

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA**

Jéssyca Costa de Freitas

**O MÉTODO BUTEYKO E A SÍNDROME DO RESPIRADOR BUCAL**

Porto Alegre

2020

Jéssyca Costa de Freitas

**O MÉTODO BUTEYKO E A SÍNDROME DO RESPIRADOR BUCAL:**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado ao curso de graduação em odontologia da Faculdade de odontologia da universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial à obtenção do título de cirurgiã-dentista.

**Orientador:** Professor Doutor João Batista Burzlaff

Porto Alegre

2020

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul**

**Reitoria:** Carlos André Bulhões

**Vice-Reitoria:** Patrícia Pranke

**Faculdade de Odontologia**

**Direção:** Susana Maria Werner Samuel

**Vice-direção:** Deise Ponzoni

**Comissão de Graduação do Curso de Odontologia**

**Coordenação:** Carmen Beatriz Borges Fortes

**Coordenação substituta:** Clarissa C. Fatturi Parolo,

de Freitas, Jéssyca Costa  
O MÉTODO BUTEYKO E A SÍNDROME DO RESPIRADOR BUCAL /  
Jéssyca Costa de Freitas. -- 2020.  
33 f.  
Orientador: João Batista Burzlaff.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade  
de Odontologia, Curso de Odontologia, Porto Alegre,  
BR-RS, 2020.

1. Respiração Bucal. 2. Método Buteyko. 3.  
Odontologia. I. Burzlaff, João Batista, orient. II.  
Título.

Faculdade de Odontologia

Rua Ramiro Barcelos, 2492- Campus Saúde

Bairro Santana, Porto Alegre - RS

CEP 90035-003

Telefone: (51) 3308-5010

E-mail: [comgrad-odo@ufrgs.br](mailto:comgrad-odo@ufrgs.br)

Jéssyca Costa de Freitas

## **O MÉTODO BUTEYKO E A SÍNDROME DO RESPIRADOR BUCAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Aprovada em: Porto Alegre, 17 de novembro de 2021.

BANCA EXAMINADORA:

---

Profa. Dra. Maria Adelaide Burzlaff

---

Profa. Dra. Patricia Patini

## AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente a orientação e parceria neste trabalho do Professor João Batista que foi muito mais que um professor, mas um mestre e um amigo nesta caminhada, me apresentou a odontologia miofuncional e me oportunizou experiências incríveis dentro e fora da universidade.

À professora Maria Adelaide que me encantou com a sua paixão pela odontologia Miofuncional e me motivou a continuar neste caminho.

Aos meus pais pelo amor incondicional e suporte. Especialmente a minha mãe, que incansavelmente fez de tudo para que eu chegasse até aqui e que acreditou em mim mesmo nos momentos em que eu não acreditava e nunca me deixou desistir de lutar pelos meus sonhos.

A minha irmã Paola, que foi minha base e minha melhor amiga. Grata por esse laço de amor que nos une nessa e nas próximas vidas.

A Daiana, que me acompanhou na luta diária dos últimos anos de graduação sendo o meu porto seguro e fez a minha caminhada muito mais leve, por todo apoio e suporte neste ano tão turbulento. Seguimos juntas e muito mais felizes.

À família da Daiana pelo carinho e incentivo. Vocês foram fundamentais para que esse trabalho fosse concluído.

A vó Zulmar, pelas palavras de sabedoria, incentivo e amor.

A Camila Niches, que se tornou muito mais que uma colega de aula, mas uma amiga-irmã nesses 8 anos de graduação.

As minhas colegas, Juliana Matias, Vanessa Nemos, Victoria Faustino e Taiana Ritter, sem vocês chegar até aqui seria impossível.

**Nenhuma sociedade que esquece a arte de questionar pode esperar encontrar respostas para os problemas que a afligem.”**

**(Zygmunt Bauman)**

## RESUMO

A respiração pela boca ocorre quando há uma obstrução das vias aéreas superiores, obrigando o organismo a fazer uma adaptação ao seu padrão de respiração, tornando-o ineficiente. A síndrome do Respirador Bucal (SRB) tem uma etiologia multifatorial podendo variar entre uma obstrução anatômica, hábitos deletérios até quadros alérgicos como rinite. A respiração oral causa danos ao desenvolvimento craniofacial e dentofacial além de inúmeras doenças sistêmicas por fornecer uma baixa quantidade de oxigenação aos tecidos. Mesmo após a correção de problemas anatômicos, e uso de aparelhos ortodônticos o fator etiológico não foi tratado de fato podendo ocasionar recidivas. O Método Buteyko incentiva o uso da respiração nasal e estimula uma respiração mais lenta, calma e relaxada, tentando assim reduzir a hiperventilação levando a um melhor aproveitamento de dióxido de carbono. Este método surge como uma alternativa no auxílio ao tratamento do respirador bucal propondo exercícios simples para normalizar o padrão de respiração. Este trabalho tem como objetivo caracterizar o método Buteyko e sua importância como método auxiliar no tratamento da SRB através de uma revisão de literatura.

**Palavras-chave:** Respiração Bucal. Método Buteyko. Odontologia.

## **ABSTRACT**

Mouth breathing occurs when there is an obstruction of the upper airways, forcing the body to adapt to its breathing pattern, making it inefficient. The Mouth Breather Syndrome (SRB) has a multifactorial etiology and can range from anatomical obstruction, deleterious habits to allergic conditions such as rhinitis. Mouth breathing causes damage to craniofacial and dentofacial development in addition to numerous systemic diseases by providing a low amount of oxygen to the tissues. Even after the correction of anatomical problems, and the use of orthodontic appliances, the etiological factor was not treated in fact, which can cause recurrences. The Buteyko Method encourages the use of nasal breathing and encourages slower, calm and relaxed breathing, thus trying to reduce hyperventilation leading to a better use of carbon dioxide. This method appears as an alternative to aid the treatment of mouth breathers by proposing simple exercises to normalize the breathing pattern. This work aims to characterize the Buteyko method and its importance as an auxiliary method in the treatment of Mouth Breather Syndrome through a literature review.

**Keywords:** Mouth Breathing. Buteyko Method. Dentistry.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Desvio da curva de dissociação de oxigênio-hemoglobina -----	17
Figura 2 -	Efeitos potenciais da respiração nasal e óxido nítrico -----	19
Figura 3 -	Pausa Controle -----	20
Figura 4 -	Descongestionamento nasal naturalmente -----	21
Figura 5 -	Ciclos respiratórios curtos -----	21
Figura 6 -	Pequenas retenções respiratórias -----	22
Figura 7 -	Longa Pausa na Respiração -----	22
Figura 8 -	Exercício de passos -----	23
Figura 9 -	Muitas pequenas retenções respiratórias -----	23
Figura 10 -	Patogênese da RB -----	26

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

NO	Óxido nítrico
CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono
O <sub>2</sub>	Oxigênio
VAS	Vias aéreas superiores
RB	Respiração bucal
H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Ácido carbônico
CP	Pausa controle
SRB	Síndrome do respirador bucal
DTM	Disfunção temporomandibular

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>DESENVOLVIMENTO</b> .....	<b>14</b>
2.1	RESPIRAÇÃO E O MÉTODO BUTEYKO .....	14
2.1.1	A importância da respiração nasal .....	15
2.1.2	Hiperventilação .....	16
2.1.3	O papel do Dióxido de Carbono .....	16
2.1.4	O Efeito Bohr e Efeito Haldane .....	17
2.1.5	Óxido Nítrico.....	18
2.1.6	Pausa Controle .....	19
2.2	EXERCÍCIOS SUGERIDOS PELO MÉTODO BUTEYKO .....	21
2.2.1	Como descongestionar o nariz facilmente .....	21
2.2.2	Respiração com volume reduzido .....	21
2.2.3	Obtendo o melhor do exercício físico .....	22
2.2.4	Prender a respiração durante o exercício físico.....	22
2.2.5	Passos para crianças e adultos saudáveis .....	23
2.2.6	Muitas pequenas retenções respiratórias para parar a ansiedade, asma ou ataque de pânico .....	23
2.3	CONTRA-INDICAÇÕES DOS EXERCÍCIOS DO MÉTODO BUTEYKO .....	23
<b>3</b>	<b>SÍNDROME DO RESPIRADOR BUCAL</b> .....	<b>24</b>
3.1	CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS .....	25
3.2	ALTERAÇÕES COMPLEMENTARES .....	27
3.3	DIAGNÓSTICO .....	27
3.4	TRATAMENTO .....	28
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>28</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>30</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O nariz é o primeiro meio de contato das vias aéreas com ar inalado (BAROODY, 2011). A respiração nasal é fisiológica e vital sendo o principal meio de captação do ar para o corpo humano, ele permite que o ar que entre seja filtrado, aquecido e umidificado, e que seja produzido óxido nítrico nos seios paranasais que é uma substância importante na proteção das vias aéreas (ALQUTAMI et al., 2019). Respirar exclusivamente pelo nariz melhora a oxigenação local porque libera óxido nítrico (NO), que tem como uma de suas funções ser um vasodilatador potente, broncodilatador das vias aéreas, e auxilia no aumento da quantidade de dióxido de carbono sérico (CO<sub>2</sub>) que funciona como um ligante competitivo de hemoglobina com o oxigênio (O<sub>2</sub>) resultando em uma maior liberação desse O<sub>2</sub> da hemoglobina nos tecidos (M. DALLAM et al., 2018). Segundo Courtney (2013), o NO produzido nos seis paranasais, quando temos uma respiração nasal exclusiva, tem a capacidade de fornecer até 10% mais de O<sub>2</sub> do que na respiração bucal.

