



FACULDADE DE CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO
UNIVERSIDADE DO PORTO

**Avaliação antropométrica de crianças frequentadoras do 1º ciclo
do ensino básico na Póvoa de Lanhoso: comparação de dois
métodos**

**Anthropometric evaluation of primary school children attending
from Póvoa de Lanhoso: comparison of two methods**

Fernando Diogo Carvalho Ferreira Talaia de Matos

Orientado por:

Professora Doutora Sara Rodrigues

Trabalho de Investigação

Ciclo de estudos: 1º Ciclo em Ciências da Nutrição

Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto

Porto, 2012

Agradecimentos

À Professora Sara Rodrigues pela sua disponibilidade, paciência e transmissão de conhecimentos.

À Dra. Maria Garcez pelo apoio prestado nas autorizações da realização deste trabalho

Ao Dr. Rui Poínhos pela disponibilidade e ajuda no tratamento estatístico dos dados.

Muito obrigado a todos.

Resumo

Introdução: Atualmente, é reconhecida a importância da acumulação de gordura na região abdominal no desenvolvimento de doenças cardiometabólicas. É de extrema importância o desenvolvimento de ferramentas de rastreio que sejam fiáveis e de baixo custo. A razão entre o perímetro da cintura e a altura (RPCA) tem sido sugerida como uma importante ferramenta na avaliação do risco cardiometabólico.

Objetivos: Investigar se a RPCA é dependente do sexo e da idade; descrever e comparar a prevalência de desenvolver doenças cardiometabólicas segundo a RPCA e IMC;

Metodologia: Participaram neste estudo transversal, de duas escolas do 1º ciclo da Póvoa de Lanhoso, do 3ª e 4ª anos. Aferiu-se o peso, a estatura e o perímetro da cintura segundo técnicas standardizadas. Para verificar a influência do sexo na RPCA utilizou-se o teste t student e para verificar a relação com a idade utilizou-se o teste ANOVA. A concordância entre o RPCA e o IMC foi calculada através do *kappa* de Cohen.

Resultados: Esta população continha 166 crianças, 56% crianças do sexo feminino e 44% do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 8 e 10 anos de idade. Não houve diferenças estatisticamente significativas entre a RPCA e o sexo ($p=0,404$), assim como a RPCA e a idade ($p=0,661$). A proporção de crianças consideradas em risco foi menor quando avaliadas pela RPCA (20,5%) do que segundo os percentis de IMC (33,1%). A concordância entre estes dois métodos foi moderada ($k=0,594$, $p<0,001$), tendo-se verificado, especificamente,

um nível de concordância moderado no sexo feminino ($k=0,740$, $p<0,001$) e fraco no sexo masculino ($k=0,405$, $p<0,001$).

Conclusão: Neste estudo, a RPCA foi independente do sexo e idade, o que indica que esta poderá ser uma ferramenta de fácil aplicação em crianças. No entanto, verificaram-se resultados diferentes quando comparada com o IMC. Observou-se uma prevalência do risco cardiometabólico alta, na população deste estudo.

Palavras-Chave: Razão perímetro da cinta-altura, Índice de Massa Corporal, Crianças, Gordura abdominal, Risco.

Abstract: Nowadays, is well known the importance of the accumulation of abdominal fat in the development of cardiometabolic diseases. It is extremely important to develop screening tools that are reliable and low cost. The ratio between waist circumference and height (WHtR) has been suggested as an important tool to the assessment of cardiometabolic risk.

Objective: To investigate whether the RPCA is dependent on the sex and age, we described and compared the prevalence of cardiometabolic risk according to BMI and WHtR.

Methodology: This study was a cross-sectional study from two schools in the primary school from Póvoa de Lanhoso, using children from the 3rd and 4th years. Has been measured the weight, height and waist circumference, according to standardized techniques. To check the influence of the RPCA on gender we used the Independent t Student test and verified the relationship with age, with the One Way ANOVA test. The agreement between the RPCA and BMI was calculated using Cohen's K.

Results: This population contained 166 children, 56% were female and 44% were male, aged between 8 and 10 years of age. There was no statistically significant difference between the RPCA and sex ($p=0.404$), as well as the RPCA and age ($p=0.661$). The proportion of children considered at risk was lower when measured by the RPCA (20.5%), than according to the percentiles of BMI (33.1%). The agreement between these two methods was moderate ($k=0.594$, $p<0.001$), and it was found, specifically, a moderate level of agreement among females ($k=0.740$, $p<0.001$) and weak in males ($k=0.405$, $p<0.001$).

Conclusion: In this study, the RPCA was independent of sex and age, indicating that this may be an easy tool to use in children. However, there are some different results compared to the BMI. There was a high prevalence of cardiometabolic risk, in this study population.

Keywords: Waist-to-Height ratio, Body Mass Index, Children, Abdominal obesity, Risk

Índice

Agradecimentos	i
Resumo	ii
Abstract.....	v
Índice	vii
Introdução.....	1
Objectivos	4
Material e Métodos	4
Resultados.....	8
Discussão e Conclusão	11
Referências Bibliográficas	16

Introdução

A obesidade infantil está a crescer exacerbadamente. Este facto foi notado pela OMS como uma “epidemia crescente em todo o mundo”^(1, 2). A mesma organização relata também que o excesso de peso afeta entre 30% a 80% dos adultos e um terço das crianças na comunidade europeia. O excesso de gordura corporal leva a complicações metabólicas na infância, mas mais importante do que a gordura corporal total na relação com as doenças cardiometabólicas é a acumulação da gordura na região abdominal^(3, 4). Vários estudos têm relacionado a acumulação de gordura abdominal em crianças e adolescentes com maior risco de desenvolvimento futuro de doenças cardiovasculares, resistência à insulina, dislipidemia e hipertensão⁽⁵⁻⁷⁾.

Nas crianças, é difícil avaliar e classificar a obesidade, uma vez que nesta faixa etária o crescimento é contínuo e se verificam grandes alterações ao nível da composição corporal⁽⁸⁾. A avaliação antropométrica, em grupos distintos da população, é importante para avaliar e comparar o estado nutricional e o estado geral de saúde, não só das crianças mas de toda a população. A melhor forma de avaliar o estado nutricional de uma forma rápida, fácil e não dispendiosa, em crianças, é através da avaliação antropométrica⁽⁹⁾. Este método não invasivo, de fácil utilização e padronização e de baixo custo, permite que os dados de diagnóstico dos indivíduos sejam agrupados e analisados, fornecendo o perfil nutricional de diferentes subgrupos populacionais⁽⁹⁾.

