humano². Geneticamente, humanos não estão programados para viver na água como os anfíbio⁴. A medida que se desenvolve, o córtex inibe algumas das funções das camadas subcorticais e vai assumindo cada vez mais o controle neuromuscular²⁸.

A pesquisa²⁷ mostrou que no meio líquido há uma relação entre a motricidade e o ambiente, onde foram observados comportamentos natatórios de bebês humanos até os 4 meses, caracterizado por deslocar-se na água através de movimentos reflexo e, a partir dos 4 até os 12 meses, ele apresenta dificuldades em manter-se equilibrado, com movimentos desorganizados, além de ingerir a água. Somente após 12 meses ele inicia o processo de aprendizagem mediante a movimentos voluntário²⁷.

O processo de aquisição dos movimentos voluntários ativa diversas áreas do encéfalo para produzir o controle motor², dentre elas, a área motora suplementar (AMS) contribui para estabilização das memórias motoras adquiridas através de movimentos repetidos na aprendizagem²⁹. Entretanto, novos padrões motores são adquiridos também pelo efeito do feedback visual^{32,33,34,35} e auditivo³¹, além disso, observar um objeto e controlar a ação motora é um dos fatores que leva ao aprimoramento da aprendizagem em pessoas com

deficiência intelectual.³² Há evidências de que a prática é um mecanismo que leva ao processo de aprendizagem.

Estudos^{3,5,7} apontam a existência de outros fatores que determinam a capacidade do indivíduo desenvolver habilidades motoras, são eles: o ambiente, a capacidade do indivíduo e a tarefa. Além desses, existe a interação entre as pessoas que pode surtir um efeito de restringir ou favorecer o seu desenvolvimento³. Cabe adequar um programa de ensino de natação que considera os aspectos motores, afetivo e cognitivo⁷. As estratégias de ensino devem suportar mecanismos facilitadores no processo de aprendizagem que, envolva a percepção-ação-cognição-ambiente⁸ (PACE), concebida na perspectiva da plasticidade fenotípica.

Vários estudos corroboram com a ideia do pareamento de estímulos sensoriais na aprendizagem motora^{9, 10}, dentre eles destacamos o controle do movimento influenciado pelo estímulo visual^{30, 31...}. A propriocepção contribui em novas tarefas motoras¹³, identificando que diversas áreas do sistema nervoso central estão envolvidas na produção de movimentos voluntários^{2, 14, 15}, integrando informações, possibilitando responder aos estímulos do meio.

O pareamento de estímulos para induzir o aprendizado motor (Ronsse³¹ et al. (2011). Pesquisa com ratos que apresentam gene FMR1, da síndrome do X Frágil, confirmou o aumento de glutamato 1 (GluA1) na superfície sináptica, no córtex motor após submetê-los em atividade para aprender uma habilidade motora. Em outros estudos, mostraram resultados opostos, afirmando que informações redundantes nem sempre favorece a melhora no desempenho, neste estudo verificou-se o efeito da orientação verbal (foco externo) e o (foco interno)

CONCLUSÕES

Os artigos apresentam resultados relacionados ao processo de desenvolvimento motor e aprendizado motor em seres humanos com desenvolvimentos típicos e, em pessoas com algum tipo de deficiência, apontando os efeitos dos estímulos sensoriais sobre os processos de formação de memória motora. Foi observado que o reforço de um estímulo ou pareamento com outros estímulos pode contribuir para o processo de formação da memória motora. Este conjunto de paradigma possibilita ao profissional do ensino de habilidade motora a compreender a importância na aplicação em métodos de intervenção e considerar em seu programa de ensino compatível a realidade do público aprendiz, em qualquer idade ou gênero, incluindo em pessoas com deficiência.

Quadro 2 - Referenciais bibliográficos dos artigos sobre intervenções e experimentos e seus efeitos na aprendizagem motora.

QUADRO					
Autores (ano)	Título	Objetivo	Experimento	Sujeitos (n)	Resultados
McGraw ⁵ (1939)	Swimming behavior of the human infant	Formar base descritiva do comportamento motor natatório em bebês humano	Comportamento motor de sujeitos (bebês) flutuando na água.	42 bebês saudáveis	Bebês até 4m apresentam reflexo natatório; de 4 a 12 m movimentos desorganizados; e + de 12 meses, movimentos voluntários.
Manoel & Filho (2002)	Desenvolvimento do comportamento motor aquático: implicações para a pedagogia da Natação	a) Descrever sequência de desenvolvimento motor aquático e b) Apontar teorias aplicadas nos programas de natação.	Artigo de Revisão	Seres humanos	Foram catalogadas publicações nas referências bibliográficas entre livros e artigos
Tanaka ²⁹ et al. (2010)	Differential Contribution of the Supplementary Motor Area to Stabilization of a Procedural Motor Skill Acquired through Different Practice Schedules	Documentar a contribuição diferencial da SMA para a estabilização das memórias motoras adquiridas através de diferentes rotinas de treino	Indivíduos deveriam mover o mouse e clicar em cada uma das quatro metas, de cada vez até que todas fossem concluídas o mais rápido e preciso possível.	Exp. (1) 60 voluntários saudáveis 25 M Exp. (2) 63 indivíduos 20 M	Os substratos anatômicos subjacentes a estabilização da memória motora (ou o seu funcionamento temporal) diferem dependendo da rotina e das estratégias de treinamento, com base no efeito do contexto.
Passetto ³⁰ et al. (2011)	Efeitos do foco de atenção no desempenho do nado crawl: componentes posição do corpo e respiração	Investigar os efeitos do foco atencional relacionada com a respiração e a posição do corpo sobre o desempenho do nado crawl	"Manter o corpo na linha de água" (foco externo) "manter seu corpo horizontal" (foco interno), "respirar quando a mão deixa a água" (foco externa) "respirar quando gira a cabeça para os lados" (foco interno).	16 adultos jovens 12 H 04 M	Quando o foco estava relacionado com a posição do corpo e respiração, o foco de atenção externa e interna teve efeitos semelhantes sobre o desempenho do nado crawl.
Ronsse ³¹ et al. (2011)	Motor Learning with Augmented Feedback: Modality-Dependent Behavioral and Neural Consequences	Investigar o efeito do feedback (FB) visual e o auditivo sobre o desempenho em um novo padrão de movimento	2 grupos: movimento bi manual G1 entrada visual (VIS) refletindo a coordenação entre as 2 mãos e G2 entrada auditiva (AUD) integrar o tempo de ambas as mãos em uma única estrutura temporal	38 adultos 20 M 18 H	O FB visual (VIS) apresentou êxito em novo padrão de movimentos, mas, se deteriora ao ser removido, tornando-se dependente. O FB (AUD) é menos eficiente, porém, sua remoção não altera o desempenho. Sugerimos o equilíbrio entre o VIS e o AUD na aplicação em reabilitação.

Quadro 3 - Referenciais bibliográficos sobre teorias, intervenções e experimentos e seus efeitos na aprendizagem motora. (Continuação)

QUADRO					
Autores (ano)	Tema	Objetivo	Experimento	Sujeitos (n)	Resultados
Rosenkranz & Rothwell (2012)	Modulation of Proprioceptive Integration in the Motor Cortex Shapes Human Motor Learning	Mostrar que em humanos a atenção a entrada proprioceptiva durante uma tarefa sensorial influencia a aprendizagem de uma nova tarefa motora	Aplicação breve de vibração em baixa amplitude no polegar (APB) músculo abductor, durante 15 minutos, enquanto eles discriminavam ou uma pequena mudança na frequência de vibração ou a presença de um estímulo cutâneo fraca simultânea.	8 adultos saudáveis 4 M	A aprendizagem motora moldada por modulação seletiva de integração proprioceptiva no córtex motor e, as alterações na integração sensorial motora conduzem mudanças no comportamento motor
Wong et al. (2012)	Can proprioceptive training improve motor learning?	Melhorar o aprendizado motor, nos indivíduos com treinamento proprioceptivo em uma trajetória na mão dominante	Treinamento proprioceptivo trajetória da mão c/ ajuda de robô	70 indivíduos 38 M 32 H	Não há base neurofisiológicas de movimentos passivos para influenciar o comportamento motor. A melhora na aprendizagem motora resultante de demonstração proprioceptiva passiva é baseada nas mudanças das regiões corticais motora.
Ried et al. (2012)	Instrução verbal: solicitar foco de atenção não garante sua adoção e melhor desempenho	Verificar o efeito: a) da instrução com e sem redundância no foco de atenção externo; b) do foco de atenção externo no desempenho no nado crawl; e c) da redundância do enunciado da instrução na adoção do foco e no desempenho.	Nadar 25m três vezes, sendo estabelecida em cada uma destas tarefas a instrução: a) sem foco; b) com foco de atenção; e c) com foco de atenção e redundância.	43 universitários ambos os sexos	Instrução com redundância é comprometida por compreender maior quantidade de informação, o desempenho nas condições instrução com foco externo e sem foco foi igual,
Cattaneo ³⁴ et al. (2013)	The motor system resonates to the distal goal of observed actions	Descrever a relação temporal da excitabilidade motora do observador, avaliada com estimulação magnética transcraniana (TMS), com as ações de ferramentas dirigidas a objetivos observados, em um cenário real	Dois grupos de 8 indivíduos observaram um ator usando alicate de corte “direto” com flexão dos dedos e o outro grupo observou o uso de corte “inverso” com extensão dos dedos.	16 voluntários	A simulação motora pode ser demonstrada em indivíduos observadores em cenário real. A relação entre a resposta motora com o tipo de ferramenta, mostra que o sistema motor do observador codifica o objeto observado distante da ação (apreende e depois liberta o objeto) independente da sua capacidade motora.

Quadro 4 - Referenciais bibliográficos sobre teorias, intervenções e experimentos e seus efeitos na aprendizagem motora. (Continuação)

QUADRO					
Autores (ano)	Tema	Objetivo	Experimento	Sujeitos (n)	Resultados
S. Chiviacowsky ³ ² et al.(2013)	An external focus of attention enhances motor learning in children with intellectual disabilities	Examinar os efeitos de um foco externo de atenção em relação a um foco interno sobre a aprendizagem de em crianças com deficiência intelectual.	Lançar sacos de feijão no alvo. (Grupo foco externo), os participantes instruídos a dirigir a atenção ao movimento do Saco de feijão	14 meninos Deficiência intelectual leve	O efeito de um foco externo no movimento pretendido pode facilitar a aprendizagem em crianças com ID. O grupo de foco externo demonstrou aprendizagem mais eficaz do que o grupo de foco interno.
Bo & Lee (2013)	Motor skill learning in children with Developmental Coordination Disorder	Apresentar uma sinopse da literatura atual sobre os déficits de aprendizagem motora em DCD e seus possíveis correlatos neurais, discutir hipóteses dominantes, e sugerir uma direção para futuras pesquisas.	Revisão de Literatura	Crianças e jovens	A subnutrição reduz o desenvolvimento do cerebelo; responsável pela adaptação, armazenamento e representações sensorio-motoras de longo prazo; o gânglio da base pelo controle motor; conexões frontoparietais estabelece ligações visuo espaciais durante a aprendizagem de habilidades motoras.
Bernardi ³³ et al. (2013)	Observing motor learning produces somatosensory change	Avaliar a ideia de que a observação produz mudança na função somatossensorial e aprendizagem motora	Teste individual de percepção visual e motores com duração de 2h em tarefas de acompanhamento do braço de um robô de forma livre no plano horizontal na altura do ombro com a visão do braço bloqueada	28 indivíduos saudáveis divididos em 2 grupos	Aprendizagem motora afeta ambos os sistemas motores e sensoriais. A escassez de informações de erros é importante para o sucesso na sequência coerente de aprendizagem observacional.
Huang et al. (2013)	Motor training increases the stability of activation patterns in the primary motor cortex	Investigar mudanças induzidas pela aprendizagem na ativação neural do cérebro humano com uma tarefa de treinamento motor clássico, através do uso de ressonância magnética funcional (fMRI)	Os participantes foram instruídos a digitar numa ordem específica (dedo mínimo para o dedo indicador, anelar e médio) com precisão, em 30” segundos com a mão esquerda	6 M 4 H	Sequência de movimentos de dedos melhorou após o treinamento, evidências nas mudanças induzidas pela aprendizagem dos padrões da ativação neural

Quadro 4 - Referenciais bibliográficos sobre teorias, intervenções e experimentos e seus efeitos na aprendizagem motora. (Continuação)

Quadro					
Autores (ano)	Tema	Objetivo	Experimento	Sujeitos (n)	Resultados
Infante (2014)	A Motricidade Aquática em Crianças Multideficientes do 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico.	Verificar se um programa de motricidade aquática promove a competência motora e a autonomia de crianças multideficientes, do 1º e 2º ciclo do ensino básico	Intervenções no meio aquático, atividades lúdicas, exercícios respiratórios, de pernas e braços e saltos	6 crianças	Todos da amostra apresentaram melhora na autonomia para entrar e sair da água, no deslocamento em várias direções e no salto, mesmo com ajuda
Foti et al (2015)	Learning by observation and learning by doing in Prader-Willi syndrome	Comparar a aprendizagem por observação e aprender fazendo em indivíduos com síndrome de Prader-Willi (PWS)	Três grupos, G1 Síndrome de Prader Willi (SPW); G2 desenvolvimento típico (DT) e G3 Síndrome de William (SW). Aprender uma sequência visuomotora, observando a tarefa, ou detectar a sequência correta por tentativa e erro (aprender fazendo)	Crianças de ambos os sexos 24 (SPW), 28 (TD) e 24 (SW)	O treino por observação não ajudou indivíduos SPW. Não reproduziram sequência visuomotora, mas foram tão eficientes como as crianças DT, na detecção de uma sequência por tentativa e erro.
Novack ³⁵ et al. (2015)	Learning from gesture: How early does it happen?	Determinar se crianças de 2 e 3 anos são capazes de ganhar novos insights por assistir um gesto emblemático.	No grupo controle pergunta o que o brinquedo faz e passa para a criança explorar durante 15s. No grupo experimental faz a mesma pergunta e demonstra como operacionalizar e passa para a criança explorar durante 15s	64 crianças 16 = 2 anos e 16 = 3 anos	Crianças de 2 anos adquirem novos insights, observando gesto icônico por ser capaz de dirigir a atenção. Crianças de 3 anos obtinham sucesso quando não imitavam o gesto.
Herholz ⁷ et al. (2015)	Dissociation of Neural Networks for Predisposition and for Training-Related Plasticity in Auditory-Motor Learning	Testar os efeitos do treinamento auditivo multissensorial sobre a cognição e dissociar os componentes específicos dessas redes que é alterada através de treino auditivo e motor ou são preditivos de aprendizagem.	Treino com piano por 6 semanas, no laboratório e em casa. Aprenderam a tocar melodia simples em sessões de 30 minutos cada, 5 dias por semana (30 sessões no total)	15 adultos jovens, saudáveis, 7 do sexo masculino, destros	A predisposição desempenha um papel importante para o aprendizado auditivo-motor e a plasticidade é induzida pelo treinamento