A obstrução das vias aéreas superiores (VAS) pode ser causada por doenças inflamatórias de origem alérgicas ou não alérgicas, tumores ou má formações congênitas, seja qual for o fator ele acaba por influenciar na substituição da respiração estritamente nasal pela respiração bucal ou mista (VERON et al., 2016). O sistema imunológico fica comprometido uma vez que o nariz produz algumas substâncias químicas como o NO e lisozima que decompõe bactérias, vírus e fungos que podem causar dano ao indivíduo. Respirar pela boca por tanto, acaba por diminuir a produção dessas substâncias reduzindo a sua disponibilidade no organismo (COURTNEY, 2013).

A respiração bucal (RB) surge quando há uma obstrução do sistema respiratório ou uma imposição de um hábito, como por exemplo o hábito de hiperventilar, que acaba por levar o indivíduo a adaptar a maneira como ele respira. Reunindo essas condições, a boca passa a ser utilizada na tentativa de compensar o volume de ar necessário para manter o organismo em pleno funcionamento (FERREIRA; TABARELLI; FERREIRA, 2007). Muitos estudos relatam que as crianças com RB mostram características típicas, como: redução no prognatismo facial, nariz e narinas pequenas, postura da língua atípica sendo ela posicionada no assoalho bucal, hipotônica e mais volumosa, os lábios hipotônicos e ressecados tendo o lábio superior curto e postura de boca aberta que pode ser a fonte de rotação para trás e para baixo da mandíbula, que causa aumento no desenvolvimento vertical da face (face alongada) anterior inferior e dimensão anteroposterior mais estreitadas das vias aéreas (CHAMBI-ROCHA; CABRERA-DOMÍNGUEZ; DOMÍNGUEZ-REYES, 2018). Essa associação entre respiração bucal e o

padrão de crescimento craniofacial atípico é relatado em muitos estudos como resultado da força e pressão desequilibrada exercida pelos músculos da face (PAOLANTONIO et al., 2019).

Normalizar o padrão respiratório mesmo após intervenções cirúrgicas que corrigem problemas anatômicos continua sendo um desafio (TORRE; GUILLEMINAULT, 2018). O método Buteyko é considerado uma técnica de normalização do padrão respiratório através de exercícios que reduzem a frequência respiratória diminuindo a quantidade de ar inspirado tendo como resultado a melhora na oxigenação dos tecidos (EMAN MAHMOUD HAFEZ MOHAMED1,\*; ATEYA MEGAHED, 2018). Ainda de acordo com Bailey et al. (2016), o método Buteyko atua tratando a hiperventilação crônica, por meio do treinamento da 'respiração reduzida', que envolve desacelerar a frequência respiratória, diminuindo a quantidade de ar que é inspirado e a troca da respiração bucal ou mista pela respiração fisiológica que é a respiração nasal.

A teoria de Buteyko afirma que o estreitamento das vias aéreas (broncoconstrição) é uma maneira que o corpo encontrou para adequar os níveis de CO<sub>2</sub> nos pulmões e evitar a perda de uma grande quantidade de CO<sub>2</sub>. O principal fator que estimula a respiração é o adequado nível de CO<sub>2</sub> no sangue, sendo a respiração ajustada de forma a manter um nível constante (OCHIANĂ GABRIELA, 2012). Segundo Arora e Subramanian (2019), os exercícios propostos pelo Método Buteyko estimulam uma leve sensação de falta de ar durante a prática respiratória, e essa mudança no padrão permite que o indivíduo possa estar preparado para quando essa sensação surgir durante exercícios físicos ou até mesmo durante uma crise de asma ou ataques de pânico. A redução da hiperventilação por meio da respiração Buteyko ajuda o diafragma a funcionar de forma eficiente, diminui o sintoma de falta de ar e permite que o paciente respire de forma mais lenta e profunda (ELNAGGAR; SHENDY, 2016).

A presente revisão de literatura tem por objetivo caracterizar o Método Buteyko e sua importância como um método auxiliar no tratamento da SRB.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 RESPIRAÇÃO E O MÉTODO BUTEYKO

Segundo McKeown (2011), o método Buteyko foi desenvolvido, na década de 1950, pelo médico Konstantin Buteyko. Este método pode ser aplicado em crianças e adultos com variadas condições como respiradores bucais, hiperventilação crônica, nariz entupido, ronco e apneia do sono, asma, pressão arterial, ansiedade, estresse, ataques de pânico e depressão. De acordo com Courtney (2007), este método ensina exercícios simples de respiração utilizando a técnica de pausa controle, que nada mais é do que a quantidade de tempo que a pessoa consegue segurar a respiração de uma forma confortável, o resultado será a quantidade de dióxido de carbono que é tolerado pelos pulmões. A técnica de Buteyko visa diminuir a hiperventilação crônica ensinando os indivíduos uma maneira de prender a respiração e integrar exercícios de respiração e relaxamento. Além disso, é recomendada a uso do diafragma para respirar em todos os momentos e substituir a respiração bucal por nasal na inspiração e expiração. (EMAN MAHMOUD HAFEZ MOHAMED1,\*; ATEYA MEGAHED, 2018).

O método de Buteyko tem como premissa que as doenças tais como a asma são geradas pela hiperventilação que aumenta a frequência da respiração, e o objetivo principal dos exercícios de respiração deste método é aumentar os níveis de CO<sub>2</sub> nos pulmões (ARORA; SUBRAMANIAN, 2019). O CO<sub>2</sub> tem como funções o relaxamento do músculo liso das paredes brônquicas e arteriais e principalmente o papel na liberação de O<sub>2</sub> pela hemoglobina (LINA et al., 2012). Os exercícios de respiração da técnica ensinada por Buteyko garante a redução ou em alguns casos a eliminação da hiperventilação, auxiliando desde pacientes asmáticos ou com simples sintomas de congestão nasal (ZENG et al., 2019).

SHARMA et al. (2019) relata que é possível retrainar o padrão da respiração através deste método para corrigir a hiperventilação crônica e reduzir a hipocapnia e, adequar os níveis de CO<sub>2</sub> presente nos pulmões aumentando os níveis de O<sub>2</sub> que serão entregues aos órgãos do corpo e assim, tratar ou curar o corpo desses problemas médicos. Quando surge a hiperventilação, a quantidade de CO<sub>2</sub> disponível no sangue diminui, durante esse processo os pulmões liberam muito CO<sub>2</sub> que resulta no aumento de pH corpóreo (alcalose respiratória), na tentativa de reestabelecer os níveis normais o corpo desenvolve mecanismos compensatórios que acabam por sobrecarregar o funcionamento de outros órgãos do corpo e na perda de alguns minerais importantes (ARORA; SUBRAMANIAN, 2019).

A principal proposta da técnica de controle da respiração do método buteyko é a redução do volume de ar inalado, onde o indivíduo tenta diminuir o volume e a frequência por minuto e aumentar o a quantidade de CO<sub>2</sub> alveolar (COURTNEY, 2014). O objetivo é reduzir ou eliminar a hiperventilação ao longo dos períodos de treino dos exercícios diminuindo a quantidade de ar inspirado de uma maneira lenta, calma e quase que imperceptível combinada com períodos de retenção da respiração, chamados de pausa controle (BRUTON; LEWITH, 2005). A pausa controle é medida em segundos e ela possibilita avaliar as condições de saúde de cada indivíduo (EMAN MAHMOUD HAFEZ MOHAMED1,\*; ATEYA MEGAHED, 2018).