Não poderá também ser subvalorizada a importância do diagnóstico das crianças que se encontram em risco de desenvolver síndrome metabólica. Na definição da síndrome metabólica, a Federação Internacional de Diabetes (IDF)

recomenda usar o perímetro da cintura como critério de diagnóstico, ao invés do IMC⁽¹⁰⁾. Por isso, é de grande importância que se usem com mais frequência os métodos que têm em conta a adiposidade central.

Várias metodologias têm sido desenvolvidas no sentido de determinar a gordura corporal. O índice de massa corporal (IMC), por exemplo, é uma fórmula simples e largamente utilizada para determinar a obesidade nos indivíduos^(11, 12). Contudo, o IMC continua a ser utilizado para determinar a obesidade e o risco de doenças metabólicas em crianças, apesar de apresentar várias limitações⁽¹³⁾. No entanto, não é facilmente aplicado em crianças, não nos indica como a gordura corporal está distribuída e também não distingue o peso muscular e edemas^(14, 15). Devido à baixa sensibilidade deste método, um grande conjunto de crianças com níveis elevados de gordura corporal são classificadas como normoponderais. Sendo assim, os percentis do perímetro de cinta poderiam ser uma ferramenta adicional para classificar a obesidade infantil, especialmente nas crianças que se encontram em risco de desenvolver doenças metabólicas⁽¹⁶⁾.

A distribuição da gordura corporal pode também ser medida pela razão do perímetro da cintura e perímetro da anca (PCA), tendo sido este índice usado durante vários anos para prever risco de desenvolver doenças⁽¹⁷⁾. No entanto, tanto a cintura como o quadril podem diminuir com a redução de peso, levando a que a PCA varie muito pouco com a perda de peso. Por esta razão passou a usar-se apenas o perímetro da cintura (PC) como um possível substituto do IMC⁽¹⁸⁾. O PC foi aceite internacionalmente como uma boa ferramenta para avaliar a deposição de gordura visceral, para a determinação de futuras complicações

metabólicas, mas também apresenta algumas condicionantes: não tem em conta o tamanho do tronco, que varia consoante o sexo, idade e raça⁽¹⁹⁾ e não se podem aplicar os mesmos valores de referência a toda a população⁽²⁰⁾. Apesar do PC estar bem relacionado com a gordura abdominal, ocorreram erros para pessoas de estatura elevada e de estatura baixa com idêntico perímetro de cintura, facto comprovado através de avançadas técnicas de imagem⁽²¹⁾. Com a razão do PC para a altura (RPCA) é possível um único valor de limite, que pode ser útil em diferentes grupos étnicos, idades e géneros⁽²²⁾, enquanto que o PC requer valores limite para uma população específica⁽⁸⁾. Foi descrito que a RPCA é um melhor indicador de risco cardiovascular, dislipidemia e diabetes, do que o PC, para populações de ambos os sexos, de várias nacionalidades e grupos étnicos⁽²³⁾.

Estudos anteriores demonstraram que a RPCA, também chamada de índice da obesidade central, é um forte indicador linear de risco cardiovascular, em comparação com outras medidas que acedem à obesidade abdominal⁽²⁴⁻²⁶⁾, e que é uma ferramenta simples e de rápido acesso para determinar os riscos associados a saúde em diferentes populações⁽²⁷⁻³¹⁾, podendo também ser utilizado para determinar risco de desenvolver doenças cardiometabólicas, em crianças e adultos⁽²⁷⁾.

O gráfico Ashwell® Shape foi desenvolvido com base na relação do perímetro da cintura e altura. Os pontos de corte definidos para a RPCA são 0,4 (zona castanha a verde), 0,5 (zona verde a amarela) e 0,6 (zona amarelo a vermelho). A parte verde significa fora de risco, a parte amarela indica que nos adultos se deve considerar uma ação e nas crianças providenciar uma ação direta

na diminuição do perímetro da cintura. A área vermelha também indica uma ação direta e a área castanha indica que não há necessidade de diminuir o perímetro da cintura, sendo um provável indicador de desnutrição^(32, 33). Este gráfico pode ser utilizado tanto em adultos como em crianças e em diferentes grupos étnicos, melhorando a eficiência da triagem para riscos cardiometabólicos e evitando custos associados com a obesidade^(21, 33). Também tem como frase de campanha “mantém o teu perímetro da cinta em menos de metade da tua altura”, devido ao ponto de corte 0,5⁽¹⁸⁾.

Objectivos

Este trabalho teve como objetivo principal avaliar o estado nutricional de crianças através da determinação da RPCA e respetiva prevalência de risco cardiometabólico. Pretendeu-se ainda:

- ✓ determinar se a RPCA é dependente do género e da idade;
- ✓ comparar a prevalência e crianças em risco através dos resultados obtidos pela RPCA e pelo IMC;

Material e Métodos

População e Amostra

Participaram neste estudo os alunos do 3º e 4º anos de duas escolas – escola EB1 e centro educativo António Lopes, ambas da Póvoa do Lanhoso e pertencentes ao agrupamento de escolas Gonçalo Sampaio. Estas escolas têm ligação com a Santa Casa da Misericórdia da Póvoa do Lanhoso, entidade

responsável pelo fornecimento das refeições às crianças. Do total dos 220 alunos do 3º e 4º anos, apenas 166 participaram neste estudo, devido à falta de consentimento por parte dos encarregados de educação, e falta de presença no momento da colheita de dados.

