



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

Debora Afonso

**TEMPO DE TRÂNSITO ORAL E ESTADO NUTRICIONAL NA CRIANÇA E
ADOLESCENTE COM ACOMETIMENTO NEUROLÓGICO E INDICAÇÃO DE
GASTROSTOMIA**

Marília
2018

Debora Afonso

**TEMPO DE TRÂNSITO ORAL E ESTADO NUTRICIONAL NA CRIANÇA E
ADOLESCENTE COM ACOMETIMENTO NEUROLÓGICO E INDICAÇÃO DE
GASTROSTOMIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia, Área de Concentração Distúrbios da Comunicação Humana, da Faculdade de Filosofia e Ciências- UNESP, para obtenção do título de Mestre em Fonoaudiologia.

Orientadora: Dra. Roberta Gonçalves da Silva

Co-orientador: Dra. Paula Cristina Cola

Dr. Francisco Agostinho Junior

Apoio: Coordenação de Aperfeiçoamento

Pessoal de Ensino Superior – CAPES

Marília
2018

Afonso, Debora.

A257t Tempo de trânsito oral e estado nutricional na criança e adolescente com acometimento neurológico e indicação de gastrostomia / Debora Afonso. – Marília, 2018.

65 f. ; 30 cm.

Orientadora: Roberta Gonçalves da Silva.

Co-orientadora: Paula Cristina Cola

Co-orientador: Francisco Agostinho Junior

Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia) –
Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de
Filosofia e Ciências, 2018.

Bibliografia: f. 53-58

Financiamento: CAPES

1. Paralisia cerebral. 2. Doenças hereditárias. 3.
Distúrbios da deglutição. 4. Criança. 5. Adolescentes. I.
Título.

CDD 616.32

Ficha catalográfica elaborada por

André Sávio Craveiro Bueno

CRB 8/8211

Unesp – Faculdade de Filosofia e Ciências

Debora Afonso

**TEMPO DE TRÂNSITO ORAL E ESTADO NUTRICIONAL NA CRIANÇA E
ADOLESCENTE COM ACOMETIMENTO NEUROLÓGICO E INDICAÇÃO DE
GASTROSTOMIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação e Fonoaudiologia, Área de
Concentração Distúrbios da Comunicação Humana, da Faculdade de Filosofia e Ciências –
UNESP, para obtenção do título de Mestre em Fonoaudiologia.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: _____
Dra. Roberta Gonçalves da Silva. Doutora em Fisiopatologia em Clínica Médica. Professor
Assistente Doutor da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP –
Marília, SP.

2º Examinador: _____
Dra. Célia Maria Giacheti. Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana. Professora
Titular da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP – Marília, SP.

3º Examinador: _____
Dra. Dionísia Aparecida Cusin Lamônica. Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana.
Professora Livre Docente da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
FOB-USP/Bauru-SP

Dedicatória

À **Deus**, que me amparou diariamente com seu amor e cuidado de Pai imensuráveis. Em cada passo e decisão pude sentir sua presença e sua luz a me guiar ao melhor caminho.

A minha **Mãezinha do céu** que me cobriu com seu manto me protegendo de todo o mal durante todas as viagens e nos momentos em que a saudade de casa e dos meus insistia em ficar.

Aos meus amados pais **Valdir** e **Goretti**, meus maiores incentivadores que não mediram esforços para serem apoio e refúgio durante toda minha formação pessoal e profissional. Aprendi no berço a fortaleza que a fé poderia me proporcionar e que ali estava o segredo para trilhar o caminho que quisesse. Deus sabe do que precisamos e, assim, me presenteou com a vida e o cuidado de vocês, serei eternamente grata. Que todo meu esforço seja para, de alguma forma, retribuir tamanho amor. Minha vitória é de vocês.

Às minhas irmãs **Natália** e **Gabriela** que se mantiveram firme na luta desses anos de idas e vindas de companhia até a rodoviária, mostrando-me sempre o que era irmandade.

Ao meu amor **Julio Cesar** por ser meu porto seguro nas chegadas e partidas. Por toda paciência, incentivo, amor e cuidado nesses seis anos de graduação e mestrado.

Agradecimentos

À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES**, pelo apoio financeiro para o desenvolvimento desse trabalho.

Ao **Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia** da Unesp de Marília por todo auxílio para finalização desse trabalho.

À minha orientadora **Dra. Roberta Gonçalves da Silva**, a qual não há palavras que possam expressar toda gratidão e carinho que sinto. Acolheu-me ao final da graduação em seu Laboratório fazendo com que eu me encantasse não só pela Disfagia Orofaríngea, mas também pela empatia e humanidade que tratava a cada um de nós e aos pacientes que a nossos cuidados eram confiados. Exemplo de generosidade e compaixão, fazendo de tudo para que não me faltasse nada durante o trajeto e, além disso, tornando o fardo dessa longa caminhada mais leve. Obrigada por ser minha base científica nesses anos me ensinando tudo com amor de mãe. Espero manter essa parceria por muitos trabalhos ainda!

À minha coorientadora **Dra. Paula Cristina Cola Tozzato**, pela oportunidade de desenvolver esse trabalho em sua parceria e companhia, me inserindo em seu serviço onde me apaixonei pela pediatria. Não teria como ser diferente, Deus coloca as pessoas certas no momento certo em nossa vida. Na oportunidade de te acompanhar aprendi muito mais do que a prática hospitalar, compreendi que o respeito das pessoas a gente conquista sim, mas que isso acontece de forma natural quando se tem competência, postura, além de um coração generoso, carinhoso e seguro do que faz. Obrigada por confiar em mim muitas vezes e me ensinar tanto. Nossa convivência me mostrou uma mulher forte e segura de si que não tira o sorriso largo do rosto, exemplo que levarei de profissional e mulher.

Ao meu coorientador **Dr. Francisco de Agostinho Junior**, pela confiança em realizar esse trabalho em seu serviço com as crianças que tanto ama. Obrigada pela oportunidade de aprender muito mais sobre a pediatria a cada ambulatório semanal e assim, poder levar para vida o aprendizado de que “um paciente é muito mais do que uma queixa”. Honrada por essa parceria.

Às professoras **Celia Maria Giacheti** e **Dionísia Aparecida Cusin Lamônica** por aceitarem compor a banca examinadora e por todas as sugestões durante o exame de qualificação que foram de fundamental importância para a finalização desse trabalho.

Aos professores **Dra. Luciana Pinato** e **Dr. Leandro Pernambuco**, por aceitarem compor a suplência da banca examinadora.

Ao **Dr. Claudio José Rubira**, pela realização da análise estatística desse trabalho e o esclarecimento de dúvidas acerca de toda análise.

Às amigas integrantes do **Laboratório de Disfagia – Ladis**, Livia Gomes, Beatriz Merola, Marina Gozzer, Thais Alves, Rita Brasil, Renata Rodrigues, Giovana pela amizade e companheirismo que firmamos nessa parceria de laboratório. Obrigada pelos conhecimentos, experiências, incertezas e risadas compartilhadas que foram essenciais para minha formação profissional e pessoal.

Às minhas queridas irmãs unespianas que ganhei nesses anos de graduação e tive a graça de morar durante todo o mestrado **Evelyn Spazzapan** e **Nathani Cristina** por serem não apenas companheiras de casa, mas por terem sempre um abraço, uma risada, um almoço, uma carona, um ombro e a compreensão naqueles dias em que parecia que nada daria certo e seria este o momento de desistir. Foram vocês que me sustentaram para que eu não descreditasse em mim, em nós. Temos o mundo pela frente, quero vocês comigo para celebrar a vitória de cada uma. Amo vocês.

Às minha amigas unespianas inseparáveis nesse tempo de graduação e mestrado, **Amanda Venuti**, **Thaís Chiaramonte**, **Viviane Borim**, **Larissa Nalli**, **Ana Carolina Labegalini** e **Caroline Nascimento** que me ajudaram a manter minha essência, acrescentando cada uma um pouquinho de si para me tornar alguém melhor. Agradeço a Deus por ter colocado tanto amor entre nós e por ter me dado a oportunidade de tê-las como exemplo e como mulheres que quero ter sempre por perto. Gratidão por nossa amizade.

Ao querido Técnico de Radiologia **Luis Carlos Alves, “Luisinho”**, que me acompanhou em todas as coletas com um sorriso no rosto e uma piada pronta pra alegrar as manhãs.

Aos médicos **Dr. Cleber G.R. Baldelin e Dr. José Antonio Losasso**, diretores da Unimagem Serviços Radiológicos, pela parceria de pesquisa, que nos possibilitou a realização dos exames de videofluoroscopia para este estudo.

Aos **voluntários do projeto “Amor de Criança”** por me receberem tão bem e me ajudarem sempre que preciso para que esse estudo fosse possível. Em especial à querida **Elaine Gianini** por disponibilizar os prontuários, mostrando-se sempre atenta a qualquer necessidade nesse período.

Aos meus **familiares e amigos** que entenderam minha ausência nesses anos, me motivando e torcendo de longe para que meus objetivos fossem alcançados. Não preciso citar nomes, pois quem me acompanhou desde o início sabe a gratidão que tenho a cada um.

Aos **participantes da pesquisa e suas famílias**, que tiveram a disponibilidade diante da rotina atarefada para a realização do estudo.

Epígrafe

“Se enxerguei mais longe, foi porque me apoiei sobre os ombros de gigantes”.
(Isaac Newton)

RESUMO

Introdução: A disfagia orofaríngea na criança e adolescente com acometimento neurológico (CAAN) é um sintoma frequente que pode ocasionar desnutrição e complicações pulmonares. **Objetivo:** Esse estudo teve por objetivo comparar o tempo de trânsito oral total (TTOT) em CAAN com e sem indicação de gastrostomia e correlacionar com o estado nutricional. **Método:** Foram analisados 64 exames de videofluoroscopia de deglutição do período de 2012 a 2017 de CAAN com disfagia orofaríngea. Destes, foram incluídos os 29 exames com 30 frames e qualidade de imagem adequada, independente do gênero ou faixa etária, com Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS) que variou de I a IV em 13 indivíduos e os demais com GMFCS desconhecido. Foram constituídos dois grupos. O grupo 1 (G1) foi composto de CAAN com indicação de gastrostomia por equipe interdisciplinar e o grupo 2 (G2) chamado de grupo controle foi composto de CAAN que não receberam a indicação de gastrostomia pela mesma equipe. Realizada análise quantitativa do TTOT com software específico nas consistências pastosa e líquida, no volume de 5 ml na colher e fluxo contínuo habitual de líquido na mamadeira. Realizado teste de confiabilidade entre julgadores por meio do Coeficiente de Correlação Intraclasse. Foi avaliado o estado nutricional por meio da classificação de z-score. Para análise estatística foi utilizado o teste de MannWhitney e o Teste de Spearman. **Resultado:** Constatou-se TTOT mais longo com diferença estatística significativa no G1 ($p=0,029$), nas consistências pastosa (4.124,54ms) e líquida (5.348,50ms) quando ofertado na colher, do que no G2 ($p=0,058$), respectivamente, (1.998,30ms) e (640,42ms). Não houve correlação entre TTOT e z-score nos grupos, sendo os valores de correlação para o G1 -0,254 ($p=0,451$) na consistência pastosa, -0,211 ($p=0,789$) na consistência líquida na colher e 0,144 ($p=0,758$) na consistência líquida na mamadeira. Já para o G2 foram encontrados os valores de correlação -0,248 ($p=0,520$) na consistência pastosa, 0,527 ($p=0,361$) na consistência líquida na colher e -0,064 ($p=0,881$) na consistência líquida na mamadeira. **Conclusão:** O tempo de trânsito oral total na consistência pastosa em crianças e adolescentes com acometimento neurológico com indicação de gastrostomia foi mais longo do que em crianças e adolescentes com acometimento neurológico que não tinham indicação de gastrostomia. Não houve correlação entre o TTOT e o estado nutricional em ambos os grupos.

Descritores: Paralisia Cerebral. Síndrome Genética. Transtornos de deglutição. Criança. Análise quantitativa. Tempo.

ABSTRACT

Introduction: Oropharyngeal dysphagia in children and teenager with neurological impairment (CTNI) is a frequent symptom that can lead to malnutrition and pulmonary complications. **Purpose:** This study aimed to compare total oral transit time (TOTT) in CTNI with and without indication of gastrostomy and to correlate with nutritional status. **Method:** We analyzed 64 swallowing videofluoroscopy exams of the CTNI with oropharyngeal dysphagia from 2012 to 2017. Of these, 29 were included with 30 frames, regardless of gender or age group, with GMFCS, which ranged from I to IV in 13 individuals and the others with unknown GMFCS. Two groups were composed. Group 1 (G1) was included of CTNI with indication of gastrostomy by interdisciplinary team and control group 2 (G2) was included of CTNI who did not receive an indication of gastrostomy by the same team. The TOTT was analyzed by of specific software using paste and liquid consistency, in the 5 ml volume in the spoon and habitual continuous flow of liquid in the bottle. A reliability test was performed among the judges using the Intraclass Correlation Coefficient. Nutritional status was assessed by z-score classification. For statistical analysis were used the Mann Whitney test and the Spearman test. **Results:** A longer TOTT was observed with a significant statistical difference in G1 ($p = 0.029$), paste consistency (4.124.54ms) and liquid (5.348,50ms) when offered in the spoon, than in G2 ($p = 0.058$), respectively, (1.998.30ms) and (640.42ms). There was no correlation between TOTT and z-score in the groups, and the correlation values for G1 -0.254 ($p = 0.451$) in the paste consistency, -0.211 ($p = 0.789$) in the liquid consistency in the spoon and 0.144 ($p = 0.758$) in the liquid consistency in the bottle. For G2, correlation values were found -0.248 ($p = 0.520$) in the paste consistency, 0.527 ($p = 0.361$) in the liquid consistency in the spoon and -0.064 ($p = 0.881$) in the liquid consistency in the bottle. **Conclusion:** The total oral transit time in paste consistency in children and teenager with neurological impairment with indication of gastrostomy was longer than in children and teenager with neurological impairment who had no indication of gastrostomy. There was no correlation between TOTT and nutritional status in both groups.

