

Artigo Original

Avaliação de indicadores antropométricos e neuromusculares de jovens escolares do ensino fundamental do interior paulista

Alex Fabrício Borges ¹

João Paulo Borin ²

Ademir De Marco ³

¹ Centro Universitário Claretiano, Batatais, SP, Brasil

² Faculdades de Ciências Aplicadas da Unicamp Limeira, SP, Brasil

³ Departamento de Educação Motora, FEF/Unicamp Campinas, SP, Brasil

Resumo: O presente estudo teve como principal objetivo identificar o desempenho de indicadores antropométricos e neuromusculares de jovens escolares em ambos os gêneros. Foram avaliados 94 alunos, 51 meninas e 43 meninos do Ensino Fundamental do Colégio São José de Batatais/SP, com idade entre 10 e 14 anos, nas variáveis antropométricas (massa corporal, estatura, percentual de gordura, IMC e massa magra) e força de membros superiores. Os resultados foram analisados por meio de frequências (absoluta e relativa). Os valores antropométricos apontam um aumento crescente dos 10 aos 14 anos para ambos os sexos. No arremesso da bola (*medicine ball*) para o sexo masculino, 14 alunos obtiveram classificação nos níveis esperados para a idade. No grupo das meninas, 26 alunas atingiram o nível de *performance* estabelecido para a faixa etária analisada. No teste da barra fixa para o sexo masculino, 11 avaliados conseguiram realizar de uma a três repetições. Enquanto que no sexo feminino, apenas 3 alunas permaneceram pelo período de tempo de suspensão na barra, padronizado para a idade avaliada. Da análise dos resultados pode ser depreendido ainda que, apesar das condições de vida favoráveis ao crescimento e desenvolvimento, o público avaliado não demonstrou o nível esperado para a faixa etária na qual se encontravam, sendo necessários novos estudos, com ampliação da amostra, que verifiquem as atividades motoras no ambiente escolar.

Palavras-chave: Avaliação Física. Escolares. Crescimento. Desenvolvimento.

Anthropometrical and neuromuscular evaluation of indicators from primary school students in the countryside of São Paulo

Abstract: This study aims to identify the performance of the anthropometric and neuromuscular school youths in both genders. We evaluated 94 students, 51 girls and 43 boys of elementary school from São José in Batatais / SP, aged between 10 and 14 years in the anthropometric variables (weight, height, body fat percentage, BMI and lean mass) and strength of upper limbs. The results were analyzed using frequencies (absolute and relative). The anthropometric values show a steady increase from 10 to 14 years for both sexes. The pitch of the ball (*medicine ball*) for males, 14 students have been selected at levels expected for their age. In the group of girls, 26 students reached the level of performance established for the age. In the bar test sets for males, 11 evaluated were able to perform one to three repetitions. While in females, only three students remained from the period of suspension in the bar, standardizing for each age evaluated. The analysis of results can be inferred although the living conditions conducive to growth and development, assessed the public has not shown the expect level for their age in which they lay and further studies with larger sample, to check motor activities in the school environment.

Key Words: Physical Evaluation. School. Growth. Development.

Introdução

Nas últimas décadas, estudos realizados com crianças e adolescentes, em diferentes ambientes e culturas têm trazido valiosas informações sobre os níveis de aptidão física e de saúde, associados aos processos naturais de crescimento, maturação e desenvolvimento.

Investigar o comportamento de algumas variáveis relacionadas ao crescimento, à composição corporal e ao desempenho motor

pode representar importante indicador dos níveis de saúde e de qualidade de vida de determinada população. O resultado dessas variáveis atrelado ao conhecimento sobre os aspectos socioeconômicos e culturais que cercam a população jovem podem propiciar subsídios para as ações sociais que buscam a melhoria da qualidade de vida desses indivíduos.

O controle de peso corporal constitui importante preocupação para a sociedade atual. Recentemente, estudos epidemiológicos apontam

que cerca de 30-35% dos indivíduos acima de 20 anos e por volta de ¼ das crianças e dos adolescentes que vivem em sociedades industrializadas apresentam sobrepeso ou são considerados obesos ([KUCZMARSKI, 1994](#)).

A atividade física é, de acordo com a literatura especializada, um dos mais importantes pré-requisitos para o saudável crescimento e desenvolvimento de crianças e adolescentes, como também para o estabelecimento de um estilo de vida ativo durante a fase adulta, auxiliando principalmente na aquisição de uma boa capacidade funcional e contribuindo assim para melhor qualidade de vida ([FORBES, 1995](#); [LIVINGSTONE, 1994](#); [STUCKY-ROPP & DILORENZO, 1993](#)).