Recolha de informação

Os dados foram obtidos pela análise transversal de dados pessoais e antropométricos recolhidos durante os meses de maio e junho de 2012. Os dados pessoais (idade, sexo, ano de escolaridade, agregado familiar e escolaridade do encarregado de educação) foram recolhidos pela aplicação de um inquérito de auto-preenchimento (anexo A) e os dados antropométricos - peso (kg), estatura (cm) e perímetro da cintura (cm) - foram medidos de acordo com os seguintes procedimentos:

Peso

Foi utilizada uma balança mecânica SECA® (modelo 762) para medir o peso. Os participantes foram medidos utilizando roupa leve, sem calçado. A criança foi colocada no meio da balança, com os pés ligeiramente afastados, de forma a garantir uma distribuição uniforme do peso⁽³⁴⁾. O peso foi registado em quilogramas, arredondado às décimas

Estatura

Foi utilizado para medir a estatura, o estadiómetro SECA® (modelo 208). Foi pedido a cada criança para colocar os pés ligeiramente afastados (cerca de 60º) contra a parede, colocou-se os ombros nivelados e os braços posicionados ao longo do corpo. Foi certificado que a parte de trás da cabeça, omoplatas, nádegas e calcanhares estavam a tocar na superfície vertical. Posicionou-se a

cabeça no plano de *Frankfort*, segurando o queixo da criança com o dedo indicador e o polegar de forma a manter a cabeça posicionada corretamente. O topo do estadiômetro foi colocado firmemente no topo da cabeça para comprimir o cabelo da criança⁽³⁴⁾. A altura foi medida em centímetros, arredondada às décimas.

Perímetro da Cintura

Para medir o perímetro da cintura foi utilizada uma fita métrica da SECA[®] (modelo 203). Pediu-se à criança para ficar de pé, com os pés juntos, bem assentes no chão e braços relaxados pendendo livremente. A circunferência foi medida no final de uma expiração normal, no plano perpendicular ao eixo vertical do corpo e paralelo ao chão, em redor do abdómen, ao nível do bordo superior da crista ilíaca⁽³⁴⁾. O perímetro da cintura foi medido em centímetros, arredondado às décimas.

Cálculo de medidas derivadas – RPCA e IMC

A RPCA foi obtida dividindo o perímetro da cintura (cm) pela altura (cm). As crianças foram posteriormente categorizadas em dois grupos: crianças em risco ($RPCA \geq 0.5$) e crianças fora de risco ($RPCA < 0.5$) de desenvolver doenças cardiometabólicas⁽³³⁾.

O IMC foi calculado pela fórmula de Quetelet e a classificação feita de acordo com os critérios do *Centers for Disease Control and Prevention – Growth Charts* (CDC). Utilizaram-se as curvas de percentis para o IMC por idade (P5-P95) para crianças dos 2 aos 20 anos⁽³⁵⁾, para averiguar em que categoria cada criança se encontrava. Assim, foram classificadas como tendo baixo peso as

crianças com IMC < ao percentil 5, como sendo normoponderais as crianças com IMC \geq ao percentil 5 e < ao percentil 85, como tendo risco de excesso de peso as crianças com IMC \geq ao percentil 85 e < ao percentil 95 e como tendo excesso de peso as crianças com IMC \geq ao percentil 95. Definiram-se as crianças em risco de acordo com o IMC, com os percentis iguais ou acima de 85.

Considerações éticas

Previamente ao início do estudo foi pedido um consentimento ao provedor da Santa Casa da Misericórdia da Póvoa de Lanhoso (anexo B) e aos conselhos executivos das escolas participantes (anexo C). Posteriormente foi enviado a cada encarregado de educação dos alunos envolvidos um consentimento informado que explicava o objetivo deste estudo (anexo D).

Análise Estatística

Elaborou-se uma base de dados no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS)[®] versão 20.0 para Windows Vista[®]. Todas as variáveis foram verificadas para identificação de eventuais *outliers*, no caso de outliers suspeitos estes eram verificados novamente no questionário e posteriormente corrigidos. A análise descritiva consistiu no cálculo de frequências absolutas e relativas para variáveis categóricas de médias e desvios-padrão (mínimos e máximos) para as variáveis contínuas.

Calculou-se o coeficiente de correlação de *Spearman* para avaliar o grau de associação entre pares de variáveis. Utilizaram-se o teste t de *student* e ANOVA para comparar as médias de amostras independentes. A dependência entre os pares de variáveis foi avaliada pelo teste do qui-quadrado, e usou-se o K de *Cohen* para medir a concordância entre as duas classificações.

Considerou-se como nível de significância crítico para rejeição da hipótese nula, um valor de p inferior a 0,05.

Resultados

Relação da RPCA com o sexo e a idade

Na tabela 1 encontram-se descritos os valores de RPCA de acordo com o sexo, não tendo sido verificadas diferenças significativas entre o sexo feminino e masculino ($p=0,404$).

Tabela 1. Descrição da RPCA por sexo – em crianças do 3º e 4º anos de escolas da Póvoa de Lanhoso

	Sexo	n	Média	Desvio padrão
RPCA	Masculino	73	0,459	0,039
	Feminino	93	0,465	0,053

A tabela 2 mostra os valores médios de RPCA de acordo com a idade. O teste ANOVA não mostrou diferenças com significado estatístico entre as idades ($p=0,661$), tendo-se verificado, no entanto, uma tendência de diminuição do valor médio de RPCA com o aumento da idade.

Tabela 2. Descrição da RPCA de acordo com a idade – em crianças do 3º e 4º anos de escolas da Póvoa de Lanhoso

	N	Média	Desvio padrão
8	57	0,466	0,047
9	70	0,462	0,048
10	39	0,456	0,050

Risco associado à RPCA

Neste estudo obteve-se uma proporção de 20,5% de crianças em risco ($RPCA \geq 0,5$). Separando os indivíduos de acordo com o sexo, obtiveram-se diferenças estatisticamente significativas ($p=0,035$), havendo maior proporção de crianças do sexo feminino em risco (tabela 3).

Tabela 3. Crianças em risco segundo a RPCA, de acordo com o sexo

	Feminino		Masculino	
	N	%	N	%
RPCA \geq 0,5	25	26,9	9	12,3
RPCA<0,5	68	73,1	64	87,7

Através do teste qui-quadrado não se verificaram diferenças com significado estatístico ($p=0,800$). Contudo verificou-se uma percentagem ligeiramente superior de crianças em risco no grupo dos 9 anos de idade (tabela 4).

