

**A APLICAÇÃO DO CANAL DE CRESCIMENTO IDEAL COMO UMA
ESTRATÉGIA DE AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO LINEAR EM
CRIANÇAS E ADOLESCENTES HOSPITALIZADOS: UM ESTUDO
TRANSVERSAL**

*The application of the ideal growth channel as a linear growth assessment strategy in
hospitalized children and adolescents: a transversal study*

Autores

Ana Carolina Barros da Silva¹, Yanka Lie Vilella da Silva², Larissa de Andrade Viana³,
Derberson José do Nascimento Macêdo⁴.

¹ Graduanda do curso de Nutrição pela Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS).

² Graduanda do curso de Nutrição pela Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS).

³ Mestre em Nutrição pela Universidade Federal de Pernambuco.

⁴ Mestre em cuidados paliativos pelo programa de mestrado associado a residência do

Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira – IMIP.

Autor para correspondência:

Ana Carolina Barros da Silva

E-mail: carolinabarrosdoces@gmail.com

Yanka Lie Vilella da Silva

E-mail: yankalie@hotmail.com

Instituição:

Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP). Rua dos Coelhos,
300. Boa Vista, Recife, PE, Brasil. CEP 50.070-550. Tel/Fax 81 2122-4120

Suporte Financeiro:

Este trabalho foi realizado sem ônus para a instituição e sem apoio financeiro.

Conflito de interesse:

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a aplicação do Canal de Crescimento Ideal pelo potencial genético, na avaliação do crescimento linear de crianças e adolescentes. **Metodologia:** Foi realizado um estudo do tipo transversal de caráter descritivo com crianças e adolescentes, realizado na clínica médica e emergência pediátrica do instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueiredo, localizado em Recife-PE. A coleta de dados ocorreu após a aprovação do CEP e os responsáveis pelos participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foi aplicado um questionário para coleta de informações sociodemográficas e foram aferidas as medidas antropométricas de peso e estatura dos menores e suas genitoras. O estado nutricional foi avaliado de acordo com os pontos de corte para os índices antropométricos preconizados pela Organização Mundial de Saúde, também foi calculado o alvo parental de todos os pacientes para obter o Canal de Crescimento Ideal, segundo os critérios proposto por Tanner. **Resultados:** A amostra foi composta por 340 indivíduos, com média de idade de 5,6 anos (DP \pm 4,22) dos quais 56,2% eram do sexo masculino e 43,8% do sexo feminino. Segundo as medidas reais aferidas, para o indicador E/I, apresentaram estatura adequada 89% e baixa estatura 10,6%, já quando comparados no Canal de Crescimento Ideal, os indivíduos apresentaram maior percentual acima do CCI 44,1%. $p < 0,001^*$. **Conclusão:** As correlações verificadas nesse estudo ressaltam a importância da inclusão do potencial genético pela estatura alvo parental para melhor diagnóstico nutricional, podendo ser utilizado em pacientes hospitalizados através do método proposto, visto que o não uso prejudica a avaliação do crescimento linear no aspecto clínico das crianças e adolescentes.

Palavras-chave: avaliação nutricional, genética e estatura.

Key words: nutritional assessment, genetics and stature.

INTRODUÇÃO

O crescimento linear caracteriza-se por um processo dinâmico e contínuo que ocorre desde a concepção até o final da adolescência, expresso pelo aumento do tamanho corporal e constitui um dos indicadores de saúde da criança, podendo ser reflexo de suas condições de vida no passado e presente.¹

O processo de crescimento do ser humano está influenciado por fatores intrínsecos (genéticos) e extrínsecos (ambientais) que atuam acelerando ou retardando esse processo. Sendo assim, pode-se dizer que a altura final do indivíduo resulta da interação entre sua carga genética e os fatores do meio ambiente, os quais permitirão a maior ou menor expressão de seu potencial genético.²

É a partir do reconhecimento da importante influência que as condições de vida exercem sobre o crescimento que os órgãos internacionais de saúde, como a Organização Mundial da Saúde (OMS), e nacionais, como o Ministério da Saúde (MS) e a Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP), preconizam o acompanhamento do crescimento como atividade de rotina na atenção à criança. No entanto, essa avaliação, embora recomendada há mais de trinta anos, ainda é motivo de discussão entre profissionais de saúde, principalmente no que concerne à avaliação individual. Isto se dá, no entender dos autores, porque a literatura apresenta duas abordagens simultaneamente, sem levar em conta que elas têm lógicas e pressupostos diferentes: a avaliação da situação nutricional de populações e do indivíduo, ou seja, nas perspectivas epidemiológica e clínica. Essas duas visões têm gerado discussões e publicações que nem sempre estão ao alcance do profissional de saúde, mas que se refletem no uso equivocado dos conceitos na prática cotidiana.³