É importante salientar que para praticar a respiração utilizando os exercícios do método Buteyko é preciso focar em uma respiração calma, inspirando o ar de forma gentil e silenciosamente, sem esforço, o mais natural possível, com pausas naturais na expiração, respirando sempre pelo nariz até mesmo em momentos como caminhadas e alguns exercícios mais leves realizados durante o dia-a-dia (PRASANNA; SOWMIYA; DHILEEBAN, 2015). Segundo McKeown (2004), os exercícios apresentados pelo Método Buteyko para normalização do padrão respiratório são seis: Como descongestionar o nariz facilmente, respiração com volume reduzido, obtendo o melhor do exercício físico, prender a respiração durante o exercício, passos para crianças e adultos saudáveis e muitas pequenas retenções respiratórias para parar a ansiedade, asma ou ataques de pânico.

### **2.1.1 A importância da respiração nasal**

A respiração é uma função vital, fisiológica e que fortemente dependente da permeabilidade adequada da via nasal, estabelecendo-se como principal função do organismo. (VERON et al., 2016). A respiração normal desde o momento do nascimento é feita por via nasal, permitindo que o ar inspirado pelo nariz seja purificado, filtrado, aquecido e umidificado antes de chegar aos pulmões. Este modo respiratório é protetor das vias aéreas superiores e é responsável pelo desenvolvimento adequado do complexo crânio-facial. Toda e qualquer alteração que impossibilite a respiração nasal ou é uma técnica ou é uma disfunção respiratória (BIANCHINI; GUEDES; VIEIRA, 2007). A respiração de modo nasal possibilita o crescimento e desenvolvimento facial de maneira adequada, por meio da ação e pressão correta da musculatura da face (GALLO; CAMPIOTTO, 2009). A interação contínua entre o complexo nasomaxilar e a mandíbula durante a respiração nasal também é importante para direcionar o crescimento de todo o complexo facial-esquelético em um sentido direto e horizontal. Essa

interação reduz a angulação do plano oclusal, que encurta o comprimento das vias aéreas, cria espaço intraoral para acomodar a língua, leva a um velo palatino mais curto e possivelmente melhora a função dos músculos dilatadores das vias respiratórias para ajudar a manter as vias respiratórias abertas (TORRE; GUILLEMINAULT, 2018).

A respiração provê O<sub>2</sub> aos tecidos e remove o CO<sub>2</sub> (GUYTON; HALL, 2006). Bioquimicamente, respirar pelo nariz acarreta uma grande quantidade de óxido nítrico formado na região do seio paranasal para os pulmões. Ele desempenha um papel fisiológico significativo, funções como broncodilatação, vasodilatação, resposta imune e transporte de O<sub>2</sub> (ELNAGGAR; SHENDY, 2016).

### **2.1.2 Hiperventilação**

A hiperventilação consiste em respirar um volume maior de ar do que o necessário para o organismo, levando a perda excessiva de CO<sub>2</sub>. A alteração da frequência e modo respiratório pode estar associado também a mudanças na função e mecânica ventilatória. Uma alteração em qualquer parte do trato respiratório pode gerar um desequilíbrio estrutural e repercutir na saúde geral do indivíduo (VERON et al., 2016). A hiperventilação afeta muitos sistemas do corpo, particularmente o cérebro e o sistema nervoso (COURTNEY, 2013).

Sem uma necessidade metabólica de expelir o CO<sub>2</sub> em grandes quantidades a curva dissociativa que deixaria o O<sub>2</sub> disponível acaba por diminuir prejudicando a eficiência de entrega de O<sub>2</sub> para os tecidos e células do corpo, modificando o pH do sangue e obrigando o organismo a compensar este desequilíbrio sobrecarregando o rim, por exemplo, e aumentando a perda de minerais eletrolíticos, causando broncoconstrição, vasoconstrição, além de fornecer pouca oxigenação aos tecidos (ELNAGGAR; SHENDY, 2016).

### **2.1.3 O papel do Dióxido de Carbono**

De acordo com McKeown e Shah (2004), quando o organismo oxida gorduras e carboidratos ele gera como resultado o CO<sub>2</sub>, que será carregado até os pulmões pela corrente sanguínea e se estiver em excesso será liberado através da respiração. O maior metabolismo aumenta a utilização de O<sub>2</sub> e a formação de CO<sub>2</sub>; esses efeitos ativam todos os mecanismos que aumentam a frequência e a profundidade da respiração (GUYTON; HALL, 2006). Ainda de acordo com Guyton e Hall (2006), ao mesmo tempo em que o sangue capta o O<sub>2</sub> nos pulmões, o CO<sub>2</sub> é liberado do sangue para os alvéolos pulmonares, este movimento respiratório



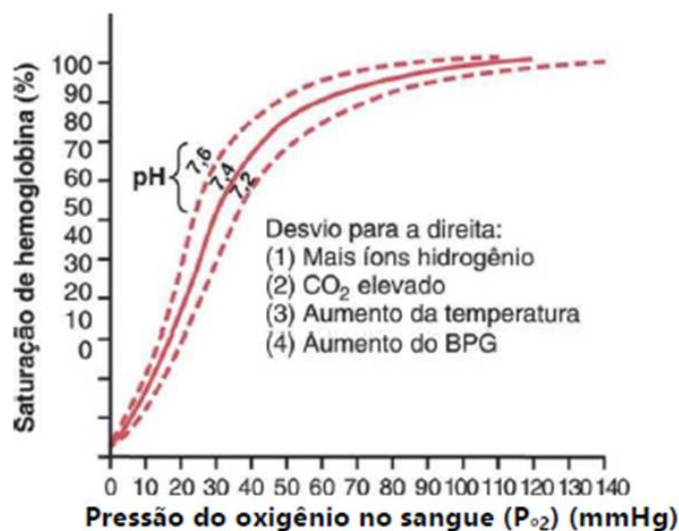
do ar para dentro e para fora dos pulmões carrega o CO<sub>2</sub> para a atmosfera. O CO<sub>2</sub> é o mais abundante de todos os produtos do metabolismo. Se todo o CO<sub>2</sub>, formado nas células, se acumulasse continuamente nos líquidos teciduais, todas as reações que fornecem energia às células cessariam. Porém, concentração mais alta que o normal de CO<sub>2</sub> no sangue excita o centro respiratório, fazendo com que a pessoa respire rápida e profundamente. Isso aumenta a expiração de CO<sub>2</sub> e, portanto, remove o excesso do gás do sangue e dos líquidos teciduais. Este processo continua até que a concentração volte ao equilíbrio.

De acordo com Courtney (2013), altos níveis de CO<sub>2</sub> protegem o cérebro, particularmente sob condições de hipóxia (baixo O<sub>2</sub>) porque ajuda a manter a perfusão cerebral e melhora a utilização de glicose cerebral e metabolismo oxidativo.

#### 2.1.4 O Efeito Bohr e Efeito Haldane

O Efeito Bohr, segundo Guyton e Hall (2006), é o aumento do CO<sub>2</sub> e dos íons hidrogênio no sangue, tendo o efeito significativo de intensificar a liberação de O<sub>2</sub> do sangue para os tecidos e intensificar a oxigenação do sangue nos pulmões; enquanto o sangue atravessa os tecidos, o CO<sub>2</sub> se difunde das células para o sangue, o que aumenta a Po<sub>2</sub> do sangue que, por sua vez, aumenta a concentração de ácido carbônico (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) e dos íons hidrogênio no sangue. Esse efeito desloca a curva de dissociação de oxigênio-hemoglobina para a direita e para baixo, como mostrado na Figura 1, forçando a liberação do O<sub>2</sub> pela hemoglobina e, portanto, liberando quantidade maior de O<sub>2</sub> para os tecidos.

**Figura 1** - Desvio da curva de dissociação de oxigênio-hemoglobina para a direita causado por aumento na concentração de íons hidrogênio (queda no pH).



Fonte: (GUYTON; HALL, 2006).