Tabela 4. Crianças em risco segundo a RPCA, de acordo com os grupos das idades

	8		9		10	
	N	%	N	%	N	%
RPCA \geq 0,5	11	19,3	16	22,9	7	17,9
RPCA<0,5	46	80,7	54	77,1	32	82,1

Relação entre os intervalos de percentil do IMC e a RPCA

De acordo com os intervalos de percentil do IMC, 3% das crianças foram definidas como tendo baixo peso, 63,9% eram normoponderais, 19,3% tinham risco de excesso de peso e 13,9% tinham excesso de peso.

Considerando a associação entre o IMC e a RPCA, obteve-se uma correlação

positiva e alta ($r=0,783$, $p<0,001$) entre os dois métodos, o que significa que quanto maior o valor de IMC, maior será o perímetro da cintura, como se observa no gráfico 1.

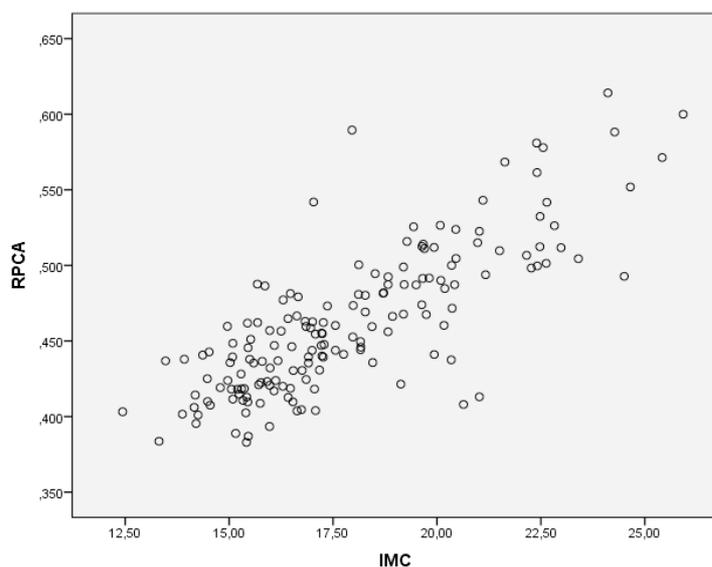


Gráfico 1: Correlação de *Spearman* entre a RPCA e IMC ($r=0,783$, $p<0,001$)

As crianças foram divididas em quatro grupos diferentes (tabela 5): Um grupo formado pelas crianças que foram consideradas fora de risco pelos dois índices; outro contendo as crianças em risco de acordo com o IMC, e fora de risco pela RPCA; outro grupo formado pelas crianças consideradas em risco de acordo com a RPCA e fora de risco pelo IMC. E por fim um grupo que compreendia as crianças em risco de acordo com os dois métodos.

Tabela 5. Classificação das crianças como estando em risco/fora de risco de acordo com a RPCA e IMC

De acordo com a RPCA	De acordo com o IMC	
	Fora de risco	Em risco
Fora de risco	65,0%(n=108)	14,5%(n=24)
Em risco	1,8%(n=3)	18,7%(n=31)

Não se obtiveram diferenças estatisticamente significativas na idade ($p=0,117$ para 8 anos; $p=0,103$ para os 9 anos e $p=0,135$ para os 10 anos), no entanto, houve diferenças significativas relacionadas com o sexo, tal como podemos observar na tabela 6.

Foi também aplicado o K de *Cohen* para averiguar a concordância entre as duas medidas de risco, tendo-se obtido um nível de concordância moderado no sexo feminino ($k=0,740$, $p<0,001$) e um nível de concordância fraco no sexo masculino ($k=0,405$, $p<0,001$).

Tabela 6. Classificação das crianças pelo sexo, como estando em risco/fora de risco de acordo com a RPCA e IMC

		De acordo com o IMC	
		Fora de risco	Em risco
Feminino	De acordo com a RPCA		
	Fora de risco	65,6%(n=61)	7,5%(n=7)
Masculino	Em risco	3,2%(n=3)	23,7%(n=22)
		Fora de risco	Em risco
Feminino	Fora de risco	64,4%(n=47)	23,3%(n=17)
	Em risco	0,0%(n=0)	12,3%(n=9)

Discussão

Há uma procura constante, por parte dos profissionais de saúde, por uma ferramenta de rastreio rápida e simples, sobretudo quando se trata de uma ferramenta de triagem primária. O IMC é um dos métodos mais utilizados desde os anos 80, apesar de se saber que a gordura abdominal está mais relacionada com riscos associados com a saúde do que a relação peso-altura⁽³³⁾.

Segundo uma revisão bibliográfica, em que foram incluídos 78 estudos transversais e longitudinais de 14 países, concluiu-se que a RPCA funciona como uma ferramenta preditiva do risco cardiometabólico, tendo sido estabelecido como ponto de corte o valor de 0,5, para esse mesmo risco⁽³²⁾. Ferramentas, tais como

o PC e o PCA, que avaliam a gordura abdominal, conduzem a possíveis erros devido aos valores específicos para os diferentes grupos étnicos^(8, 36, 37). Foi sugerido que a utilização da RPCA pode ser vantajosa, uma vez que evita a necessidade de valores específicos para a idade, sexo e etnia⁽²²⁾.

Dependência do RPCA no sexo e idade

Neste estudo, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os sexos e idades. Outros estudos verificaram que o sexo não tinha uma influência significativa na RPCA, razão pela qual foi sugerido por outros autores a utilização de um único ponto de corte^(22, 38). A avaliação das crianças por este método pode tornar-se mais simples, uma vez que foi sugerido a utilização dos pontos de corte dos adultos na avaliação de crianças. Existe cada vez mais evidência científica de que a RPCA possa ser uma ferramenta de rastreio de futuras doenças cardiometabólicas nas crianças^(14, 39-44). Por norma, a altura e o PC aumentam continuamente com a idade, podendo ser utilizado o mesmo ponto de corte (RPCA=0,5) como indicador de risco para todas as faixas etárias^(45, 46). Todavia, em alguns estudos verificou-se uma diminuição da RPCA com o aumento da idade, o que poderá dever-se a uma discrepância entre a velocidade de crescimento e o aumento do PC^(22, 45, 47), o que também reforça os resultados obtidos neste estudo.