Sabe-se que não é possível a realização de um diagnóstico de déficit de crescimento em uma única observação. No entanto, pode-se inferir, nesse caso, que o indivíduo apresenta baixa estatura ou, quando lactente, que tem baixo peso.³

O aspecto importante na avaliação do crescimento linear é a determinação do alvo parental. Este conceito é muito relevante, pois relativiza a altura da criança à altura dos pais.^{3,4}

Pode-se esperar que haja correlação intrafamiliar positiva quanto ao estado nutricional de mães e filhos, por compartilharem tanto informações genéticas quanto condições sócioeconômico-ambientais.⁵ Estudos relacionados com a nutrição de pais e filhos concentram-se no período perinatal, como também nos escolares^{5,6}

De acordo com essa visão sistemática, foi evidenciado que o potencial genético não é considerado no critério para classificação de avaliação estatural, podendo ter como consequência uma classificação errônea para crianças e adolescentes.

Portanto, através desta implicação, esse estudo teve por objetivo avaliar a aplicação do Canal de Crescimento Ideal pela influência do potencial genético no crescimento linear, a partir do alvo parental estimado para a idade atual, relativizando a situação atual da criança e adolescente.

MÉTODOS

Estudo do tipo transversal de caráter descritivo, realizado na clínica médica e emergência pediátrica de um Centro de Referência do Nordeste Brasileiro (Recife/PE), com crianças e adolescentes.

A amostra foi obtida por conveniência, sendo excluídos desse estudo aqueles que apresentaram amputações ou desproporcionalidade dos membros, patologia que interfere no crescimento linear, genitora ausente e mãe adotiva.

Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da instituição proponente, sob registro no Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 51877115.0.0000.5201. A coleta de dados foi feita após a autorização, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), dos responsáveis legais, e da assinatura do Termo de Assentimento (para crianças com idade ≥ 8 anos de idade), seguindo corretamente as normas éticas da resolução 466/2012.

Para a coleta de dados clínicos, antropométricos e sociodemográficos foi utilizado um questionário estruturado e aplicado por pesquisadores treinados e estudantes de nutrição. Outro dado relevante é que as medidas antropométricas foram coletadas em duplicata.

Para a tomada das medidas antropométricas de peso, altura, Índice de Massa Corporal (IMC) das crianças foi utilizado o método proposto por Frisancho em (1999) e OMS, anotadas em formulário próprio. Foram aferidas a estatura das crianças, adolescentes e suas genitoras, segundo orientação de Gibson (2011)¹. Já a altura do pai, foi referida.

Na avaliação nutricional das crianças, foi utilizado o índice estatura/idade (E/I), a classificação em escore z e a referência da Organização Mundial de Saúde (2007)⁷, sendo déficit estatural, valores abaixo de -2.

O alvo parental de todos os participantes, o qual corresponde à altura que 95% dos filhos de um casal devem atingir na idade adulta. Este dado foi obtido com base nas formulas de Tanner, (1986)⁴.

Foi utilizada a altura parental obtida para cada indivíduo para localizar, na curva E/I da OMS (2007), o escore z correspondente na idade de 19 anos (quando foi considerado o pico máximo de crescimento baseado nos estudos de Prader (1985) e Velásquez (2004), que afirmam que meninas estacionam seu crescimento em torno de 16 anos e meninos aos 18 anos).

Este valor de escore z foi utilizado para encontrar, na idade atual do escolar, o canal de crescimento ideal, respeitando o limite superior (altura máxima esperada) e inferior (altura mínima esperada) do percentil correspondente.

Os dados obtidos foram digitados em dupla entrada e utilizados softwares SPSS 13.0 e Excel 2010 para armazenar, processar e analisar tais dados. Os resultados estão apresentados em forma de tabela e figuras com suas respectivas frequências absoluta e relativa. Para verificar a existência de associação foi utilizado o Teste Qui-Quadrado e o Teste Exato de Fisher para as variáveis categóricas. Adotou-se como nível de significância estatística o valor de $p < 0,05$ e o nível de significância de 5% para rejeição de hipótese de nulidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra foi composta por 340 indivíduos de ambos os sexos, sendo 191 masculinos e 149 femininos com média de idade de 5,6 anos ($DP \pm 4,22$). Dos 467 pacientes atendidos no serviço, 127 pacientes não aceitaram participar da pesquisa ou não obedeciam aos critérios de inclusão.