Já o efeito Haldane, conforme Guyton e Hall (2006), resulta do simples fato de que a combinação do O<sub>2</sub> com hemoglobina, nos pulmões, faz com que a hemoglobina passe a atuar como ácido mais forte, o que desloca CO<sub>2</sub> do sangue e para os alvéolos de duas maneiras: (1) quanto mais ácida a hemoglobina, menos ela tende a se combinar com o CO<sub>2</sub>, para formar carbaminoemoglobina, deslocando assim grande parte do CO<sub>2</sub> presente na forma de carbamino do sangue; (2) a maior acidez da hemoglobina também faz com que ela libere muitos íons hidrogênio que se ligam aos íons bicarbonato para formar ácido carbônico. Por sua vez, o H<sub>2</sub>C<sub>3</sub>O<sub>3</sub> dissocia-se em água e CO<sub>2</sub>, e o CO<sub>2</sub> é liberado do sangue para os alvéolos e, finalmente, para o ar.

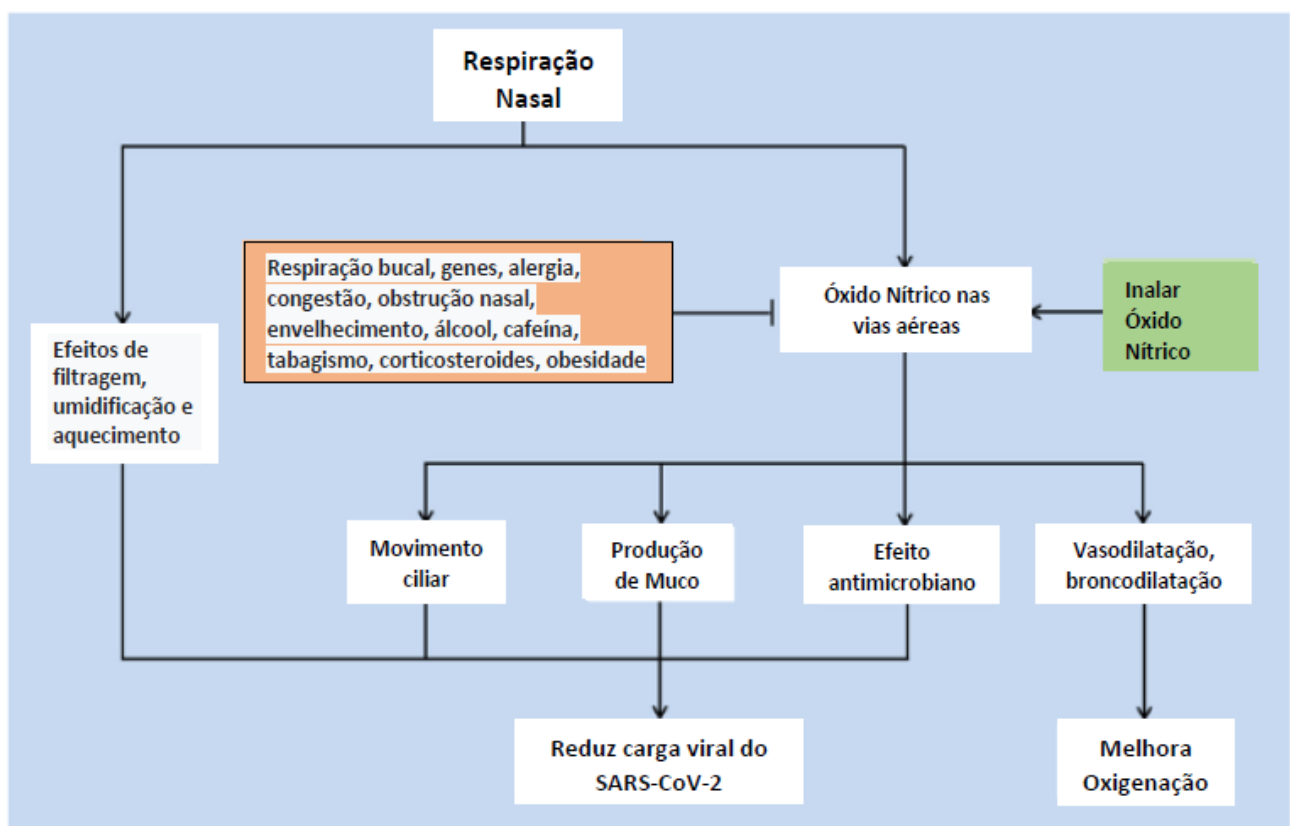
### 2.1.5 Óxido Nítrico

A respiração nasal não apenas aquece, filtra e umidifica o ar inspirado, mas também produz óxido nítrico (BRUTON; LEWITH, 2005). Os seios paranasais produzem 60% do NO do corpo. Esta substância em particular está envolvida em mais de 2.000 reações no corpo. O NO tem como funções o transporte de O<sub>2</sub>, neurotransmissão, atividade antimicrobiana contra bactérias e vírus, mecanismos de defesa contra doenças infecciosas e tumores, broncodilatação e também atua nos vasos sanguíneos modulando o diâmetro do vaso e a resistência vascular por possuir a habilidade de relaxar o músculo liso vascular, já no cérebro ele auxilia na memória e aprendizado (COURTNEY, 2013). Além disso, o óxido nítrico também exerce funções fisiológicas de motilidade gastrointestinal, no sistema reprodutor é responsável por controlar o relaxamento da musculatura lisa do corpo cavernoso peniano e dos vasos sanguíneos aferentes resultando na tumescência vascular necessária para que a ereção aconteça (ZHAO; VANHOUTTE; LEUNG, 2015). De acordo com Gut et al. (2016), a mucosa nasal e seios paranasais produzem altos níveis de NO, sendo essas concentrações 100 vezes maiores em relação àquelas medidas nas vias aéreas superiores.

Segundo McKeown e Shah (2004), à medida que inspiramos através do nariz, grandes quantidades de NO são liberadas nas vias aéreas nasais, o óxido nítrico segue o fluxo de ar para os pulmões onde ajuda a aumentar a absorção de O<sub>2</sub> no sangue. De acordo com Lundberg (2008), quando saudável o epitélio do seio paranasal consegue liberar uma NO sintase induzível que gera continuamente grandes quantidades de NO, um mensageiro gasoso pluripotente com grande atividade vasodilatadora e antimicrobiana. Este NO pode ser medido de forma não invasiva na respiração exalada por via nasal. É provável que o papel do NO nesses sinos melhore os mecanismos locais de defesa do hospedeiro por meio da inibição direta do

crescimento do patógeno e da estimulação da atividade mucociliar. Segundo Martel et al. (2020), limitando os fatores de estilo de vida que reduzem níveis de NO endógeno nas vias aéreas, como por exemplo em respiradores bucais, a produção de NO pode ajudar a reduzir a carga viral de SARS-CoV-2 e sintomas de pneumonia causada pelo COVID-19, promovendo mecanismos de defesa antiviral no trato respiratório, conforme se pode observar na figura 2.

**Figura 2** - Efeitos potenciais da respiração nasal e óxido nítrico na carga viral e oxigenação do SARS-CoV-2. A respiração nasal pode reduzir a carga viral e melhorar a oxigenação em COVID-19 sujeitos filtrando o ar e aumentando os níveis de NO nas vias aéreas. Vários fatores podem reduzir ou aumentar os níveis de óxido nítrico, conforme mostrado nos retângulos rosa e verde, respectivamente.



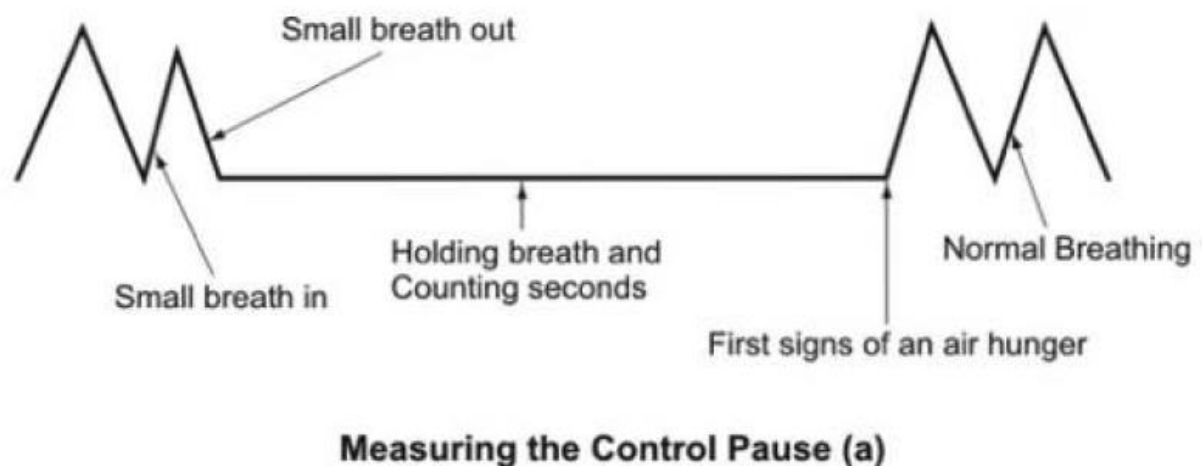
Fonte: MARTEL et al., 2020 (Tradução nossa)

### 2.1.6 Pausa Controle

Dr. Konstantin Buteyko analisou os dados encontrados durante anos de pesquisa e desenvolveu o conceito de "tempo de retenção da respiração" para medir o quão leve ou pesado a pessoa respira, essa medida é chamada de Pausa Controle (CP). A pausa controle mede quantos segundos o indivíduo consegue prender a respiração de uma maneira confortável (MCKEOWN; SHAH, 2004).