Risco associado à RPCA

Neste estudo, 20,5% das crianças encontravam-se em risco de desenvolver doenças cardiometabólicas segundo a RPCA, havendo uma maior proporção de crianças do sexo feminino em risco. Quando comparada a

percentagem de crianças em risco deste estudo com a percentagem obtida num estudo paquistanês (16,5%)⁽⁴⁸⁾, num estudo realizado no Brasil (12,6%)⁽⁴⁹⁾, e num estudo com crianças suecas (6,8%)⁽⁵⁰⁾, observou-se que a percentagem do risco de desenvolver doenças cardiometabólicas, neste estudo, é elevada. Estudos ingleses verificaram um aumento dramático da RPCA ao longo do tempo, em crianças e adolescentes^(45, 46). O mesmo foi observado num estudo longitudinal australiano, que registou um aumento gradual de adiposidade central de 8,6%, em 1985, para 18,3%, em 2007⁽⁵¹⁾.

Relação entre a RPCA e o IMC

As crianças são tipicamente classificadas como estando em risco se os seus valores de IMC estiverem acima do percentil 85 nas curvas de crescimento⁽⁵²⁾. Sendo assim, utilizando o IMC, como único índice, obteve-se uma proporção de 33,1% de crianças em risco. Este resultado vai de encontro a um estudo que obteve 31,5% de prevalência de excesso de peso/obesidade em Portugal, valores estes muito próximos aos verificados em Espanha (30%), Grécia (31%) e Itália (36%)⁽⁵³⁾.

Comparando os dois métodos, 18,7% das crianças foram classificadas como estando em risco e 65% como estando fora de risco, sendo que 1,8% foi classificado em risco pela RPCA e fora de risco pelo IMC e 14,5% foi classificado em risco pelo IMC e fora de risco pela RPCA.

Neste estudo, apesar de se ter verificado um nível alto de correlação entre o IMC e a RPCA, obteve-se uma menor proporção de crianças em risco segundo a RPCA. O nível de concordância entre os dois métodos foi moderado. Estes resultados são concordantes com os verificados noutros estudos, que defendem

que as diferenças na capacidade de identificar crianças em risco entre o RPCA e IMC são pequenas^(28, 54). No entanto, existe um estudo que contraria este resultado⁽⁵⁰⁾.

É possível verificar que as crianças consideradas em risco, pela RPCA, poderiam também ter sido detetadas pelo IMC. Todavia, alguns autores concluíram que a RPCA pode identificar pessoas em risco dentro dos valores normoponderais do IMC^(29, 55), evidência esta que suporta os resultados deste estudo. Estes estudos não só confirmaram que não é apenas a quantidade de gordura corporal que indica o risco de desenvolver doenças cardiometabólicas, como também a distribuição de gordura central é capaz de aumentar o risco na saúde em homens e mulheres⁽⁵⁵⁾. Além disso, reforçam a ideia de que a RPCA deve ser utilizada com mais frequência para estimar o risco de doenças cardiometabólicas^(29, 55).

Obeve-se neste estudo uma maior concordância destes dois métodos na medição do risco no género feminino. Efetivamente, classificou-se em risco, pelos percentis de IMC e RPCA, 23,7% das raparigas e 12,3% dos rapazes. Contudo, apesar de classificados em risco pelos percentis de IMC, 7,5% das raparigas e 23,3% dos rapazes não tinha uma RPCA igual ou superior a 0,5.

Uma possível explicação assenta no facto de que a distribuição da gordura corporal nestas crianças possa não estar totalmente centrada na zona abdominal, e que possivelmente algumas crianças apresentem uma maior percentagem de massa muscular. Outra possível razão para esta divergência de resultados poderá estar relacionada com o tipo de risco que a RPCA e IMC avaliam. Por exemplo, a

RPCA está mais associada com as concentrações de lípidos e lipoproteínas, enquanto que o IMC está mais associado com os níveis de insulina em jejum e pressão arterial^(41, 54).

Foi conduzida uma meta análise, com mais de 300,000 adultos de diferentes grupos étnicos que demonstrou que a RPCA é uma ferramenta global no rastreio de risco cardiometabólico, sendo superior ao PC e ao IMC.⁽²³⁾ Todavia serão necessários mais estudos a nível nacional para determinar um ponto de corte mais adequado para as crianças e adolescentes portugueses, e compará-lo posteriormente com o IMC. Será também importante comparar estes dois métodos com métodos mais precisos, como a Absorciometria Radiológica de Dupla Energia (DEXA), para determinar a sua precisão e eficiência.

Conclusão

Os resultados apresentados neste estudo indicaram que a RPCA foi independente para o sexo e idade. De acordo com a RPCA, 20,5% das crianças nesta amostra estão em risco de desenvolver doenças cardiometabólicas, enquanto que de acordo com o IMC, esta mesma percentagem aumenta para 31,1%.

Houve uma forte correlação entre o IMC e a RPCA, mas também se observaram algumas diferenças na avaliação do risco. Contudo, registou-se uma concordância moderada entre estes dois métodos, especialmente na avaliação do risco no sexo feminino. Como há evidências de que os dois métodos avaliam riscos diferentes, será importante incluir a RPCA como uma ferramenta complementar ao IMC, para uma melhor avaliação do estado de saúde de crianças.