7. REFERÊNCIAS

1. FONSECA, Victor da. Desenvolvimento psicomotor e aprendizagem / Vitor da Fonseca – Porto Alegre : Artmed, 2008.
2. LENT, Roberto. Neurociência da mente e do comportamento / Roberto Lent – Rio de Janeiro, RJ : Guanabara Koogan, 2008.
3. GALLAHUE, David L., OZMUN, John C.; GOODWAY, Jackie D.; Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos / David L. Gallahue, John C. Ozmun, Jackie D. Goodway – 7ª ed. Porto Alegre : AMGH, 2013
4. MCGRAW, Myrtle B. Swimming behavior of the human infant, The Journal of Pediatrics, Volume 15, Issue 4, October 1939, Pages 485-490
5. GAZZANIGA, Michael S. Neurociência cognitiva : a biologia da mente / Michael S. Gazzaniga, Richard B. Ivry, George R. Mangun – 2 ed. – Porto Alegre, RS : Artmed, 2006.
6. FONSECA, Victor da, Psicomotricidade: Perspectivas multidisciplinares / Victor da Fonseca – Porto Alegre, RS : Artmed, 2004)
7. FREUDENHEIM, A. M., GAMA, R. I. R. B., CARRACEDO, Valquíria Aparecida, Fundamentos para a elaboração de programas de ensino do nadar para crianças - Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte – 2003, 2(2):61-69
8. DAN, Bernard. PELC, Karine. MEIRLEIR, Linda de. CHERON, Guy Phenotypic plasticity and the perception Developmental Medicine & Child Neurology © 2015 Mac Keith Press, 57 (Suppl. 2): 52–5
9. GREGUOL, Márcia. Natação adaptada: em busca do movimento com autonomia / Márcia Greguol – Barueri, SP : Manole, 2010
10. CHIVIACOWSKY, Suzete; WULF, G. & ÁVILA, L.T. G.; An external focus of attention enhances motor learning; Journal of Intellectual Disability Research, doi: 10.1111/j.1365-2788.2012.01569
11. TANAKA, [Satoshi](#); HONDA, [Manabu](#); HANAKAWA, [Takashi](#); COHEN, [Leonardo G.](#) - Differential Contribution of the Supplementary Motor Area to Stabilization of a Procedural Motor Skill Acquired through Different Practice Schedules Oxford Journals Medicina & Saúde & Ciências e Matemática Córtex cerebral Volume 20, Issue 9 Pp. 2114-2121
12. LIMA, César F., LAVAN, Nadine, EVANS, Samuel; AGNEW, Zarinah; HALPERN, Andrea R., SHANMUGALINGAM, Pradheep; MEEKINGS Sophie; BOEBINGER, Dana; OSTAREK, Markus; MCGETTIGAN, Carolyn; WARREN, Jane E. and SCOTT, Sophie K., (2015) Feel the Noise: Relating Individual Differences in Auditory Imagery to the Structure and Function of Sensorimotor Systems Cerebral Cortex, 1–13, 10.1093/cercor/bhv134
13. MAGILL, Richard A. Aprendizagem motora : conceitos e aplicações / Richard A. Magill; São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

14. DSM-5. Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtorno Mentais. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
15. BOTELHO, Louise Lira Roedel; CUNHA, Cristiano Castro De Almeida; MACEDO, Marcelo O Método da revisão integrativa nos estudos organizacionais gestão e sociedade · Belo Horizonte · Volume 5 · Número 11 · P. 121-136 · Maio/Agosto 2011 · issn 1980-5756 · www.ges.face.ufmg.br
16. HERHOLZ, Sibylle C., COFFEY, Emily B.J.; PANTEV, Christo; and ZATORRE, Robert J.; Dissociation of Neural Networks for Predisposition and for Training-Related Plasticity in Auditory-Motor Learning; *Cerebral Cortex*, 2015, 1–10
17. WONG, Jeremy D., KISTEMAKER, Dinant A., CHIN, Alvin, GRIBBLE, Paul L. (2012) Can proprioceptive training improve motor learning? *J. Neurophysiol* 108: 3313–3321
18. ROSENKRANZ, Karin & ROTHWELL, John C. (2012) Modulation of Proprioceptive Integration in the Motor Cortex Shapes Human Motor Learning *The Journal of Neuroscience*, June 27, / 32(26):9000 –9006
19. [PADMASHRI R.](#), [REINER BC](#), [SURESH A](#), [SPARTZ E](#), [DUNAEVSKY A](#) Altered Structural and Functional Synaptic Plasticity with Motor Skill Learning in a Mouse Model of Fragile X Syndrome *J Neurosci* 2013 11 de dezembro; 33 (50): 19715-23. doi: 10,1523 / JNEUROSCI.2514-13.2013
20. PENHUNE, Virginia B.; STEELE Christopher J.; (2012) Parallel contributions of cerebellar, striatal and M1 mechanisms to motor sequence learning - *Behavioural Brain Research* 226 (2012) 579–591
21. SAWERS, Andrew. HAHN Michael E. / Gradual training reduces practice difficulty while preserving motor learning of a novel locomotor task / *Human Movement Science* 32 (2013) 605–617
22. OSTRY, David J.; DARAINY Mohammad; MATTAR, Andrew A. G.; WONG Jeremy; GRIBBLE, Paul L.; Somatosensory Plasticity and Motor Learning; *The Journal of Neuroscience*, April 14, 2010 • 30(15):5384 –5393
23. BO, Jin. & LEE, Chi-Mei. Motor skill learning in children with Developmental Coordination Disorder *Research in Developmental Disabilities* 34 (2013) 2047–2055
24. OLIVEIRA, Rita F. de; BILLINGTON, Jac; WANN John P.; (2014) Optimal use of visual information in adolescents and young adults with developmental coordination disorder - *Exp Brain Res* 232:2989–2995
25. WILSON, Peter H. & MCKENZIE, Beryl E.; Information Processing Deficits Associated with Developmental Coordination Disorder: A Meta-analysis of Research Findings." *Journal of child psychology and psychiatry* 39.06 (2000):829-840. Web
26. WAELVELDE, Hilde Van; WEERDT, Willy De; COCK, Paul De; (2005) Children with Developmental Coordination Disorder - *European Bulletin of Adapted Physical Activity* - Volume 4, Issue 1 w.bulletin-apa.com ISSN 1379-0595
27. PITCHER, Thelma M.; PIEK, Jan P.; BARRETT, Nicholas C. (2002); Timing and force control in boys with attention deficit hyperactivity disorder: Subtype

differences and the effect of comorbid developmental coordination disorder - *Human Movement Science* 21 (2002) 919–945

28. WAELVELDE, Hilde Van; PEERSMAN, Wim; LENOIR Matthieu; SMITS ENGELSMAN, Bouwien C. M.; and HENDERSON, Sheila E.; (2008) The Movement Assessment Battery for Children: Similarities and Differences Between 4- and 5-Year-Old Children from Flanders and the United States *Pediatric Physical Therapy / Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association* 0898-5669/108/2001-0030
29. GHEYSEN, Freja; OPSTAL, Filip Van; ROGGEMAN, Chantal; WAELVELDE, Hilde Van; FIAS Wim (2011) The neural basis of implicit perceptual sequence learning - *Frontiers in Human Neuroscience* 10.3389/fnhum.2011.00137
30. DOYON, Julien; BENALI, Habib; Reorganization and plasticity in the adult brain during learning of motor skills - *Cognitive neuroscience - Current Opinion in Neurobiology* 2005, 15:161–167
31. DOYON, Julien; PENHUNE, Virginia & UNGERLEIDER, Leslie G. Distinct contribution of the cortico-striatal and cortico-cerebellar systems to motor skill learning - *Neuropsychologia* 41 (2003) 252–262
32. [LEJEUNE C](#), [CATALE C](#), [WILLEMS S](#), [MEULEMANS T](#). Intact procedural motor sequence learning in developmental coordination disorder [Res Dev Disabil.](#) 2013 Jun;34(6):1974-81. doi: 10.1016/j.ridd.2013.03.017. Epub 2013 Apr 10.
33. PITETTI, Kenneth H.; CHAMPELL Kathryn D. (1991) Mentally retarded individuals: a population at risk? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Vol. 23, n° 5, 0195-9131/91/2305-0585
34. YILMAZ, İlker. ERGU, Nevin. KONUKMAN, Ferman. AGBUĞA, Bulent. ZORBA, Erdal. The Effects of Water Exercises and Swimming on Physical Fitness of Children with Mental Retardation *Journal of Human Kinetics* volume 21 2009, 105-111
35. GALLAHUE, David L. Compreendendo o desenvolvimento motor : bebês, crianças, adolescentes e adultos / David L. Gallahue, John C. Ozmun, Jackie D.

APÊNDICE (F)

Análise qualitativa de vídeo do nado utilitário: Teste adaptado para pessoas com deficiência

Autor: Marcos Vicente da Silva

INTRODUÇÃO

Os seres humanos não detêm em seu programa genético a capacidade natatória própria de animais anfíbios e aquáticos, por isso é preciso uma adaptação, uma maturação neurológica e emocional. O equilíbrio horizontal na água induz um conjunto de informações vestibulares que alteram a imagem do corpo (FONSECA, 2004).

Para Fonseca (2004), o processo de aprendizagem leva o indivíduo a desenvolver a integração sensorial, como por exemplo, as sensações proprioceptivas e tátil cinestésicas, associadas às sinergias respiratórias e espaciais, as capacidades neuropsicomotoras, com a cognição e a afetividade (FONSECA, 2004). Além destes aspectos, no ambiente aquático, é possível adquirir outros benefícios favoráveis ao desempenho motor, como a força da flutuação (GREGUOL, 2010).

As experiências de aprendizagem motora na natação, em seres humanos, propiciam o desenvolvimento da maturação neuromuscular. O processo de aquisição da capacidade natatória em crianças levou McGraw (1939) a observar e descrever o comportamento motor em 3 fases distintas, no período de 12 meses,

Catteau e Garoff (1990) definem natação como “toda prática de atividade humana na água e na superfície, que exclui uma subordinação permanente à utilização de acessórios ou de artifícios para atingir uma autonomia sempre maior, face ao meio e que exprime por um desempenho” (CATTEAU; GAROFF, 1990, p. 65).

Outro conceito do nadar é representado como “qualquer ação motora que o indivíduo realiza intencionalmente para propulsionar-se através da água” (LANGENDORFER, 1986, p. 63 apud FREUDENHEIM et al., 2003)

Definição de nado utilitário

Segundo Batista et al. (2010), se denomina pela sua simplicidade, comparada à natação esportiva, não há importância na aplicação das técnicas ou preocupação com o estilo e a contagem do tempo, podendo proporcionar ao nadador o deslocamento a grandes distâncias, com o mínimo de desgaste físico.

Portanto, o nado utilitário é o deslocamento autônomo e intencional no ambiente

aquático, na superfície ou breves períodos submerso, com propulsão dos membros superiores e/ou inferiores e/ou tronco, seja por falta de controle neuromuscular ou na ausência parcial ou total destes, podendo haver o uso combinado das técnicas dos nados oficiais.

Vantagens e aplicações do nado utilitário

É importante destacar que as habilidades dos nados crawl e peito ou até mesmo, o nado de costas são usualmente empregados no nado utilitário de forma simplificada, comparada a natação esportiva (BATISTA et al., 2010), pelos seguintes motivos: a) o nado crawl tem braçadas e pernadas alternadas, se torna o nado mais veloz em relação aos outros nados; b) o nado de peito, com a respiração frontal, possibilita melhor visibilidade à sua frente, braçada simultânea e curta e perna com propulsão plantar simultânea, tem maior efeito no deslocamento, em relação a braçada, tornando o nado de menor esforço; c) são os mesmos princípios hidrodinâmicos; d) os aspectos morfológicos dos sujeitos e os motivos ou os propósitos de sua aplicabilidade podem ser diferentes. (BATISTA et al., 2010).

O nado utilitário é usualmente aplicado por: a) profissionais de salvamento aquático, no cumprimento de suas atribuições; b) por jogadores de polo aquático, decorrentes das dinâmicas do jogo; c) por surfistas que buscam suas pranchas após tê-las deixado ou se afastado dela; d) atletas do salto ornamentais, retornando a borda, após a execução do salto; e) em momentos de lazer, recreando no ambiente aquático; f) aprendizes de natação; g) em operações militares; h) para livrar-se da correnteza ou das ondas para chegar à margem do rio ou até a praia, dentre outros.

Descrição do nado utilitário

Posição do corpo

O nadador deve estar com o corpo na posição próxima a horizontal, num ângulo que varia entre 10° a 20° graus em relação ao nível d'água (COUNSILMAN, 1995). A cabeça geralmente se posiciona fora d'água, forçando os membros inferiores para baixo, aumentando o atrito e a resistência frontal da água sobre o corpo.

Deslocamento

A braçada é executada alternadamente e dividida em um ciclo de braçada, com a fase propulsiva e fase de recuperação, na **fase propulsiva**, o percurso do braço inicia a partir da posição totalmente estendida à frente do corpo, de forma alternada e contínua (PALMER, 1990), objetivando ampliar a área de apoio na água, a palma da mão se abre, e junto com o antebraço inicia a flexão para direcionar a trajetória sinuosa e propulsiva

ao tracionar a água, formando um ângulo de projeção, que varia entre 100° a 130° graus, entre a palma da mão até o ombro. O cotovelo alto em relação a palma da mão, deve empurrar a água para trás, até a coxa. Ao finalizar esta ação, inicia-se a **fase de recuperação**, o ombro se eleva, com a rotação do tronco, para a retirada do braço, totalmente estendido fora d'água com hiperextensão, cotovelo flexiona-se, mão aberta relaxada em pronação avança para frente por cima d'água, com a rotação do braço, fazendo a extensão do cotovelo, até a entrada do braço, completamente estendido a frente do corpo, retornando a posição inicial, para o novo ciclo de braçada (HALL, 2013); (NEUMANN, 2011); (COUNSILMAN, 1995); (CATTEAU & GAROFF, 1990) .