Key-Words: Cerebral Palsy. Deglutition Disorders. Children. Fluoroscopy. Quantitative Analysis. Time.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Média do TTOT no G1 e G2 nas diferentes consistências de alimento e utensílio.....44

Tabela 2 - Correlação entre TTOT e estado nutricional no G1 e G2 nas diferentes consistências de alimento e utensílio.....47

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Gráfico de dispersão da distribuição do TTOT nos diferentes grupos e consistências de alimento.....45

Gráfico 2 - Gráfico de dispersão da distribuição do TTOT por indivíduo nos diferentes grupos e consistências de alimento.....46

LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

- ABHU** - Associao Beneficente Hospital Universitário
- AVC** - Acidente Vascular Cerebral
- CAAN** – Criana e Adolescente com Acometimento Neurológico
- CAN** - Criana com Acometimento Neurológico
- CDC** - *Center of Disease Control*
- DMO** - Disfunes Motoras Oraais
- DPOC** - Doena Pulmonar Obstrutiva Crnica
- ELA** - Esclerose Lateral Amiotrófica
- FMO** - Funo Motora Oral
- FPS** - *Frames* por segundo
- GMFCS** - *Gross Motor Function Classification System*
- GMFM** - *Gross Motor Function Measure*
- IMC** - ndice de Massa Corpórea
- OMS** - Organizao Mundial de Sade
- TTF** - Tempo de Trânsito Faríngeo
- TTO** - Tempo de Trânsito Oral
- TTOT** - Tempo de Trânsito Oral Total
- PC** - Paralisia Cerebral
- RGE** - Refluxo Gastro-Esofágico
- SOMA** - *Schedule for Oral Motor Assessment*
- s** – Segundos
- min**- Minutos
- ms** - Milissegundos
- ml** - Mililitros

SUMÁRIO

1. Introdução	16
2. Objetivo	19
3. Revisão da Literatura	20
3.1 Tempo de trânsito oral na população adulta e idosa.....	20
3.2 Tempo de alimentação e tempo de trânsito oral na população infantil.....	27
3.3 Disfagia Orofaríngea e condição nutricional nas CAAN.....	32
4. Método	39
4.1 Aspectos éticos.....	39
4.2 Casuística.....	39
4.3 Método.....	40
4.3.1 Protocolo utilizado pelo serviço para a avaliação videofluoroscópica da deglutição.....	40
4.3.2 Preparação das consistências de alimento.....	40
4.3.3 Oferta das consistências.....	40
4.3.4 Análise quantitativa do tempo de trânsito oral.....	41
4.3.5 Nível de confiabilidade entre os julgadores.....	42
4.3.6 Avaliação nutricional.....	42
4.3.7 Análise estatística.....	44
5. Resultados	38
6. Discussão	48
7. Conclusão	52
Referências	53
Anexos	59
Apêndices	61

1. Introdução

As crianças com acometimento neurológico são frequentemente diagnosticadas, de forma generalizada, como pessoas com Paralisia Cerebral (PC). A ausência de consenso sobre o uso dessas terminologias na literatura compromete a discussão dos resultados devido à heterogeneidade presente nesses grupos. A PC caracteriza-se como um conjunto de alterações de tônus, postura e movimento, com limitações funcionais em diferentes níveis, atribuídas a quadros neurológicos não progressivos, que ocorreram no desenvolvimento fetal ou no cérebro ainda imaturo do indivíduo até a primeira infância (BADAWI; WATSON, PETERSON 1998; BAX et al., 2005). Nesse estudo, optamos por utilizar a terminologia que define essa população como crianças e adolescente com acometimento neurológico (CAAN), uma vez que se trata de um grupo heterogêneo de comprometimento neurológico e diferentes etiologias, conforme proposto pela literatura (SULLIVAN et al., 2000; SULLIVAN et al., 2002; ROMANO et al., 2017).

No percurso de vida da CAAN a disfagia orofaríngea aparece como um dos sintomas que cruzam a rotina diária, trazendo prejuízos nutricionais, de hidratação, complicações pulmonares e no prazer alimentar (PINTO et al., 2016).

A prevalência de disfagia orofaríngea nessas crianças varia de 43% a 99% e afeta diferentes fases da deglutição de acordo com as classificações e grau de acometimento neurológico e/ou motor (REILLY; SKUSE; POBLETE, 1996; FURKIM; BEHLAU, 2003; WECKX, 2003; CALIS et al., 2008; PARKES et al., 2010; BENFER et al., 2013; BENFER, et al., 2016). O grave comprometimento na fase oral e faríngea da deglutição ocorrido pela incapacidade de controlar o alimento na boca por ausência de vedamento labial, alteração na coordenação da língua, reflexos orais e alterações faríngeas, ocasiona prejuízos orofaríngeos que comprometerão, por vezes, a eficiência e a segurança da deglutição (BROWN et al., 2008; SUSIN et al., 2012).

A avaliação da disfagia orofaríngea nessa população tem sido realizada por métodos clínicos distintos e, mais raramente, por método objetivo como a Videofluoroscopia ou a Nasoendoscopia de deglutição (FURKIM; BEHLAU; NOLL et al. 2011; LAGOS-GUIMARÃES, et al. 2016), porém poucos são os estudos que mensuraram parâmetros quantitativos da deglutição na CAAN (SALES et al., 2015; GOSA et al., 2015).

A fase oral da deglutição nessas crianças apresenta-se comprometida em diferentes graus e pode ser um marcador significativo quando impacta os tempos da deglutição e potencializa os riscos de aspiração e prejuízo nutricional. A presença de disfagia orofaríngea

interfere na saúde geral das CAAN, inclusive nos aspectos nutricionais, sendo apontada como fator de risco agravante para desnutrição nessa população (SULLIVAN et al., 2000; SAMSON-FANG et al., 2002; SULLIVAN et al., 2002; ROGERS, 2004; PEREIRA et al., 2009, BROOKS et al., 2011).

Diante da possibilidade de existir relação entre o desempenho da fase oral da deglutição e a condição nutricional na CAAN, se faz necessário o monitoramento do peso e estado nutricional, bem como do tempo de trânsito oral (TTO), a fim de que sejam evitados prejuízos adicionais ao desenvolvimento. A equipe multiprofissional que atua com CAAN deve avaliar a necessidade da via alternativa de alimentação e eleger critérios não apenas pela presença de penetração laríngea e/ou aspiração laringotraqueal, mas também pelo risco que o desempenho da fase oral da deglutição pode trazer ao nível de ingestão oral para essa população (ROMANO et al., 2017).

Em meio a tantos prejuízos na deglutição orofaríngea, a indicação de gastrostomia na CAAN tem sido adotada como forma de evitar as pneumonias aspirativas e com o intuito de garantir ingestão oral eficaz. A gastrostomia visa adequar a ingestão alimentar e diminuir os riscos de aspiração laringotraqueal (SULLIVAN et al., 2002; MACHADO et al., 2011) além de auxiliar pais e cuidadores diminuindo o *stress* causado pela dificuldade encontrada no momento da alimentação de CAAN (CASAS et al., 1995, SULLIVAN et al., 2004; SUSIN et al., 2012). Os critérios para indicação de via alternativa de alimentação de longa permanência na CAAN a gastrostomia ainda não são claros, porém incluem a presença de disfagia orofaríngea. Além disso, CAAN com grave disfunção oral são prováveis candidatas ao procedimento da gastrostomia por apresentarem TTO aumentado com ganho ponderal reduzido e agravamento do quadro nutricional (DAHL et al., 1996; MACHADO et al., 2011).

A mensuração do TTO, independente da população estudada, é uma medida controversa e requer definições claras para facilitar as comparações. Além disso, na CAAN a maioria dos estudos utilizou métodos subjetivos como cronômetro, temporizadores ou questionário preenchido por pais e/ou cuidadores sobre o tempo gasto por refeição (SULLIVAN et al., 2004; SULLIVAN et al., 2000; CASAS et al., 1995; AURÉLIO et al., 2002; REILLY, SKUSE e POBLETE 1996) e poucos foram os que utilizaram softwares como método de análise do TTO nessa população (SALES et al., 2015; GOSA et al., 2015;).

Estudos recentes discutiram os marcadores do TTO e possibilitaram a reflexão sobre a melhor definição a ser utilizada, bem como do marcador de início e término desse parâmetro, e poucos são os que consideraram essa mensuração desde a colocação do alimento na cavidade oral (GATTO et al., 2013; WAKASUGI, et al., 2017).

Assim, compreender de forma objetiva e quantitativa o desempenho da fase oral na CAAN pode auxiliar no manejo e nas decisões da equipe interdisciplinar frente ao quadro de disfagia orofaríngea e sob a necessidade ou não de via alternativa de alimentação. Portanto, esse estudo teve por objetivo comparar o tempo de trânsito oral total (TTOT) em CAAN com indicação de gastrostomia e em CAAN sem indicação de gastrostomia e correlacionar com o estado nutricional.

Hipótese de pesquisa

O TTOT em CAAN com indicação de gastrostomia é mais longo quando comparado com CAAN sem indicação de gastrostomia e está relacionado à maior comprometimento do estado nutricional quando comparado às CAAN sem indicação de gastrostomia.

2. Objetivo

Esse estudo teve por objetivo comparar o tempo de trânsito oral total (TTOT) em CAAN com indicação de gastrostomia e em CAAN sem indicação de gastrostomia e correlacionar com o estado nutricional.

3. Revisão de Literatura

3.1 - Tempo de trânsito oral na população adulta e idosa.

O estudo do TTO por meio de softwares para análise quantitativa da deglutição na população infantil é recente (SALES et al., 2015; WAKASUGI et al., 2017; SALES et al., 2017). O TTO é um parâmetro controverso e a maioria dos estudos foi realizada com a população adulta e idosa com doenças neurológicas, com diversidade nas definições e marcadores que permeiam essa análise quantitativa.

Os primeiros estudos abordando análise quantitativa da deglutição orofaríngea foram realizados na década de 80 e novas reflexões foram abordadas em estudos de revisão recentes (MONFELTER; STEELE, 2012; SOARES et al., 2015). Os estudos mais antigos, além de traçar uma definição sobre as fases que envolvem a deglutição, bem como os possíveis achados em cada uma delas, mensuraram os tempos dessas fases em indivíduos adultos saudáveis primeiramente (LOGEMANN, 1983; SONIES et al., 1988; DOODS et al., 1989; DANTAS et al., 1990; LOF; ROBINS, 1990; ROBBINS et al., 1992; KENDALL et al., 2000) e em poucas patologias envolvendo indivíduos disfágicos adultos, como na população com Acidente Vascular Cerebral (AVC) e outros acometimentos neurológicos (LOGEMANN et al., 1995; MC CULLOUGH et al., 2001; COLA et al., 2012; GATTO et al., 2013; PARK et al., 2013).

A literatura sobre análise quantitativa temporal da deglutição orofaríngea apresenta inúmeras medidas, porém há necessidade de aprofundar os estudos sobre a relação desses tempos e o impacto preditivo de risco nos quadros disfágicos. O TTO é o parâmetro mais controverso na literatura e é apontado como um dos menos estudados (MONFELTER; STEELE, 2012; SOARES et al., 2015; KENDALL et al., 2000). Nessa revisão sobre análise quantitativa temporal da deglutição vamos apresentar somente os estudos que analisaram o parâmetro TTO.

Logemann (1983) definiu a medida de TTO tendo como início o primeiro movimento da língua e como término a passagem do bolo sobre a base da língua.

Dodds, Stewart e Logemann (1990) estudaram em um artigo de revisão a fisiologia da deglutição e suas fases, definindo os limites anatômicos e suas funções. Em relação ao TTO os autores descreveram o tempo de 0,5 segundo (s) e a fase faríngea com 0,7s.

Dantas et al. (1990) estudaram o efeito do volume e da viscosidade do bolo alimentar sobre as características quantitativas temporais das fases oral e faríngea da deglutição. O TTO foi definido como início no primeiro movimento da ponta da língua nos incisivos maxilares e término a partir do esvaziamento da cavidade oral. Foram avaliados 10 voluntários saudáveis, com média de idade de 26 anos, por meio de imagens videofluoroscópicas, 30 *frames*, usando o relógio digital acoplado ao equipamento de videofluoroscopia e manometria esofágica com cinco transdutores intraluminais que se estendem à faringe e esfíncter esofágico superior. Os autores verificaram que quanto maior o volume do alimento, mais rapidamente era iniciado o movimento da base da língua, movimento palatino superior, movimento laríngeo anterior e abertura do esfíncter esofágico superior. Os autores encontraram, também, que para a consistência líquida, no volume de 5ml, o TTO foi de 0,39s e para consistência pastosa, no volume de 5ml, foi de 0,51s. Assim, concluíram que o volume e a viscosidade interferem na deglutição de maneiras diferentes.

Robbins et al. (1992) estudaram 80 indivíduos saudáveis, divididos em grupos conforme a faixa etária, a fim de determinar a relação entre pressão da faringe e parâmetros temporo-espaciais da orofaringe, movimento e trânsito do bolo durante a deglutição por meio de análise de imagens videofluoroscópicas e dados de manometria. Para a medida de TTO os autores definiram o início com o movimento ântero-posterior do bolo alimentar até a passagem da parte proximal do bolo alimentar atingindo a borda inferior do ramo da mandíbula. Como resultados encontraram que vários parâmetros, incluindo a duração total da deglutição orofaríngea, foram significativamente maiores no grupo de faixa etária maior do que em qualquer outro grupo etário.

Logemann et al. (1995) estudaram indivíduos adultos com disfagia orofaríngea neurogênica, sendo 19 indivíduos que haviam sofrido pelo menos um AVC e oito com disfagia relacionada a outras etiologias neurogênicas. Os autores estabeleceram como critério de inclusão o atraso no início da deglutição oral ou início do reflexo da deglutição, uma vez que tiveram como objetivo verificar o efeito do bolo alimentar cítrico (composição com limão e bário) sobre a deglutição de líquido (água e bário) por meio de análise de imagem videofluoroscópica. Para análises das deglutições determinaram 14 medidas, entre elas o TTO que foi definido como o início do movimento do bolo alimentar na boca até que a cabeça do bolo atingisse o ponto em que a borda inferior da mandíbula

cruza a base da língua. Como resultado os autores encontraram uma redução significativa nesse valor para deglutição do bolo alimentar cítrico.

McCullough et al. (2001) tiveram como objetivo analisar a confiabilidade inter e intra-julgadores nas medidas temporais, por meio da videofluoroscopia da deglutição. Foram avaliados os exames de 20 indivíduos pós-AVC por três juízes, com análise *frame by frame* em um temporizador em milissegundos. No estudo não consta a quantidade de *frames* utilizados para a gravação. Entre as medidas temporais utilizaram o TTO e definiram o início com o movimento posterior do bolo e o término como a chegada da cabeça do bolo ao ramo da mandíbula. Como resultados encontraram alta confiabilidade intrajulgadores em várias medidas, entre elas o TTO, e, como conclusão, apontaram que medidas temporais da deglutição a partir de análise videofluoroscópicas realizadas por um profissional experiente podem empregar padrões consistentes em sua classificação.

Han et al. (2001) avaliaram 105 indivíduos pós-AVC por meio de videofluoroscopia da deglutição, analisando diversos parâmetros qualitativos e quantitativos, dentre eles o TTO, e propuseram uma escala para quantificar a disfagia orofaríngea nesta população. A definição de TTO foi baseada conforme proposto por Logemann et al. (1995). Como resultado, os indivíduos apresentaram aumento no TTO com média de 1,70s. Assim, os autores concluíram que a escala proposta possui sensibilidade e especificidade para quantificar a gravidade da disfagia orofaríngea.

Yoshikawa et al. (2005) estudaram 19 idosos saudáveis com o objetivo de verificar possíveis mudanças na deglutição conforme o envelhecimento, a partir de grupo controle de 14 jovens saudáveis. Os autores avaliaram esta população por meio da videofluoroscopia da deglutição com análise de 30 *frames* por segundo (fps), medidos por relógio digital. Dentre as medidas analisadas, o TTO foi definido como o início do movimento da língua até a cauda do bolo atingir o ponto da mandíbula cruzando a base da língua. Como resultados encontraram TTO de 1,05s para idosos e 0,74 para população jovem. Os resultados demonstraram, também, que a consistência pastosa exigiu maior tempo de deglutição, sendo que o aumento no TTO influenciou o aumento no TTF nos idosos saudáveis.