Referências Bibliográficas

1. Branca FN, H.; Lobstein, T. . The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response. Europe WHOROf. Copenhagen; 2007. Disponível em: <http://www.eurowho.int/document/E90711.pdf>.
2. Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people: a crisis in public health [Review]. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*. 2004; 5 Suppl 1:4-104.
3. Pouliot MC, Despres JP, Lemieux S, Moorjani S, Bouchard C, Tremblay A, et al. Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *The American journal of cardiology*. 1994; 73(7):460-8.
4. Weiss R, Caprio S. The metabolic consequences of childhood obesity. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*. 2005; 19(3):405-19.
5. Cowin I, Emmett P. Cholesterol and triglyceride concentrations, birthweight and central obesity in pre-school children. ALSPAC Study Team. Avon Longitudinal Study of Pregnancy and Childhood [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2000; 24(3):330-9.
6. Flodmark CS, T.; Nilsson-Ehle, P. Waist measurement correlates to a potentially atherogenic lipoprotein profile in obese 12-14-year-old children. *Acta Paediatr*. 1994; 83:941-5
7. Freedman DS, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr*. 1999; 69(2):308-17.
8. Branca F NH L, T, eds. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation [Technical Report]. World Health Organization technical report series. 2000; 894:i-xii, 1-253.
9. Rito A AL. Critérios Actuais na Antropometria Nutricional de Crianças. *Revista de Alimentação Humana*. 2002; 8(2) 47 - 59.
10. Zimmet P, Alberti G, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Arslanian S, et al. The metabolic syndrome in children and adolescents. *Lancet*. 2007; 369(9579):2059-61.
11. Bouchard C. BMI, fat mass, abdominal adiposity and visceral fat: where is the 'beef'? *Int J Obes (Lond)*. 2007; 31(10):1552-3.
12. Garrido-Chamorro RP, Sirvent-Belando JE, Gonzalez-Lorenzo M, Martin-Carratala ML, Roche E. Correlation between body mass index and body composition in elite athletes [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *The Journal of sports medicine and physical fitness*. 2009; 49(3):278-84.
13. Katherine MFCLO. Childhood Obesity: Are We All Speaking the Same Language? *American Society for Nutrition*. 2011; *Adv. Nutr.* 2:159S–66S.
14. Kahn HS, Imperatore G, Cheng YJ. A population-based comparison of BMI percentiles and waist-to-height ratio for identifying cardiovascular risk in youth. *The Journal of pediatrics*. 2005; 146(4):482-8.

15. Maynard LM, Wisemandle W, Roche AF, Chumlea WC, Guo SS, Siervogel RM. Childhood body composition in relation to body mass index [Research Support, U.S. Gov't, P.H.S.]. *Pediatrics*. 2001; 107(2):344-50.
16. Aeberli I, Gut-Knabenhans I, Kusche-Ammann RS, Molinari L, Zimmermann MB. Waist circumference and waist-to-height ratio percentiles in a nationally representative sample of 6-13 year old children in Switzerland [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Swiss medical weekly*. 2011; 141:w13227.
17. Bjorntorp P. The associations between obesity, adipose tissue distribution and disease [Review]. *Acta medica Scandinavica Supplementum*. 1988; 723:121-34.
18. Ashwell M. The Waist-to-Height Ratio Is a Good, Simple Screening Tool for Cardiometabolic Risk. *Nutrition Today*. 2011; 46:85-89.
19. James WP. Assessing obesity: are ethnic differences in body mass index and waist classification criteria justified? *Obes Rev*. 2005; 6(3):179-81.
20. Dalton M, Cameron AJ, Zimmet PZ, Shaw JE, Jolley D, Dunstan DW, et al. Waist circumference, waist-hip ratio and body mass index and their correlation with cardiovascular disease risk factors in Australian adults. *Journal of internal medicine*. 2003; 254(6):555-63.
21. Browning LM, Hsieh SD, Ashwell M. A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value [Review]. *Nutrition research reviews*. 2010; 23(2):247-69.
22. Ashwell M, Hsieh SD. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *International journal of food sciences and nutrition*. 2005; 56(5):303-7.
23. Ashwell M, Gunn P, Gibson S. Waist-to-height ratio is a better screening tool than waist circumference and BMI for adult cardiometabolic risk factors: systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2012; 13(3):275-86.
24. Gelber RP, Gaziano JM, Orav EJ, Manson JE, Buring JE, Kurth T. Measures of obesity and cardiovascular risk among men and women. *Journal of the American College of Cardiology*. 2008; 52(8):605-15.
25. Schneider HJ, Friedrich N, Klotsche J, Pieper L, Nauck M, John U, et al. The predictive value of different measures of obesity for incident cardiovascular events and mortality [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *J Clin Endocrinol Metab*. 2010; 95(4):1777-85.
26. Schneider HJ, Klotsche J, Silber S, Stalla GK, Wittchen HU. Measuring abdominal obesity: effects of height on distribution of cardiometabolic risk factors risk using waist circumference and waist-to-height ratio [Letter]. *Diabetes care*. 2011; 34(1):e7.
27. Ashwell M. Plea for simplicity: use of waist-to-height ratio as a primary screening tool to assess cardiometabolic risk. *clinical obesity*. 2012.
28. Bosy-Westphal A, Geisler C, Onur S, Korth O, Selberg O, Schrezenmeir J, et al. Value of body fat mass vs anthropometric obesity indices in the assessment of metabolic risk factors. *Int J Obes (Lond)*. 2006; 30(3):475-83.
29. Hsieh SD, Yoshinaga H, Muto T. Waist-to-height ratio, a simple and practical index for assessing central fat distribution and metabolic risk in Japanese men and women. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2003; 27(5):610-6.
30. Parikh RM, Joshi SR, Menon PS, Shah NS. Index of central obesity - A

novel parameter. *Medical hypotheses*. 2007; 68(6):1272-5.

31. Sakurai M, Miura K, Takamura T, Ota T, Ishizaki M, Morikawa Y, et al. Gender differences in the association between anthropometric indices of obesity and blood pressure in Japanese [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Hypertension research : official journal of the Japanese Society of Hypertension*. 2006; 29(2):75-80.

32. Lucy M. Browninga SDH, Margaret Ashwell. A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value. *Nutrition research reviews*. 2010; 23:247-69.

33. Ashwell M. Charts Based on Body Mass Index and Waist-to-Height Ratio to Assess the Health Risks of Obesity: A Review. *The Open Obesity Journal*. 2011; 3:78 - 84.

34. Rito A, Breda, J., Carmo, I. Guia de avaliação do estado nutricional infantil e juvenil. Lisboa: Plataforma contra a obesidade da direção-geral de saúde; 2011.

35. CDC. Growth Charts - Children 2 to 20 years (5th-95th percentile). Atlanta: CDCP; 2009. Disponível em: http://www.cdc.gov/growthcharts/clinical_charts.htm#Set1.

36. Shimajiri T, Imagawa M, Kokawa M, Konami T, Hara H, Kyoku I, et al. Revised optimal cut-off point of waist circumference for the diagnosis of metabolic syndrome in Japanese women and the influence of height. *J Atheroscler Thromb*. 2008; 15(2):94-9.