A pernada é alternada, com movimentos verticais descendentes e ascendentes, tipo tesoura (semelhante a pernada do nado crawl), no movimento **descendente**, a trajetória da perna é como uma chicotada mediante a ação de chutar a água para baixo, iniciando com a flexão, partindo do quadril sobre a coxa, rebaixando o joelho, a extensão da coxa sobre a perna, força o tornozelo a manter-se estendido e os pés, atuando como propulsores, oferecendo uma resistência na água com a face dorsal direcionada para trás devido a extensão da coxa sobre a perna até voltar-se para baixo, quando ocorre sua finalização, finalizando em um movimento vigoroso e rápido. No movimento **ascendente**, a perna inicia a recuperação, retornando para cima, com a extensão da coxa sobre o quadril e a flexão da perna sobre a coxa, deixando a perna totalmente estendida, enquanto o tornozelo apresenta uma ligeira flexão, de modo que a face plantar dos pés atua como propulsores, até o calcanhar chegar ao nível da água, quando finaliza o ciclo da pernada. (HALL, 2013); (NEUMANN, 2011); (COUNSILMAN, 1995); (CATTEAU & GAROFF, 1990)

Pernada de crawl, usualmente empregada no nado utilitário

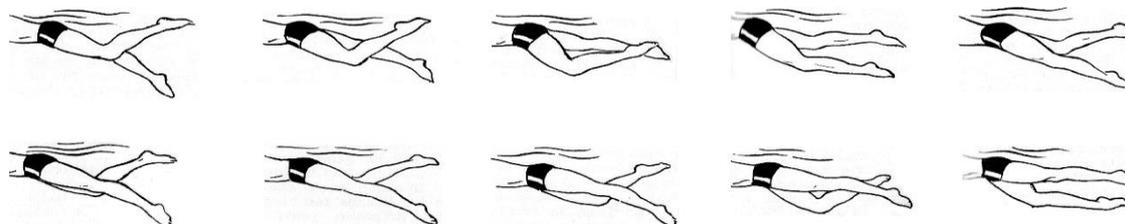
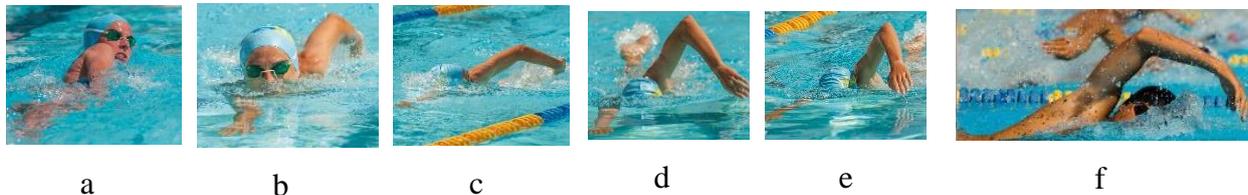


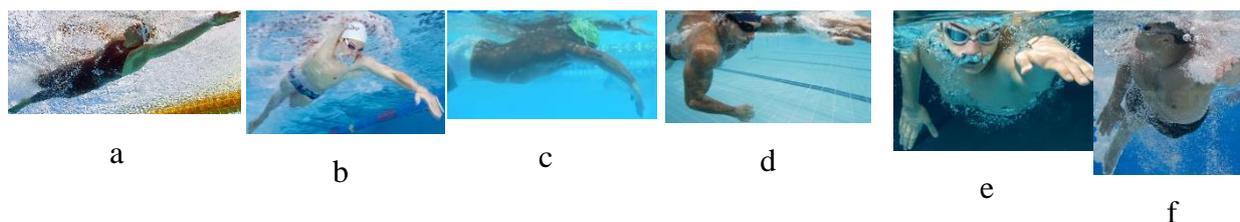
Figura 1 - Ciclo de pernada descendente e ascendente alternada, utilizada frequentemente no nado em posição ventral ou dorsal, (crawl e costa respectivamente) COUSILMAN, p. 48 e 49, (1995).

Imagens do ciclo de braçada na fase de tração e empurrão e fase de recuperação no nado utilitário.

Figuras 2 a, b, c, d, e, f da fase aérea de recuperação da braçada



Figuras 3 a, b, c, d, e, f da fase subaquática de tração da braçada



www.sistemafibra.org.br

Respiração

O padrão de respiração é realizado em duas fases, na fase inspiratória, a cabeça se posiciona frontalmente (figura 4 A), ou lateralmente (figura 4 B), com a boca aberta o suficiente para entrada de ar nos pulmões, o mais rápido possível. Para evitar aspirar ou engolir a água junto com ar, o nadador deve controlar a articulação da boca, dos lábios, da língua e da glote.

Figura 4 - Respiração frontal (A) e lateral (B)



A



B

Figura: 4 (A e B). Rápida inspiração do ar frontal e lateralmente pela boca, para encher os pulmões, de forma controlada, através dos músculos labiais, da bochecha, da língua e da glote para evitar a ingestão ou aspiração da água para os pulmões

Na fase expiratória, o ar deve ser expelido dentro d'água pelo nariz, conforme mostra a figura 11, ou pela boca e nariz ao mesmo tempo, de forma rápida, contínua ou

pausada, em períodos mais prolongado, de modo a esvaziar os pulmões o suficiente para renovar o oxigênio. Entretanto, com mais frequências, em se tratando do nado utilitário, a expiração pode ser efetuada com a face fora d'água.

Figura: 11 - Expiração pelo nariz



Figura: 11 Expelindo o ar pelo nariz continuamente, evita a entrada de água na cavidade nasal, também pode esvaziar os pulmões em forma de jato, soltando o ar rapidamente, intercalando em período de apneia com bloqueio de glote e bloqueio nasal.

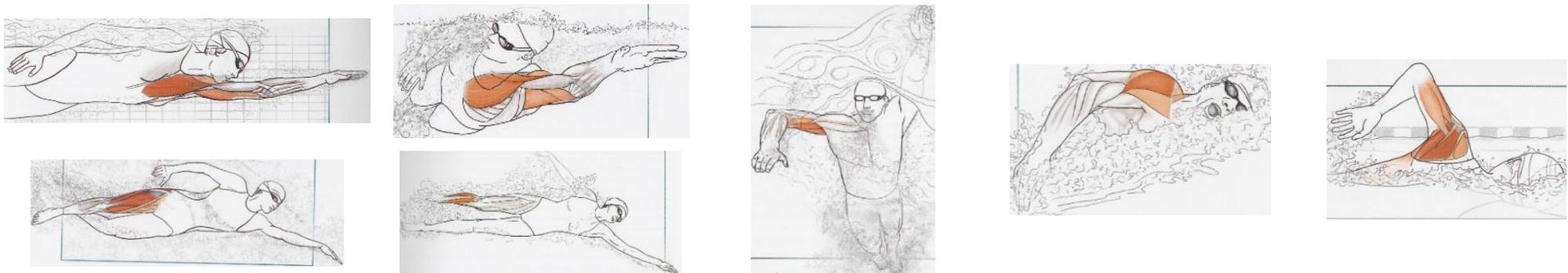
O ritmo respiratório é estabelecido pela necessidade da oxigenação muscular, podendo variar conforme a velocidade de deslocamento, a ação muscular para manter a sustentação do corpo na flutuação, em caso de condução de pessoas ou objetos no meio líquido, a distância a ser alcançada e a resistência cardiopulmonar do nadador (COUNSILMAN, 1995); (CATTEAU & GAROFF, 1995); (GRECO, 2011).

Quadro 1 - Descrição do nado crawl

	Movimentos	Ação da articulação	Músculos envolvidos (primários e secundários)
BRAÇADA	Fase de propulsão: Corpo na posição ventral, braço estendido a frente do corpo, palma da mão aberta, inicia a 1ª metade da fase propulsora, a puxada da água com o cotovelo alto em relação a palma da mão, em pronação. Na 2ª metade, a água é empurrada para trás até a coxa, finalizando a tração com o braço estendido, junto a coxa, inicia a rotação do tronco.	Abdução glenoumeral, flexão do cotovelo, extensores dos dedos, adução glenoumeral, extensão do cotovelo	Tríceps braquial, peitoral maior, latíssimo do dorso, peitoral menor, parte clavicular do deltoide, ancôneo, flexores do carpo e do dedo, bíceps braquial, braquial, trapézio (parte ascendente), romboide maior e menor, redondo maior, deltoide (parte espinhal) oblíquo externo e interno do abdome)
	Fase de recuperação: A rotação do tronco ajuda o braço a retorna para frente, por cima d'água, com o cotovelo flexionado, antebraço e mão relaxados, vai se estendendo para frente do corpo até voltar a posição inicial.	Hiperextensão do braço, flexão do cotovelo,	
PERNADA	Pernada alternada ascendente , trajetória vertical, pernas próximas ao se cruzarem, inicia com o pé em flexão plantar, no prolongamento da perna, na sua posição mais baixa	Extensão da coxa sobre o quadril Extensão da perna sobre a coxa Flexão plantar	Glúteo máximo, bíceps femoral, semimembranoso, semitendinoso, e adutor magno Gastrocnêmio, sóleo
	Pernada alternada descendente inicia com as pernas estendidas, um calcanhar alinhado na superfície da água	Flexão da coxa sobre o quadril Flexão da perna sobre a coxa Extensão do tornozelo (flexão plantar)	Psoas, íliaco, reto femoral, pectíneo e sartório Quadríceps Tríceps sural (Gastrocnêmio e Sóleo)
RESPIRAÇÃO	Inspiração: Rotação lateral da cabeça, boca aberta fora d'água e face parcialmente submersa, inspiração rápida e controlada para evitar aspirar a água. Expiração: pode ser fora d'água, o ar expelido dentro d'água pelo nariz ou pela boca e nariz ao mesmo tempo, de forma contínua ou pausada por período mais prolongado esvaziam os pulmões		

(CATTEAU & GAROFF, 1990); (COUNSILMAN, 1995); (NEUMANN, 2011; HALL, 2013)

Quadro: Imagens da mecânica do nado crawl

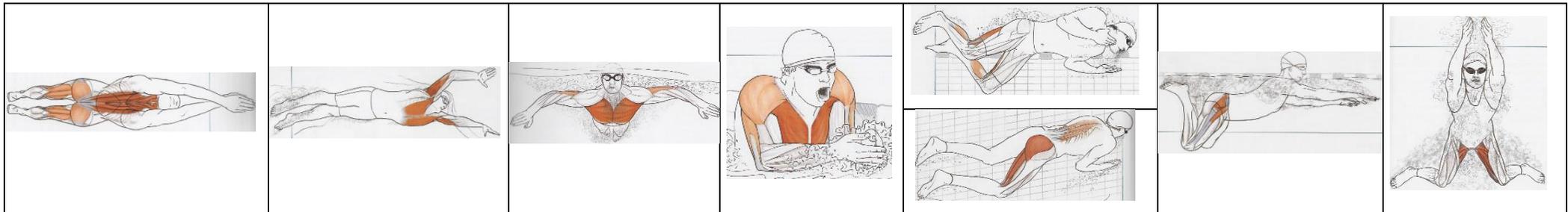


(MCLEOD, 2010);

Quadro 2 - Descrição do nado peito

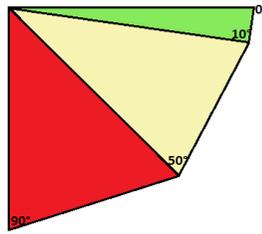
	Movimentos	Ação da articulação	Músculos envolvidos
BRAÇADA	Fase de propulsão: Posição inicial, corpo na horizontal, braços estendidos a frente, palma das mãos abertas (pronação), inicia a tração para os lados, pressionando e buscando apoio na água, flexionando os braços, com os cotovelos mais alto em relação as mãos no prolongamento do antebraço, que finaliza a trajetória propulsiva em direção ao peito, aproximando as mãos próximas ao queixo.	Flexão dos braços sobre os ombros Flexão dos antebraços sobre o cotovelo,	Peitoral maior, parte clavicular do deltoide, tríceps braquial Pronador redondo, palmar longo, flexor radial do carpo,
	Fase de recuperação: As mãos retornam juntas para frente do corpo, até extensão completa dos braços em posição supina, com adução dos braços, próximos ao tórax, finalizando com uma rotação interna dos braços sobre seu eixo totalmente a frente do corpo, em posição prona, de modo a reiniciar novo ciclo de braçada com as palmas das mãos abertas.	Extensão dos ombros, dos braços e das mãos. Abdução glenoumeral	Latíssimo do dorso, parte ascendente do trapézio, romboide maior e menor, redondo maior, bíceps braquial, braquial.
PERNADA	Fase de recuperação: Posição inicial, extensão das coxas, das pernas e dos pés, próximos entre si. Flexão mínima das coxas, afastamento dos joelhos, flexão máxima das pernas e dos pés que, quase tocam os calcanhares na região glútea	Rotação medial do quadril, adução e flexão da coxa, flexão dos joelhos e adução e flexão plantar	Tensor da fáscia lata, glúteo médio, glúteo mínimo, Obturador interno, gêmeo superior, gêmeo inferior, obturador externo, quadrado femural,
	Fase de propulsão: Posição inicial, joelhos e pés flexionados e afastados, a flexão da coxa sobre o quadril é mínima, para os pés manterem a face plantar voltada para trás. Rápida extensão dos joelhos e da coxa, enquanto a face plantar dos pés é direcionada para os lados e para trás, até a extensão e união dos tornozelos, dos joelhos e da coxa, finalizando esta fase.	Abdução da coxa, extensão da coxa, dos joelhos, dorsiflexão e flexão plantar do tornozelo e adução da coxa	glúteo máximo, bíceps femural, semitendinoso, semimembranoso, eretor da espinha
RESPIRAÇÃO	Inspiração: Os braços buscam o apoio durante a fase de tração, ocorre a elevação dos ombros e da cabeça, a face se projeta para frente e, a boca fora d'água se abre para inspiração rápida, quando os braços retornam juntos para frente, os ombros e a cabeça se projetam para dentro d'água. Expiração: forçando o ar sair pelo nariz, podendo ser expelido pelo nariz e boca ao mesmo tempo. Apneia: permanecer o maior tempo possível com a face submersa no meio líquido.		