A Pausa Controle, é uma parte essencial do Método Buteyko, funciona como um indicador de tolerância de CO<sub>2</sub>. É considerado também por este método um indicador do nível de saúde, o estado de respiração e o grau de hiperventilação e hipocapnia (COURTNEY, 2007). As pausas controladas na respiração auxiliam para que um maior nível de dióxido de carbono seja tolerado pelo organismo. Com a prática dos exercícios de maneira correta é possível ir gradativamente aumentando o CP (EMAN MAHMOUD HAFEZ MOHAMED1,\*; ATEYA MEGAHED, 2018). É importante salientar que mesmo que a respiração seja uma ação involuntário do corpo humano, ainda assim é possível condicioná-la a ser uma respiração suave, calma e relaxada obtendo assim uma redução no volume inalado de ar (McKeown e Shah (2004).

**Figura 3** - Pausa Controle.



Fonte: (MCKEOWN; SHAH, 2004)

De acordo com Mercola (2017):

CP 40 a 60 segundos — Indica um padrão de respiração normal e saudável e excelente resistência física.

CP 20 a 40 segundos — Indica comprometimento leve da respiração, tolerância moderada ao exercício físico e potencial para problemas de saúde no futuro (a maioria das pessoas se enquadra nessa categoria). (MERCOLA, 2017).

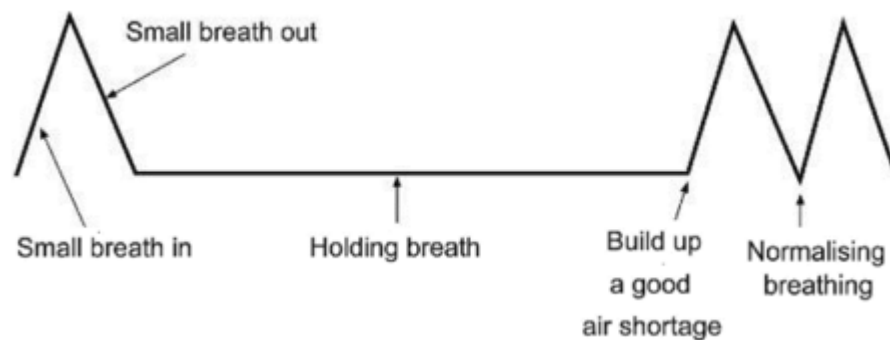
Segundo McKeown e Shah (2004), ao fazer a mudança para respirar através do nariz e aplicar corretamente os exercícios respiratórios sugeridos pelo método Buteyko, a CP começará a aumentar. Existem apenas duas maneiras de aumentar seu CP: reduzindo sua respiração e aumentando sua atividade física.

## 2.2 EXERCÍCIOS SUGERIDOS PELO MÉTODO BUTEYKO

### 2.2.1 Como descongestionar o nariz facilmente

Prenda a respiração pelo maior tempo possível para desbloquear seu nariz. Repita prendendo a respiração a cada minuto ou então por 5-6 repetições com uma pausa respiratória ao final de uma inspiração e uma expiração, ambas curtas.

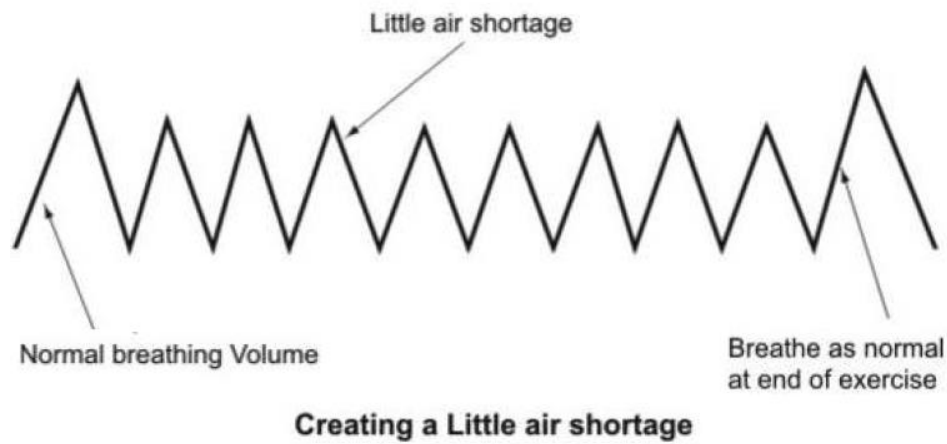
**Figura 4** – Descongestionamento nasal naturalmente.



Fonte: (MCKEOWN; SHAH, 2004)

### 2.2.2 Respiração com volume reduzido

É a respiração reduzida com atenção no peito e na barriga. Este exercício deve ser praticado para criar uma necessidade de ar, durante três a cinco minutos. Descansar por um minuto e repetir o exercício novamente.

**Figura 5** - Ciclos respiratórios curtos

Fonte: (MCKEOWN; SHAH, 2004)

### 2.2.3 Obtendo o melhor do exercício físico

Ande com a boca fechada para criar uma sensação de falta de ar. Este exercício envolve caminhar em um ritmo onde é possível sentir uma sensação de falta de ar mas ainda consegue manter a respiração nasal. Quanto menor a Pausa Controle, mais cuidado é preciso ter durante o exercício.

### 2.2.4 Prender a respiração durante o exercício físico

Este exercício envolve prender a respiração na expiração durante a atividade física. Você consegue fazer isso ao caminhar, pular, usar um trampolim, andar de bicicleta ou qualquer exercício que você preferir.

Andando com a respiração presa:

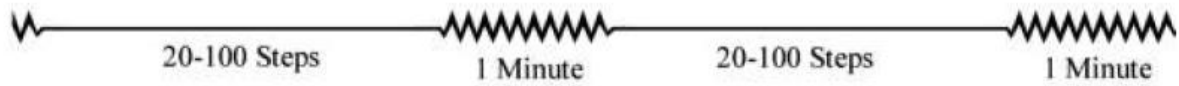
- a) Pratique uma série de pequenas retenções respiratórias enquanto caminha.

**Figura 6** – Pequenas retenções respiratórias

Fonte: (MCKEOWN; SHAH, 2004)

- b) Pratique uma longa pausa na respiração durante a caminhada.

**Figura 7 – Longa Pausa na Respiração**

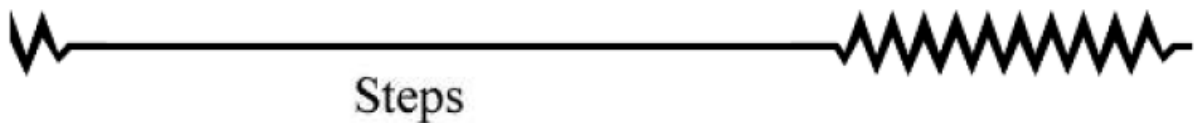


Fonte: (MCKEOWN; SHAH, 2004)

### 2.2.5 Passos para crianças e adultos saudáveis

O exercício de passos é adequado para crianças e relativamente adultos saudáveis. Objetivo é alcançar 100 passos conforme seu CP aumenta para 40 segundos.

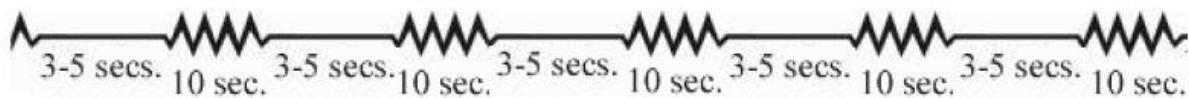
**Figura 8 – Exercício de passos**



Fonte: (MCKEOWN; SHAH, 2004)

### 2.2.6 Muitas pequenas retenções respiratórias para parar a ansiedade, asma ou ataque de pânico

**Figura 9 – Muitas pequenas retenções respiratórias**



Fonte: (MCKEOWN; SHAH, 2004)

## 2.3 CONTRA-INDICAÇÕES DOS EXERCÍCIOS DO MÉTODO BUTEYKO

Consoante McKeown (2004), os exercícios do método Buteyko são seguros para a maioria das pessoas. No entanto, para algumas pessoas certas precauções são necessárias.