Tabela 1 – Frequência de dados descritivos de fatores biológicos e ambientais de crianças e adolescentes internados em um Hospital de Referência do Nordeste em 2017.

Variáveis	N	%
Sexo		
Masculino	191	56,2
Feminino	149	43,8
Idade		
< 10	272	80,0
≥ 10	68	20,0
Raça		
Branca	94	27,6
Negra/Parda	227	66,8
Outras	14	4,1
Sem informação	5	1,5
Procedência		
Região Metropolitana	213	62,6
Interior	119	35,0
Outros Estados	6	1,8
Sem informação	2	0,6
Frequente Escola		
Sim	198	58,2
Não	142	41,8
Perda Peso		
Sim	161	47,4
Não	176	51,7
Sem informação	3	0,9
Sexo Responsável		
Masculino	18	5,3
Feminino	322	94,7
Parentesco do Responsável		
Mãe	317	93,3
Pai	12	3,5
Avô/Avó	10	2,9
Outros	1	0,3
Auxílio Governo		
Sim	161	47,4
Não	179	52,6

De acordo com a caracterização demográfica e fatores biológicos, observados na Tabela 1, a maior parte da população era do sexo masculino, acompanhados pela genitora, fato esse que facilitou na aplicação do alvo parental e formação do Canal de Crescimento Ideal e minimizou as perdas. A maior parcela dos indivíduos eram crianças, predominando pardos e negros que residiam na região metropolitana de Recife, nos quais não tinham auxílio do governo.

Outro estudo realizado em Pernambuco, na mesma instituição, também ressalta a prevalência de crianças do sexo masculino internados (58,3%) durante o internamento.⁸ Segundo Benício, que analisou a prevalência da desnutrição infantil em 5507 municípios brasileiros em 2006, o índice de pacientes do sexo masculino foi de 52,6%, resultado semelhante ao do estudo presente.⁹

Em relação à raça, quando analisados resultados obtidos por outros autores avaliando a mesma população do estudo em questão, podemos constatar uma discordância. Magalhães et al, realizou na Bahia um estudo que avaliava o déficit estatural em crianças e obteve um maior índice da amostra de pacientes brancos 49%, resultado esse que discorda com o do estudo presente¹⁰. No ano de 2008, foi desenvolvido um trabalho que avaliava o perfil epidemiológico das lesões traumáticas na infância com 182 pacientes, sendo 52% não brancos em maior prevalência.¹¹

Tabela 2 – Frequência dos aspectos clínicos de crianças e adolescentes internados em um Hospital de Referência do Nordeste em 2017.

Variáveis	N	%
Diagnóstico		
Sistema respiratório	65	19,1
Sistema digestivo	52	15,3
Endócrinas, nutricionais e metabólicas	34	10,0
Sangue, órgãos hematopoéticos e transtornos imunitários	26	7,6
Sistema genitourinário	35	10,3
Sistema circulatório	9	2,6
Neoplasias	17	5,0
Dermatológicas	21	6,2
Neurológicas	20	5,9
Arbovirose	6	1,8
Ósseo e reumatológico	8	2,4
Sem informação	1	0,3
Outros	20	5,9
Patologia Crônica		
Sim	90	26,5
Não	249	73,2
Sem informação	1	0,3
Edema		
Sim	12	3,5
Não	328	96,5

Conforme a Tabela 2 o maior percentual de patologias de base não eram crônicas e não possuíam edemas, sendo as doenças do sistema respiratório mais frequente no internamento, fato que não interferiu na aplicação do método proposto no estudo.

Estudos retrospectivos apontam as doenças respiratórias como uma das principais causas de internações hospitalares pelo Sistema Único de Saúde em diferentes intervalos etários com percentual de 41,3% e 25,3%, respectivamente, fato que corrobora com o resultado da tabela citada acima.^{12,13}

Figura1: Diagnóstico do estado nutricional, segundo os parâmetros propostos pela OMS obtidos pelas medidas reais em crianças e adolescentes internados em um Hospital de Referência do Nordeste em 2017.