Fattori et al. (2006) estudaram 28 indivíduos com Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) por meio de cintilografia. Entre as medidas analisaram o TTO sendo ele definido pelos autores como o tempo necessário para o bolo sair da cavidade oral após o indivíduo ter sido convidado a engolir, com valor de 1s em controles normais. Além disso, os autores

dividiram os indivíduos em três grupos de acordo com o nível de classificação na escala de funcionalidade ALSFRS-r. Como resultado, os autores verificaram que o TTO foi de 1,56s para o grupo com ELA e 0,72s para o grupo controle na consistência líquida e 2,52s para o grupo com ELA e 0,84s para grupo controle na consistência semi-sólida. Assim, concluíram que conforme a ELA se agrava na escala de funcionalidade, há também aumento no TTO nesta população.

Saitoh et al. (2007) estudaram 15 adultos jovens saudáveis, com média de idade de 30 anos, com o objetivo de examinar o efeito da mastigação e a relação entre o transporte do bolo e o início da deglutição. A deglutição foi avaliada por meio de videofluoroscopia, com imagens gravadas a 30 fps e temporizador de vídeo acoplado no monitor. Os autores definiram TTO como o tempo entre a o momento de introdução do bolo alimentar na boca e o término como a passagem da porção inicial do mesmo sob a espinha nasal posterior. Como resultado encontraram TTO de 1,54s para o líquido e 6,93s para sólido. Assim, os autores concluíram que a mastigação e a consistência do bolo alteraram a relação entre o transporte do alimento e o início da deglutição.

Power et al. (2007) estudaram a deglutição de 16 indivíduos pós-AVC, com média de idade de 73 anos, com o objetivo de analisar os efeitos da estimulação oral no pilar das fauces sobre as medidas de deglutição e aspiração. Assim, realizaram avaliação pré e pós-intervenção para posterior comparação. Entre as medidas analisadas, o TTO foi utilizado e definido como o intervalo, em segundos, entre o primeiro quadro que mostra o movimento para trás da calda do bolo e o primeiro quadro que mostra a chegada da cabeça no ponto de resposta faríngea. Todos os indivíduos foram instruídos a manter o volume total do líquido na boca até que recebessem o comando de engolir. As imagens de raios-X foram adquiridas em tempo real e 30fps usando um sistema de *TV Videomed DI* e foram gravadas por vídeo digital a 25fps. Constataram o valor de TTO de 0,33s e 0,37s pré e pós-estimulação, respectivamente. Assim, concluíram que não houve diferença estatística significativa nesta medida pré e pós-estimulação oral.

Bingjie et al. (2010) estudaram a deglutição de 105 indivíduos pós-AVC e compararam com 100 indivíduos saudáveis. Os autores além de extrair medidas temporais da deglutição, como o TTO, também aplicaram a escala de penetração e aspiração de Rosenbek et al. (1996). As imagens foram gravadas em 30 fps e analisadas *frame by frame* por meio do programa DICOM. O TTO foi definido como o início a partir do movimento posterior do bolo até a chegada da cabeça do bolo no ramo da mandíbula. Como resultado,

encontraram valor de TTO na consistência líquida (10ml) de 0,34s para indivíduos saudáveis, 0,64s para indivíduos pós AVC que não tiveram aspiração e 0,61s para indivíduos pós-AVC que tiveram aspiração. Para a consistência pastosa (10ml) encontraram 0,38s para indivíduos saudáveis, 0,74s para indivíduos pós AVC que não tiveram aspiração e 0,68s para indivíduos pós-AVC que tiveram aspiração. Assim, concluíram que o TTO para os indivíduos pós-AVC foi maior que os indivíduos saudáveis e, ainda, que não houve diferença significativa entre os valores de TTO nos indivíduos pós-AVC quando relacionado com a presença de penetração laríngea e aspiração laringotraqueal.

Gatto et al. (2013) estudaram o efeito do sabor azedo e da temperatura fria no TTO, de 52 indivíduos pós-AVE isquêmico, com média de idade de 66 anos. Os autores mediram o Tempo de Trânsito Oral Total (TTOT) e o TTO por meio da videofluoroscopia da deglutição, a 30fps, analisadas *frame by frame* em Software proposto por Spadotto et al. (2008). O TTOT foi definido com início a partir do momento em que o bolo foi colocado na boca, independentemente do início do movimento do bolo alimentar dentro da cavidade oral. Ou seja, o tempo entre o primeiro quadro mostrando o alimento dentro da cavidade oral e a primeira armação mostrando a parte proximal do bolo alimentar na hipofaringe ou o ponto onde a margem inferior da mandíbula cruzou a língua e o TTO segundo a definição proposta por Logemann et al. (1995). Assim, os indivíduos foram avaliados todos na consistência pastosa e por diferentes estímulos: natural, frio, azedo e azedo-frio. Os autores encontraram redução significativa nos valores de tempo de TTOT e no TTO quando associados com o estímulo azedo e a temperatura fria. Diante disso, os autores concluíram que o sabor azedo e a temperatura fria influenciaram na redução de TTOT e o TTO nesta população de indivíduos pós-AVE disfágicos.

Park et al. (2013) estudaram o TTO e TTF em 30 indivíduos pós-AVE, divididos entre o grupo que aspirava e o que não aspirava por meio de videofluoroscopia da deglutição acoplada a um temporizador de 100ms. O TTO foi definido segundo proposto por Logemann (1983). Concluíram que os indivíduos do grupo que aspiraram apresentaram maior TTO do que os que o grupo dos que não apresentaram aspiração laringotraqueal.

Kim et al. (2014) estudaram 103 pacientes pós-AVC isquêmico com o objetivo de comparar as dificuldades de deglutição de acordo com os territórios vasculares envolvido no AVC. Os pacientes foram divididos em três grupos de acordo com a localização: 62 pacientes com infartos territoriais anteriores (ITA), 19 pacientes com infartos territoriais

posteriores (ITP) e 22 pacientes com doença da substância branca (DSB). As imagens foram gravadas em 30 fps em digitalizador do computador, analisadas *frame by frame* e entre as medidas analisadas neste estudo, o TTO foi definido como o início no primeiro movimento para trás do bolo até que o bolus atingisse o ramo inferior da mandíbula. Como resultado encontraram TTO de 1,75s para o grupo ITA, 1,76s para o grupo ITP e 1,38s para o grupo DBS. Assim, os autores concluíram que não houve diferença estatística significativa para o parâmetro TTO nos diferentes grupos de acordo com os territórios vasculares.

Nascimento et al. (2015) estudaram a população saudável, representada por 30 indivíduos com média de idade de 58 anos, a fim de levantar se há influência das diferentes consistências (líquida e mel) e volumes (5 e 10ml) do bolo alimentar sobre as medidas de TTO e TTF. Realizaram videofluoroscopia da deglutição, em análise *frame by frame*, a 60 fps com relógio digital acoplado. Os resultados apontaram que para a consistência líquida espessada o TTO encontrado no volume de 5ml foi de 375ms e no volume de 10ml foi de 335ms. Já para a consistência mel, o TTO encontrado no volume de 5ml foi de 335ms e no volume de 10ml foi de 310ms. Assim, concluíram que para a medida de TTO não houve diferença significativa para as diferentes consistências e volume do estudo.

Cassiani et al. (2015) estudaram 18 indivíduos com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) e compararam com grupo controle de 15 voluntários saudáveis a fim de analisar as fases oral e faríngea da deglutição nesta população. Foi realizada avaliação videofluoroscópica e avaliação clínica da deglutição nas consistências pastosa, líquida e sólida. A análise de exame videofluoroscópico foi realizada *frame by frame*, a 60 fps, com relógio digital. Dentre as medidas utilizadas, os autores definiram o TTO como o primeiro movimento da ponta da língua nos incisivos centrais até a passagem da cauda do bolo pelo pilar das fauces. Verificaram que o TTO nos indivíduos com DPOC variou de 0,36s a 0,50s e no grupo controle de 0,29s a 0,36s, não havendo significância estatística. Assim, os autores concluíram que houve maiores diferenças na fase faríngea desta população quando comparado à fase oral na população estudada.

Soares et al. (2015) realizaram revisão narrativa sobre o parâmetro TTO em indivíduos saudáveis. Na busca de artigos para inclusão nesta revisão, os autores levantaram informações sobre faixa etária, gênero, quantidade de participantes, bem como o tipo de estudo realizado, objetivos abordados, método de avaliação instrumental escolhida, definição do parâmetro de TTO e volumes e consistências alimentares. Após

essa busca, dos 90 artigos encontrados abordando medidas temporais, foram incluídos nove artigos que mencionavam a medida do TTO e com grupo controle quando eram artigos compostos por sujeitos diagnosticados com alguma doença. A partir de análise desses nove artigos, os autores apontaram maior quantidade de artigos na população idosa do que em adultos. Em relação ao parâmetro estudado os autores verificaram TTO de 0,39s a 1,05s para consistência pastosa, de 0,35s a 1,54s para a consistência líquida e 1s a 12s para consistência sólida. Assim, concluíram que há divergência na abordagem de TTO na literatura, além de apontarem essa medida temporal como relevante para a população disfágica visto que o aumento do valor deste parâmetro pode ser desencadeado por alteração na biomecânica da deglutição.

Su et al. (2015) estudaram 20 indivíduos saudáveis, com média de idade de 28 anos, sem histórico neurológico ou de alterações de cabeça e pescoço, a fim de determinar as diferenças entre a deglutição orofaríngea na posição vertical em relação à posição supina durante videofluoroscopia da deglutição. Para essa análise, os autores utilizaram medidas temporais da deglutição, variáveis fisiológicas e a segurança da deglutição nas duas posições. Entre as medidas temporais, os autores utilizaram o TTO que foi definido como início a partir do movimento do bolo alimentar na boca até a chegada da cabeça do bolo no ramo inferior da mandíbula cruzando a base da língua. Os exames foram gravados a 30fps e analisados por dois juízes posteriormente. Os autores encontraram que, quando na posição vertical, as durações de TTO foram significativamente mais longa na consistência pudim em comparação com líquidos. Na posição supina, foram observadas durações de TTO mais curtas para o pudim em comparação com líquidos.

Argolo et al. (2015) analisaram 69 exames de paciente com Doença de Parkinson (DP) com o objetivo de identificar os preditores de penetração e aspiração desses pacientes por meio de exame de videofluoroscopia da deglutição. Os exames foram digitalizados com resolução de 30fps. Entre as medidas analisadas, o TTO foi definido como início no primeiro movimento para trás do bolo até a passagem da cabeça do bolo pelo ângulo da mandíbula. Como resultado encontraram valor de TTO 1,706s para pacientes que não aspiravam e 2,025s para pacientes que aspiravam na consistência líquido fino (5ml), 1.522s para pacientes que não aspiravam e 1.146s para pacientes que aspiravam na consistência líquido fino (10ml), 2.166s para pacientes que não aspiravam e 0.936s para pacientes que aspiravam na consistência líquido engrossado (5ml) e 1.953s para pacientes que não aspiravam e 1.812s para pacientes que aspiravam na consistência líquido

engrossado (10ml). Apenas para a consistência líquida engrossada (5ml) houve diferença estatística significativa. Assim, os autores não pontuaram o TTO como medida associada à aspiração e penetração laríngea em pacientes com DP.

Wakasugi et al. (2017) estudaram 201 pacientes com DP (106 homens e 95 mulheres) com média de idade de 70,6 anos, com o objetivo de analisar as alterações de fase oral usando o TTO. Para este estudo utilizaram a definição de TTO como início a partir da instrução para beber até o bolo passando a base da língua através do ramo posterior da mandíbula. Os exames foram digitalizados com resolução de 30fps. Para este estudo, os pacientes foram divididos em três grupos, entre eles um grupo controle com 20 indivíduos saudáveis com TTO de 1,81s. Os outros dois grupos foram formados com pacientes com DP, sendo um grupo com 167 indivíduos com TTO menor que 1,81s e outro grupo com 34 indivíduos com TTO maior ou igual a 1,81s. Como resultado encontraram que os indivíduos do grupo de DP com TTO prolongado apresentaram fraco controle de língua durante a deglutição, atraso no início da resposta faríngea e presença de aspiração. Assim, concluíram que tais problemas na fase oral afetaram o estágio posterior da deglutição com presença de aspiração.

3.2 - Tempo de alimentação e tempo de trânsito oral na população infantil

Diferente da população adulta, a análise quantitativa temporal da deglutição orofaríngea pouco tem sido reportada na literatura na população infantil. Os primeiros estudos surgiram na década de 90, abordando o tempo gasto por pais e/ou cuidadores durante as refeições de seus filhos (REILLY E SKUSE, 1992; REILLY, SKUSE E POBLETE, 1996). Neste capítulo da revisão de literatura, assim como na população adulta, constata-se diferentes métodos para avaliação e definições para o parâmetro quantitativo temporal TTO (DUCA et al., 2008; WECKMUELLER et al. 2011; SALES et al., 2015; GOSA et al., 2015; SALES et al., 2017) bem como estudo que não esclarece como este parâmetro foi definido (CASAS et al., 1995) dificultando, assim, a normatização do TTO e a comparação dos resultados encontrados nos estudos.

Reilly e Skuse (1992) estudaram 12 crianças com paralisia cerebral, de 15 a 39 meses, com o objetivo de descrever as práticas de alimentação das crianças selecionadas como alto risco de alimentação devido a Disfunção Motora Oral (DMO). Dentre as observações, foram relatados o tempo das refeições de cada criança e comparada a um

grupo controle, pareados de acordo com a idade, o gênero e raça. Assim, como método, a refeição principal da criança do dia foi observada e gravada em vídeo, com nota especial de qualquer alimento perdido por meio de gotejamento, derramamento ou quando jogado pela própria criança. O tempo das refeições foram cronometrados desde a primeira colherada de comida na boca da criança, até quando sinalizado o término da refeição pela mãe. O entrevistador também realizou uma lembrança dietética das últimas 24 horas com cada mãe, o tipo de assento da criança, posição e disponibilidade de equipamentos especializados. Medidas antropométricas desde o nascimento, incluindo peso, comprimento e circunferência encefálica também foram coletadas de prontuários. Como resultado, no grupo de crianças com DMO, obtiveram durações de 5min54s a 36min45s, e no grupo controle de 8min05s a 30min50s, não houve diferença significativa na duração das refeições entre os grupos. Como conclusão relataram que a combinação de fatores, como tempo de refeição e comida de baixa densidade calórica, pode ter sido a causa de problemas na alimentação.

Casas et al. (1995) estudaram 20 crianças com PC do tipo espástica e outras 20 crianças neurologicamente normais a fim de determinar intervalos de deglutição “pré-oral” e oral dessas populações nas consistências líquida (copo) e sólida. Os indivíduos foram monitorizados por ultrassom, com imagem retransmitida para o monitor de vídeo da câmera, permitindo a visualização da imagem em tempo real e gravada em formato VHS para posterior análise. Como forma de mensuração, foi acoplado um temporizador de vídeo que foi iniciado por um dispositivo de disparo externo de 5 volts para sincronização no registro de faixa. Entre as medidas temporais estudadas, os autores utilizaram o TTO, porém não descreveram qual a definição seguida. Como resultado, os autores encontraram TTO da consistência líquida de 0,64s para indivíduos neurologicamente normais e 1,0s para os indivíduos com PC. Já para a consistência sólida encontraram TTO de 0,96s para indivíduos do grupo para indivíduos neurologicamente normais e 1,23s para os indivíduos com PC. Assim, os autores concluíram que as medidas de TTO foram mais prolongadas em crianças com PC do que em crianças neurologicamente normais.