Categoria 1: praticar apenas respiração nasal, caminhar com respiração nasal e relaxamento se você sofre de algum dos seguintes condições:

- Diabetes tipo 1 (como a respiração reduzida pode baixar os níveis de açúcar no sangue, é importante monitorar com mais frequência)
- Epilepsia
- Esquizofrenia
- Dores no peito
- Anemia falciforme
- Aneurisma arterial
- Qualquer problema cardíaco nos últimos seis meses
- Hipertireoidismo não controlado
- Câncer
- Doença renal

Categoria 2: se você tiver alguma das seguintes condições praticar o Exercício 2 (respiração suave e reduzida) ou Exercício 6 (muitas pequenas retenções), contanto que apenas uma sensação leve de falta de ar é experimentada:

- Asma grave
- Enfisema
- Diabéticos tipo 2
- Pressão arterial alta
- Gravidez (não pratique respiração reduzida durante o primeiro trimestre)
- Ansiedade depressão
- Enxaqueca. (MCKEOWN, 2004, p. 28-29)

Ainda de acordo com McKeown e Shah (2004), se o indivíduo é predisposto a ansiedade ou enxaquecas, é melhor aumentar o CP suavemente. Se o CP aumentar rapidamente um agravamento temporário dos sintomas pode ser experimentado, porém será temporário e o CP irá continuar a aumentar quando passar.

### **3 SÍNDROME DO RESPIRADOR BUCAL**

A SRB acontece como uma tentativa de compensar o padrão normal de respiração nasal, sendo considerado uma patologia que está associada principalmente à obstrução das vias aéreas superiores (SOUZA, 2017). A alteração deste padrão resulta em desequilíbrio da organização corporal levando a distúrbios que prejudicam a saúde como um todo do paciente de forma sistêmica ou estrutural (ALQUTAMI et al., 2019).

O suprimento bucal é considerado uma adaptação anormal e ineficiente do modo respiratório e pode induzir desequilíbrios funcionais, posturais, biomecânicos e oclusais (TREVISAN et al., 2015). Além disso, a SRB, interfere no padrão de sono, também pode contribuir para diminuir as células de defesa imunológica e aumentar valores séricos humorais relacionados a mediadores inflamatórios, indicando a ocorrência de estresse oxidativo e alterar o estado inflamatório sistêmico (SOUZA, 2017). O ar que entra pela boca não é umidificado, aquecido e filtrado, criando uma porta de entrada para agentes agressores, pois não há barreiras imunológicas naturais contra eles, causando maior frequência de infecções das vias aéreas



superiores. Os RB costumam apresentar rinites, sinusites, amidalites, bronquites e pneumonias (FELCAR et al., 2010).

A respiração pela boca tem uma etiologia multifatorial que pode variar de uma obstrução anatômica, hipertrofia da tonsila faríngea, desvio septal, pólipos nasais, hipertrofia das conchas nasais, rinite alérgica, sobrepeso, hábitos orais, e doenças neuromusculares, ou indiretamente por hábitos orais deletérios (COSTA et al., 2017). A causa mais comum de respiração pela boca é a obstrução nasal, especificamente hipertrofia da adenoide, na maioria das vezes em crianças. É necessário atentar para a respiração bucal porque esta influencia negativamente no crescimento e desenvolvimento das estruturas musculares e ósseas. Crianças com a respiração crônica pela boca ou respiração mista podem desenvolver distúrbios morfológicos durante a fase de crescimento, resultando em desenvolvimento anormal do complexo craniofacial e dentofacial (ACHARYA et al., 2018).

De acordo com a teoria da matriz funcional de Moss, a função respiratória nasal normal é necessária para o crescimento equilibrado das estruturas craniofaciais (ZHENG et al., 2020). Segundo Trevisan et al. (2015), o modo de respiração pela boca, tão obstrutivo quanto funcional, pode produzir adaptações posturais e desequilíbrios musculares na tentativa de reduzir a resistência nasal e facilitar o fluxo de ar através da via aérea nasal-faríngea.

### 3.1 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Em conformidade com Zheng et al. (2020), o indivíduo que respira pela boca é caracterizado por uma face alongada, olhos caídos, arcada dentária superior estreita com palato ogival, lábios entreabertos, hipotônicos e ressecados, língua repousando no assolho da boca e deglutição atípica. Além disso, Da Cunha e Mendes (2015) relatam que a anteriorização dos ombros, o aumento da lordose lombar, a anteroversão pélvica, o abdômen protruso, os joelhos valgos e os pés planos também são características presentes em respiradores bucais.

Acerca da relação oclusal, estudos apontam para uma grande quantidade de crianças que são respiradoras bucais com má oclusão de Classe II, sendo a mordida cruzada a mais frequente do que em crianças com respiração nasal normal (ZHAO et al., 2020).

As necessidades respiratórias determinam a postura da cabeça e língua. Ao estabelecer um padrão de respiração alterado, a posição dessas estruturas pode gerar mudanças no equilíbrio entre dentes, ossos e tecidos moles faciais, afetando tanto o crescimento das mandíbulas quanto o posicionamento dos dentes (DO NASCIMENTO et al., 2018). O problema com a respiração pela boca começa com uma mudança na posição da língua que se destina a descansar naturalmente no céu da boca lugar onde ajudaria a dar forma a arcada superior, no

entanto, ela assume uma posição mais baixa repousando no assoalho bucal e perde sua tonicidade muscular, os músculos bucinadores acabam por exercer uma pressão exagerada na face, consequentemente o crescimento esquelético torna-se inadequado e resulta no desenvolvimento da chamada síndrome da face longa (VALCHEVA et al., 2018).

De acordo com Trevisan et al. (2015) a postura da cabeça para a frente é comumente encontrada em pessoas que respiram pela boca uma vez que precisam encontrar um meio de facilitar a passagem de ar já que as adenoides estão com um maior aumento de volume e tornam difícil a passagem do ar. Como os músculos trabalham de forma sinérgica e são organizados em cadeias, este deslocamento da posição da cabeça muda o centro de gravidade e altera toda a mecânica do corpo (DA CUNHA; MENDES, 2015). Os joelhos também se adaptarão, apresentando-se em semiflexão e os pés apresentarão diminuição do arco plantar, pois com toda esta desorganização corporal, o centro de gravidade ficará mais anteriorizado, o apoio dos pés ficará mais frontal para manter o equilíbrio, desviando o hálux e alterando assim, a marcha (FERREIRA; TABARELLI; FERREIRA, 2007).

**Figura 10 – Patogênese da RB**

### **Patogênese da Respiração Bucal**



*Mudança de posição da língua, mandíbula e cabeça*

*Língua ocupando uma posição para trás e para baixo*



*Mandíbula caída*



*Desproporção entre mandíbula e dentes*



*Desequilíbrio entre os músculos da mastigação, mímica e língua*



*Fácies adenoide ou síndrome da face longa*

Fonte: VALCHEVA et al., 2018 (Tradução nossa)

### 3.2 ALTERAÇÕES COMPLEMENTARES

As principais alterações comportamentais dos respiradores bucais geralmente são: inquietude, falta de concentração, agitação, ansiedade, medo, impaciência, irritação, depressão, desconfiança, impulsividade e déficit de aprendizagem. Muitos estudos correlacionam o TDAH com a diminuição de irrigação sanguínea e oxigenação cerebral provenientes de uma respiração deficiente e inadequada, como no caso da respiração bucal. Estes indivíduos por terem uma menor absorção de O<sub>2</sub>, estão sempre cansados, sonolentos, sendo o sono agitado e leve, resultando, em alguns casos, em baixo desempenho escolar (OKTAVIANI.J, 2019).