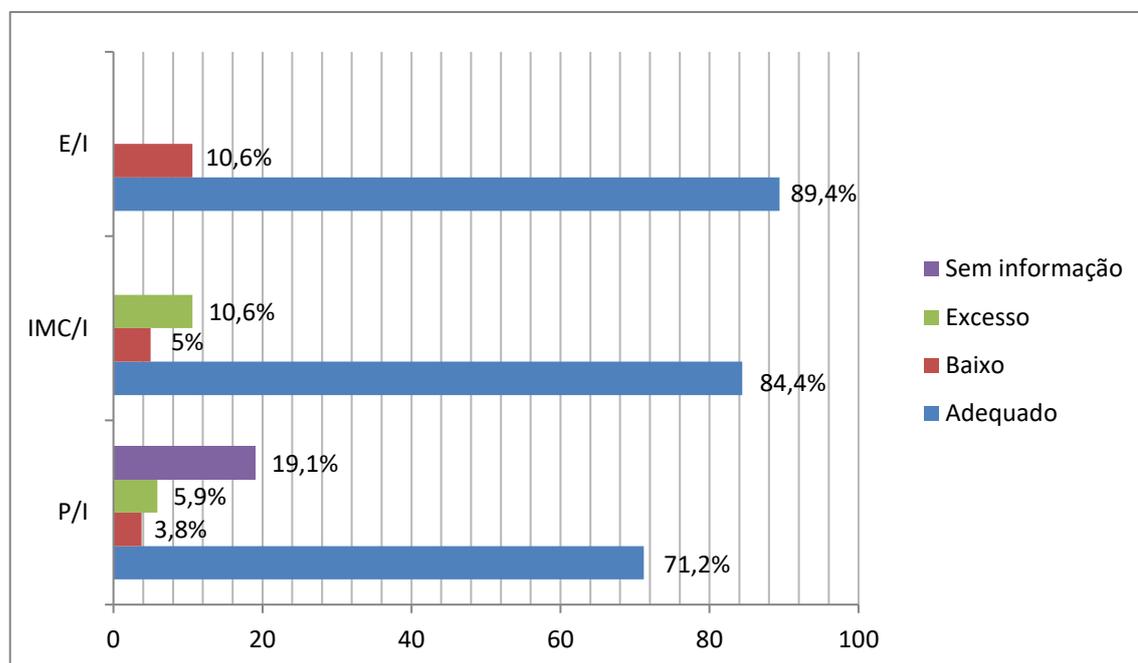
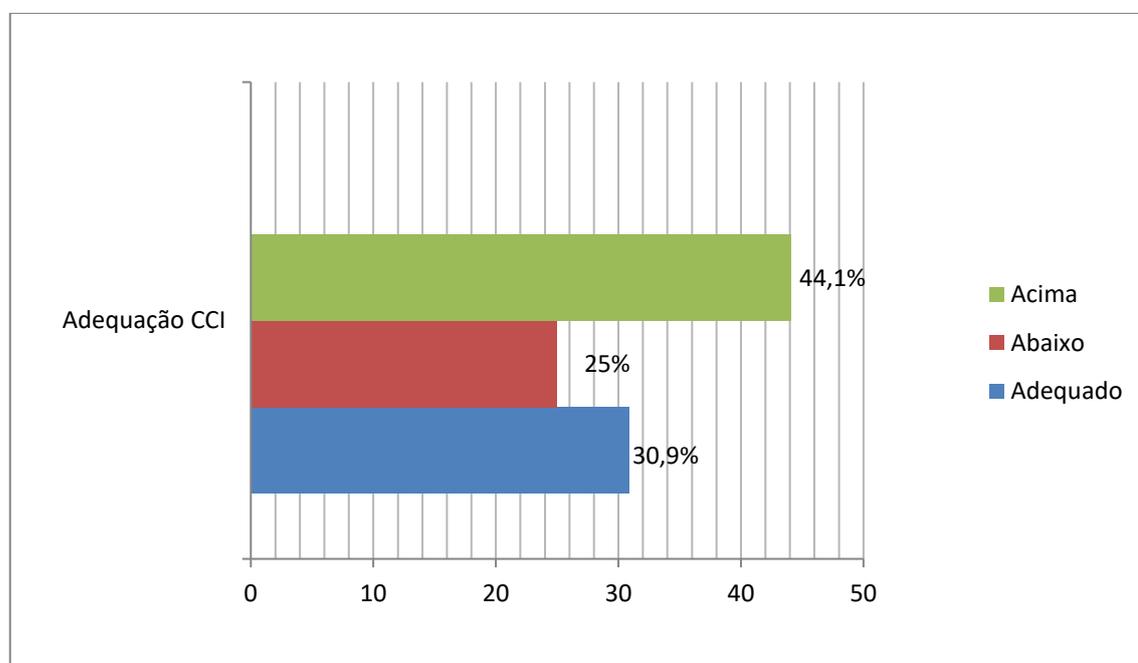


Figura 2: Adequação do Canal de Crescimento Ideal, segundo o parâmetro proposto, obtido pelo alvo parental em crianças e adolescentes internados em um Hospital de Referência do Nordeste 2017.