Reilly, Skuse e Poblete (1996) estudaram 49 crianças com PC, na faixa etária de 12 a 72 meses, com objetivo de determinar a prevalência e a natureza das dificuldades de alimentação, dentre elas o tempo gasto em uma refeição e DMO dessas crianças. Como método para avaliar a deglutição utilizaram a *Schedule for Oral Motor Assessment* (SOMA) e como mensurações do tempo de refeições pediram às mães para marcarem

quanto tempo elas passavam alimentando seu filho todos os dias, excluindo o tempo de preparação, como cozinhar a refeição e sentar a criança. Além disso, uma gravação de vídeo da refeição principal do dia foi feita pelo cuidador alimentando seu filho, e a duração de cada refeição foi registrada desde o momento em que a mãe indicou que estava pronta para começar e continuou até que ela indicou, terminou. Como resultados encontraram que apenas 8,5% não apresentaram comprometimento motor oral de acordo com suas pontuações na SOMA e em relação ao tempo gasto nas refeições, o tempo que as mães relataram foram em média 27min44s, enquanto o tempo observado nas gravações obteve média de 18min50s. O grupo de crianças com DMO mais grave tiveram refeição mais curta com 19min3s do que o grupo sem DMO ou DMO leve com 24min18s. Assim, concluíram que as refeições eram, na realidade, muito mais curtas do que eram percebidas pelos cuidadores, o que talvez tenha contribuído para a falta de nutrição e, em alguns casos, teria sido impossível atingir uma ingestão calórica desejável no tempo dedicado à alimentação.

Aurélio et al. (2002) estudaram o padrão da deglutição de 57 crianças com PC e 19 crianças neurologicamente normais. Os autores relacionaram a consistência dos alimentos (líquida, pastosa e sólida) com a DMO e o tempo de deglutição. Como método para mensuração os autores utilizaram o cronômetro para calcular o tempo gasto de três ofertas seguidas, desde a introdução oral do alimento na primeira oferta, até seu esvaziamento na última oferta. Como resultado, os autores encontraram tempo mediano de deglutição de 78s para a consistência líquida nas crianças com PC, 115s para a consistência pastosa e 200s para a consistência sólida. Já para as crianças sem distúrbios neurológicos, o tempo mediano de deglutição foi de 29s para a consistência líquida, 74s para a consistência pastosa e 102s para a consistência sólida. Diante dos resultados, os autores concluíram que as crianças com PC apresentaram tempo de deglutição 14,2 vezes maior tempo do que as crianças sem distúrbios neurológicos para a consistência líquida, 6,4 vezes maior para a consistência pastosa e 4,9 vezes maior para a consistência sólida.

Vivone et al. (2007) estudaram 30 crianças com PC Tetraplégica Espástica com o objetivo de analisar a fase oral da deglutição, relacionando a consistência dos alimentos, o tempo de deglutição e os reflexos motores orais nestas crianças. Como forma de mensurar o tempo de deglutição os autores utilizaram o cronômetro calculando o tempo gasto desde a introdução oral do alimento até a última deglutição nas consistências líquida, pastosa e sólida. Como resultado, para os indivíduos classificados na Função Motora Oral (FMO)

como leve, encontraram um tempo de deglutição de 92s para a consistência líquida, 101,5s para a consistência pastosa e 238s para a consistência sólida. Já para indivíduos classificados na FMO como grave, encontraram um tempo de deglutição de 352,5s para a consistência líquida, 264s para a consistência pastosa e 506s para a consistência sólida. Assim, concluíram que quanto maior a disfunção motora oral, maior o tempo gasto para realizar a deglutição em cada uma das consistências de alimento, sugerindo que as Disfunções Motoras Oraís (DMO) e o tempo de deglutição estão diretamente relacionados.

Duca et al. (2008) estudaram 37 crianças, sendo 25 meninos e 14 meninas, com faixa etária entre 7 a 37 meses, com diagnóstico médico de refluxo gastro-esofágico (RGE). O grupo controle foi composto por 15 crianças, 6 meninos e 9 meninas saudáveis com faixa etária de 6 a 38 meses. As crianças realizaram avaliação clínica e videofluoroscópica. Como medidas apontadas estão os tempos da fase preparatória oral, TTO, do trânsito faríngeo, de *clearance* faríngeo, de trânsito pela transição faringo-esofágica, de permanência pela transição laringo-esofágica, do trânsito orofaríngeo e o da dinâmica orofaríngea. Como forma de mensuração, na avaliação videofluoroscópica da deglutição foi utilizado o cronômetro acoplado no monitor de imagem para análise a 60 *fps*. O TTO foi definido como o intervalo entre o movimento do bolo em direção à faringe (propulsão) até passar por completo pelo palato mole. Como resultado, tanto o grupo controle quanto o grupo com RGE apresentaram média de TTO de 0,15s para a consistência líquida e para a consistência pastosa o grupo controle apresentou média de TTO de 0,23s e o grupo com RGE apresentou média de 0,22s. Assim, concluíram que não houve diferença significativa entre o TTO do grupo controle e TTO de crianças com RGE.

Weckmueller et al. (2011) estudaram 15 crianças com deglutição normal por meio da videofluoroscopia da deglutição, divididas em três grupos de acordo com a faixa etária, sendo que o G1 era composto por cinco crianças de dois a três meses de idade, o G2 era composto por seis crianças de oito a 13 meses de idade e o G3 era composto por quatro crianças de 24 a 48 meses de idade. O objetivo deste estudo retrospectivo foi determinar as medidas temporais para o preenchimento da cavidade oral caracterizado como a duração da aparição do bolo alimentar na cavidade oral até a conclusão do preenchimento oral, o TTO, o início do fechamento da laringe, o tempo da resposta faríngea, o tempo de chegada do bolo alimentar em valécula, o TTF e a abertura esfíncter esofágico superior. Os autores utilizaram a definição de TTO proposta por Logemann et al. (1995). As imagens foram gravadas em fita VHS a 30fps e analisadas *frame by frame*. Entre os utensílios utilizados

durante o exame foram citados: a mamadeira, copo com bico e copo aberto, assim, posteriormente, as crianças foram subdivididas em GA: crianças que utilizaram a mamadeira como utensílio e GB: crianças que utilizaram copo como utensílio. Verificaram TTO de 0,35s a 1,02s para o G1, 0,40s a 1,70s no G2 e 0,66s a 1,79s no G3. Já quando comparado entre GA e GB os autores encontraram TTO de 0,38s a 1,77s e 0,62s a 2,25s, respectivamente. Assim, os autores concluíram que conforme o aumento da faixa etária foi possível encontrar aumento no TTO, porém sem significância estatística.

Sales et al. (2015) estudaram 14 crianças com síndromes genéticas e com prejuízo neurológico, a fim de descrever o TTOT e Tempo de Trânsito Faríngeo (TTF). Realizaram avaliação videofluoroscópica da deglutição orofaríngea e posterior análise quantitativa das medidas a partir de software específico Spadotto et al. (2008), *frame by frame*. O TTO foi redefinido conforme proposto por Gatto et al. (2013) baseado em Logemann et al. (1995), que descreve o início mostrando o alimento dentro da cavidade oral e início da propulsão anteroposterior da língua e o término, com o bolo alimentar na hipofaringe ou o ponto onde a borda inferior da mandíbula faz ângulo com a base da língua. Para a análise do TTOT na consistência líquida, foram classificados como TTO normal os indivíduos que apresentaram até 1s e TTO alterado, indivíduos que tiveram os valores acima de 1,3s. Já na consistência pastosa, foram classificados como TTO normal os indivíduos com tempo de até 3s e, no grupo TTO alterado, indivíduos com valores acima de 3s. Constataram que dos 11 indivíduos avaliados na consistência líquida, sete (63,63%) foram incluídos no grupo normal e quatro (36,37%) no grupo alterado. Já na análise do TTO na consistência pastosa constatou-se que dos 12 indivíduos, quatro (33,33%) foram inseridos no grupo normal e oito (66,67%) no grupo alterado. Assim, concluíram que o TTOT pode ou não estar alterado nas síndromes genéticas, sendo que neste estudo encontrou-se diferença nas médias dos tempos de trânsito apenas para a consistência líquida.

Gosa et al. (2015) estudaram 10 crianças com uma semana a seis meses de vida com disfagia orofaríngea, de forma retrospectiva a partir de consulta de exames videofluoroscópicos, a fim de determinar um conjunto confiável de características temporais e fisiológicas da deglutição do lactente. Os autores utilizaram como medidas quantitativas o TTO. Os vídeos foram gravados a 30fps e analisados *frame by frame* a partir do software QuickTime, que fornece um temporizador visível para todos. O TTO foi definido com o início do primeiro *frame* na propulsão da base da língua e término com o último *frame* quando o “corpo” do bolo estava nas valéculas. Como resultado para a

medida de TTO, os autores encontraram 0,27s para o avaliador 1 e 0,28s para o avaliador 2. Assim, concluíram que a medida de TTO foi uma medida aceitável inter e intra-avaliador, colocada como medida de confiabilidade.

Sales et al. (2017) estudaram seis crianças, média de idade de 11,16 meses, com diagnóstico de Síndrome de Down, e descreveram a análise qualitativa e quantitativa temporal da deglutição orofaríngea dessas crianças por meio de videofluoroscopia de deglutição e software específico. O TTOT foi definido conforme descrita por Gatto et al. (2013) baseado no TTO proposto por Logemann et al. (1995), em milissegundos, com início no primeiro *frame*, mostrando o alimento dentro da cavidade oral e o término no primeiro *frame*, mostrando a parte proximal do bolo alimentar na região final do palato duro e início do palato mole (espinha nasal) até a margem inferior do ramo da mandíbula. Verificaram alterações em pelo menos quatro dos parâmetros qualitativos investigados e em relação ao TTOT encontraram valores variando entre 550ms a 2240ms. Não houve diferença no tempo de trânsito faríngeo entre os casos. Concluíram que houve alterações qualitativas na deglutição nessas crianças e diferença no TTOT somente no caso de menor faixa etária.

3.3 - Disfagia Orofaríngea e condição nutricional nas CAAN

Dahl et al. (1996) estudaram 35 crianças com PC (17 com diplegia, um com distonia, seis com quadriplegia e uma criança com ataxia), média de idade de 8 anos, com o objetivo de caracterizar a situação atual da alimentação e o estado nutricional dessas crianças. Como método, utilizaram coleta de dados de hábitos alimentares a partir de entrevistas com pais, registros médicos e exames antropométricos. Como resultado encontraram que 21 das 35 crianças (60%) apresentavam problemas diários de alimentação, sendo tempo de refeição prolongada e dificuldade em mastigar e/ou engolir os mais comuns. Em relação ao estado nutricional, a desnutrição foi encontrada em 15 crianças (43%) e sobrenutrição em três crianças (9%), comparadas com valores de referência de crianças saudáveis. Assim, os autores concluíram que crianças com PC grave estão em alto risco de desnutrição, relacionada a problemas de maior duração de alimentação.

Sullivan et al. (2000) estudaram Crianças com Acometimento Neurológico (CAN), em sua maioria PC, com o objetivo de estimar a prevalência e grau da alimentação e os

problemas nutricionais. Como método, aplicaram um questionário validado com 26 questões relacionadas à saúde geral da criança, ao estado nutricional da criança, às habilidades de alimentação, à influência da deficiência alimentar na família e contato com profissionais de saúde, que foi enviado para 377 pais de crianças, com idade entre 4 a 13 anos. Dessas 377 CAN, 271 constituíram o Grupo A (crianças com alterações na deglutição) e 72 CAN constituíram o Grupo B (crianças sem alterações na deglutição). Como resultado encontraram problemas de alimentação em 89% que necessitava de ajuda com a alimentação e 56% relataram sufocamento com alimentos, sendo que 20% dos pais descreveram a alimentação como estressante e desagradável. Quanto ao tempo gasto, 28% dos pais relataram gastar em média 3h/dia alimentando seus filhos. O estado nutricional foi relatado por 38% dos pais que seu filho estava abaixo do peso, porém, 64% das crianças nunca tinham avaliado sua alimentação e nutrição. Concluindo, os autores destacaram que os problemas de alimentação em CAN são comuns e graves, cruzando com inadequado estado nutricional.

Sullivan et al. (2002) estudaram 100 CAN, 40 mulheres e 60 homens, com média de idade de 9 anos, sendo um subgrupo de estudo anterior (SULLIVAN et al., 2000) com o objetivo de avaliar o impacto das dificuldades de alimentação, como a qualidade, visando a ingestão de micronutrientes, a quantidade visando a ingestão de macronutrientes de sua dieta bem como o crescimento. Como método as CAN foram submetidas à análise dietética detalhada, realizada uma história dietética verbal para estabelecer a ingestão nutricional normal da criança e diário dietético de três dias com todos os pais. Para análise nutricional, as CAN passaram por avaliação antropométrica abrangente, a qual inclui a medida do peso corporal, comprimento do braço e da perna, circunferência do meio do braço superior, espessura de dobra cutânea de tríceps e subescapular e circunferência occipito-frontal, padronizado um escore z negativo indicando estar abaixo da média. Os autores encontraram que mais de três quartos das CAN estavam abaixo do peso médio para sua idade e gênero quando comparadas às crianças sem deficiência, sendo este déficit mais marcado em crianças com incapacidade motora severa. Assim, concluíram que foi possível confirmar impacto significativo sobre o crescimento corporal e o estado nutricional em crianças com comprometimento neurológico.

Campanozzi et al. (2007) estudaram 21 crianças com PC, 11 do gênero masculino e 10 do gênero feminino, faixa etária de 1 a 14 anos, com o objetivo de analisar a relação entre a desnutrição e problemas gastrointestinais, além de avaliar a interferência da

nutrição na função motora grossa das crianças com PC. Como método os autores utilizaram medidas antropométricas como peso, comprimento, peso/comprimento, Índice de Massa Corporal (IMC), massa corporal magra e massa corporal gorda para avaliação nutricional, escala *Gross Motor Function Measure* (GMFM) para função motora grossa e história clínica e pH intraesofágico prolongado de 24h e/ou endoscopia gastrointestinal com biópsia para questões gástricas. Assim, as crianças com desnutrição receberam reabilitação nutricional de seis meses com introdução de fórmula polimérica, baseada em leite de vaca, por meio de sonda nasogástrica, avaliadas motoramente antes e após intervenção nutricional pela escala motora GMFM. As crianças com desnutrição e problemas gastrointestinais receberam tratamento medicamentoso com Omeprazol[®] 2mg/kg/dia nos três primeiros meses e 1m/kg/dia nos últimos três meses, reavaliadas também após término do tratamento medicamentoso. Os autores verificaram que 64% das crianças com PC obtiveram melhores índices na escala motora GMFM após intervenção nutricional enquanto 36% não obtiveram alterações. Para os problemas gastrointestinais foi possível observar melhora dos sintomas em 44% das crianças e 56% mantiveram tais problemas. Assim, concluíram que a suplementação nutricional por meio de via alternativa de alimentação foi capaz de trazer impactos positivos no quadro motor, sem afetar a gravidade dos problemas gastrointestinais.