### 3.3 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico precoce é fundamental para a correção da respiração oral e para evitar quaisquer condições associadas (SINGH; AWASTHI; GUPTA, 2020). Para o diagnóstico da RB, é necessário uma anamnese minuciosa e exame clínico para que as principais manifestações clínicas sejam observadas. O cirurgião dentista é, muitas vezes, o primeiro profissional da saúde a ter contato com o portador da SRB, já que em função de problemas estéticos ocasionados por apinhamentos dentários e/ou má oclusão seus serviços são procurados para tratamento (MARQUES; FAGALI, 2018). As características clínicas observadas nos respiradores bucais normalmente passam imperceptíveis aos olhos dos pais e responsáveis das crianças, tornando ainda mais importante que o Cirurgião-Dentista esteja apto a fazer a avaliação e orientar os responsáveis pelas crianças sobre a SRB e suas implicações para o desenvolvimento dental e craniofacial a longo prazo (SANTOS et al., 2019).

De acordo com Costa et al. (2017), a rotina de diagnóstico do estado respiratório realizado por um ortodontista normalmente inclui avaliação visual, história clínica médica, e exame clínico da postura habitual do lábio, tamanho e formato das narinas, controle reflexo do músculo alar e testes respiratórios, como o teste do espelho dental. Uma equipe multidisciplinar deve trabalhar para ter um diagnóstico precoce e tratamento adequado, evitando os transtornos decorrentes de RB crônica. Tendo em vista que, a obstrução das vias aéreas superiores é um obstáculo ao pleno desenvolvimento das estruturas faciais e dentárias, as crianças respiradoras bucais merecem atenção imediata antes que o crescimento prossiga irreversivelmente (SINGH; AWASTHI; GUPTA, 2020).

Métodos alternativos de avaliação das vias aéreas associados com uma abordagem multidisciplinar têm sido usados, incluindo testes de resistência nasal ou

rinomanometria, rinoscopia, imagem de ressonância magnética, endoscopia nasal, cefalogramas laterais, e varreduras de tomografia computadorizada (COSTA et al., 2017).

### 3.4 TRATAMENTO

Devido à variedade de alterações sistêmicas encontradas na criança respiradora bucal é de suma importância o diagnóstico e tratamento precoce por uma equipe multidisciplinar, composta por otorrinolaringologista, ortodontista, fonoaudiólogo e fisioterapeuta (FELCAR et al., 2010). O tratamento ortodôntico clássico das más oclusões ocasionadas por hábitos bucais deletérios vislumbra uma atuação multidisciplinar, com participação do ortodontista, do otorrinolaringologista ou alergista, do fonoaudiólogo e, às vezes, do psicólogo. Em uma visão multidisciplinar do tratamento, o ortodontista terá como papel principal a correção das alterações morfológicas e encaminhar o paciente para as demais especialidades, quando necessário. (SANTOS et al., 2019).

Existe também a ortodontia Miofuncional que trata a causa do problema e busca melhorar a função muscular e permitir o desenvolvimento correto, não apenas alinhar os dentes, embora essa seja uma das consequências do tratamento. Os tratamentos com os aparelhos da MRC como o Sistema Trainer™, o Myobrace® e o Bent Wire System (BWS™) podem evitar as limitações dos aparelhos fixos enquanto proporcionam melhores resultados e maior estabilidade aos casos – tudo com redução do tempo de cadeira (MYOBRACE, 2020).

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A respiração nasal além de cumprir suas funções básicas de umidificação, aquecimento e filtração do ar, também é responsável por uma melhora da oxigenação dos tecidos, correto posicionamento da língua dentro da cavidade bucal e por consequência melhor desenvolvimento dos ossos e musculatura facial que ao longo do crescimento do indivíduo resultarão em uma boa oclusão e uma melhora no seu estado de saúde geral. Quando a respiração pelo nariz é feita de forma inadequada e ineficiente, o que é chamado de hiperventilação, ou quando a respiração nasal é substituída pela respiração bucal independente do fator etiológico que a causou, o organismo terá uma redução nos níveis de dióxido de carbono, na tentativa de reter o CO<sub>2</sub> que será expirado, as adenoides incham dificultando a respiração nasal.

Quando a respiração bucal ocorre, ela obriga a língua a adotar uma posição baixa e relaxada dentro da cavidade bucal, perdendo sua tonicidade muscular e postura fisiológica que acarretaria o correto desenvolvimento do palato e das arcada superior. Os músculos bucinadores comprimem as arcadas deixando-as atrésicas e com pouco espaço para o correto posicionamento dos dentes alterando o crescimento e desenvolvimento facial, também contribui para uma deglutição atípica precisando recorrer a outros músculos, como por exemplo, músculo mentoniano, orbicular da boca e os bucinadores para assim conseguir deglutir. Estes músculos pressionam as arcadas e juntamente com a língua interposta aos dentes causam más oclusões, apinhamentos e sobrecarga da ATM.

A odontologia miofuncional vem ao encontro da ideia de tratar as causas do problema para reduzir assim as recidivas das más oclusões - pois irá adequar e fortalecer a musculatura da face e reposicionar a língua no palato -, DTM, bruxismo, ronco e apneia do sono, além de melhorar a qualidade de vida dos pacientes. Esta revisão de literatura deixou claro a relação da SRB e a necessidade do uso de métodos auxiliares de tratamento como o método Buteyko que busca normalizar o padrão da respiração afim de devolver ao paciente uma respiração funcional para desta forma ajudar no desenvolvimento crânio e dento facial. Os exercícios propostos neste método são simples e podem ser realizados em qualquer lugar e a qualquer momento do dia além de não ter custo para o paciente. Ressalta também a importância do trabalho multidisciplinar, contando com o auxílio de psicólogos, fisioterapeutas, otorrinolaringologistas e o dentista para diagnosticar e tratar de forma adequada o respirador bucal, assim como a importância do diagnóstico precoce ainda na infância diminuindo as consequências da SRB.

## REFERÊNCIAS

- ACHARYA, S. S. *et al.* Effect of Naso-respiratory Obstruction with Mouth Breathing on Dentofacial and Craniofacial Development. **Orthodontic Journal of Nepal**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 22–27, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3126/ojn.v8i1.21343>. Acesso em: 10 nov. 2020.
- ALQUTAMI, J. *et al.* Dental health, halitosis and mouth breathing in 10-to-15 year old children: A potential connection. **European Journal of Paediatric Dentistry**, [S. l.], v. 20, n. 4, p. 274–279, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.23804/ejpd.2019.20.04.03>. Acesso em: 10 nov. 2020.
- ARORA, R. D.; SUBRAMANIAN, V. H. To Study the Effect of Buteyko Breathing Technique in Patients with Obstructive Airway Disease. [S. l.], v. 9, n. March, p. 50–64, 2019.
- BAROODY, F. M. How nasal function influences the eyes, ears, sinuses, and lungs. **Proceedings of the American Thoracic Society**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 53–61, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1513/pats.201007-049RN>. Acesso em: 10 nov. 2020.
- BIANCHINI, A. P.; GUEDES, Z. C. F.; VIEIRA, M. M. Estudo da relação entre a respiração oral e o tipo facial. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, [S. l.], v. 73, n. 4, p. 500–505, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0034-72992007000400008>. Acesso em: 12 nov. 2020.
- BRUTON, A.; LEWITH, G. T. The Buteyko breathing technique for asthma: A review. **Complementary Therapies in Medicine**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 41–46, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2005.01.003>. Acesso em: 10 nov. 2020.
- CHAITOW, L.; BRADLEY, D.; GILBERT, C. **Recognizing and treating breathing disorders: a multidisciplinary approach**. 2. ed. London: Elsevier. 2014.
- CHAMBI-ROCHA, A.; CABRERA-DOMÍNGUEZ, M. E.; DOMÍNGUEZ-REYES, A. Breathing mode influence on craniofacial development and head posture. **Jornal de Pediatria (Versão em Português)**, [S. l.], v. 94, n. 2, p. 123–130, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jpdp.2017.08.022>. Acesso em: 10 nov. 2020.
- COSTA, J. G. *et al.* Clinical recognition of mouth breathers by orthodontists: A preliminary study. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, [S. l.], v. 152, n. 5, p. 646–653, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2017.03.025>. Acesso em: 10 nov. 2020.
- COURTNEY, R. SPECIAL ISSUE Strengths, Weaknesses, and Possibilities of the Buteyko Breathing Method. ©Association for Applied Psychophysiology & Biofeedback, [S. l.], v. 36, n. 2, p. 59–63, 2007. Disponível em: [www.aapb.org](http://www.aapb.org). Acesso em: 05 nov. 2020.
- COURTNEY, R. The importance of correct breathing for raising healthy good looking children. **Journal of the Australian Traditional-Medicine Society**, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 20–27, 2013.
- COURTNEY, R. Buteyko breathing method. [S. l.], p. 2014, 2014.
- DA CUNHA, T. D. M. A.; MENDES, C. M. C. Implicações sistêmicas e conduta clínica da

síndrome do respirador bucal: revisão da literatura. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, [S. l.], v. 13, n. 3, p. 388, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.9771/cmbio.v13i3.12953>. Acesso em: 05 nov. 2020.