(CATTEAU & GAROFF, 1990; COUNSILMAN, 1995; NEUMANN, 2011; HALL, 2013)



(MCLEOD, 2010)

Tabela 1 - Posição do corpo no equilíbrio horizontal



Posição de equilíbrio do corpo em graus de inclinação			
Valor em graus	< ou = 10°	10° a 50°	50° a 90°
Pontuação	2	1	0

Quadro 3 - Desempenho da coordenação do nado utilitário na versão de movimentos alternados e simultâneos

Movimentos Membros Superiores (MS)						Movimentos dos Membros Inferiores (MI)					
Alternados			Simultâneo			Alternados			Simultâneo		
Propulsão: Extensão completa do braço a frente, palma mão aberta, cotovelo alto, extensão completa do braço atrás;			Propulsão: Braços em abdução; Mãos abertas em pronação. Adução do braço; Flexão antebraço; Cotovelo alto Adução glenoumeral			Fase Ascendente Extensão da coxa, extensão do joelho e flexão do pé.			Propulsão: Rotação medial do quadril, Adução e flexão da coxa, Flexão dos joelhos e Adução e flexão plantar.		
Recuperação: Rotação do tronco, o braço se move para frente, por acima d'água, com a flexão do cotovelo, que vai se estendendo até a entrada do braço, novamente à frente do corpo			Recuperação: Extensão dos ombros. Extensão dos braços e Extensão das mãos Abdução glenoumeral			Fase Descendente: Flexão rápida da coxa; flexão rápida do joelho e extensão do pé;			Recuperação: Abdução da coxa, extensão da coxa, dos joelhos, dorsiflexão e flexão plantar do tornozelo e adução da coxa		
2	1	0	2	1	0	2	1	0	2	1	0

No espaço acima descreve o padrão de movimentos alternados e simultâneos, dos membros superiores e inferiores. Será considerado o padrão de movimento escolhido pelo sujeito, podendo ser alternado, simultâneo, misto ou o uso de apenas de um dos membros.

Tabela de pontuação do desempenho da capacidade respiratória no nado utilitário

Respiração									Volume de bolhas			Número de respirações seguidas			Tempo de apneia em segundos			Deslocamento em metros (m)					
Fase inspiratória			Fase expiratória																				
			Boca			Nariz			Boca e Nariz														
Enche completamente os pulmões rapidamente. Domínio eficiente da inspiração, coordenando com os movimentos dos MS e MI			Vazão contínua, prolongada e completa ou vazão rápida com BG ou BN e completa. Domínio eficiente da expiração com os movimentos dos MS e MI			Vazão contínua, prolongada e completa ou vazão rápida com BG ou BN e completa. Domínio eficiente da expiração, coordenando com os movimentos dos MS e MI			Vazão contínua, prolongada e completa ou vazão rápida pela boca e nariz ao mesmo tempo, coordenando com os movimentos do MS e MI			Grande	Pouco	Nenhum	≥ a 3 completas	3 a 5 incompletas	0 a 2 incompletas	15" acima	5" a 14"	0" a 4"	8 m acima	3 a 7 m	0 a 2 m

Legenda: Membros Superiores (MS); Membros Inferiores (MI); Bloqueio de Glote (BG); Bloqueio Nasal (BN)

Tabela ?: Ficha de registro dos resultados do desempenho da praxia do nado utilitário

Sujeitos	RESPIRAÇÃO				Apneia	Número de Respiração	Volume de bolhas	Equilíbrio do corpo	Nado utilitário				Deslocamento	TOTAL DE PONTOS
	Inspiração	Expiração							Movimentos MS		Movimentos MI			
		Boca	Nariz	Boca e nariz					Alternados	Simultâneos	Alternados	Simultâneos		
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														

Data da avaliação: ___/___/___ Nome do avaliador: _____ Local: _____

Tabela : Escala de pontuação

Perfil qualitativo do comportamento prático	Pontos	Pontos Totais	Perfil da praxia aquática
Realiza	2	15 a 22	Desempenho bom a excelente
Realiza com dificuldade	1	6 a 14	Desempenho fraco a moderado
Não realiza	0	0 a 5	Desempenho nulo ou ruim

Protocolo de Avaliação

O protocolo de avaliação do desempenho do nado utilitário será mediante a observação de vídeos produzidos no início, ao longo do período de intervenções e no final deste trabalho. Os critérios para a seleção destes vídeos se referiram as competências descritas nos quadros acima.

Foram selecionados entre 2 a 3 vídeos para análises pré e pós intervenções, destacando como critérios: a) competência observada; b) qualidade das imagens; c) ângulo de filmagem, d) semelhança entre o/s vídeo/s pré e pós. Foram descartados os vídeos que apresentavam: a) imagens embaçadas, b) imagens fora do foco, c) excesso de luz refletida na lente da câmera, d) imagens tremidas, e) imagens distantes e f) imagens não relacionadas.

As competências foram avaliadas em dois momentos, primeiro momento houve a análise das competências individualmente, por exemplo, análise dos movimentos dos membros inferiores, segundo os parâmetros descritos acima. No segundo momento, foi avaliada a capacidade natatória no deslocamento autônomo.

Análise de competências individuais:

(1) Posição do nado, utilizando como variável a) o equilíbrio do corpo na posição horizontal e ventral, o controle dos membros com os braços estendidos a frente, juntos um do outro e os membros inferiores estendidos e unidos, b) o ângulo em que o corpo se posiciona durante a flutuação, entre 10° a 90° graus e c) o tempo de realização da tarefa (até 10” segundos).

(2) Capacidade respiratória

Apneia é o tempo em que o sujeito permanece sem respirar, neste caso, foi registrado o tempo em segundos que o indivíduo é capaz de suportar com a face submersa no meio líquido, mediante aos seguintes valores: “0” ponto (0’ a 4’ segundos), “1” (5’ a 14’ segundos), “2” pontos (acima de 15’ segundos).

A **Respiração no meio líquido** é dividida em duas fases, inspiração e expiração, entretanto, a qualidade entre estas duas fases será pontuada mediante a aparência visual do volume de bolhas, graduado com as seguintes intensidades: (1) nenhuma bolha; (2) poucas bolhas e (3) muitas bolhas durante o tempo de expiração e o número de repetições de respiração, sem intervalo, que vai de “0” até “5” repetições. Ou seja, “0” é o valor mínimo e “4”, o valor máximo no desempenho desta tarefa. Para que haja a pontuação, se faz necessário expelir o ar dos pulmões para, em seguida, inspirar novamente e repetir a expiração.

(3) Coordenação dos membros

Será observada na braçada do nado crawl a fase de tração e fase de recuperação, de acordo com o quadro de descrição, apresentado anteriormente, devendo se associar as pontuações, graduando o desempenho nas duas possibilidades de tipos de braçada alternada ou simultânea (crawl e peito).

Membros Inferiores

É solicitado que o sujeito execute o movimento conforme foi demonstrado, enquanto se observa os seguintes critérios:

- 1- As flexões das coxas, dos joelhos e dos pés
- 2 - A profundidade dos membros e sua recuperação
- 3 - A velocidade dos movimentos
- 4 - O posicionamento dos membros quanto ao afastamento das coxas e dos joelhos

Membros superiores

É solicitado que o sujeito execute o movimento conforme foi demonstrado, enquanto se observa os seguintes critérios:

- 1 – Palma das mãos
- 2 – Extensão dos membros a frente do corpo
- 3 – Propulsão com apoio da força hidrodinâmica
- 4 - Recuperação na fase aérea ou subaquática

(4) Deslocamento autônomo

Após a demonstração, será solicitado que o sujeito se desloque da borda, até uma distância que ele possa alcançar, usando os movimentos dos braços e pernas. Em seguida, se fará a medição da distância alcançada. Haverá 3 tentativas, a maior distância será anotada.

REFERÊNCIAS

BATISTA, Francisco Moisés Sousa; BATISTA, Maria Gardênia Sousa; LIMA, William Borgea. Natação utilitária: uma abordagem metodológica do treinamento físico em policiais militares do GTAP/PMPI. **Coleção Pesquisa em Educação Física**. Teresina - PI v. 9, n. 4, 2010

CATTEAU, R.; GAROFF, G. **O ensino da natação**. 3. ed. São Paulo: Manole, 1990.

FONSECA, Vitor da. **Psicomotricidade**: Perspectivas multidisciplinares. Porto Alegre: Artmed, 2004.

FREUDENHEIM, A. M.; GAMA, R. I. R. B.; CARRACEDO, Valquíria Aparecida,

Fundamentos para a elaboração de programas de ensino do nadar para crianças. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**. São Paulo, v. 2, n. 2, p. 61-69, 2003.

GREGUOL, Márcia. **Natação adaptada**: em busca do movimento com autonomia. Barueri, SP: Manole, 2010.

<http://www.comicb.com/hiperventilacao-e-natacao/>

<http://tudosobrenatacao.blogspot.com.br/2010/10/volta-da-respiracao-lateral-no.html>

<http://www.sportlife.com.br/esporte/aprenda-nadar-em-aguas-abertas>

HALL, Susan J. **Biomecânica Básica** / Susam Hall : 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

COUNSILMAN, James E. ; La natacion ciência e técnica para la preparacion de campeonos / James E. Counsilman : Barcelona ; Ed. Hispano Europea S.A. 1995.

MCGRAW, Myrtle B. Swimming behavior of the human infant. **The Journal of Pediatrics**, New York, N.Y., Volume 15, Issue 4, p. 485-490, October 1939.

MCLEOD, Ian A. ; A anatomia da natação / Ian A. McLeod : Barueri, SP: Manole, 2010.

NEUMANN, Donald A. Cinesiologia do aparelho musculoesquelético / Donald A. Neumann ; Rio de Janeiro : Elsevier, 2011.

PALMER, Mervyn L. A ciência do ensino da natação / Mervyn L. Palmer ; São Paulo, Manole, 1990.

www.oficinadocorpors.com.br

APÊNDICE (G)

Imagens e descrições do comportamento motor dos sujeitos em solo.

DESEMPENHO MOTOR EM SOLO

Dentre os cinco, dois sujeitos (S3 e S5) são os que apresentam prejuízos mais graves, eles nunca haviam engatinhado e não adquiriram as habilidades motoras fundamentais de locomoção, como correr e saltar (GALLAHUE, OZMUN e GOODWAY, 2013). Além da dificuldade na comunicação e outros aspectos do comportamento motor e cognitivo, dificultando as interações com as pessoas, com os objetos e consigo mesmo. Entretanto, os pais relataram a melhora em alguns aspectos no comportamento motor.

Os sujeitos S3 e S5 colaboravam na maioria das vezes, porém, se apresentavam irritados, quando necessitavam executar uma tarefa desconhecida, que não dominavam. Após os procedimentos de explicação e demonstração, ao serem submetidos aos exercícios, S3 hesitava e, em seguida, após convencê-lo a fazer os movimentos, ele tentava, ao perceber a dificuldade, se afastava, reclamando e mordendo a língua. S5 iniciava a tarefa, em seguida relutava, após convencê-lo, retornava à execução, as vezes ameaçava morder, mas ele nunca mordeu de fato. Esse comportamento se deu, nos momentos de aprendizagem de engatinhar, rolar, correr e saltar.

8.3.1. Desempenho do comportamento motor em solo no rolar e engatinhar (pré e pós)

Tabela e figura - Descrição do comportamento motor em solo no rolar e no engatinhar (pré e pós) Sujeito 1

		PRÉ	PÓS	
Rolar		Figura 37 e 38 - A partir do rolamento muda a direção do corpo, saindo da posição paralela, para ficar em diagonal. Ao invés de rolar, passa a rastejar. Ao tentar corrigir a direção, se arrasta de costas, se senta e até engatinha, continua mudando a posição do corpo, onde era os pés, passa ficar a cabeça e, vice-versa		Figura 39 e 40 - Mantém o corpo rolando paralelo a linha transversal do tatame, desde o começo até o fim. Estende os braços, mesmo com limitação da articulação glenoumeral. Houve melhora.
				
Engatinhar		Figura 41 - Pouca desenvoltura no engatinhar, ligeira tensão nos membros superiores e inferiores, as mãos se deslocam para frente quase se arrastando		Figura 42 - Mantém o padrão de desempenho do movimento.

Tabela e figura - Descrição do comportamento motor em solo no rolar e no engatinhar (pré e pós) **Sujeito 2**

		PRÉ	PÓS	
Rolar		Figura 43 - Executa o rolar com flexão e adução dos membros inferiores, apoiando a mão no solo e afastando os braços e flexionando os cotovelos.		Figura 44 - Realiza a flexão das pernas, estende os braços durante o rolamento.
Engatinhar		Figura 45 - O sujeito realiza o engatinhar utilizando base de seis apoios (as mãos, os joelhos e os pés), a mão esquerda executa o apoio com a porção média		Figura 46 - Realiza o engatinhar com as palmas das mãos apoiando no solo e com as seis bases de apoios.

Tabela e figura - Descrição do comportamento motor em solo no rolar e no engatinhar (pré e pós) **Sujeito 3**

		PRÉ	PÓS
Rolar			
	<p>Figura 47 - Dificuldade de entender e executar tarefas, necessita de ajuda do professor e de sua mãe</p>	<p>Figura 48 - Executa a tarefa com auxílio do professor e da mãe</p>	<p>Figura 49 - Executa a tarefa com auxílio do professor</p>
Engatinhar			 
	<p>Figura 50 - Não engatinhava, se arrastava para frente sentado, apoiando sobre as mãos, os glúteos e os pés, ou, se arrastava para trás, de costas no chão.</p>		<p>Figura 51 - Aprendeu a engatinhar e aprendeu a manter-se na horizontal no ambiente aquático</p>

O sujeito não executava o engatinhar e, a partir do treino adquiriu esta habilidade.