Pereira et al. (2009) estudaram 13 bebês com Síndrome de Apert, média de idade de 8,4 meses, com o objetivo de identificar e descrever a natureza da disfagia e dificuldades nutricionais em lactentes. Desses 13 bebês, 10 apresentavam fenda palatina, nove crianças apresentavam obstrução das vias aéreas superiores, como resultado da estenose ou da atresia colanal, e quatro realizaram traqueostomia. Avaliaram por meio de dados nutricionais de registros médicos e a deglutição orofaríngea foi investigada por meio de exame videofluoroscópico da deglutição e aplicado a *Dysphagia Outcome and Severity Scale* (DOSP). Os autores verificaram que mais da metade das avaliações videofluoroscópicas apresentaram penetração ou aspiração laríngeotraqueal silente, sete bebês foram classificados com peso abaixo do percentil 0.4 e nove bebês necessitaram de intervenção dietética com a concentração de sua fórmula infantil atual, com alto teor de nutrientes ou a adição de um suplemento energético à sua fórmula atual do leite. Assim, os autores concluíram que em vista do pequeno tamanho da amostra e natureza retrospectiva do estudo, os resultados precisam ser interpretados com cautela.

Caram et al. (2010) estudaram o estado nutricional de 114 crianças com PC, faixa etária entre 2 e 12,9 anos. Como método utilizaram os indicadores nutricionais antropométricos como variáveis dependentes como peso, altura, índice de massa corporal, área muscular e de gordura do braço que foram transformadas em Escore-Z. E essas variáveis foram relacionadas às variáveis independentes idade, gênero, classe social, tipo de PC, número de internações, história de pneumonia, habilidade em alimentar-se independentemente, dificuldade em deglutir e orientação nutricional prévia. Como resultado encontraram que a dificuldade em deglutir foi referida por 66 cuidadores (57,9%) e a referência de inabilidade para alimentar-se independentemente em 73 (64,0%) crianças. Quando relacionado ao peso/idade encontraram maior frequência de desnutrição, com média de Escore-Z da medida peso/idade ≤ -2 . Assim, concluíram que a desnutrição foi frequente em crianças com PC.

Brooks et al. (2011) estudaram a condição nutricional de 25.554 crianças e adolescentes com PC disfágicas nos anos de 1988 a 2002, com os objetivos de estimar os percentis de peso-referência para idade em crianças com PC em cada nível da GMFCS, associar o peso com a idade e a morbidade e mortalidade para quantificar aqueles que são significantes, construir e desenhar gráficos de crescimento de PC que ilustram claramente baixos pesos e desenhar os gráficos para imitar os gráficos do *Center of Disease Control* (CDC). Como método utilizaram percentis de crianças da faixa de dois a 20 anos para coincidir com os dados CCPD como base. Os autores encontraram que os percentis de peso para idade em crianças com PC variaram de gênero e GMFCS e que as crianças que foram classificadas no nível GMFCS V totalizavam 90% da amostra que se alimentavam com via alternativa de alimentação, enquanto no nível GMFCS I esse valor era de apenas 2% da amostra. Para as crianças nos níveis de GMFCS III a V, pesos abaixo do percentil 20 foram associados a uma taxa de risco de mortalidade de 1,5 (intervalo de confiança 95%: 1,4-1,7). Assim, os autores concluíram que o GMFCS é relativamente estável ao longo da infância e da adolescência e provê um esquema de estratificação útil de que monitora o crescimento de uma criança em particular, que crianças com PC que possuem pesos muito baixos aumentam o risco de morte e afirmam que os gráficos propostos nesse estudo de peso para idade podem ajudar na detecção precoce de problemas nutricionais ou outros riscos para a saúde nessas crianças.

Machado et al. (2011) estudaram 33 crianças com PC a fim de analisar a evolução ponderal pós-gastrostomia em crianças com PC tipo quadriplegia espástica. Os autores

realizaram o trabalho por meio de análise de variância para dados pareados em três momentos: seis meses antes à gastrostomia, seis meses e 18-24 meses após, sendo o ganho ponderal analisado a partir de valor de escore z. Como resultado foi possível observar que houve ganho ponderal na comparação dos momentos: 6 meses antes à gastrostomia e 6 meses após em relação a 18-24 meses após ($p < 0,001$). Nas crianças mais ($z \leq -5,0$) e menos ($z > -5,0$) comprometidas nutricionalmente, houve diferença significativa entre as mais comprometidas ($p = 0,04$) na comparação entre gastrostomia com 6 meses após e com 18-24 meses após. Como conclusão, os autores relataram que o estudo demonstrou que houve aumento ponderal para todas as crianças e aumento do escore z do peso naquelas com mais idade e mais comprometidas nutricionalmente 18-24 meses após a gastrostomia.

Araújo e Silva (2013) estudaram 187 crianças com PC, média de idade 5,6 anos, com o objetivo de descrever a avaliação nutricional dessas crianças, verificando a concordância de curvas de crescimento específicas para PC com curvas gerais, além de avaliar a presença das manifestações digestórias associadas a agravos nutricionais. Os dados foram coletados de prontuários médicos, sendo os dados antropométricos analisados nas curvas de crescimento para crianças com PC proposta por Brooks et al. (2011) e nas curvas de crescimento recomendadas pelo CCD. Em ambas as curvas de crescimento foram utilizados os mesmos parâmetros: peso/idade, altura/idade e IMC. Foram considerados desnutridos aqueles dados abaixo do percentil 10; eutróficos com percentil entre 10 e 50; com risco de sobrepeso entre percentil 50 e 90; e sobrepeso aqueles acima do percentil 90. Como resultado encontraram 10% da amostra com peso abaixo do percentil 10 na escala para PC e 51% na curva CCD ($p < 0,01$). Abaixo do percentil 50, 67% havia disfagia orofaríngea, 75% infecções respiratórias de repetição e 72% constipação intestinal. Assim, os autores concluíram que as referências utilizadas na Pediatria tendem a superestimar a desnutrição em indivíduos com paralisia cerebral, e sua concordância com referências específicas para paralisia cerebral é baixa. As manifestações digestórias foram encontradas principalmente naqueles indivíduos cujas medidas antropométricas encontram-se abaixo do percentil 50.

Teixeira e Gomes (2014) estudaram 14 crianças com PC, com média de idade de 21 meses, com o objetivo de realizar a avaliação antropométrica de pacientes com PC, usando referências distintas de classificação do estado nutricional, e comparar a altura estimada com o comprimento mensurado por antropômetro. Como forma de análise os autores tiraram medidas de comprimento, peso, circunferência do braço, prega cutânea tricipital e

altura do joelho. Foram avaliadas as relações peso/idade, comprimento/idade e peso/comprimento, utilizando como referência os gráficos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e os propostos por Krick et al., (1996). Os autores encontraram diferença estatística significativa para avaliação dos dados antropométricos nos diferentes métodos, como para comprimento/idade ($p=0,014$), peso/idade ($p=0,014$) e peso/comprimento ($p=0,001$). Assim, os autores concluíram que curvas específicas para crianças com PC podem subestimar a desnutrição, quando se envolvem indicadores de peso e que curvas elaboradas para crianças saudáveis podem ser boa opção para prática clínica, devendo-se considerar indicador peso/estatura e as medidas de composição corporal como ferramentas complementares.

Pinto et al. (2016) estudaram a relação entre desnutrição e disfagia orofaríngea em 70 crianças e adolescentes com PC, faixa etária de 6 a 16 anos. Realizaram avaliação clínica da deglutição utilizando a SOMA e *Nordic Orofacial Test-Screening* (NOT-S) e, para a função motora grossa, a GMFCS. Quanto à avaliação do estado nutricional realizou-se avaliação antropométrica baseada na Organização Mundial da Saúde (OMS). Verificaram que as crianças classificadas entre os grupos GMFCS IV e V apresentaram maior comprometimento motor orofacial. Por outro lado, quando levado em consideração o estado nutricional das crianças, constatou-se que as com o comprometimento motor orofacial leve estavam fora da condição de eutrofização, com prevalência da população acima do peso. Assim, concluíram que um melhor desempenho motor orofacial favorece o ganho de peso em crianças e adolescentes com PC.

Benfer et al. (2016) estudaram 53 crianças com PC com o objetivo de determinar a prevalência e gravidade da disfagia orofaríngea e a relação com a saúde geral em dois momentos distintos, sendo o primeiro momento 18 a 24 meses de idade e o segundo momento de avaliação dessas crianças com 36 meses de idade. Os autores aplicaram o *Dysphagia Disorders Survey* sendo classificados por fonoaudiólogos a partir de gravação de vídeo de duas refeições dentro de um mês, enviada pelos pais, GMFCS para classificação do grau motor e para o estado nutricional utilizaram o z-score a partir de peso, comprimento e IMC. Como resultados encontraram que a prevalência da disfagia diminuiu de 62% no primeiro momento (18 a 24 meses de idade) para 59% no segundo momento de avaliação (36 meses de idade) e 30% obtiveram melhora e 4% obtiveram piora da gravidade da disfagia. Em relação ao quadro geral, o quadro motor apresentou forte relação com a presença de disfagia em ambos os momentos de avaliação e para a

questão nutricional, os autores encontraram que a disfagia em ambos os momentos apresentaram z-score baixos para o peso, além de relatarem aumento do estresse dos pais. Assim, concluíram que a classificação e a presença da disfagia mantiveram-se relativamente estável entre 18 a 24 meses e 36 meses. Os autores ainda apontaram o grau motor como maior fator de risco para a presença da disfagia orofaríngea.

4. Método

4.1. - Aspectos éticos

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da Instituição Educacional, parecer 1.905.697/2016 (Anexo A).

Ressalta-se que todos os critérios éticos foram seguidos respeitando a Resolução 466/12, que versa sobre Ética em Pesquisa com seres humanos, do CEP. Os participantes e/ou seus familiares receberam todas as informações pertinentes ao projeto, objetivos da pesquisa, explicação detalhada sobre os procedimentos utilizados, temporalidade, graus de riscos, resguardo da privacidade, consentimento sobre a sua participação na pesquisa e a utilização dos dados para fins científicos, e foram convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, confirmando a anuência (Apêndice A).

4.2. - Casuística

Para esta pesquisa foi realizada análise secundária de 64 exames de videofluoroscopia de deglutição de CAAN com diagnóstico de disfagia orofaríngea, independente do gênero ou faixa etária, realizados na Associação Beneficente Hospital Universitário (ABHU) no setor de imagem (UNIMAGEM) da Universidade de Marília-UNIMAR, no período de 2012 a 2017. Destes, foram incluídos 29 exames capturados com no mínimo 30 *frames*, 18 do gênero masculino e 11 do gênero feminino, faixa etária de 3 meses a 15 anos e 2 meses, média de 5 anos e 2 meses, com GMFCS em 13 indivíduos variando de I a V e GMFCS desconhecido em 16 indivíduos. Foram excluídos os exames que não permitiram a análise temporal da fase oral da deglutição por questões técnicas durante execução do exame ou que não permitiram correta captura da imagem devido à movimentação corporal inadequada apresentada por essa população. Foram constituídos dois grupos. O grupo 1 (G1) foi composto de 14 CAAN com GMFCS variando entre I a V, com indicação de gastrostomia, pela equipe multidisciplinar do Programa de Atendimento Multidisciplinar à Criança com PC, no período de 2012 a 2017. O G1 foi subdividido de acordo com a consistência de alimento analisada, obtendo-se 11 análises no pastoso, 4 no líquido na colher e 7 no líquido na mamadeira. O grupo comparativo (G2) foi composto de 15 CAAN com GMFCS variando entre I a V, do mesmo programa que não

receberam indicação de gastrostomia e esses subdivididos de acordo com a consistência de alimento analisada, obtendo-se 10 análises no pastoso, 5 no líquido na colher e 8 no líquido na mamadeira (Apêndice D). Para a indicação de realização de gastrostomia, a equipe utilizou critérios relacionados à presença de disfagia orofaríngea, prejuízo no quadro nutricional e pulmonar.

4.3 - Método

4.3.1 - Protocolo utilizado pelo serviço para a avaliação videofluoroscópica da deglutição.

Os exames foram realizados por fonoaudiólogos com experiência na realização de avaliação objetiva e utilizou-se durante todo o período de coleta protocolo baseado em Logemann (1983) e Martin-Harris et al (2008), preconizando o início da avaliação com a oferta da consistência pastosa quando essa já era a consistência utilizada pelo indivíduo.

No exame foram observados os limites anatômicos que abrangem desde a cavidade oral até o esôfago, sendo o limite anterior marcado pelos lábios, a parede da faringe posteriormente, nasofaringe superiormente e esôfago cervical inferiormente (MARTIN-HARRIS et al., 2007).

Os equipamentos que foram utilizados são compostos de um seriógrafo da marca Toshiba, modelo KXO-15E. A mesa de exame radiológico, da marca Toshiba, apresenta inclinação de até 180°. As imagens foram transmitidas no monitor e gravadas em DVD, por meio de aparelho DVD player com 30 *frames*. Posteriormente foram realizadas análises quantitativas por meio de software específico (SPADOTTO et al., 2008) sempre do primeiro exame realizado pela criança antes de receber indicação ou não de via alternativa de alimentação.

4.3.2 - Preparação das consistências

Na realização do exame foram utilizadas as consistências de alimentos padronizadas em pastosa e líquida. Nessas consistências foram adicionados sulfato de bário (BaSO₄) na proporção de 50% de bário para 50% de alimento, sem que as consistências anteriormente padronizadas fossem alteradas. Foi utilizado o líquido de costume pessoal de

cada criança e para a consistência pastosa foi acrescido espessante. Optou-se por esse método a fim de representar de forma fidedigna a alimentação usual.

4.3.3 - Oferta das consistências

Para a realização do exame a criança foi posicionada sentada em cadeira adaptada ou colocada no colo da mãe na mesma inclinação oferecida pela cadeira. A consistência pastosa foi ofertada em colher no volume de 5 ml quando indicado. A consistência líquida foi sempre ofertada na mamadeira de uso habitual ou em colher quando paciente não apresentava sucção do bico da mamadeira.

4.3.4 - Análise quantitativa do tempo de trânsito oral (TTO)

Nesse estudo a definição de TTO foi adaptada para TTOT conforme proposto por Gatto et al (2013). O TTOT foi considerado como o intervalo em milissegundos entre o primeiro quadro mostrando o alimento dentro da cavidade oral, até o primeiro *frame* mostrando a parte proximal do bolo alimentar na região final do palato duro e início do palato mole, não ultrapassando o ramo inferior da mandíbula com a base de língua conforme proposto por Logemann et al. (1995) e adaptado por Gatto (2013). Para realização da análise quantitativa do TTOT foi utilizado software proposto por Spadotto et al (2008) que proporciona o registro do tempo em milissegundos por meio da análise dos quadros do vídeo e da seriação da deglutição.