DO NASCIMENTO, R. R. *et al.* Facial growth direction after surgical intervention to relieve mouth breathing: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Orofacial Orthopedics**, [S. l.], p. 412–426, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00056-018-0155-z>. Acesso em: 06 nov. 2020.

ELNAGGAR, R.; SHENDY, M. Efficacy of noninvasive respiratory techniques in the treatment of children with bronchial asthma: a randomized controlled trial. **Bulletin of Faculty of Physical Therapy**, [S. l.], v. 21, n. 1, p. 1, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.4103/1110-6611.188025>. Acesso em: 03 nov. 2020.

EMAN MAHMOUD HAFEZ MOHAMED1,\* , A. A. M. El.; ATEYA MEGAHED. Buteyko Breathing Technique: A Golden Cure for Asthma. **American Journal of Nursing Research**, [S. l.], v. 6, n. 6, p. 616–624, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.12691/ajnr-6-6-32>. Acesso em: 02 nov. 2020.

FELCAR, J. M. *et al.* Prevalence of mouth breathing in children from an elementary school. **Ciencia e Saude Coletiva**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 437–444, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1413-81232010000200020>. Acesso em: 05 nov. 2020.

FERREIRA, F. V.; TABARELLI, Z.; FERREIRA, F. V. Amamentação e respiração bucal: abordagem fisioterapêutica e odontológica TT - Breastfeeding and mouth breathing: physiotherapeutic and odontological approach. **Fisioter. Bras**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 41–47, 2007. Disponível em: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-491249>. Acesso em: 05 nov. 2020.

GALLO, J.; CAMPIOTTO, A. R. TERAPIA MIOFUNCIONAL OROFACIAL EM CRIANÇAS RESPIRADORAS ORAIS Myofunctional therapy in children with oral breathing. **Rev CEFAC**, [S. l.], v. 11, n. 3, p. 305–310, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rcefac/v11s3/a05v11s3.pdf>. Acesso em: 25 out. 2020.

GUT, G. *et al.* Nasal nitric oxide in sleep-disordered breathing in children. **Sleep and Breathing**, [S. l.], v. 20, n. 1, p. 303–308, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11325-015-1189-8>. Acesso em: 24 out. 2020.

GUYTON, A.; HALL, J. **Fisiologia médica**. [S. l.: s. n.]. v. 37E-book. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9550589>. Acesso em: 22 out. 2020.

LINA, R. C. *et al.* Effectiveness of Buteyko Method in Asthma Control and Quality of Life of School-age Children. [S. l.], p. 1–14, 2012.

LUNDBERG, J. O. Nitric oxide and the paranasal sinuses. **Anatomical Record**, [S. l.], v. 291, n. 11, p. 1479–1484, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ar.20782>. Acesso em: 22 out. 2020.

M. DALLAM, G. *et al.* Effect of Nasal Versus Oral Breathing on Vo<sub>2</sub>max and Physiological Economy in Recreational Runners Following an Extended Period Spent Using Nasally Restricted Breathing. **International Journal of Kinesiology and Sports Science**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 22, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.7575/aiac.ijkss.v.6n.2p.22>. Acesso em: 29 out. 2020.

MARQUES, S.; FAGALI, E. Q. A influência da respiração no processo de aprendizagem. **Revista Construção Psicopedagógica**, [S. l.], v. 26, n. 27, p. 37–52, 2018.

MARTEL, J. *et al.* Could nasal nitric oxide help to mitigate the severity of COVID-19? **Microbes and Infection**, [S. l.], v. 22, n. 4–5, p. 168–171, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.micinf.2020.05.002>. Acesso em: 05 nov. 2020.

MCKEOWN, P.; SHAH, M. Close Your Mouth: Buteyko Clinic Handbook for Perfect Health. [S. l.], p. 140, 2004.

OCHIANĂ GABRIELA, O. N. the Efficiency of the Buteyko Method in Improving the. **Scientific Journal of Education, Sports, and Health THE**, [S. l.], v. XIII, n. 1, p. 126–132, 2012.

OKTAVIANI.J. 済無No Title No Title. [S. l.: s. n.]. v. 51E-book. Disponível em: <https://doi.org/10.22533/at.ed.710191111>. Acesso em: 18 nov. 2020.

PAOLANTONIO, E. G. *et al.* Association between oral habits, mouth breathing and malocclusion in Italian preschoolers. **European Journal of Paediatric Dentistry**, [S. l.], v. 20, n. 3, p. 204–208, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.23804/ejpd.2019.20.03.07>. Acesso em: 16 nov. 2020.

PRASANNA, K.; SOWMIYA, K.; DHILEEBAN, C. Effect of Buteyko breathing exercise in newly diagnosed asthmatic patients. **International Journal of Medicine and Public Health**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 77, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.4103/2230-8598.151267>. Acesso em: 16 nov. 2020.

SANTOS, C. A. O. dos *et al.* Síndrome do respirador bucal: prevalência das alterações no sistema estomatognático em crianças respiradoras bucais. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, [S. l.], v. 30, n. 3, p. 265, 2019. Disponível em: [https://doi.org/10.26843/ro\\_unicidv3032018p265-74](https://doi.org/10.26843/ro_unicidv3032018p265-74). Acesso em: 10 nov. 2020.

SINGH, S.; AWASTHI, N.; GUPTA, T. Mouth Breathing-Its Consequences, Diagnosis & Treatment. **Acta Scientific Dental Sciencs**, [S. l.], v. 4, n. 5, p. 32–41, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.31080/asds.2020.04.0831>. Acesso em: 08 nov. 2020.

SOUZA, B. C. de. The quality of sleep modified by the mouth breathing syndrome can impair the athlete's physical performance. **Revistas**, [S. l.], v. 74, n. 3, p. 225, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.18363/rbo.v74n3.p.225>. Acesso em: 10 nov. 2020.

TORRE, C.; GUILLEMINAULT, C. Establishment of nasal breathing should be the ultimate goal to secure adequate craniofacial and airway development in children. **Jornal de Pediatria (Versão em Português)**, [S. l.], v. 94, n. 2, p. 101–103, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jpdp.2017.09.017>. Acesso em: 17 nov. 2020.

TREVISAN, M. E. *et al.* Diaphragmatic amplitude and accessory inspiratory muscle activity in nasal and mouth-breathing adults: A cross-sectional study. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, [S. l.], v. 25, n. 3, p. 463–468, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2015.03.006>. Acesso em: 27 out. 2020.

VALCHEVA, Z. *et al.* the Role of Mouth Breathing on Dentition Development and Formation. **Journal of IMAB - Annual Proceeding (Scientific Papers)**, [S. l.], v. 24, n. 1, p. 1878–1882, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5272/jimab.2018241.1878>. Acesso em:



24 out. 2020.

VERON, H. L. *et al.* Implicações da respiração oral na função pulmonar e músculos respiratórios. **Revista CEFAC**, [S. l.], v. 18, n. 1, p. 242–251, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-0216201618111915>. Acesso em: 22 nov. 2020.

ZENG, H. *et al.* Buteyko breathing technique for obstructive Eustachian tube dysfunction: Preliminary results from a randomized controlled trial. **American Journal of Otolaryngology - Head and Neck Medicine and Surgery**, [S. l.], v. 40, n. 5, p. 645–649, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2019.05.018>. Acesso em: 28 out. 2020.

ZHAO, Y.; VANHOUTTE, P. M.; LEUNG, S. W. S. Vascular nitric oxide: Beyond eNOS. **Journal of Pharmacological Sciences**, [S. l.], v. 129, n. 2, p. 83–94, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jphs.2015.09.002>. Acesso em: 22 out. 2020.

ZHAO, Z. *et al.* Effects of mouth breathing on facial skeletal development and malocclusion in children: A systematic review and meta-analysis. [S. l.], v. 86, n. 426, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-28100/v1>. Acesso em: 22 out. 2020.

ZHENG, W. *et al.* Facial morphological characteristics of mouth breathers vs. nasal breathers: A systematic review and meta-analysis of lateral cephalometric data. **Experimental and Therapeutic Medicine**, [S. l.], 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3892/etm.2020.8611>. Acesso em: 22 out. 2020.