Tabela e figura - Descrição do comportamento motor em solo no rolar e no engatinhar (pré e pós) **Sujeito 4**

		PRÉ	PÓS	
Rolar		Figura 52 - Bom desempenho no rolamento, constante, mantém o corpo na linha paralela do tatame, os membros superiores e inferiores estendidos e unidos,		Figura 53 - Manteve o mesmo padrão de desempenho
Engatinhar		Figura 54 - Tem bom desempenho no engatinhar, com elevação dos joelhos e das mãos abertas, os dedos apontados para frente, que avançam em passadas largas.		Figura 55 - Manteve o mesmo padrão de desempenho

Tabela e figura - Descrição do comportamento motor em solo no rolar e no engatinhar (pré e pós) **Sujeito 5**

	PRÉ		PÓS	
Rolar				
	Figura 56 - Precisa de ajuda para ser posicionado no local.	Figura 57 - Executa a tarefa sem ajuda, mesmo com dificuldade. Membros superiores e inferiores flexionados, mãos fechadas	Figura 58 - Inicia a tarefa colaborando, mas necessita ser conduzido	Figura 59 - Não colabora, mas se deixa ser conduzido
Engatinhar				
	Figura 60 - Recusa-se a executar a tarefa	Figura 61 - Decide arrastar-se sentado, com apoio da face dorsal das mãos e apoio dos pés.	Figura 62 - Executa e colabora com a tarefa, ainda acompanhado e orientado. Palma da mão esquerda aberta e os dedos da mão direita fletidos	Figura 63 - Realiza o engatinhar sozinho, porém, a mão esquerda aberta e os dedos da mão direita recolhidos

Aspectos complementares do comportamento motor em solo

Apenas os sujeitos S3 e o S5 não sabiam correr e saltar. Por isso, eles tiveram exercícios complementares para as aquisições destas habilidades. Pesquisas confirmam que as aquisições no desempenho motor são beneficiadas em tarefas de equilíbrio, treinamento de força e exercício aeróbio (OVIEDO et al. 2014). Investigadores apontam que o treino e a aprendizagem motora, afeta não apenas as áreas motoras do cérebro, mas também altera a função sensorial, (OSTRY et al., 2010). No entanto, não houve evolução da corrida e do salto, no período deste estudo, conforme apresentados nos quadros abaixo.

Sujeito 3

Quadro e figuras apresentando desempenho na corrida e no salto do S3

Correr	Saltar
	
<p>Figura 64 - Resiste na execução da tarefa, travando as pernas, evitando passadas na ação de correr.</p>	<p>Figura 65 - Com auxílio do professor, o sujeito sente a sensação do balanço do corpo no trampolim, apresentando insegurança e também satisfação.</p>

O sujeito S3, com diagnóstico de deficiência intelectual grave (F72), também apresentou atraso no desenvolvimento motor ($T=0$ e $p>0,05$), dificultando o desempenho nas habilidades de coordenação dos membros inferiores (MMII) no ambiente aquático. Foi observado que o treinamento motor em solo possibilitou a aquisição da aprendizagem do engatinhar, mas não nas habilidades de correr e saltar.

Sujeito 5

Quadro e figuras, apresentando desempenho na corrida e no salto do S3

Correr	Saltar
	
<p>Figura 66 - O professor conduzindo a correr, enquanto o sujeito resiste, segurando no professor, tentando se desvencilhar, inclinando o corpo e travando as passadas.</p>	<p>Figura 67 - Ajudando a pular, o sujeito demonstra a satisfação ao perceber o balanço do corpo no trampolim.</p>

O S5, apresentou prejuízo generalizado das funções motora, ($T=0$ e $p>0,05$) cognitivas e sociais (F72). Em entrevista, a mãe afirma que, ele não toma banho sozinho, não pede ajuda, tem dificuldade na fala e só sai para os lugares, apenas acompanhado. No entanto, ela observou melhora no comportamento, após o término da pesquisa, ela filmou S5 saltando, mesmo de forma simples, com impulsão mínima do solo. A mãe afirma que ele melhorou a postura, antes apresentava-se curvada, agora é observada, com frequência, uma posição corrigida da coluna, conforme se observa nas figuras abaixo.

Antes



Figura 68 - Postura curvada

Depois



Figura 69 - Postura ereta

APÊNDICE (H)**Os efeitos da aprendizagem da natação em pessoas com deficiência intelectual.****Los efectos del aprendizaje de natación en las personas con discapacidad intelectual.**

¹ Marcos Vicente da Silva; ² Maria Lúcia Gurgel da Costa; ³ Rômulo Maia Carlos Fonseca

¹ Mestrando do Programa de Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento da Universidade Federal de Pernambuco/UFPE

² Professora Doutora do Programa de Pós-graduação em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento/UFPE e Professora da Graduação e Pós-graduação do Departamento de Fonoaudiologia da UFPE.

³ Professor Doutor do Departamento de Educação Física e Desportos/UFPE

Local do desenvolvimento da pesquisa: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, Recife - PE - CEP: 50670-901.

Endereço para correspondência

Marcos E-mail: marcosilvanat@gmail.com

Resumo

Este estudo de caso investigou os efeitos dos exercícios motores em solo e da natação, sobre a coordenação motora grossa em 5 adultos com deficiência intelectual, em 32 intervenções, com 2 aulas semanais, com o tempo de 1h e 30 minutos. Eles não dominavam o nado. Foi utilizado o teste adaptado para as análises qualitativas de vídeos do nado utilitário e a entrevista pré para os pais relatarem as dificuldades no dia a dia de seus filhos e entrevista pós para responderem sobre suas percepções de melhoras ou não no desempenho de seus filhos. Os resultados apontam que as atividades motoras em solo e a natação contribuem para a melhora na praxia motora, no dia a dia das pessoas com deficiência intelectual.

Abstract

This case study investigated the effects of motor exercise in soil and of the swimming on the gross motor skills in 5 adults with intellectual disabilities in 32 interventions, with 2 weekly class, with a time of 1 hour and 30 minutes. They did not dominate swimming. We used the test adapted to the qualitative analysis of videos of utility swimming and pre interview for parents to report the difficulties in the daily lives of their children and post interview to answer about their perceptions of improvement or not in the performance of their children. The results show that the motor activities in soil and the swimming contribute to improvement in motor praxis in the everyday life of people with intellectual disabilities.

Resumen

Este caso de estudio investigó los efectos del ejercicio sobre la masa del motor y se baña en las habilidades motoras gruesas de cada 5 adultos con discapacidad intelectual en 32 intervenciones, con 2 clases semanales, con un tiempo de 1 hora y 30 minutos. Ellos no dominan la natación. Se utilizó la prueba adaptada al análisis cualitativo de los videos de utilidad natación y entrevista previa para que los padres informan de las dificultades en la vida cotidiana de sus hijos y entrevista posterior a responder acerca de su percepción de la mejora o no en el rendimiento de sus hijos. Los resultados muestran que las actividades motoras en el suelo y la natación contribuyen a la mejora en la praxis del motor en la vida cotidiana de las personas con discapacidad intelectual.

Palavras-chave

Deficiência intelectual, Natação, Exercícios motores, Coordenação motora grossa.

Keyword

Intellectual disability, Swimming, Exercises engines, Gross motor coordination.

Palabra clave

Discapacidad intelectual, Natación, Motores de ejercicios, La coordinación motora gruesa.

Introdução

Um dos aspectos críticos para as pessoas com deficiência intelectual, é a aprendizagem, principalmente as que apresentam Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação¹ (TDC), seja congênita ou adquirida a partir do nascimento; muitas vezes, não é percebida nos primeiros meses de vida, pois a maturação neuromuscular encobre prejuízos neste período, podendo trazer consequências nas etapas seguintes do seu desenvolvimento normal.

A área de Educação Física (EF) tem realizado estudos sobre os efeitos da aprendizagem motora e demonstrado os benefícios para esta população. Foi revelado que as interações entre o meio, a capacidade do indivíduo e o tipo de tarefa requerem demandas motoras, cognitivas e afetivo-sociais, incluindo o fator emocional² O paradigma da plasticidade fenotípica fundamenta o processo de percepção-ação-cognição-ambiente (PACE), estabelecendo os princípios nas estratégias de ensino e aprendizagem, no desenvolvimento neurológico e na capacidade de adaptação, influenciado pelos estímulos do ambiente através da percepção, da ação e do processamento cognitivo³.

No aprendizado de movimentos coordenados, os exercícios em solo e aquáticos parecem ser

uma forma viável e eficaz para melhorar a capacidade de aptidão física das crianças com retardo mental⁴. Os estudos⁵ sugerem um programa de exercícios aeróbios, treinamento de força e exercício combinado para melhorar o equilíbrio postural entre os indivíduos com deficiência intelectual (DI). A aprendizagem por observação evidenciou alterações na função somatossensorial⁶. Foi investigado se o treinamento motor, através de feedback visual, causaria efeito na atividade elétrica, no córtex sensoriomotor, relacionando a melhora da capacidade de processamento de estímulo e, conseqüentemente, melhoras no desempenho cognitivo⁷.

Este estudo teve como objeto o ensino da natação e investigou os efeitos de exercícios motores em solo, tais como: o engatinhar, o rolar e o correr, como forma de preparar as estruturas neuromusculares, esqueléticas e articulares, envolvidas no desempenho do nado. No meio líquido, foram exploradas as habilidades natatórias nos exercícios respiratórios, imersões, coordenação de membros superiores e inferiores e o equilíbrio do corpo na flutuação, utilizando os estímulos sensoriais, combinando e integrando as percepções visuais, auditivas e cinestésicas/proprioceptivas, como estratégia para facilitar a criação de memórias motoras, propiciando melhora na praxia global das pessoas com deficiência intelectual.

Materiais e métodos

Caracterização da amostra

Foram selecionados sujeitos 5 sujeitos com deficiência intelectual (DI), do sexo masculino têm idade entre 25 a 55 anos, 2 sujeitos com DI grave⁸ (F72); 2 com DI moderada⁸ (F71) e um com DI não especificada⁸ (F79.9), que apresentavam comprometimento na área motora, na fala e na sociabilidade, foram aptos pelo médico para realizar atividade física, não dominam a capacidade natatória.

Esta pesquisa foi realizada no Centro de Esporte e Lazer Alberto Santos Dumont (CELASD), vinculado à Secretaria de Turismo e Esporte do Governo de Pernambuco e no Núcleo de Educação Física e Desportos da Universidade Federal de Pernambuco (NEFD/UFPE) que atendem pessoas com deficiência intelectual e outras áreas de deficiência, em programa de atendimento na área esportiva, com as devidas autorizações dos respectivos diretores.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (CCS/UFPE), sob o número do CAAE: 36982514.3.0000.5208, liberando o início do estudo. Após os devidos esclarecimentos e a compreensão dos processos, eles leram e optaram por aderir à participação neste trabalho e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) autorizando a participação do seu tutor na pesquisa.

Procedimentos de coleta de dados do estudo em campo

1ª etapa: a) pesquisa documental para identificação diagnóstica e interferência da medicação; b) análise qualitativa de vídeo do nado utilitário, adaptado para estas pessoas; c) entrevista.

2ª etapa: início das intervenções em solo com de exercícios motores e no meio líquido no ensino de natação.

Atividades em solo

a) **Engatinhar**, b) Rolar; c) Circundução dos membros superiores; d) Alongamentos das articulações; e) Corrida de 20 metros; f) Pequenos saltos verticais, laterais e para frente e para trás com os pés juntos, e em adução e abdução.

3ª etapa: 1) pós-teste de análise qualitativa de vídeo do nado; 2) segunda entrevista; 3) descrição qualitativa do comportamento motor no meio líquido e 4) apresentação dos resultados pré e pós e 5) discussão e conclusão

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Análise Qualitativa de Vídeo do Nado Utilitário

Foi utilizado o vídeo para as finalidades didáticas no ensino da natação e para avaliar o desempenho da habilidade natatória em pessoas com deficiência intelectual⁹. Os resultados mostraram que, com o uso do vídeo, para finalidade de ensino de natação, não houve diferença significativa. O programa constou de 12 semanas de duração, num total de 24 sessões, com a duração de 45 minutos.

Neste estudo foi adaptado o teste que analisa por meio de vídeos os desempenhos do nado utilitário dos sujeitos investigados, mediante aos seguintes critérios: 1) respiratórias; 2) posição de flutuação, 3) propulsão dos membros e 4) deslocamento com autonomia.

Capacidade respiratória

Quadro 4 - Descrição do desempenho da capacidade respiratória

	Pré	Pós
S1	Respiração rápida e descontínua. Inspirações curtas e dessincronizadas, permitia a entrada da água na boca e sua ingestão. Expele o ar parte dentro, parte fora d'água, pela boca. Tempo de apneia foi 9" segundos.	Aumentou o tempo da expiração e do volume de bolhas expelidas pela boca. Tempo de apneia é de 19" segundos.
S2	Coordenava com dificuldade as fases da	Dominou a inspiração, ampliou o volume

	respiração, inspirava o ar pela boca e pelo nariz, facilitando a entrada de líquido nas vias nasais, expelia pouco volume de bolhas pela boca, junto à superfície e a outra parte fora d'água. Apneia era 4" segundos.	de bolhas, expele o ar pela boca. Apneia de 19" segundos.
S3	Não expelia o ar dentro d'água. Não compreendia a tarefa de soprar no meio líquido. Apneia era 14" segundos.	Não expele o ar dentro d'água, não compreende a tarefa. Apneia de 20" segundos.
S4	Controlava a respiração. Apneia de 17" segundos.	Controlou a respiração. O tempo de apneia ampliou para 29" segundos.
S5	Não mergulhava a face voluntariamente, não realiza a respiração no meio líquido, tempo de apneia é 3" segundos, com eventuais ingestões e aspirações de água pelas vias nasais.	Não mergulhou a face no meio líquido. O tempo de apneia é 3" segundos. Adquiriu controle de glote e controle nasal, evitando entrada de água pelas vias respiratórias.

Posição do corpo na flutuação ventral

Quadro 5 - Descrição do desempenho da flutuação ventral

	Pré	Pós
S1	Mantinha o corpo na posição vertical, com o uso do colete e apoio do professor.	Manteve o corpo na posição vertical, sem o uso do colete e com o apoio do professor.
S2	Realizava a tarefa de permanecer em posição ventral com a face na água, por poucos segundos com o uso do colete e o apoio do professor.	Sem o colete realizou a flutuação com autonomia por poucos segundos.
S3	De colete, mantinha o corpo flutuando na posição horizontal.	Sem o colete não dominou a flutuação ventral. Entretanto, descobriu que, baixando a cabeça e flexionando as coxas e os joelhos, o corpo altera o centro de gravidade e retorna à posição horizontal.
S4	Não dominava a flutuação ventral, em piscina rasa, não tira os pés do chão.	Não dominou a flutuação ventral. Entretanto, ao tocar o fundo da piscina rasa, com o tórax e o

		abdome experimentou a flutuação autônoma, no momento em que retornava à superfície.
S5	Não dominava a flutuação ventral, em piscina rasa, não tira os pés do chão.	Não dominou a flutuação ventral, em piscina rasa, não tirou os pés do chão.