4.3.5 - Nível de confiabilidade entre os julgadores

Os dois julgadores selecionados eram fonoaudiólogos com formação em disfagia orofaríngea e experiência em videofluoroscopia de deglutição. Todos os exames foram analisados por ambos em momentos diferentes e ressalta-se que os mesmos realizaram análise cega em relação à indicação ou não à gastrostomia. Para a análise da confiabilidade da mensuração do TTOT entre os julgadores, foi realizado o teste Índice de Correlação Intraclassas (ICC) modelo aleatório de duas vias, de medidas únicas. Houve excelente confiabilidade entre os julgadores na análise do TTOT, com valor de ICC de 1.0 para as consistências pastosa e líquida na mamadeira e 0.99 para a consistência líquida na colher

(95% ICC: 1-1 para consistência pastosa; 0,99-1 para líquido na colher e 1-1 para líquido na mamadeira). Depois de efetuado o ICC, o valor de TTOT utilizado neste estudo foi a média estatística realizada entre a análise dos julgadores (Apêndice E).

4.3.6 - Avaliação do estado nutricional

Para avaliação do estado nutricional das CAAN foi aplicado o método z-score considerando idade, peso e gênero, conforme proposto pelas curvas de crescimento da WHO (2007). A coleta desses dados incluiu os valores encontrados no período de um a 30 dias da realização do exame videofluoroscópico de deglutição (Apêndice F).

Para aferição do peso e altura a CAAN com grau de comprometimento motor leve, foi solicitada a permanecer de pé na balança, caso contrário, a criança foi pesada no colo da mãe ou cuidador e descontado o peso.

Para crianças menores de dois anos utilizou-se balança pediátrica eletrônica, com divisões de 10g e capacidade para até 16kg. A balança sempre posicionada em uma superfície plana e fixa e a criança despida, descalça e posicionada no centro da balança, sendo que a leitura foi realizada no momento em que a mesma permaneceu calma ou parada. Para crianças maiores de dois anos, utilizou-se a balança tipo plataforma com graduações a cada 100g, com a criança despida, descalça, ereta, com os pés juntos, braços distendidos ao longo do corpo.

4.3.7 - Análise estatística

A estatística descritiva foi expressa por meio de medidas de resumo, tais como frequência e proporções para as variáveis qualitativas e médias e desvios padrão para as variáveis quantitativas.

Para o teste de hipóteses da variável contínua TTOT entre os grupos com e sem indicação de gastrostomia, devido ao número de indivíduos inferior a 30, utilizou-se o teste não paramétrico de MannWhitney e o resultado foi expresso por meio do nível de significância.

Para a pesquisa de correlação entre a variável contínua TTOT e a variável categórica Z-score, utilizou-se o teste não paramétrico de correlação de Spearman. Os resultados foram expressos pelo valor do coeficiente e o nível de significância.

A análise estatística foi realizada utilizando-se o programa SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) para Windows, versão 23.0 (IBM, Chicago, IL, EUA) e o nível de significância adotado foi de 5%.

5. Resultados

Nesse capítulo serão apresentados os resultados referentes ao tempo de trânsito oral total nos grupos de CAAN e a correlação entre TTOT e estado nutricional nas diferentes consistências de alimento e utensílio.

A Tabela 1 apresenta o TTOT das CAAN no G1 e G2 nas diferentes consistências de alimento e utensílio por meio de distribuição de médias.

Tabela 1 - Média do TTOT no G1 e G2 nas diferentes consistências de alimento e utensílio.

Consistência	TTOT (ms)		DP		p valor
	G1	G2	G1	G2	
Pastosa	4.124,54 (n=11)	1.998,30 (n=10)	2.381,21	2.555,9	0,029*
Líquida colher	5.348,50 (n=4)	640,20 (n=5)	4.445,67	493,78	0,058
Líquida mamadeira	3.107,07 (n=7)	5.519,68 (n=8)	2.023,01	6.652,64	1

TTOT: Tempo de trânsito oral total; ms: milissegundos; DP: desvio padrão; G1: CAAN com indicação de gastrostomia; G2: CAAN controle; *:valor significativa *de p*.

Pode-se observar TTOT mais longo no G1 quando comparado ao G2 nas consistências pastosa e líquida quando ofertado na colher, porém com diferença estatística significativa apenas para a consistência pastosa ($p=0,029$). Para a consistência líquida na mamadeira houve um TTOT mais longo no G2 quando comparado ao G1, sem diferença estatística significativa.

A fim de verificarmos a distribuição do TTOT em cada grupo foi realizado o gráfico de dispersão da média do TTOT do grupo nas diferentes consistências de alimento. A Figura 1 apresenta o gráfico de dispersão do TTOT no G1 e G2 nas diferentes consistências de alimento e utensílio.

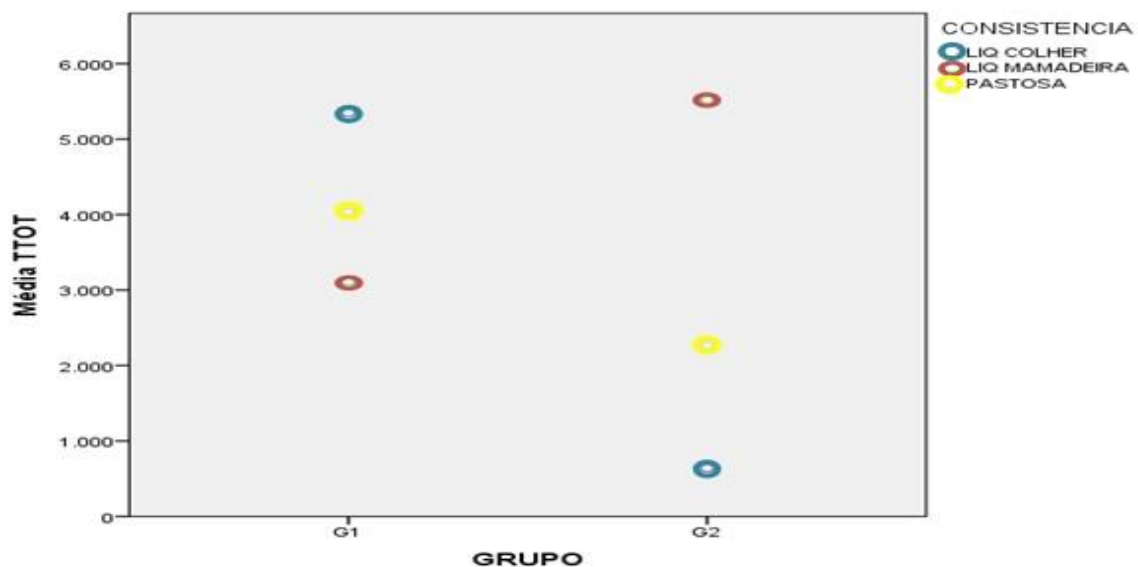


Figura 1- Gráfico de dispersão da distribuição do TTOT nos diferentes grupos e consistências de alimento.

Pode-se observar que as médias do TTOT nas consistências pastosa e líquida quando ofertado na colher foram maiores no G1 quando comparadas ao G2, que por sua vez obteve maior valor de TTOT para consistência líquida na mamadeira do que G1.

A fim de verificarmos a distribuição do TTOT por indivíduo em cada grupo, foi realizado o gráfico de dispersão nos diferentes grupos e consistências de alimento. A Figura 2 apresenta o gráfico de dispersão de TTOT por indivíduo nas diferentes consistências de alimento e utensílio.

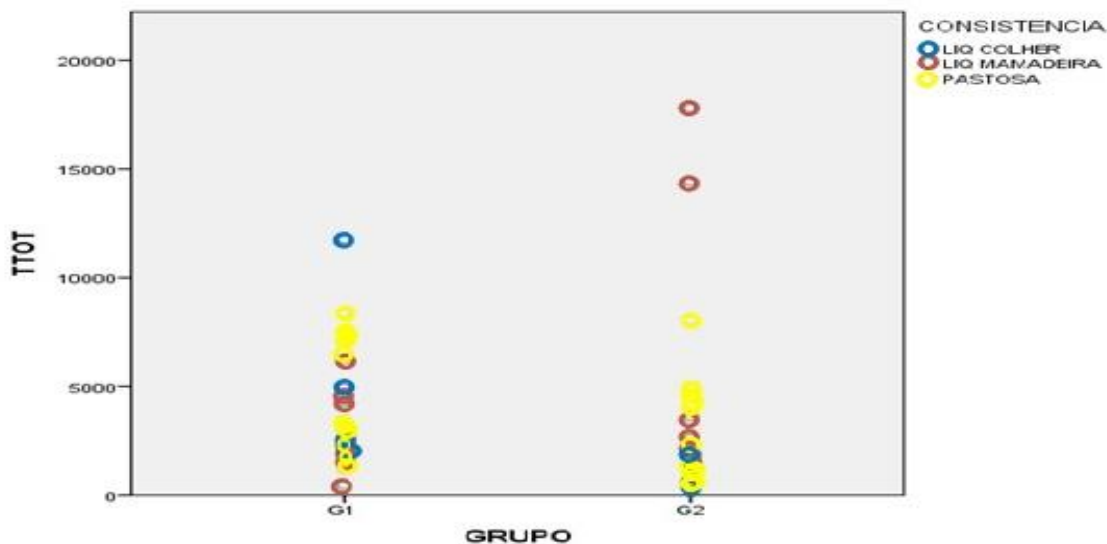


Figura 2- Gráfico de dispersão da distribuição do TTOT por indivíduo nos diferentes grupos e consistências de alimento.

Pode-se observar nesta figura maiores valores de TTOT por indivíduo no G1 nas diferentes consistências, quando comparados aos indivíduos do G2. Ressalta-se que dois indivíduos se mantiveram acima da média dos grupos na consistência líquida na mamadeira, elevando o desvio padrão para esta consistência no G2.

Na Tabela 2 será apresentada a correlação entre TTOT e estado nutricional no G1 e G2 nas diferentes consistências de alimento e utensílio

Tabela 2 - Correlação entre TTOT e estado nutricional no G1 e G2 nas diferentes consistências de alimento e utensílio.

Correlação entre TTOT e Estado Nutricional				
Consistência	G1	Valor de p	G2	Valor de p
Pastosa	-0,254	0,451	-0,248	0,52
Líquida colher	-0,211	0,789	0,527	0,361
Líquida mamadeira	0,144	0,758	-0,064	0,881

TTOT: Tempo de trânsito oral total; G1: CAAN com indicação de gastrostomia; G2: CAAN controle.

Pode-se observar que não houve correlação entre TTOT e z-score nos grupos, sendo os valores de correlação para o G1 -0,254 (p=0,451) na consistência pastosa, -0,211 (p=0,789) na consistência líquida com utensílio colher e 0,144 (p=0,758) na consistência líquida com utensílio mamadeira. Já para o G2 foram encontrados os valores de correlação -0,248 (p=0,520) na consistência pastosa, 0,527 (p=0,361) na consistência líquida com utensílio colher e -0,064 (p=0,881) na consistência líquida com utensílio mamadeira.

6. Discussão

A análise quantitativa temporal da deglutição orofaríngea foi estudada por diversos autores desde a década de 80, tanto em indivíduos saudáveis como no indivíduo adulto com disfagia orofaríngea (LOF; ROBINS, 1990; ROBBINS et al., 1992; KENDALL et al., 2000; KIM et al., 2014; CASSIANI et al., 2015, WAKASUGI et al. 2017), porém a comparação entre os achados tem sido de complexa abordagem, uma vez que muitos dos parâmetros não são consensuais e outros aparecem na literatura com distintas definições e métodos de análise (MONFELTER; STEELE, 2012; SOARES et al., 2015). Essa ausência de protocolo e consenso para análise quantitativa da deglutição quando proposta para a população infantil é ainda mais grave, com poucos estudos com esse objetivo e método (GOSA et al., 2015; SALES et al., 2015; SALES et al., 2017).

Nas pesquisas com CAAN podemos ressaltar que a ausência de consenso, bem como de aplicabilidade para a mensuração quantitativa da deglutição orofaríngea, não são os únicos fatores que dificultam os estudos nesta população (WECKMUELLER et al., 2011; SALES et al., 2015). Embora a videofluoroscopia de deglutição seja o método *Gold Standart* para avaliação qualitativa e quantitativa da deglutição orofaríngea (LOGEMANN, 1983), na CAAN nos deparamos com a dificuldade na captura de boa imagem devido às adaptações de postura e movimentos corporais reflexos e involuntários presentes nessa população, e que muitas vezes compromete a imagem, inviabilizando posterior análise quantitativa por se perder marcadores anatômicos e/ou de função que determinam o parâmetro mensurado.

No entanto, as pesquisas sobre o padrão de alimentação da CAAN retrataram a preocupação com o tempo total de alimentação (REILLY E SKUSE, 1992; REILLY, SKUSE E POBLETE, 1996) e também com o tempo de trânsito orofaríngeo (DUCA et al., 2008; WECKMUELLER et al., 2011; SALES et al., 2015; GOSA et al., 2015, SALES et al., 2017) e os utensílios (WECKMUELLER et al., 2011). Na alimentação da CAAN o uso de diferentes utensílios faz parte da rotina diária da alimentação, e como forma de representar mais fidedignamente a rotina diária de cada criança, é necessário incluir na mensuração da deglutição orofaríngea padrões muito distintos durante a alimentação, o que dificulta ainda mais a comparação dos achados (WECKMUELLER et al., 2011). A importância do tempo total da alimentação na população com CAAN está descrita nos

estudos que analisaram a relação dessa variável com o prejuízo nutricional dessa população (DAHL et al., 1996; SULLIVAN et al., 2000)

Outro desafio na mensuração dos tempos da deglutição, em qualquer população, trata da ausência de valores normativos consensuais e baseados em tipo de consistência de alimento, volume e utensílio. Na população infantil poucos são os estudos que mensuraram o TTO em crianças saudáveis, além do que suas definições não são consensuais. Para a consistência líquida, esses valores variaram de 0,15s a 1,79s (DUCA et al, 2008; WECKMUELLER et al, 2011) e para a consistência pastosa o TTO foi estudado em crianças saudáveis e apresentou resultado de 0,23s na média (DUCA et al, 2008). Por outro lado, essa variabilidade no tempo de trânsito oral encontrada nos estudos retrata a problemática sobre a diferença entre os utensílios utilizados nessa análise, já que mamadeira e copo foram agrupados para análise. Além disso, o método de mensuração de cada estudo variou desde o uso de temporizador e cronômetro acoplado ao vídeo para análise do tempo a softwares.

Nesse estudo os resultados apresentados na tabela 1 demonstraram que houve ampla variabilidade no TTOT entre os grupos, sendo que o TTOT na consistência pastosa nas CAAN com indicação de gastrostomia foi mais longo e com diferença estatística significativa. As médias de TTOT na consistência pastosa variaram de 1.998,30ms a 4.124,54ms nos grupos de CAAN e embora nossa definição desse parâmetro seja diferente dos dois estudos com normalidade em crianças, há uma clara visualização do tempo muito mais longo na população com CAAN do que em crianças saudáveis, já inclusive esperado pelas dificuldades na fase oral da deglutição apresentadas por essa população.