Na Figura 1 e 2, observa-se a descrição entre o estado nutricional, segundo a OMS e classificação do CCI em crianças e adolescentes. Vale ressaltar que a avaliação E/I obtida pelas medidas reais teve um maior percentual em estatura adequada comparado com os outros parâmetros proposto pela OMS. Resultados semelhantes também foram encontrados em estudos com a mesma população e evidenciou uma estatura adequada referente à estatura para idade pela medida real com uma prevalência de 84,8% e 90,9%, respectivamente^{14,15}.

Já quando classificamos pelo CCI, os indivíduos apresentaram maior percentual acima do parâmetro, evidenciando que crianças e adolescentes estão crescendo acima do seu potencial genético máximo de crescimento, há uma carência nessa evidência em estudos na literatura atual, justificando a não correlação genética.

Tabela 4 – Associação entre variáveis biológicas e o diagnóstico do Estado Nutricional segundo os critérios propostos pela OMS, com a classificação do canal de crescimento ideal em crianças e adolescentes internados em um Hospital de Referência do Nordeste em 2017.

Variáveis	Adequação CCI			p-valor
	Abaixo n (%)	Adequado n (%)	Acima n (%)	
Idade				
< 10	72 (26,5)	81 (29,8)	119 (43,7)	0,416 *
≥ 10	13 (19,1)	24 (35,3)	31 (45,6)	
Raça				
Branca	34 (36,2)	27 (28,7)	33 (35,1)	0,013 *
Negra / Parda	47 (20,7)	75 (33,0)	105 (46,3)	
Sexo				
Masculino	46 (24,1)	66 (34,6)	79 (41,3)	0,247 *
Feminino	39 (26,2)	39 (26,2)	71 (47,7)	
E/I				
Baixaestatura	28 (77,7)	6 (16,7)	2 (5,6)	< 0,001 *
Estaturaadequada	57 (18,8)	99 (32,6)	148 (48,6)	
P/I				
Baixo peso	11 (84,6)	2 (15,4)	0 (0,0)	< 0,001 **
Eutrofia	62 (25,6)	77 (31,8)	103 (42,6)	
Excesso de peso	1 (5,0)	3 (15,0)	16 (80,0)	
IMC / I				
Baixo peso	4 (23,5)	6 (35,3)	7 (41,2)	0,835 *
Eutrofia	74 (25,8)	89 (31,0)	124 (43,2)	
Excesso de peso	7 (19,4)	10 (27,8)	19 (52,8)	

(*) Teste Qui-Quadrado (**) Teste Exato de Fisher

O Canal de Crescimento Ideal foi avaliado por meio de distintos métodos de avaliação nutricional e fatores socioeconômicos. São insuficientes os trabalhos publicados com objetivo de estudo como esta pesquisa, porém, foi encontrado resultados em pacientes com o mesmo público alvo.¹⁶

Estudos demonstram que mães brasileiras e seus filhos menores de 10 anos têm uma relação direta em seu estado nutricional, pelo IMC da mãe e P/E da criança, ressaltando a correlação intrafamiliar.¹⁶ Através dessa correlação, como podemos observar nos resultados, a relação direta dos parâmetros E/I e P/I ao alvo parental quando classificados no CCI com valores significativos ($p < 0,001$), fato que evidencia uma concordância ao estudo exposto acima.

Outro ponto que merece destaque é a relação raça e adequação do CCI devido ao seu valor estatisticamente significativo ($p=0,013$). No ano de 2001, Okano et al, evidenciam que crianças negras apresentam um aumento proporcionalmente maior na estatura atingindo 10% para garotos e 12% para garotas quando comparadas às crianças brancas¹⁷, confirmando os achados desse estudo.

O parâmetro IMC/I é o menos afetado pelo não uso da altura alvo parental, não sendo influenciado na adequação do CCI. Garn et al. enumeraram três limitações para o uso do IMC em crianças, dentre elas, a correlação com a estatura¹⁸, podendo justificar a pouca significância estatística no presente estudo.