Coordenação dos Membros Inferiores (MMII)

Quadro 6 - Descrição do desempenho da coordenação dos membros inferiores

	Pré	Pós
S1	Com o colete e o apoio do professor, mantinha imóveis e fletidas as articulações do quadril sobre as coxas, dos joelhos e dos tornozelos.	Sem colete e com o apoio do professor e da borda, apresentou movimentos descoordenados e tensos das pernas.
S2	Com ajuda, executou movimentos alternados, abduzindo as coxas, flexão e extensão dos joelhos, elevando os pés acima do nível d'água. Sem efeito no deslocamento.	Sem ajuda, realizou movimentos com abdução das coxas, flexão e extensão dos joelhos, elevando os pés acima do nível d'água. Deslocando-se com autonomia.
S3	Não coordenava os membros inferiores.	Utilizou a flexão e extensão das coxas sobre o quadril e dos joelhos, ao baixar a cabeça, transferia o centro de gravidade entre tórax e o abdome, para obter o equilíbrio horizontal.
S4	Com ajuda, movia as pernas de maneira descoordenada e tensa, com abdução das coxas, flexões e extensão dos joelhos e dos tornozelos, elevando os pés acima da superfície.	Manteve o mesmo padrão de ação dos MMII, sem coordenação e sem efeito na propulsão, necessitando de ajuda para realizar esta tarefa.
S5	Não executava os movimentos, mantinha os MMII sem reação. Entretanto, quando posicionado horizontalmente, apoiado ao professor, ao tentar fazê-lo girar seu corpo no eixo longitudinal, ele reagia com movimentos das pernas na água, tentando	Não executou os movimentos das pernas. Manteve o mesmo padrão de ação dos membros inferiores. Deixou de reagir, ao ser conduzido no rolamento longitudinal do corpo, para mudar da posição ventral para a dorsal e vice-versa.

	impedir a mudança de posição.	
--	-------------------------------	--

Coordenação dos Membros Superiores (MMSS)

Quadro 7 - Descrição do desempenho coordenação dos membros superiores

	Pré	Pós
S1	Não executava o movimento de braçada. Mantinha os MMSS apoiados sobre os ombros do professor, sem expressar alguma reação motora, que os pés estivessem apoiados no chão.	Não executou movimento de braçada. Permaneceu com o mesmo comportamento até a conclusão deste estudo.
S2	Apresentava os movimentos dos MMSS descoordenados e limitado pela insegurança.	Apresentou movimentos descoordenados, com braçadas curtas, a frente do tronco, chegando até o abdome e retornando para frente, arrastando os braços ora alternados, ora simultâneos.
S3	Movimentava os braços submersos e alternadamente à frente do tronco, como o nado cachorrinho.	Movimentou os braços ora alternados, ora simultâneos para se ajustar à necessidade de deslocar-se autonomamente.
S4	Não executava os movimentos de braçadas. No entanto, quando foi conduzido, apoiando uma das mãos, no ombro do professor, o outro braço realizava movimentos de braçadas, mantendo-os estendidos à frente do corpo, com a palma da mão aberta, fazendo-a subir e descer sem efeito sobre o deslocamento para frente.	Não alterou seu comportamento motor, em relação ao movimento dos braços, até o final deste estudo.
S5	Não executava o movimento de braçada com autonomia. Entretanto, quando seus MMII eram apoiados, para liberar os MMSS, ele reagiu buscando o apoio na água, movendo os braços à frente do corpo, com as mãos semiabertas (nado cachorrinho) tentando manter a cabeça fora d'água	Não executou o movimento de braçada. Manteve o mesmo comportamento, apresentado no início deste estudo.

Deslocamento autônomo

Quadro 8 - Descrição do deslocamento autônomo

	Pré	Pós
S1	Não se deslocava com autonomia.	Não se deslocou com autonomia.
S2	Não se deslocava com autonomia.	Se deslocou com autonomia por 5 metros.
S3	Não se deslocava com autonomia.	Se deslocou com autonomia por 3 metros.
S4	Não se deslocava com autonomia.	Não se deslocou com autonomia.
S5	Não se deslocava com autonomia.	Não se deslocou com autonomia.

Discussão dos resultados das análises qualitativas de vídeo do nado utilitário

Os resultados nos testes que avaliam o desempenho qualitativo do nado utilitário identificaram melhora nas habilidades aquáticas, após as intervenções, em quase todos os sujeitos (S1, S2, S3 e S4). Apenas o sujeito S5 não obteve respostas significativas pós intervenção, em todas as competências do nado, provavelmente pelo fato dele apresentar deficiência intelectual grave (F72) e comprometimento da praxia motora em solo.

A capacidade respiratória

Foi observado que todos os sujeitos tiveram melhora no desempenho da respiração como o volume de bolhas, tempo de expiração e de apneia. Os sujeitos S3 e S5 não foram capazes de expirar o ar dentro d'água; o sujeito S5, apesar de manter o mesmo padrão respiratório da avaliação pós, comparada à avaliação pré, passou a não engolir e não aspirar a água. Segundo a mãe, ele agora aceita molhar a cabeça e a face durante o banho; ela relatou que antes S5 não permitia e agredia quando era ajudado.

Posição do corpo na flutuação ventral

Dentre os 5 sujeitos, S2 e S3 realizaram esta tarefa. O sujeito S4, embora não tenha executado esta tarefa, aprimorou a habilidade de imersão, ao tocar o chão com o tórax e o abdome na piscina rasa, com ajuda. Este feito possibilitou-lhe experimentar a flutuação, sem tocar os pés no fundo, ao retornar à superfície, favorecendo a percepção do indivíduo para controlar e recuperar o equilíbrio vertical, após deixar a posição de flutuação horizontal. Os sujeitos S1 e S5 mantiveram seus desempenhos pós, comparados ao pré na flutuação ventral.

Coordenação dos Membros Inferiores (MMII)

Os sujeitos S2 e S4 realizaram movimento de pernada de duas maneiras: a primeira, segurando com as mãos na borda da piscina, e/ou somente com o apoio do professor e a segunda, deitado sobre o tapete emborrachado. O sujeito S2 superou a insegurança de flutuar livremente e conseguiu executar a pernada alternada, se deslocando por 2 metros. S4 não foi capaz de flutuar e mover as pernas para se deslocar.

Os sujeitos S3 e o S5 apresentaram o comprometimento generalizado das funções motoras, prejudicando o desempenho da pernada para se deslocar livremente. Foi observado que S3 e S5 não dominavam as habilidades de correr e saltar. Foi observado que os sujeitos S1, S3 e S5 não realizaram e não desenvolveram esta habilidade durante as intervenções e mantiveram este comportamento até o final da pesquisa.

Coordenação dos Membros Superiores (MMSS)

A ação dos MMSS detém a maior área no córtex motor e redes neurais mais ativadas, em tarefas de manipular, comparadas aos membros inferiores, determinando o controle articular e neuromuscular mais refinado. Os sujeitos S2 e S3 utilizaram os MMSS para se deslocar com autonomia. S3 já dominava o movimento de braço no meio líquido, à frente do tronco, igual ao “nado cachorrinho”, antes das intervenções, com ajuda de colete e de sua mãe. Foi observado que a semelhança dos movimentos entre a braçada do “cachorrinho” e o engatinhar contribuiu para haver transferência de aprendizagem, utilizando as características motoras parecidas para executar estas duas formas de locomoção. A transferência de aprendizagem permite que uma habilidade anterior aprendida e dominada possa influenciar no desempenho para aprender habilidades futuras, desde que os padrões motores sejam semelhantes¹⁰.

O sujeito S5 não realizou movimentos dos braços para se deslocar com autonomia. Entretanto, ele foi capaz de utilizar os braços para obter apoio, buscando instintivamente manter a cabeça fora d'água. Os sujeitos S1 e S4 realizou os movimentos dos braços apenas com a ajuda do professor e o apoio dos pés no chão e/ou com o colete; S4 foi capaz de mover os MMSS direito ou o esquerdo alternadamente, enquanto um dos braços apoiava o professor, o outro executava o movimento e vice-versa.

Deslocamento

Dos cinco sujeitos, dois foram capazes de desenvolver todas as competências mínimas de flutuação e coordenação dos membros para se deslocar com autonomia. O sujeito S2 conseguiu nadar uma distância de 5 metros da borda até o professor, movendo os braços ora alternado, ora

simultâneo. O sujeito S3 realizou o deslocamento utilizando apenas os membros superiores, a distância de 3 metros, os MMII imóveis faziam com que perdesse o equilíbrio horizontal e, conseqüentemente, suas pernas afundavam, no entanto, ele descobriu que, ao baixar a cabeça, juntamente com as flexões das coxas e dos joelhos, alterava o eixo de gravidade, voltando à posição desejada; outra estratégia utilizada por S3 era descer até o fundo da piscina, impulsionar os pés no chão, retornando à superfície e continuar nadando.

Os sujeitos S1, S4 e S5 não realizaram o deslocamento. Um dos fatores que impediu a progressão do aprendizado do nado foi a insegurança de flutuar na posição ventral. Resultados semelhantes foram encontrados em outros estudos com pessoas idosas¹¹ e com crianças¹², onde o medo foi superado pelas estratégias de ensino¹³. O aspecto sócio afetivo deve ser considerado na superação do medo e propiciar a confiança, contribuindo no processo de desenvolvimento das habilidades aquáticas¹⁴.

Resultados das entrevistas

No quadro a seguir se observa as suas percepções das mães sobre as dificuldades encontradas ao longo dos primeiros anos de vida de seus filhos, muitas delas, com a ajuda de outras pessoas, elas passaram a tomar providência, deixando passar uma etapa importante no processo terapêutico, objetivando minimizar os efeitos da deficiência no desenvolvimento natural da criança.

Quadro 14 - Percepção das mães sobre as dificuldades de seus filhos

Sujeito	O que a senhora percebe sobre as dificuldades de seu filho?
1	Medo de água, dificuldade na dicção, p. ex. a letra “r” ele não pronuncia “grossa”, diz “gossa” de “fria” por “fia”
2	Alguém falou e eu observei que não andava, não falava.
3	Tem dificuldade em entender, em falar, em se comunicar e de expressar sentimentos.
4	Tinha dificuldades de se relacionar, apontava para pedir água, falou aos 6 anos
5	Percebeu após 2 anos, a cabeça não segurava, não sentava, o pediatra achava normal, ninguém dizia nada

As características apontadas pelas mães, sobre suas percepções das dificuldades de seus filhos, se deram a partir dos dois anos, quando puderam comparar o desenvolvimento de seu filho a uma criança normal, na mesma faixa etária. Um estudo revelou que crianças com prejuízo neuromotor e cognitivo poderão obter melhores resultados de desenvolvimento se receberem

estímulos mais elevados durante os primeiros 36 meses de vida¹⁵.

Quadro 15 - Como enfrentaram o diagnóstico de deficiência de seus filhos

Sujeito	O que a senhora fez quando descobriu a deficiência dele?
1	Levei ao psiquiatra, aos 7 anos.
2	Levei à psicóloga, coloquei no colégio especial, iniciou tratamento aos 3 anos
3	Buscou ajuda aos 6 anos, antes o pai não permitia, achava que era normal.
4	Minha mãe (avó) notou a dificuldade na fala, a vizinha reforçou, aí fui buscar ajuda
5	Insisti com o médico, fui encaminhada para outra pediatra, que logo identificou vários problemas. Fui para LBA, Nedine, CENEUP

Observa-se que, entre perceber as dificuldades e iniciar o enfrentamento para buscar o tratamento de seu filho, já haviam passados pelo menos 2 anos de vida. As dificuldades encontradas no dia a dia de seus filhos foram relatadas durante as entrevistas com as mães, desde o processo inicial de diagnóstico que, por vezes, consistiu em uma peregrinação, passando por diferentes profissionais, como é possível verificar nas entrevistas das mães dos sujeitos (MS) S5, S1 e S2, apresentadas a seguir:

Quadro 16 - A descoberta da deficiência e o início do tratamento de seus filhos

S1 - “Ele não pediu nada, mas ela me pediu logo um eletroencefalograma e disse: ele tem um retardamento de 6 anos. E me explicou tudinho direitinho”...
S2 - “Olhe, no começo ele teve dificuldade para andar, para falar, ... e também, depois, eu levei ele para a doutora e ela disse que ele não tinha problema, que ele era normal. Daí, depois a menina disse para eu ir falar com a psicóloga. Consegui uma psicóloga e levei ele. Começou o tratamento dele. Ele tinha uns três anos”.
S5 - “... depois de 2 anos de idade, ... ele crescendo, tudo muito diferente da outra. A cabecinha não segurava, parecia com “fuviando” pra lá e pra cá, “viano”. Eu levava no pediatra, o pediatra dizia que era assim mesmo ... que era assim mesmo ... e não dizia nada pra mim”.

A dificuldade diagnóstica produziu impactos na dinâmica e estrutura familiar e no tratamento dos sujeitos do estudo. Destacamos a seguir a fala da mãe do sujeito 5 (MS5)

Quadro 17 - O desconhecimento familiar, fator limitante no diagnóstico e no tratamento.

MS3 - “A partir de 6 anos de idade. O pai não acreditava que ele tinha nada, então não permitia que fosse fazer pesquisa. E diante disso houve um desentendimento, a gente se separou, aí eu fui atrás a partir de seis anos”.

O diagnóstico precoce e a intervenção profissional para conscientizar os pais sobre o tratamento e o acompanhamento, deve se iniciar o quanto antes, preparando-os para os devidos cuidados. Estimular os aspectos comportamentais que envolvem a cognição, a comunicação, as habilidades sociais e o controle motor são potencialmente favoráveis ao desenvolvimento da criança, nos primeiros anos na vida³.

As respostas apresentadas pelas mães caracterizam, na sua maioria, as percepções de que seus filhos melhoraram, em alguns aspectos do seu dia a dia. Seus relatos indicam o quanto acreditavam nas possíveis implicações de evolução, por meio destas intervenções, conforme é observado no quadro a seguir:

Quadro 18 - Respostas dos pais sobre o desempenho motor, afetivo e social de seus filhos

Sujeito	Respostas dos pais	
	Ambiente aquático	Outros ambientes
1	“Antes na praia, ele não entrava, tinha medo, não mergulhava, agora entra só, vai mais longe.”	“Tinha mania de interromper a conversa para falar coisas dele, agora moderou mais. A interação com os colegas ajudou muito.”
2	“Antes ele não sabia, ficava só ali, pegado na borda. Depois que o senhor começou e tirou o colete dele, ele melhorou muito. Eu vi nadando.”	“Em casa ele não mudou.”
3	“Foi tirado o colete, foi dado essa confiança né? Ele correspondeu. Ele nada reto fazendo movimentos com os braços. Eu auxílio a nadar só com o toque no pé, por baixo.”	“O de engatinhar, que ele nunca engatinhou, conseguiu pular. Ele tá quase correndo.”
4	“Tinha medo de ir pra água, superou muito, tinha insegurança.”	“Tá dormindo bem, acorda na hora certa. Antigamente assim ... medicamento muito forte, o médico passou, mas aí tá tomando outro ... assim, Risperidon. Aí acorda na hora normal.”