Estudo recente com crianças com diferentes síndromes genéticas verificou, utilizando os mesmos marcadores, que o TTOT variou de 1,12s (1.120ms) a 9,54s (9.540ms), confirmando a variabilidade desse parâmetro mesmo em população distinta e considerando inclusive o desvio padrão de 11,31s (1131ms), mostrando grande variabilidade entre a amostra nesta consistência, conforme apontado pelos autores (SALES et al., 2015). Quando considerada a consistência líquida, encontramos em nosso estudo valores de 640,20ms a 2.412,98ms quando utilizado o utensílio colher e valores de 3.107,07ms a 5.519,68ms para quando utilizado mamadeira. Sales et al. (2017) também utilizaram a mamadeira como utensílio para a consistência líquida em estudo com crianças com Síndrome de Down, além da mesma forma de mensuração, porém encontraram faixa de TTOT de 550ms a 2.240ms sendo os TTOT deste estudo com CAAN mais longos do

que nas crianças com Síndrome de Down. O valor mais longo de nosso estudo pode ser compreendido pelo grave comprometimento orofacial encontrado nas CAAN, caracterizado pela incoordenação oral, ausência de vedamento labial e alteração de tônus, dificultando a habilidade de sucção dessas crianças. Outros estudos encontrados na literatura mencionaram o TTOT na consistência líquida, porém não esclareceram qual o utensílio utilizado, inviabilizando a comparação dos resultados (CASAS et al., 1995; SALES et al., 2015).

A presença de disfagia orofaríngea na CAAN tem sido marcada na literatura desde a década de 80 (LOVE, HAGERMAN, TAIMI, 1980; TARDIEU, CHEVRIE-MULLER, 1981; HELFRICH-MILLER, RECTOR, STRAKA, 1986) como deglutição ineficiente e não segura, que pode ocasionar problemas pulmonares, stress de pais e/ou cuidadores para alimentar essas crianças e prejuízos nutricionais (BENFER et al., 2016; BROWN et al., 2008; SUSIN et al., 2012).

Para alguns autores a ineficiência da deglutição nessas crianças, principalmente quando levado em conta a alteração da fase oral, podem relacionar-se com a questão nutricional, uma vez que há um menor consumo de energia e ingestão de nutrientes justificado pelo gasto calórico em refeições prolongadas, gerando deficiências nutricionais (SULLIVAN et al., 2000; SULLIVAN et al., 2002; BROOKS et al., 2011).

Os resultados encontrados na tabela 2 apontaram que não houve correlação entre TTOT nas consistências de alimento estudadas e o estado nutricional na CAAN, independente do grupo. Embora não tenha sido encontrada correlação entre essas variáveis, torna-se fundamental refletir que embora muitos sejam os fatores que interfiram no estado nutricional, e por si só poderiam comprometer essa correlação, o TTOT foi maior na CAAN com indicação de gastrostomia ratificando o impacto desse parâmetro para o tempo total de alimentação nessa população e, conforme descrito na literatura, agravar o prejuízo nutricional nas CAAN com a presença da disfagia orofaríngea (SULLIVAN et al., 2002; CARAM et al., 2010; BENFER et al., 2016).

A ausência de correlação presente na hipótese do impacto do TTOT sobre o estado nutricional na CAAN deve potencializar a reflexão sobre o fato de que a indicação de gastrostomia nessa população utiliza muitos outros critérios. Portanto, o grupo de indivíduos gastrostomizados pode ter incluído crianças com um TTOT reduzido, porém que aspiravam ou apresentavam recusa alimentar e por isso foram indicadas à gastrostomia, comprometendo então essa correlação. Além disso, a correlação foi realizada

em algumas consistências de alimento com uma amostra reduzida de indivíduos em cada subgrupo, além do fato de que o z-score é apenas parte de uma avaliação nutricional mais aprofundada.

Outro aspecto relevante para refletir as limitações desse estudo trata do GMFCS da casuística, uma vez que na investigação de disfagia orofaríngea na CAAN alguns autores já pontuaram a necessidade de uma população mais homogênea do ponto de vista do GMFCS uma vez que estudos anteriores já demonstraram relação dessa variável com o grau de comprometimento da deglutição (SENNER et al., 2004; BENFER et al., 2013; BENFER et al. 2014.). Além disso, se faz necessário considerar a quantidade de exames possíveis de análise que entraram neste estudo, reduzindo o número de amostras em cada consistência abordada, devido aos movimentos corporais das CAAN, perdendo marcadores de início e/ou término do parâmetro analisado.

Sabemos também da importância de uma completa avaliação nutricional com exames laboratoriais, dados antropométricos, curvas de gráficos de crescimento, sendo estes complementares uns aos outros (ROMANO et al., 2017), a fim de que possamos classificar o estado nutricional das CAAN com maior clareza.

Assim, cientes que o TTOT na consistência pastosa na CAAN com indicação de gastrostomia é significativa quando comparada à CAAN sem indicação, que esse possa ser um dos parâmetros dentre os critérios de indicação de via alternativa de alimentação, se não por causa do impacto ao comprometimento nutricional ainda não comprovado, pelo menos pelo fato de que o aumento no tempo de alimentação provocado por um TTOT mais longo potencializa o risco para um inadequado nível de ingestão oral e impacta de forma negativa a relação de oferta entre o cuidador e a criança. Investigações futuras com outros métodos de avaliação nutricional são necessárias para avançar na compreensão sobre essa correlação entre o desempenho da fase oral da deglutição e seu efeito sobre a nutrição na CAAN.

7. Conclusão

O tempo de trânsito oral total em crianças e adolescentes com acometimento neurológico com indicação de gastrostomia foi mais longo na consistência pastosa que em crianças e adolescentes com acometimento neurológico que não tinham indicação de gastrostomia. Não houve correlação entre o TTOT e o estado nutricional em ambos os grupos.

REFERÊNCIAS

AURÉLIO, S.R.; GENARO, K.F.; MACEDO FILHO, E.D. Análise comparativa dos padrões de deglutição de crianças com paralisia cerebral e crianças normais. **Rev Bras Otorrinolaringol**, v. 68, n. 2, p. 167-73, 2002.

ARAÚJO, L.A.; SILVA, L.R. Anthropometric assessment of patients with cerebral palsy: which curves are more appropriate?. **Jornal de Pediatria (Versão em Português)**, v. 89, n. 3, p. 307-314, 2013.

ARGOLO, N. et al. Videofluoroscopic Predictors of Penetration–Aspiration in Parkinson’s Disease Patients. **Dysphagia**, v. 30, n. 6, p. 751-758, 2015.

BADAWI, N. et al. What constitutes cerebral palsy? **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 40, n. 8, p. 520-527, 1998.

BAX, M. et al. Proposed definition and classification of cerebral palsy, April 2005. **Developmental medicine and child neurology**, v. 47, n. 8, p. 571-576, 2005.

BENFER, K.A. et al. Oropharyngeal dysphagia and gross motor skills in children with cerebral palsy. **Pediatrics**, 2013, v.131, n.5, p. e1553-e1562.

BENFER, K.A. et al. Oropharyngeal dysphagia in preschool children with cerebral palsy: Oral phase impairments. **Research in developmental disabilities**, 2014, v.35, n.12, p. 3469-3481.

BENFER, K.A. et al. Longitudinal Study of Oropharyngeal Dysphagia in Preschool Children With Cerebral Palsy. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 97, n. 4, p. 552-560. e9, 2016.

BROOKS, J. et al. Low weight, morbidity, and mortality in children with cerebral palsy: new clinical growth charts. **Pediatrics**, v. 128, n. 2, p. e299-e307, 2011.

BINGJIE, L. et al. Quantitative videofluoroscopic analysis of penetration-aspiration in post-stroke patients. **Neurology India**, Mumbai, v. 58, n. 1, p. 42, 2010.

BROWN L.C. et al. Feeding and swallowing dysfunction in genetic syndromes. **Dev Dis Res Rev.**, v.14, n.2, p.147-157, 2008. <http://dx.doi.org/10.1002/ddrr.19>.

CALIS, E.A.C. et al. Dysphagia in children with severe generalized cerebral palsy and intellectual disability. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v.50, n.8, p. 625-630, 2008.

CAMPANOZZI, A. et al. Impact of malnutrition on gastrointestinal disorders and gross motor abilities in children with cerebral palsy. **Brain and Development**, v. 29, n. 1, p. 25-29, 2007.

CARAM, A.L.A. et al. Estado nutricional de crianças com paralisia cerebral. **Revista de Nutrição**, 2010.

CASAS, M.J.; MCPHERSON, K.A.; KENNY, D.J. Durational aspects of oral swallow in neurologically normal children and children with cerebral palsy: an ultrasound investigation. **Dysphagia**, v. 10, n. 3, p. 155-159, 1995.

CASSIANI, R.A. et al. Oral and pharyngeal bolus transit in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **International journal of chronic obstructive pulmonary disease**, v. 10, p. 489, 2015.

COLA, P.C. et al. Taste and temperature in swallowing transit time after stroke. **Cerebrovascular diseases extra**, v. 2, n. 1, p. 45-51, 2012.

DAHL, M. et al. Feeding and nutritional characteristics in children with moderate or severe cerebral palsy. **Acta paediatrica**, v. 85, n. 6, p. 697-701, 1996.

DANTAS, R.O. et al. Effect of swallowed bolus variables on oral and pharyngeal phases of swallowing. **American Journal of Physiology-Gastrointestinal and Liver Physiology**, v.258, n.5, G675-G681, 1990.

DODDS, W.J. The physiology of swallowing. **Dysphagia**, New York, v. 3, n. 4, p. 171-178, 1989.

DODDS, W. J.; STEWART, E. T.; LOGEMANN, J. A. Physiology and radiology of the normal oral and pharyngeal phases of swallowing. **AJR. American Journal of Roentgenology**, Leesburg, v. 154, n. 5, p. 953-963, 1990.

DUCA, A.P. et al. Evaluation of swallowing in children with vomiting after feeding. **Dysphagia** (New York. Print), v.23, p.177-182, 2008.

FATTORI, B. et al. Assessment of swallowing by oropharyngoesophageal scintigraphy in patients with amyotrophic lateral sclerosis. **Dysphagia**, v. 21, n. 4, p. 280-286, 2006.

FURKIM, A.M; BEHLAU, M.S; WECKX, L.L.L. Avaliação clínica e videofluoroscópica da deglutição em crianças com paralisia cerebral tetraparética espástica. **Arq Neuropsiquiatr**, v. 61, n. 3-A, p. 611-6, 2003.

GATTO, A.R. et al. Sour taste and cold temperature in the oral phase of swallowing in patients after stroke. **CoDAS**, Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 163-167, 2013.

GOSA, M.M.; SUITER, D.M.; KAHANE, J.C. Reliability for identification of a select set of temporal and physiologic features of infant swallows. **Dysphagia**, v. 30, n. 3, p. 365-372, 2015.

HAN, T.R.; PAIK, N.J.; PARK, J.W. Quantifying swallowing function after stroke: a functional dysphagia scale based on videofluoroscopic studies. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 82, n. 5, p. 677-682, 2001.

HELFRICH-MILLER, K.R.; RECTOR, K.L.; STRAKA, J.A. Dysphagia: its treatment in the profoundly retarded patient with cerebral palsy. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 67, n. 8, p. 520-525, 1986.

KENDALL, K.A. et al. Timing of events in normal swallowing: a videofluoroscopic study. **Dysphagia**, v. 15, n. 2, p. 74-83, 2000.

KIM, S.Y. et al. Differences in videofluoroscopic swallowing study (VFSS) findings according to the vascular territory involved in stroke. **Dysphagia**, v. 29, n. 4, p. 444-449, 2014.

KRICK J, et al. Pattern of growth in children with cerebral palsy. **J Am Diet Assoc**, v.96, p.680-685, 1996.

LAGOS-GUIMARÃES, H.N.C. et al. Aspiration Pneumonia in Children with Cerebral Palsy after Videofluoroscopic Swallowing Study. **International archives of otorhinolaryngology**, v. 20, n. 02, p. 132-137, 2016.

LOGEMANN, J. A. **Evaluation and Treatment of Swallowing Disorders**. San Diego, CA: College-Hill; 1983.

LOGEMANN, J. A. et al. Effects of a sour bolus on oropharyngeal swallowing measures in patients with neurogenic dysphagia. **Journal of Speech, Language, and Hearing Research**, v. 38, n. 3, p. 556-563, 1995.

LOF, G. L.; ROBBINS, J. Test-retest variability in normal swallowing. **Dysphagia**, v. 4, n. 4, p. 236-242, 1990.

LOVE, R.J.; HAGERMAN, E.L.; TAIMI, E.G. Speech performance, dysphagia and oral reflexes in cerebral palsy. **Journal of Speech and Hearing Disorders**, v. 45, n. 1, p. 59-75, 1980.

MACHADO, N.C, et al. Ganho ponderal pós-gastrostomia em crianças com Paralisia Cerebral e Tetraplegia espástica. **Arquivos Brasileiros de Paralisia Cerebral**, p.04-09, 2011

MARTIN-HARRIS, B.; JONES, B. The videofluorographic swallowing study. **Physical medicine and rehabilitation clinics of North America**, v. 19, n. 4, p. 769-785, 2008.

MCCULLOUGH, G.H. et al. Inter-and intrajudge reliability for videofluoroscopic swallowing evaluation measures. **Dysphagia**, v. 16, n. 2, p. 110-118, 2001.

MOLFENTER, S.M.; STEELE, C.M. Temporal variability in the deglutition literature. **Dysphagia**, New York, v. 27, n. 2, p. 162-177, 2012.

NASCIMENTO, W.V. et al. Effect of bolus volume and consistency on swallowing events duration in healthy subjects. **Journal of neurogastroenterology and motility**, v. 21, n. 1, p. 78, 2015.

NOLL, L. et al. Pharyngeal flow interval: a novel impedance-based parameter correlating with aspiration. **Neurogastroenterology & Motility**, v. 23, n. 6, p. 551-e206, 2011.

OLIVEIRA, F.L.C.; SARNI, Roseli Oslka Saccardo; PALMA, Domingos. **Manual de terapia nutricional pediátrica**. Barueri: Manole, 2014.

PARK, T.; KIM, Y.; MCCULLOUGH, G. Oropharyngeal transition of the bolus in post-stroke patients. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**, v. 92, n. 4, p. 320-326, 2013.

PARKES, J, et al. Oromotor dysfunction and communication impairments in children with cerebral palsy: a register study. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v.52, n.12, p. 1113-1119, 2010.

PEREIRA, V. et al. Dysphagia and nutrition problems in infants with Apert syndrome. **The Cleft Palate-Craniofacial Journal**, v. 46, n. 3, p. 285-291, 2009.

PINTO, V.V. et al. The nutritional state of children and adolescents with cerebral palsy is associated with oral motor dysfunction and social conditions: a cross sectional study. **BMC neurology**, v.16, n.1, p. 1, 2016.

POWER, M.L. et al. Evaluating oral stimulation as a treatment for dysphagia after stroke. **Dysphagia**, v. 21, n. 1, p. 49-55, 2007.

REILLY, S; SKUSE, D. Characteristics and management of feeding problems of young children with cerebral palsy. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 34, n. 5, p. 379-388, 1992.

REILLY, S; SKUSE, D; POBLETE, X. Prevalence of feeding problems and oral motor dysfunction in children with cerebral palsy: a community survey. **The Journal of pediatrics**, v.129, n.6, p. 877-882, 1996.

ROBBINS, J. et al. Oropharyngeal swallowing in normal adults of different ages. **Gastroenterology**, v. 103, n. 3, p. 823-829, 1992.