37. Molarius A, Seidell JC, Sans S, Tuomilehto J, Kuulasmaa K. Varying sensitivity of waist action levels to identify subjects with overweight or obesity in 19 populations of the WHO MONICA Project. *J Clin Epidemiol*. 1999; 52(12):1213-24.

38. Weili Y, He B, Yao H, Dai J, Cui J, Ge D, et al. Waist-to-height ratio is an accurate and easier index for evaluating obesity in children and adolescents. *Obesity (Silver Spring)*. 2007; 15(3):748-52.

39. Garnett SP, Baur LA, Cowell CT. Waist-to-height ratio: a simple option for determining excess central adiposity in young people. *Int J Obes (Lond)*. 2008; 32(6):1028-30.

40. Mirzaei M, Taylor R, Morrell S, Leeder SR. Predictors of blood pressure in a cohort of school-aged children. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2007; 14(5):624-9.

41. Savva SC, Tornaritis M, Savva ME, Kourides Y, Panagi A, Silikiotou N, et al. Waist circumference and waist-to-height ratio are better predictors of cardiovascular disease risk factors in children than body mass index. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2000; 24(11):1453-8.

42. Lee K, Song YM, Sung J. Which obesity indicators are better predictors of metabolic risk?: healthy twin study. *Obesity (Silver Spring)*. 2008; 16(4):834-40.

43. Hara M, Saitou E, Iwata F, Okada T, Harada K. Waist-to-height ratio is the best predictor of cardiovascular disease risk factors in Japanese schoolchildren. *J Atheroscler Thromb*. 2002; 9(3):127-32.

44. Maffeis C, Banzato C, Talamini G. Waist-to-height ratio, a useful index to identify high metabolic risk in overweight children. *The Journal of pediatrics*. 2008; 152(2):207-13.

45. McCarthy HD, Ashwell M. A study of central fatness using waist-to-height ratios in UK children and adolescents over two decades supports the simple

- message--'keep your waist circumference to less than half your height'. *Int J Obes (Lond)*. 2006; 30(6):988-92.
46. McCarthy HD. AM. Waist:height ratios in British children aged 11-16 years over a two decade period. *Proc Nutr Soc* 62:46A. 2003
47. Sung RY, So HK, Choi KC, Nelson EA, Li AM, Yin JA, et al. Waist circumference and waist-to-height ratio of Hong Kong Chinese children. *BMC Public Health*. 2008; 8:324.
48. Mushtaq MU, Gull S, Abdullah HM, Shahid U, Shad MA, Akram J. Waist circumference, waist-hip ratio and waist-height ratio percentiles and central obesity among Pakistani children aged five to twelve years. *BMC Pediatr*. 2011; 11:105.
49. Pinto IC, Arruda IK, Diniz Ada S, Cavalcanti AM. [Prevalence of overweight and abdominal obesity according to anthropometric parameters and the association with sexual maturation in adolescent schoolchildren]. *Cad Saude Publica*. 2010; 26(9):1727-37.
50. Rowcliffe P. Waist-to-Height Ratio as a possible Health Index for Children. *Faculdade Ciências da Nutrição e Alimentação Porto*; 2009.
51. Garnett SP, Baur LA, Cowell CT. The prevalence of increased central adiposity in Australian school children 1985 to 2007. *Obes Rev*. 2011; 12(11):887-96.
52. Baker JL, Olsen LW, Sorensen TI. [Childhood body mass index and the risk of coronary heart disease in adulthood]. *Ugeskr Laeger*. 2008; 170(33):2434-7.
53. Padez C, Fernandes T, Mourao I, Moreira P, Rosado V. Prevalence of overweight and obesity in 7-9-year-old Portuguese children: trends in body mass index from 1970-2002. *Am J Hum Biol*. 2004; 16(6):670-8.
54. Freedman DS, Kahn HS, Mei Z, Grummer-Strawn LM, Dietz WH, Srinivasan SR, et al. Relation of body mass index and waist-to-height ratio to cardiovascular disease risk factors in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr*. 2007; 86(1):33-40.
55. Hsieh SD, Muto T. [A simple and practical index for assessing the risk of metabolic syndrome during routine health checkups]. *Nihon Rinsho*. 2004; 62(6):1143-9.

ANEXOS

Anexo A	25
Anexo B	28
Anexo C	30
Anexo D	Error! Bookmark not defined.

Anexo A

Questionário

Data _/~/----

Questionário nº -----

A - Dados pessoais

1. Qual a tua idade? _____anos
2. És? (10)Rapariga (11)Rapaz
3. Indica o ano que frequentas na escola.
 (1)1º ano
 (2)2º ano
 (3)3º ano
 (4)4º ano
4. Com quem vives durante os dias de aulas?
(Atenção: nesta questão podes colocar mais do que uma cruz)
 a. (1)Mãe
 b. (1)Pai
 c. (1)Irmão(s)/ Irmã(s)
 d. (1)Padrasto/madrasta
 e. (1)Avó(s)/Avô(s)
 f. (1)Outros familiares – tio(s)/primo(s)/etc.
 g. (1)Outros: Quem? _____
5. Quem é o teu encarregado de educação?
 (1)Mãe
 (2)Pai
 (3)Irmão/ Irmã
 (4)Padrasto/madrasta
 (5)Avó/Avô
 (6)Outro familiar – tio/primo/etc.
 (7)Outro: Quem? _____
6. Até que ano o teu encarregado de educação andou na escola?
 (1)Nenhum
 (2)1-4º ano
 (3)5-6ºano
 (4)7-9º ano
 (5)10-12º ano
 (6)Ensino superior
 (7)Não sei/não me lembro

B – Hábitos alimentares

Pensa nos teus **hábitos alimentares** e **classifica as afirmações que te vou ler em verdadeiras (V) ou falsas (F)**:

1. ___ Como pelo menos uma peça de fruta ou bebo um sumo de fruta todos os dias.
2. ___ Como uma segunda peça de fruta todos os dias.
3. ___ Como vegetais crus (alface, tomate...) ou cozinhados (brócolos, couve...) uma vez por dias de forma regular.
4. ___ Como vegetais crus ou cozinhados mais do que uma vez por dia.
5. ___ Consumo peixe regularmente (pelo menos 2 a 3 vezes por semana).
6. ___ Vou mais que uma vez por semana a um restaurante fast-food.
7. ___ Gosto de leguminosas (feijão, grão, ervilhas...) e consumo-as mais do que uma vez por semana.
8. ___ Como massa ou arroz quase todos os dias (5 ou mais vezes por semana).
9. ___ Como cereais e derivados (pão, cereais de pequeno almoço...) ao pequeno almoço.
10. ___ Consumo frutos secos (nozes, avelãs...) regularmente (pelo menos 2 a 3 vezes por semana)
11. ___ Utilizo azeite em casa.
12. ___ Habitualmente não tomo o pequeno almoço.
13. ___ Como um produto lácteo (iogurte, leite...) ao pequeno almoço.
14. ___ Como produtos de pastelaria/confeitaria ao pequeno almoço.
15. ___ Consumo diariamente 2 iogurtes e/ou uma fatia de queijo (40g).
16. ___ Como doces e guloseimas varias vezes ao dia.

C – Dados antropométricos

Peso	___, ___ Kg
Altura	_, ___ m
Perímetro da cintura	___, ___ cm
IMC	___, ___ Kg/m ²

Anexo B

**Pedido de autorização ao Provedor da SCMPL para
realização de um trabalho de investigação**

INFORMAÇÃO PARA DESPACHO	
Póvoa de Lanhoso, 29 de Março de 2012	
DE: Maria Clara - Nutricionista	PARA: Sr. Provedor Humberto Carneiro
Parecer (Mesário/Mordomo):	Despacho (Provedor):

Assunto: Pedido de autorização para realização de estudo

Venho por este meio solicitar a realização de um estudo na Escola EB1 da Póvoa de Lanhoso e no Centro Educativo António Lopes.

Atendendo ao facto que me encontro a orientar dois estágios da Faculdade de Ciências de Nutrição e sendo necessário ao longo do estágio desenvolver/escrever uma tese baseada num trabalho de investigação ou monografia, propus aos 2 estagiários desenvolverem o seu trabalho de investigação nestas Escolas, uma vez que a Santa Casa nunca desenvolveu qualquer trabalho nesta área.

Este trabalho consistiria na Avaliação Antropométrica (peso, altura e perímetro de cintura) e hábitos alimentares (através do questionário KidMed adaptado) nas crianças do 1º ciclo.

Os objetivos deste trabalho seriam:

- Validar na população portuguesa, um novo índice de determinação da obesidade infantil (Índice de Perímetro da Cintura pela Altura – Waist-to-Height Ratio);
- Identificar o comportamento alimentar padrão desta população;
- Relacionar o padrão alimentar, desta população, com o IMC.

Na localidade onde foi realizado este estudo, Suíça, concluiu-se que este novo índice permite tirar conclusões mais fidedignas quanto à predisposição para doenças cardiovasculares nas crianças, aliado ao

IMC. Como este índice ainda não foi validado na população infantil portuguesa, julgo que seria um desafio interessante sermos pioneiros neste estudo em Portugal.

Acrescento que tenho a inteira disponibilidade dos dois estagiários, para a realização deste estudo, sem interferir com o meu horário laboral nesta Santa Casa.

Fico a aguardar um parecer,
Com os meus melhores cumprimentos,
Maria Clara

Anexo C

**Pedido de autorização aos conselhos executivos da escola
EB 2/3 e escola de António Lopes, da Póvoa do Lanhoso**

Exma. Sra.

Dr.^a. Luísa Monteiro Rodrigues Dias

Diretora do agrupamento de escolas Gonçalo Sampaio

Eu, Maria da Conceição Garcez Clara, a exercer a função de nutricionista na Santa Casa da Misericórdia da Póvoa de Lanhoso, encontro-me a orientar 2 estágios provenientes da Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto.

No âmbito da orientação destes estágios, sugeri aos orientandos como sua tese de licenciatura, avaliar os hábitos alimentares das crianças do 1º ciclo assim como validar o método perímetro de cintura por altura (WHtR) nesta população. O estudo intitula-se “Avaliação alimentar e antropométrica das crianças do 1º ciclo da Santa Casa da Misericórdia da Póvoa de Lanhoso”.

Neste sentido, venho pedir a Sua Excelência que me conceda autorização para a aplicação de inquéritos junto dos alunos do 1º ciclo em amostra aleatória e avaliação antropométrica (peso, altura e perímetro da cintura) no âmbito da problemática supracitada.

Grata pela sua atenção,

Maria Clara.

Anexo D

**Consentimento informado aos encarregados de educação
dos alunos do 3º e 4º anos das escolas EB 2/3 e António
Lopes, da Póvoa do Lanhoso**

Informação para Pais e Encarregados de Educação

Exmo(a) senhor(a) encarregado de educação

“Avaliação alimentar e antropométrica das crianças do 1º ciclo da instituição Santa Casa da Misericórdia da Póvoa de Lanhoso” é um projecto de investigação aplicada na área da alimentação e nutrição. Neste estudo necessitamos de pesar, medir a altura e perímetro da cintura, e ainda efectuar um pequeno questionário. O questionário é anónimo. A equipa de investigação utilizará a informação obtida apenas para o desenvolvimento deste projeto, não divulgando os dados pessoais para qualquer outro efeito.

As medições antropométricas e o questionário irão ser aplicados com a autorização do concelho executivo da escola que o(a) seu (sua) filho(a) frequenta e no momento em que seja indicado, sem prejuízo para os estudos do(a) seu (sua) educando(a).

Depois de ter lido esta informação, por favor preencha e assinale a opção aplicável apresentada abaixo. Envie devidamente assinado ao professor diretor de turma do(a) seu (sua) filho(a).

Consentimento Informado

Para os devidos efeitos declaro ter lido e compreendido todos os termos deste consentimento.

Autorizo

Não autorizo

Nome do(a) aluno(a): _____

Ano de escolaridade e turma: _____

Nome do encarregado de educação: _____

Data: __/__/__

Assinatura do encarregado de educação: _____