CONCLUSÃO

As correlações verificadas nesse estudo ressaltam a importância da inclusão do potencial genético pela estatura alvo parental para melhor diagnóstico nutricional, podendo ser utilizado em pacientes hospitalizados através do método proposto, visto que o não uso prejudica a avaliação do crescimento linear no aspecto clínico das crianças e adolescentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brasil. Ministério da saúde. Vigilância alimentar e nutricional (sisvan): Orientações para coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde. Brasília: Secretaria de Atenção à Saúde, 2011.
2. Romani SA. Fatores determinantes do crescimento infantil. 2004. Rev. Bras. Saúde de Mater. Infantil. Recife, jan/mar, 2004.
3. Zeferino MB et.al. Acompanhamento do crescimento. 2003. J. Pediatr. Rio J. 2003, vol.79.
4. Tanner JM. The use abuse of growth standars. In: Falkner F, Tanner JM, editors. Human Growth, vol 2. 2nded. New York: Plenum;1986. p. 95-112.
5. Engstrom EM. Déficit estatural nas crianças brasileiras: relação com condições sócio-ambientais e estado nutricional materno. Caderno de Saúde Pública, jul/set, 1999, vol 15, no 3, p 559-567.
6. Eickmann et al. Crescimento de nascidos a termo com peso baixo e adequado nos dois primeiros anos de vida. Rev. Saúde Pública. 2006, vol.40, n.6, pp.1073-1081. ISSN 1518-8787.

7. Brasil. Ministério da saúde. Vigilância alimentar e nutricional (sisvan): Incorporação da curva de crescimento da Organização Mundial da Saúde. Brasília: Secretaria de Atenção à Saúde, 2006-2007.
8. Pontual JPDS, Falbo AR, Gouveia JDA. Estudo etiológico da diarreia em crianças hospitalizadas no Instituto Materno Infantil Prof. Fernando Figueira, IMIP, em Recife, Pernambuco. Rev. Bras. Saúde Matern. Infant., Recife, 6 (Supl 1): S11-S17, maio, 2006.
9. Benício MHD, MartinsAPB, VenencioSI,Barros AJD.Estimativas da prevalência de desnutrição infantil nos municípios brasileiros em 2006. Rev Saúde Pública 2013;47(3):560-70.
10. Magalhães EISM, Maia DS,Bonfim CFA,Netto MP, Lamounier JA,Rocha DS. Déficit estatural e fatores associados em crianças de 6 a 24 meses atendidas em unidades de saúde do sudoeste da Bahia. Cad. saúde colet. 2016, vol.24, n.1, pp.84-91.
11. Franciozi et al. A trauma na infância e adolescência: epidemiologia, tratamento e aspectos econômicos em um hospital público. Acta Ortop Bras. 2008; 16(5): 261-5.
12. Gody DV, Zotto C, Bellicanta J, Weschenfelder RF, Nacif SB. Doenças respiratórias como causa de internações hospitalares de pacientes do Sistema Único de Saúde num serviço terciário de clínica médica na região nordeste do Rio Grande do Sul. Jornal de Pneumologia 27(4) – jul-ago de 2001.

- 13.** Nascimento CCP, Toffoletto MC, Gonçalves LA, Freitas WDG, Padilha KG. Indicadores de Resultados da Assistência: Análise dos Eventos Adversos Durante a Internação Hospitalar. *Rev Latino-am Enfermagem* 2008 julho-agosto; 16(4).
- 14.** Souza MHN, Silveira GS, Pinto AFS, Sodré VRD, Ghelman LG. avaliação do estado nutricional e da saúde de crianças e adolescentes na prática assistencial do enfermeiro. *Cogitare Enferm.* 2013 Jan/Mar; 18(1):29-35.
- 15.** Nunes EK, Ramires M, Menezes RCE. Estado nutricional de crianças e adolescentes de um município do semiárido do Nordeste brasileiro. *Rev Paul Pediatr.* 2014;32(3):200–207.
- 16.** Engstrom et al. Relação entre o estado nutricional materno e sobrepeso nas crianças brasileiras. *Rev. Saúde Pública.* 1996, vol.30, n.3, pp.233-239.
- 17.** Okano et al. Comparação entre o desempenho motor de crianças de diferentes sexos e grupos étnicos. *Rev. Bras. Ci. e Mov.* v. 9, n. 3 (2001).
- 18.** Garn, S. M.; Leonard, W. R.; Hawthorne, V. M. Three limitations of the body mass index. *Amer. J. clin. Nutr.*, 44:996-7, 1986.