5	<p>“Agora ele tá mergulhando sem engolir a água e não fica mais apavorado como ele ficava.”</p>	<p>“Não deixava fazer tratamento dentário sem anestesia geral. ... Você não acredita! Ela limpando os dentinhos dele, no consultório, com a mãozinha assim óh, segurando assim, paradinho. Eu estou aqui assim óh, se aquilo é verdade! Hoje no banho, ele não se estressa com a água na cabeça, mas, antigamente vinha com tudo pra cima da gente. Adriana já levou muita porrada por causa disso. Agora, a gente joga água na cabeça, ele só baixa a cabeça e pronto.</p>
---	---	---

As descrições de fatos observados, seja no ambiente das intervenções, ou no ambiente doméstico, caracterizou suas percepções e envolvimento no processo em que se deu todo o estudo. Estes resultados sugerem que este período é um recorte do seu comportamento, ao longo de suas vidas, e tem relação muito próxima, da forma como elas conduziram e conduzem as dificuldades de seus filhos. “Os pais são coautores da história de seus filhos; porém, muitas vezes, sentem-se intrusos ao tentarem participar mais ativamente de sua formação”¹⁶.

A trajetória destas mães, como cuidadoras, tem sido desgastante; há um longo processo de superação, até chegar à aceitação da deficiência¹⁷, muitas vezes, abrindo mão de seus sonhos. O cansaço, em alguns momentos, alimenta o sentimento de frustração e de desânimo. As feridas narcísicas, na aceitação das dificuldades de deficiência de um filho, por vezes, atrasam a busca de um diagnóstico e intervenção, associado à falta de informações, dificuldades socioeconômicas e de iniciar os prejuízos no desenvolvimento. A família experimenta sentimentos conflituosos diante da informação de que seu filho apresenta algum quadro de deficiência mental, e que pode afetar em seu relacionamento¹⁸.

Trabalhos realizados por Lefèvre (1981), Cunningham (1988), Regen (1992) falam em: descrença, incerteza, hostilidade contra o mundo, choque, perda, tristeza, depressão e até mesmo raiva [...]. Além desses sentimentos, citam a culpa, negação, inferioridade, questionamento de crenças religiosas, vergonha, confusão, desejo de morte, solidão, desamparo, necessidade de culpar outras pessoas e até o infanticídio¹⁸. No entanto, o fato de estarem ali, no ambiente de aprendizagem indica o desejo constante de continuar investindo na qualidade de vida, acreditando na possibilidade de melhora de seus filhos.

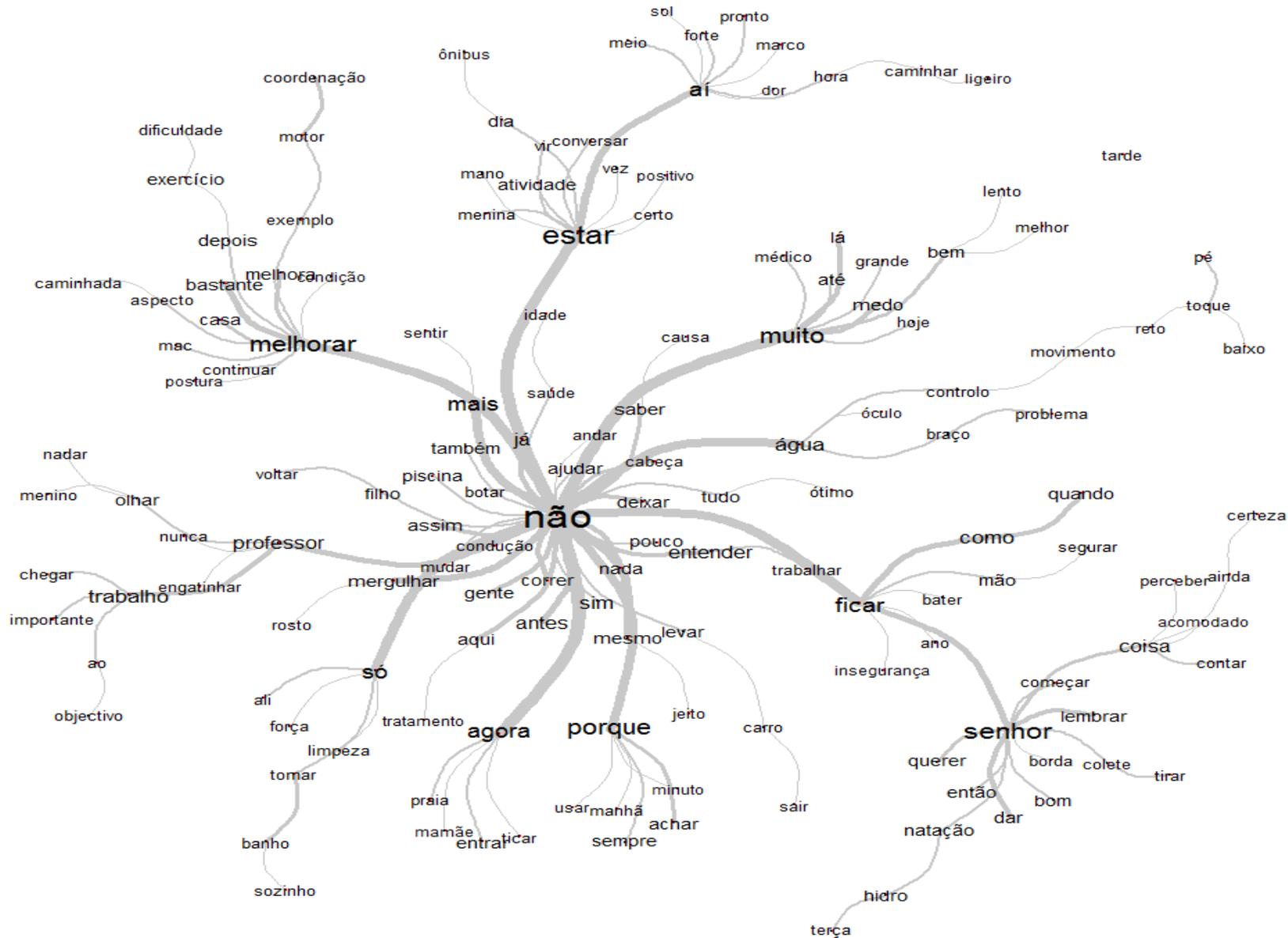
A análise das falas das mães através do Iramuteq

As falas das entrevistas com as mães dos sujeitos foram transcritas e ajustadas, conforme a orientação do programa de software gratuito chamado Iramuteq, que analisa o conteúdo textual de duas formas: a análise de similitude e nuvens de palavras.

Análise de similitude

Origina uma figura, semelhante a uma raiz, apresentando ao centro a palavra mais pronunciada, derivando diversas trajetórias de ramificações para as extremidades da raiz, cada vez menos espessas, associando as palavras relacionadas e menos frequente. É possível identificar as ocorrências de combinações entre as palavras, indicando a conexidade entre si, auxiliando na identificação da estrutura de representação¹⁹, conforme pode ser observada na figura 13.

A figura 13 - Análise de similitude da entrevista sobre a pergunta condutora: Qual a percepção que você tem sobre o desempenho de seu filho?



Análise de similitude apresenta o predomínio da palavra “**não**”, no centro da raiz sobre as demais palavras relacionadas.

O mapa desta figura, que parte do centro da raiz, de onde deriva a palavra “não”, representa duas possibilidades: a primeira como vício de linguagem, sem efeito na resposta da pergunta condutora, e a segunda possibilidade se refere às respostas da pergunta e suas derivações do comportamento dos sujeitos, no início das intervenções, até sua conclusão. Os segmentos principais e significativos da raiz conduzem as palavras “estar”, “muito”, “melhorar”, “ficar”, “agora”, porque” e “só”. Estas palavras nos permitem identificar em cada prolongamento as percepções de seus pais sobre o desempenho de seus filhos, quanto às melhoras ou não de sua capacidade práxica, como por exemplo: a palavra “**estar**”, estabelece uma relação direta com as palavras “atividades”, “positivo”, “conversar” e “certo”, porém, esta raiz conduz até a palavra “aí” identificando as palavras “meio”, “forte”, “pronto”, “caminhar” e “ligeiro”. A palavra “**melhorar**” relaciona-se com “bastante”, “melhora”, “casa”, “caminhada”, “postura”, “coordenação”. A palavra “**muito**” desmembra significativamente em “medo”, “até lá”, “grande”, “bem”, “melhor” e “lento”. A palavra “**agora**” está se referindo ao tempo atual, gerando raízes com o verbo “estar”, “praia” e “ficar”. As palavras “problemas”, “dificuldade”, “acomodado” e “lento” representam alguns aspectos em que seu filho não evoluiu como esperado.

Nuvem de palavras

O programa gerou uma imagem com palavras, de tamanhos e direções dispostas em sentidos verticais e horizontais, aparentemente agrupadas aleatoriamente; entretanto, elas se posicionam nos espaços dentro da nuvem, conforme a relação entre os significados possibilitando agrupá-las e organizá-las graficamente, em função da sua frequência. É uma análise lexical mais simples, porém graficamente interessante (CAMARGO; JUSTO, 2013), conforme pode ser observado na figura 14.

CONCLUSÃO

Os efeitos dos exercícios motores em solo, com atividades de rolar, engatinhar, correr, saltar e os alongamentos, e a natação, com atividades respiratórias, de flutuação, associados aos exercícios de coordenação dos membros superiores e inferiores, em pessoas com deficiência intelectual, foi possível identificar melhoras nas habilidades aquáticas, apontado pelo teste adaptado de análise qualitativa de vídeo do nado utilitário, e no comportamento motor em solo, assim como foram observadas pelas mães, em relatos das entrevistas pós, melhoras na praxia motora, no dia a dia dos seus filhos. Conclui-se que as atividades motoras em solo e no ambiente aquático contribuem para a melhora na praxia motora nas pessoas com deficiência intelectual.

REFERÊNCIAS

1. DSM-5. **Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtorno Mentais**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
2. FREUDENHEIM, A. M.; GAMA, R. I. R. B.; CARRACEDO, Valquíria Aparecida, Fundamentos para a elaboração de programas de ensino do nadar para crianças. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**. São Paulo, v. 2, n. 2, p. 61-69, 2003.
3. DAN, Bernard; PELC, Karine; MEIRLEIR, Linda de; CHERON, Guy. Phenotypic plasticity and the perception–action–cognition– environment paradigm in neurodevelopmental genetic disorders. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 57 (Suppl. 2), p. 52–54, 2015. Department of Neurology, Hospital Universitaire des Enfants Reine Fabiola, Universit e libre de Bruxelles (ULB), 15 Avenue J. J. Crocq, 1020 Brussels, Belgium.
4. YILMAZ, İlker; ERGU, Nevin; KONUKMAN, Ferman; AGBUĞA, Bulent; ZORBA, Erdal; CIMEN, Zafer, "The Effects of Water Exercises and Swimming on Physical Fitness of Children with Mental Retardation". Kinesiology, Sport Studies and Physical Education Faculty Publications. Paper 88. **Journal of Human Kinetics - State University of New York: New York N.Y.** v. 21, p. 105-111, 2009
5. OVIEDO, Guillermo; GUERRA-BALIC, Miriam; BAYNARD, Tracy; JAVIERRE, Casimiro. Effects Of Aerobic, Resistance And Balance Training In Adults With Intellectual Disabilities. Barcelona, Spain: Elsevier LTD., 2014.
6. BERNARDI, Nicolò F.; DARAINY, Mohammad; BRICOLO, Emanuela; OSTRY, David J. Observing Motor Learning Produces Somatosensory Change. *Journal Of Neurophysiology*. V. 110 N. 8, 1804-1810, 15 October 2013.
7. KOBER, S. E.; WITTE Matthias; STANGL Matthias; VÄLJAMÄE Aleksander; NEUPER Christa; WOO Guilherme. Shutting down sensorimotor interference unblocks the networks for stimulus processing: An SMR neurofeedback training study : Official journal of the International

Federation of Clinical Neurophysiology. University of Graz, Universitaetsplatz 2/III, A-8010.

8. CID 10. Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde. 10ª revisão. Organização Mundial de Saúde. São Paulo: Ed. USP, 2014.
9. SCHIMIDT, Richard A.; WRISBERG, Craig A. **Aprendizagem e performance motora**: uma abordagem baseada na situação. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
10. RODRIGUES, H. I. A. **Aprendizagem da Técnica Crol por Indivíduos Portadores de Deficiência Mental**: efeito da utilização de imagens vídeo. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física, Universidade do Porto, 2004
11. CAVALCANTI, Vinícius. **O nadar e o envelhecete**: processo de ensino e aprendizagem da natação nesta fase da vida. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Federal do Amazonas - UFAM, Manaus, 2011.
12. RODRIGUES, Marília Naves; LIMA, Solange Rodvalho. Impactos de atividades aquáticas na coordenação corporal de adolescentes com deficiência intelectual. **Rev. Bras. Ciênc. Esporte**, Florianópolis, v. 36, n. 2, supl., p. S846-S858, abr./junho 2014.
13. INFANTE, Teresa Dolores Soares. **A Motricidade Aquática em Crianças Multideficientes do 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico**. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação Especial no Domínio Cognitivo e Motor) - Instituto Politécnico - Escola Superior de Educação Beja, 2014.
14. WIZER, Rossane Trindade; VALENTINI, Nadia Cristina; CASTRO, Flávio Antônio de Souza. Descrição da evolução do comportamento motor aquático: um estudo observacional.: **Cinergis**. Universidade de Santa Cruz do Sul / Unisc. V. 16, n. 1, p. 33-38, 2015.
15. WALLANDER, Jan L.; BIASINI, Fred J.; THORSTEN, Vanessa; DHADED, Sangappa M.; JONG, Desiree M de; CHOMBA, Elwyn; PASHA, Omrana Shivaprasad Goudar; WALLACE, Dennis; CHAKRABORTY, Hrishikesh; WRIGHT, Linda L.; MCCLURE, Elizabeth; CARLO, Waldemar A. Dose of early intervention treatment during children's first 36 months of life is associated with developmental outcomes: an observational cohort study in three low/low-middle income countries. **BMC Pediatrics**. v. 14, 2014.
16. DA COSTA, Maria Lúcia Gurgel. Benefícios e entraves da inclusão escolar e social de crianças com dificuldades no processo de construção da linguagem. 2002. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.
17. SILVA, Nara Liana Pereira; DESSEN, Maria Auxiliadora. Deficiência Mental e Família: Implicações para o Desenvolvimento da Criança. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 17, n. 2, pp. 133-141, Mai-Ago, 2001.