ROGERS, B. Feeding method and health outcomes of children with cerebral palsy. **The Journal of pediatrics**, v.145, n.2, p. S28-S32, 2004.

ROMANO, C. et al. European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Guidelines for the Evaluation and Treatment of Gastrointestinal and Nutritional Complications in Children With Neurological Impairment. **Journal of pediatric gastroenterology and nutrition**, v. 65, n. 2, p. 242-264, 2017.

SAITOH, E. et al. Chewing and food consistency: effects on bolus transport and swallow initiation. **Dysphagia**, v. 22, n. 2, p. 100-107, 2007.

SALES, A.V.M.N. et al. Quantitative analysis of oral and pharyngeal transit time in genetic syndromes. **Audiology-Communication Research**, v. 20, n. 2, p. 146-151, 2015.

SALES, A.V.M.N. et al. Qualitative and quantitative analysis of oropharyngeal swallowing in Down syndrome. **CoDAS**, São Paulo , v. 29, n. 6, p. e20170005, 2017.

SAMSON-FANG, L. et al. Relationship of nutritional status to health and societal participation in children with cerebral palsy. **The Journal of pediatrics**, v.141, n.5, p. 637-643, 2002.

SENNER, J.E. et al. Drooling, saliva production, and swallowing in cerebral palsy. **Developmental medicine and child neurology**, v. 46, n. 12, p. 801-806, 2004.

SOARES, T.J. et al. Oral transit time: a critical review of the literature. **ABCD, Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 144-147, 2015.

SONIES, B.C. et al. Durational aspects of the oral-pharyngeal phase of swallow in normal adults. **Dysphagia**, v. 3, n. 1, p. 1-10, 1988.

SPADOTTO, A.A. et al. Swallowing quantitative analysis software. **Radiologia Brasileira**, v. 41, n. 1, p. 25-28, 2008.

SU, H.K. et al. Temporal and physiologic measurements of deglutition in the upright and supine position with videofluoroscopy (VFS) in healthy subjects. **Dysphagia**, v. 30, n. 4, p. 438-444, 2015.

SULLIVAN, P. B. et al. Prevalence and severity of feeding and nutritional problems in children with neurological impairment: Oxford Feeding Study. **Developmental medicine and child neurology**, v. 42, n. 10, p. 674-680, 2000.

SULLIVAN, P. B., et al. Impact of feeding problems on nutritional intake and growth: Oxford Feeding Study II. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v.44, n.7, p. 461-467, 2002.

SULLIVAN, P. B., et al. Impact of gastrostomy tube feeding on the quality of life of carers of children with cerebral palsy. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v.46, n.12, p. 796- 800, 2004.

SUSIN, F.P. et al. Perfil de pacientes com paralisia cerebral em uso de gastrostomia e efeito nos cuidadores. **Rev CEFAC**, v. 14, n. 5, p. 933-42, 2012.

TARDIEU, G.; CHEVRIE-MULLER, C. Disorders of speech and of swallowing in cerebral palsy. Evaluation of factors involved, therapeutic indications and contraindications (author's transl). **Neuropsychiatrie de l'enfance et de l'adolescence**, v. 29, n. 11-12, p. 613, 1981.

TEIXEIRA, J.S.; GOMES, M.M. Avaliação antropométrica de pacientes pediátricos com encefalopatia crônica não progressiva segundo diferentes métodos de classificação. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 32, n. 3, p. 194-199, 2014.

VIVONE, G.P et al. Análise da consistência alimentar e tempo de deglutição em crianças com paralisia cerebral tetraplégica espástica. **Revista Cefac**, São Paulo , v. 9, n. 4, p. 504-511, 2007.

YOSHIKAWA, M. et al. Aspects of swallowing in healthy dentate elderly persons older than 80 years. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 60, n. 4, p. 506-509, 2005.



WAKASUGI, Y, et al. Effect of an impaired oral stage on swallowing in patients with Parkinson's disease. **Journal of Oral Rehabilitation**, v.44, n.10, 2017.

WECKMUELLER, J; EASTERLING, C; ARVEDSON, J. Preliminary temporal measurement analysis of normal oropharyngeal swallowing in infants and young children. **Dysphagia**, v. 26, n. 2, p. 135-143, 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. Training course on child growth assessment. **Geneva: WHO**, 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Growth reference data for 5-19 years**. 2007. Disponível em: <http://www.who.int/growthref/en/>. Acesso em 07 nov. 2017.

ANEXO A: PARECER DE COMITÊ DE ÉTICA

	UNESP - FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS - CAMPUS DE MARÍLIA	
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP		

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Disfagia orofaríngea e aspectos clínicos na criança com paralisia cerebral e indicação de gastrostomia

Pesquisador: Debora Afonso

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 63696316.4.0000.5406

Instituição Proponente: Faculdade de Filosofia e Ciências/ UNESP - Campus de Marília

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.905.697

Apresentação do Projeto:

A disfagia orofaríngea presente na população infantil com paralisia cerebral (PC) é um sintoma freqüente que pode promover distintos prejuízos clínicos, dentre esses a desnutrição e as complicações pulmonares. A diversidade do quadro motor presente nessa população, a variabilidade dos achados da fase oral e faríngea da deglutição e os inúmeros fatores clínicos associados à presença de desnutrição e complicações pulmonares, sugerem que compreender as relações entre essas variáveis possa contribuir na definição de condutas frente ao quadro disfágico na PC

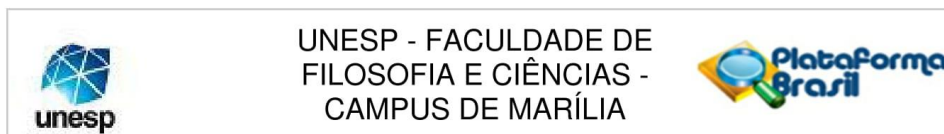
Objetivo da Pesquisa:

O objetivo deste estudo será comparar o tempo de trânsito oral e o Gross Motor Function Classification System de crianças com paralisia cerebral indicadas à gastrostomia com crianças com PC sem indicação de gastrostomia.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não há riscos previstos aos sujeitos da pesquisa. Os benefícios são indiretos, pois os dados obtidos servirão para auxiliar na definição de condutas e propostas clínicas de gerenciamento da disfagia orofaríngea nesta população.

Endereço: Av. Hygino Muzzi Filho, 737	CEP: 17.525-900
Bairro: Campus Universitário	
UF: SP	Município: MARILIA
Telefone: (14)3402-1346	E-mail: cep@marilia.unesp.br



Continuação do Parecer: 1.905.697

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa está bem estruturada e possui tema relevante para a área de estudo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos e documentos obrigatórios foram apresentados de forma adequada.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Favorável a aprovação.

Considerações Finais a critério do CEP:

O CEP da FFC da UNESP de MARÍLIA, em reunião ordinária de 18/01/2017, após acatar o parecer do membro relator previamente aprovado para o presente estudo e atendendo a todos os dispositivos das resoluções 466/2012 e complementares, bem como ter aprovado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido como também todos os anexos incluídos na pesquisa, resolve APROVAR o projeto de pesquisa Disfagia orofaríngea e aspectos clínicos na criança com paralisia cerebral e indicação de gastrostomia

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_816489.pdf	12/01/2017 19:20:31		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMODECONSENTIMENTO.doc	12/01/2017 19:19:29	Debora Afonso	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracaounimar.pdf	14/12/2016 22:41:20	Debora Afonso	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	03/11/2016 14:40:18	Debora Afonso	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.doc	01/11/2016 16:06:41	Debora Afonso	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoMestradoDEBORAAFONSO.doc	01/11/2016 15:59:40	Debora Afonso	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Hygino Muzzi Filho, 737
Bairro: Campus Universitário
UF: SP **Município:** MARILIA
Telefone: (14)3402-1346

CEP: 17.525-900

E-mail: cep@marilia.unesp.br

APÊNDICE A: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Obrigatório para as pesquisas Científicas em Seres Humanos – Resolução nº 196/96 – CNS)

Dados de identificação do paciente:

Nome:
 Gênero () F () M Data de Nascimento:/...../.....
 Endereço:.....Bairro.....
 Cidade:..... Telefone: ().....

Estamos realizando uma pesquisa intitulada “**Disfagia orofaríngea e aspectos clínicos na criança com acometimento neurológico e indicação de gastrostomia**” e gostaríamos que participasse da mesma. O objetivo dessa pesquisa é a avaliação do ato de engolir dos pacientes que apresentam o diagnóstico de Paralisia Cerebral, a fim de observar quais as dificuldades durante o processo de engolir e o tempo que levam para deglutir, e relacioná-las com o quadro motor, condição nutricional e pulmonar das crianças.

Participar desta pesquisa é uma opção e no caso de não aceitar participar ou desistir em qualquer fase da pesquisa fica assegurado que não haverá qualquer tipo de prejuízo. Caso aceite participar deste projeto de pesquisa gostaríamos que soubesse que:

- a) Será realizado um levantamento de dados no seu prontuário de paciente, para identificar o momento do diagnóstico e o acometimento da doença, bem como dados da avaliação videofluoroscópica da deglutição, classificação do quadro motor e aspectos nutricionais e pulmonares.
- b) Os dados obtidos nos procedimentos acima serão analisados para posterior divulgação nos meios científicos, como publicação em revista, divulgação em congressos. Ressaltamos que a identidade do indivíduo será preservada.

Colocamo-nos à disposição para esclarecimento de dúvidas e outras informações que se fizerem imprescindíveis.

Pesquisadora: Débora Afonso

Inscrição no Conselho Regional de Fonoaudiologia (CRFa): nº 2-19943

Instituição: UNESP/Marília

Endereço: Av. Higino Muzi Filho, 737 - Mirante, Marília - SP, 17525-900

Telefones: Celular (11) 97197-2371

✂ -----

Eu, _____, portador do RG _____, responsável pelo paciente _____ aceito participar da pesquisa intitulada “**Disfagia orofaríngea e aspectos clínicos na criança com paralisia cerebral e indicação de gastrostomia**”. Declaro ter recebido as devidas explicações sobre a referida pesquisa e concordo que minha desistência poderá ocorrer em qualquer momento sem que ocorram quaisquer prejuízos a minha pessoa. Declaro ainda estar ciente de que a participação é voluntária e que fui devidamente esclarecido, quanto aos objetivos e procedimentos desta pesquisa.

Autorizo,

Marília, de de 2017.

 Assinatura do responsável

APÊNDICE B: Caracterização da casuística G1

Indivíduo	Sexo	Idade	Etiologia	GMFCS
5	Feminino	9 meses	Deleção intersticial de 47,7Mb do braço longo do cromossomo 13 (13q14.12q31.3)	-
6	Feminino	13 anos e 5 meses	Paralisia Cerebral	-
9	Feminino	1 ano e 8 meses	Alteração cromossômica em dois segmentos do braço longo do cromossomo 13: duplicação de 4Mb em (13q31.2q31.3) e deleção de 10,9Mb em (13q32.1q33.3)	-
10	Feminino	1 ano e 3 meses	Paralisia Cerebral	Nível IV
15	Masculino	2 anos	Paralisia Cerebral	-
16	Masculino	7 anos e 1 mês	Paralisia Cerebral	-
17	Masculino	7 anos e 8 meses	Paralisia Cerebral	Nível V
18	Feminino	5 anos e 11 meses	Paralisia Cerebral	Nível V
19	Masculino	1 ano e 6 meses	Paralisia Cerebral	Nível IV
20	Feminino	15 anos e 2 meses	Paralisia Cerebral	Nível I
23	Masculino	9 anos e 7 meses	Paralisia Cerebral	Nível V
24	Masculino	3 anos e 8 meses	Lecodistrofia em investigação	Nível V
26	Masculino	2 anos e 8 meses	Paralisia Cerebral	-
28	Feminino	2 anos e 2 meses	Síndrome em investigação	Nível V

Caracterização da casuística G2

Indivíduo	Sexo	Idade	Etiologia	GMFCS
1	Masculino	4 anos e 2 meses	Paralisia Cerebral	-
2	Masculino	3 meses	Paralisia Cerebral	-
3	Masculino	2 anos e 2 meses	Síndrome em investigação	-
4	Feminino	1 ano e 7 meses	Paralisia Cerebral	-
7	Feminino	5 anos e 4 meses	Síndrome em investigação	-
8	Masculino	2 anos e 6 meses	Paralisia Cerebral	-
11	Masculino	11 anos e 5 meses	Paralisia Cerebral	-
12	Masculino	3 anos e 11 meses	Síndrome de Down	-
13	Feminino	10 meses	Paralisia Cerebral	-
14	Masculino	1 ano e 1 mês	Síndrome de Down	-
21	Masculino	1 ano e 3 meses	Paralisia Cerebral	Nível I
22	Masculino	3 anos e 5 meses	Duplicação do cromossomo 15	Nível V
25	Masculino	4 anos e 7 meses	Paralisia Cerebral	Nível IV
27	Masculino	1 ano e 6 meses	Paralisia Cerebral	Nível V
29	Feminino	2 anos e 1 mês	Síndrome em investigação	Nível IV

APÊNDICE C: Média do TTOT em milisegundos, por julgador, nas diferentes consistências se alimento (Tabela 1, 2,3).

Tabela 1 - Média do TTOT em milisegundos por julgador na consistência pastosa.

Indivíduo	Média	Média
	TTOT	TTOT
	Julgador	Julgador
	1	2
1	3.503	3.503
3	834	800
4	367	333
6	2.969	2.902
7	166	166
9	2.102	2.068
10	8.375	8.375
11	167	133
14	8.041	8.041
16	3.002	3.036
18	6.973	6.906
20	2.102	2.135
21	600	567
22	4.104	4.137
23	1.166	1.134
24	7.170	7.107
25	367	400
26	3.169	3.169
27	4.903	4.971
28	3.503	3.503
29	1.902	1.835

Tabela 2 - Média do TTOT em milisegundos por julgador na consistência líquida na colher.

Indivíduo	Média	Média
	TTOT	TTOT
	Julgador	Julgador
	1	2
3	333	333
4	100	133
7	433	400
11	1.135	1.167
15	4.933	4.971
24	2.504	2.435
26	2.202	2.235
28	11.733	11.778
29	1.201	1.167

Tabela 3 - Média do TTOT em milisegundos por julgador na consistência líquida na mamadeira.

Indivíduo	Média	Média
	TTOT	TTOT
	Julgador	Julgador
	1	2
2	14.414	14.414
4	1.437	1.468
5	467	467
8	2.068	2.102
9	1.568	1.601
10	4.233	4.270
12	3.603	3.637
13	17.782	17.818
14	2.602	2.669
16	2.235	2.335
17	2.202	2.202
19	4.670	4.738
21	1.300	1.334
22	867	800
26	6.238	6.273

APÊNDICE D: Z- scores encontrados no G1 e G2

G1		G2	
Indivíduo	Z- SCORE	Indivíduo	Z-SCORE
5	-3	1	-
6	2	2	0
9	0	3	0
10	0	4	-2
15	-3	7	3
16	-3	8	0
17	-3	11	3
18	-3	12	2
19	0	13	-3
20	3	14	2
23	0	21	0
24	2	22	0
26	-3	25	0
27	-3	29	0
28	-2	-	-