No que diz respeito às diferenças de gênero no desempenho motor, tem-se observado pequena vantagem a favor das crianças do gênero masculino no início da infância ([THOMAS & FRENCH, 1985](#)). Para o autor existe o fator biológico em relação ao dimorfismo sexual nas tarefas motoras, não há como desconsiderar as influências de fatores ambientais e socioeconômicos.

Para [Robert \(2002\)](#) a criança ganha maior controle dos movimentos à medida que seus sistemas corporais crescem e se desenvolvem. A capacidade de desempenho aumenta proporcionalmente à aproximação da maturidade física.

De acordo com os estudos de [Bohme \(1998\)](#), entre os gêneros foram encontradas diferenças significativas, além de observar-se a correlação entre crescimento e capacidades físicas e a influência de fatores de crescimento e gordura corporal, na realização dos testes de capacidade motora.

O ambiente escolar se apresenta como rico e amplo espaço para o desenvolvimento de atividades físicas, tanto pelas aulas de Educação Física, como pelo oferecimento das várias modalidades de iniciação desportivas, contando ainda com as competições realizadas em jogos escolares municipais, estaduais e nacionais.

[Freire \(2002\)](#) observa duas situações referentes à avaliação na Educação Física Escolar: a primeira consiste na grande dificuldade de elaboração de propostas de avaliação que se adaptem ao cotidiano das crianças na escola e

que forneçam aos professores, respostas de como se encontram seus alunos. A segunda situação está relacionada com as respostas sobre o desenvolvimento dos alunos que a avaliação irá oferecer, para que os professores possam intervir se necessário.

Partindo dessas constatações, este estudo teve como objetivo avaliar o crescimento, as capacidades físicas de força e a influência de fatores de crescimento e gordura corporal, na realização dos testes de capacidade motora em escolares de ambos os sexos.

Material e Métodos

Nesta pesquisa foi adotado como procedimento metodológico o “Estudo Descritivo, do Tipo Transversal”, pois este analisa o perfil de crescimento e desenvolvimento do indivíduo no momento preciso da avaliação, ([WOISKI, 1994](#)).

Foram avaliados 94 alunos, 51 meninas e 43 meninos do Ensino Fundamental do Colégio São José de Batatais, SP, com idade entre 10 e 14 anos. Destes 21 alunos de 10 anos; 23 de 11 anos; 22 de 12 anos; 20 de 13 anos e 8 alunos de 14 anos, nas variáveis antropométricas (massa corporal, estatura, percentual de gordura e índice de massa corporal) e força explosiva de membros superiores, por meio do teste de arremesso de medicine ball.

Cabe ainda destacar que os dados antropométricos foram obtidos por meio de avaliação no Laboratório de Avaliação Física (Lafis) do Centro Universitário Claretiano de Batatais, onde está instalado o Colégio São José, enquanto que os dados dos testes de força foram coletados na pista de atletismo.

Os pais ou responsáveis pelas crianças assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido, com a finalidade de conhecerem o protocolo que foi utilizado para o desenvolvimento da pesquisa. Com o mesmo objetivo, foi obtido o Termo de Consentimento da instituição, foco deste estudo. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Unimep, sob o parecer N.º75/06, e realizado com a autorização da referida instituição de ensino.

Avaliação Antropométrica

Massa corporal

As medidas referentes à massa corporal (Kg) das crianças foram realizadas uma única vez. Os dados do peso corporal foram obtidos utilizando

uma balança digital de marca TOLEDO® (precisão de 100g). Posteriormente, a criança posicionou-se de pé e de frente sobre a plataforma com os pés unidos e descalços, o tronco ereto e braços relaxados junto ao prolongamento do corpo, com o pesquisador ao lado anotando todos os dados, os quais foram relacionados com os índices utilizados pela National Center for Health Statistics - oferecidos por [Lopez et al.\(2002\)](#).

Estatura

As medidas de estatura foram aferidas uma única vez e foi obtida com o uso do estadiômetro profissional SANNY®, com altura máxima de 2,20m.

Para essa avaliação, seguiu-se protocolo proposto por [Costa \(2001\)](#). Avaliou-se a criança na posição ereta, com os pés unidos e descalços, a cabeça sendo mantida no plano horizontal de Frankfurt e de costas para o estadiômetro. A criança manteve contato das superfícies posteriores do calcanhar, cintura pélvica, cintura escapular e região occipital com o instrumento. Após o posicionamento, foi solicitado à mesma que realizasse uma inspiração profunda, com a avaliação sendo aferida em apnéia. A medida é expressa em (m).

Idade

A idade em anos foi determinada por meio do levantamento da data de nascimento, sendo considerada a idade até a data do primeiro teste realizado.

As curvas disponíveis do NCHS distinguem as crianças de até 36 meses, e de 2 a 20 anos, conforme [Lopez et. al. \(2002\)](#).