18. MARTINS, Lúcia de Araújo Ramos; PIRES, José; PIRES, Gláucia Nascimento da Luz; MELO, Francisco Ricardo Lins Vieira de. **Inclusão: Compartilhando Saberes** 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.
19. CAMARGO, Brigido Vizeu; JUSTO, Ana Maria. **Tutorial para uso do software de análise textual IRAMUTEQ** - Laboratório de Psicologia Social da Comunicação e Cognição - LACCOS - Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, 2013.

ANEXOS

ANEXO (A)

AVALIAÇÃO DA COORDENAÇÃO MOTORA GROSSA TESTE KTK

É um dos instrumentos de avaliação que permite identificar e classificar os níveis de coordenação motora na infância e juventude, na faixa etária dos 5 aos 14 anos de idade. Este Teste de Coordenação Corporal (*Körperkoordinationstest für Kinder* - KTK) foi desenvolvido por Kiphard e Schilling (1974) tem sido utilizada frequentemente, devido à sua fácil aplicação, administração e manipulação dos equipamentos.

DESCRIÇÃO DOS TESTES

3.1.1 Equilibrar-se andando de costas (retrocedendo)

Objetivo: Coordenação com pressão de precisão

TAREFA

Para cada uma das 3 barras o indivíduo deverá realizar 3 tentativas (caminhar de costas) Deverá ser observada a sequência correta: Primeiro na madeira de 6cm, depois na de 4,5cm e depois na de 3 cm.

O indivíduo deverá iniciar o teste na extremidade da barra. Para cada barra é permitido um ensaio indo de frente sobre o percurso todo. Se o indivíduo cair da barra, no ensaio, retomará a caminhada da mesma posição. O professor deverá realizar uma demonstração.

INSTRUÇÕES

Nesta estação você deve andar de costas e se equilibrar na barra. Você pode se exercitar previamente (indo de frente). Você deve andar sobre a barra até chegar ao final. Depois de realizar o ensaio você deve se posicionar na barra e andar com muito cuidado de costas procurando não encostar ou pisar do lado das barras. Eu vou contar quantos passos você consegue realizar. Quando você tocar com um pé no chão do lado da barra, você deverá voltar ao início da barra e começar uma nova tentativa.

PONTUAÇÃO

Será contado o número de vezes que o indivíduo coloca o pé na barra andando de costas. O apoio do primeiro pé não conta. Somente quando o segundo pé é colocado sobre a barra, é que o avaliador deve contar o primeiro ponto. Será avaliado o número de passos, ou seja, de contatos, até que um pé encoste-se ao chão. Assim, cada passo vale um ponto (exceção do primeiro contato com a madeira) e o número máximo de pontos obtido será de 08 pontos. O

máximo de passos executado pelo indivíduo são oito, sendo que com esse número de passos o indivíduo poderá atravessar a barra toda. Caso o percurso seja realizado com menos de 08 passos, devem também ser dados 08 pontos.

CONSTRUÇÃO

Montar as barras de forma que não deslizem ou escorreguem no chão.

MATERIAIS

7 madeiras de 60cm x 6cm x 2,5cm e 8 bases,

7 madeiras de 60cm x 4,5cm x 2,5cm e 8 bases

7 madeiras de 60cm x 3cm x 2,5cm e 8 bases

Eventualmente fita para fixar bases de madeira no solo.

ERRO MAIS COMUM

Apoiar parte do pé na barra. O teste consiste no apoio total da planta do pé nas barras de madeira e sem encostar os pés no chão

3.1.2 Saltitar com uma perna

Objetivo: Coordenação em condições de pressão de complexidade.

Colocar a quantidade possível de espuma que o indivíduo consiga saltar com uma perna. Saltar aproximadamente 1,5m utilizando uma perna só. Esse espaço serve como impulsão antes de saltar a(as) espuma(as). Depois de saltar o obstáculo (espumas), a criança deverá saltitar 02 vezes sobre a mesma

perna para que o salto seja considerado válido. O professor deverá realizar uma demonstração. Cada altura deve ser superada uma vez com cada perna, ou seja, o percurso se faz uma vez com a perna esquerda e depois com a direita. Serão realizados 02 ensaios em uma espuma (5 cm). Se o indivíduo conseguir no primeiro ensaio, não será necessária a realização do segundo ensaio. A tarefa compreende 03 tentativas para cada pé em cada altura.

INSTRUÇÕES

Você começa saltando com uma perna, salta o primeiro obstáculo (espuma) e executa pelo menos mais dois saltos (saltitos) sobre essa perna. Durante o tempo do percurso você não pode apoiar o outro pé no chão. Você tem três tentativas com cada perna. Quando você saltar a primeira, com a perna direita e esquerda será colocada a segunda espuma.

PONTUAÇÃO

Cada altura será saltada com a perna esquerda e logo com a perna direita, mais será avaliado de forma separada. Quando o indivíduo conseguir realizar o salto com sucesso na primeira tentativa: 03 pontos. Quando ela conseguir na segunda: 02 pontos Quando ela conseguir na terceira: 01 ponto. No caso de três tentativas erradas, em uma determinada altura (na mesma altura) a criança só poderá ir para a próxima altura quando a soma dos pontos das duas alturas anteriores der 05 pontos.

CONSTRUÇÃO

Colocar as barras de espuma de forma perpendicular à direção do salto o indivíduo deve estar em pé a aproximadamente 1,5m da primeira espuma.

MATERIAIS

10 espumas de 50cm x 20cm x 5cm

ERROS MAIS COMUNS

Encostar o pé na espuma antes ou depois do salto, trocar de pé no ar e apoiar o pé que não foi usado na impulsão e não executar os dois saltos com a perna de apoio após a queda.

3.1.3 - Saltos laterais (para um lado e outro)

TAREFA

Objetivo: Coordenação sobre pressão de tempo.

Com ambas pernas, o indivíduo deverá saltar de um lado ao outro o mais rápido possível durante 15 segundos, sobre uma madeira colocada no chão. O professor deverá realizar uma demonstração. Antes do teste serão permitidos 05 saltos de ensaio. No teste será composto de duas tentativas de 15 segundos. Entre as duas repetições deverá acontecer um minuto de pausa.

INSTRUÇÕES

Você deve-se colocar com as pernas juntas de um lado da linha do meio do quadrado. Quando eu der o sinal, você deverá começar a pular de um lado ao outro, com os dois pés juntos o mais rápido possível, de lado, por cima da madeira até que eu fale, “pare“. Se você saltar e tocar ou cair sobre a madeira, ou fora do espaço, continue saltando, não pare. Só pare quando avisar.

PONTUAÇÃO

Será contado o número de saltos realizados nos 15 segundos (depois serão somadas as duas tentativas). Ida conta 01 ponto, retorno conta como 02 pontos. Não serão considerados: Encostar na madeira; sair do quadrado no salto; saltitar duas vezes no mesmo lado, ou realizar saltos com uma perna só.

CONSTRUÇÃO

O praticante deverá estar posicionado em um dos lados do campo para o início do teste.

MATERIAL

Fita para marcar o campo de teste e para fixar a madeira que separa o campo. Madeira (60cm x 4cm x 2cm) Trena ou fita métrica para medir o campo (1m x 60cm)

ERRO MAIS COMUM

Não saltar com os pés juntos e saltar fora da área delimitada.

3.1.4 - Transposição lateral

Objetivo: Medir a Coordenação em condições de pressão de complexidade.

TAREFA

O indivíduo deverá, em 20s, deslocar-se lateralmente, utilizando a troca de pranchas. O professor deverá realizar uma demonstração. Com as duas pernas sobre uma das pranchas, a outra prancha deve ser pega com as duas mãos e colocada do outro lado do corpo. Em seguida o indivíduo deverá passar para esta prancha e continuar o movimento continuamente. Os pés não podem entrar em contato com o solo, ou seja, não podem encostar no chão. O indivíduo poderá realizar um ensaio com 03 transposições. O teste deverá ser realizado duas vezes sendo que, em cada uma delas, o tempo deverá ser de 20 segundos. Entre as provas haverá uma pausa de no mínimo 10 segundos. O trajeto deverá ser retilíneo.

INSTRUÇÕES

Você deverá ficar em pé em cima de uma das pranchas, e com as duas mãos pegar a outra, de um lado do corpo passando-a para o outro lado. Depois você deverá subir na prancha que você trocou de lugar, pegar a que ficou livre e a colocar do lado, reiniciando novamente o movimento. Você pode ensaiar de forma rápida e depois ao comando começar com o teste. Você deve

procurar colocar e passar as pranchas a maior quantidade de vezes que for possível em 20 segundos, até que eu diga “pare”.

PONTUAÇÃO

Será dado um ponto quando o indivíduo pegar a prancha de um lado e colocar do outro e quando ela trocar de prancha. Os valores das duas tentativas, de 20 segundos cada, serão anotados (registrados) e somados.

CONSTRUÇÃO

02 pranchas a uma distância de 10 cm entre elas, colocadas no chão. Posição de partida: a criança deverá estar com os dois pés paralelos, juntos, em cima de uma das pranchas.

MATERIAL

02 pranchas de 25cm x 25cm x 1,5cm com 4 pés

Cronômetro ou relógio com marcador de segundos

ANEXO (B)**Aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética nº CAAE: 36982514.3.0000.5208**

Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-	
COMPROVANTE DE ENVIO DO PROJETO		
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA		
Título da Pesquisa:	O EFEITO DE ESTÍMULOS SENSORIAIS E EXECÍCIOS MOTORES NO ENSINO DO NADO UTILITÁRIO EM PESSOAS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL GRAVE E OUTROS DIAGNÓSTICOS ASSOCIADOS AO DÉFICIT COGNITIVO E MOTOR: "ESTUDO DE CASO".	
Pesquisador:	Marcos Vicente da Silva	
Versão:	3	
CAAE:	36982514.3.0000.5208	
Instituição Proponente:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE	
DADOS DO COMPROVANTE		
Número do Comprovante:	063118/2015	
Patrocinador Principal:	Financiamento Próprio	
<p>Informamos que o projeto O EFEITO DE ESTÍMULOS SENSORIAIS E EXECÍCIOS MOTORES NO ENSINO DO NADO UTILITÁRIO EM PESSOAS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL GRAVE E OUTROS DIAGNÓSTICOS ASSOCIADOS AO DÉFICIT COGNITIVO E MOTOR: "ESTUDO DE CASO". que tem como pesquisador responsável Marcos Vicente da Silva, foi recebido para análise ética no CEP Universidade Federal de Pernambuco Centro de Ciências da Saúde / UFPE-CCS em 02/07/2015 às 10:07.</p>		
Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS		
Bairro: Cidade Universitária		CEP: 50.740-800
UF: PE	Município: RECIFE	
Telefone: (81)2126-8588	E-mail: cepccs@ufpe.br	

ANEXO (C)

Carta de anuência do CELASD/PE



Secretaria
de Turismo,
Esportes e Lazer

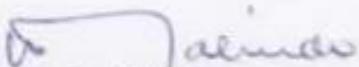
PERNAMBUCO
GOVERNO DO ESTADO

**Centro de Esporte e Lazer Alberto Santos Dumont
CELASD**

**CARTA DE ANUÊNCIA PARA DESENVOLVIMENTO DE PESQUISA
NO CELASD**

Declaro que aceitaremos o aluno pesquisador Marcos Vicente da Silva, para desenvolver Projeto de Pesquisa de Mestrado em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento, na piscina olímpica do CELASD, projeto intitulado "O efeito de técnicas específicas para facilitar o aprendizado do nado utilitário em pessoas com deficiência intelectual grave: estudo de caso", sob a supervisão da Prof. Dra. Maria Lúcia Gurgel, tendo como objetivo geral propor técnicas específicas por meio de estímulos sensoriais, que facilitem o aprendizado do nado utilitário em pessoas diagnosticadas com retardo mental grave, com base na CID 10-F72, no período de fevereiro de 2015 a agosto de 2015.

Este aceite está condicionado ao cumprimento do pesquisador aos requisitos da Resolução 466/12 e suas complementares, comprometendo-se a utilizar dados e materiais coletados, exclusivamente para pesquisas.


MARCILIO GALINDO
Coordenador de Centros Esportivos
SETUREL - PE
Matricula nº 328 737-8

Recife, 08 de abril de 2015.

ANEXO (D)

Carte de anuência do NEFD/UFPE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
NÚCLEO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTO
 Avenida Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, Recife-PE – CEP 50670-901
 Tel.: 81 2126 8488, Tel./fax: 81 2126 8462; e-mail: nefd@ufpe.br



CARTA DE ANUÊNCIA PARA DESENVOLVIMENTO DE
PESQUISA NO NEFD

Declaro que aceitaremos o aluno pesquisador **Marcos Vicente da Silva**, para desenvolver Projeto de Pesquisa de Mestrado em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento, na piscina olímpica do NEFD, projeto intitulado **“O efeito de técnicas específicas para facilitar o aprendizado do nado utilitário em pessoas com deficiência intelectual grave: estudo de caso”**, sob a supervisão da **Prof. Dr^a Maria Lúcia Gurgel**, tendo como objetivo geral propor técnicas específicas por meio de estímulos sensoriais, que facilitem o aprendizado do nado utilitário em pessoas diagnosticadas com retardo mental grave, com base na CID 10-F72, **no período de fevereiro de 2015 a agosto de 2015.**

Este aceite está condicionado ao cumprimento da pesquisadora aos requisitos da Resolução 466/12 e suas complementares, comprometendo-se a utilizar dados e materiais coletados, exclusivamente para pesquisas.

Recife, 17 de setembro de 2014.


 Pedro Pinheiro Paes
 Diretor
 NEFD/UFPE
 SIAPE - 1362904