Índice de massa corporal

O Índice de Massa Corporal (IMC) por idade foi recomendado pela [Organização Mundial de Saúde \(2004\)](#) como melhor indicador nutricional para crianças e adolescentes por ter sido validado como indicador de gordura corporal nos percentis superiores e permite a continuidade da análise na fase adulta.

O índice de massa corporal foi calculado com a divisão do peso pelo quadrado da estatura da criança, conforme proposto por [Costa \(2001\)](#).

Dobras cutâneas

Para [Beck et al. \(2007\)](#), as dobras ou prega cutâneas, como também são conhecidas, medem

indiretamente a espessura do tecido adiposo subcutâneo. As mais utilizadas para esse fim em crianças e adolescentes são a tricípital e subescapular. Com a soma dessas duas dobras cutâneas é possível obter a porcentagem de gordura corporal utilizando a fórmula de [Slaughter, \(1988\)](#).

As medidas das dobras cutâneas foram aferidas por meio de adipômetro de marca CESCORF® científico com precisão de 0,1mm.

Avaliou-se a criança de pé e de costas para o pesquisador. Foi utilizado para a dobra cutânea tricípital o ponto médio marcado para a circunferência do braço direito, pinçando um centímetro acima do ponto, marcado previamente. Foram realizadas três medidas e adotada a média entre elas, conforme proposto por [Sarni e Garófolo \(2002\)](#). A dobra cutânea subescapular foi aferida um centímetro abaixo do ponto marcado e inferior ao ângulo da escápula direita, pinçando a prega diagonal, com uma inclinação de 45 graus do plano horizontal, na linha natural da pele. Foram coletadas três medidas e em cada avaliação foi utilizada a média entre elas, conforme proposto por [Sarni e Garófolo \(2002\)](#).

Avaliação da força de membros superiores

Arremesso medicine Ball

O referido teste visou medir em meninos e meninas a força explosiva (potência) dos membros superiores a partir da idade de 12 anos, conforme protocolo proposto por [Johnson, Nelson \(1979\)](#).

Para a execução do teste, utilizou-se uma bola *medicine ball* de 3 quilos, cadeira, fita adesiva, corda e trena.

Da posição sentada em uma cadeira, o testando segurou a bola medicinal com as duas mãos contra o peito e logo abaixo do queixo, com os cotovelos mais próximos do tronco. A corda é colocada na altura do peito do testando para mantê-lo seguro à cadeira e eliminar a ação de embalo durante o arremesso. O esforço foi realizado pelos braços e cintura escapular, evitando-se a participação de qualquer outra parte do corpo. É computada a distância em centímetros, da melhor das três tentativas executadas pelo testando, e é dada a ele a oportunidade de realizar uma tentativa para familiarização com o teste. A três tentativas foram

realizadas; a distância deve ser medida entre os pés dianteiros da cadeira e o primeiro ponto de contato da bola com o solo; a trena deverá ser fixada no solo para facilitar a visualização do local de queda da bola, pelo testador.

Teste de flexão e extensão de cotovelo na barra para meninos

Conhecido internacionalmente como “PULL-UP” ([AAHPER, 1976](#)), o teste na barra possui como objetivo medir a força de membros superiores e cintura escapular em meninos a partir de 10 anos.

Equipamento e Material: uma barra de metal ou de madeira, com aproximadamente 3,8 cm de diâmetro. A barra deve ser suficientemente alta para que o voluntário possa ficar suspenso, com extensão total dos membros superiores e inferiores. Deve ser usada a empunhadura dorsal (pronação). Depois de assumir a posição em suspensão, o aluno elevou seu corpo, utilizando a força dos membros superiores e cintura escapular, até seu queixo ultrapassar a altura da barra e retornar à posição em total suspensão estendida. Essa movimentação deverá ser realizada tantas vezes quanto possível, somente em uma tentativa. Foi anotado o número de vezes que o voluntário conseguiu elevar o corpo, colocando o queixo acima da barra. É importante que o corpo não balance durante a execução da movimentação; a elevação do corpo não pode ser realizada por movimentos bruscos; caso o corpo do aluno comece a balançar, o **examinador** deverá mantê-lo estável, amparando-o pelo quadril; os membros inferiores devem permanecer estendidos durante toda a movimentação.

Teste de flexão de cotovelo em tempo de suspensão na barra para meninas

Conhecido como “FLEXED ARM HANG” ([AAHPER, 1976](#)), possui objetivo de medir a força dos membros superiores e cintura escapular a partir da idade de 10 anos, em meninas. Quanto aos equipamentos, utiliza-se o mesmo realizado pelos meninos com o auxílio de um cronômetro. A voluntária elevou seu corpo até que o queixo ultrapassasse a barra; os braços ficaram flexionados próximo ao tronco, e o peito ficou o mais próximo possível da barra. A aluna deve permanecer nessa posição o máximo de tempo possível. É computado o tempo de permanência na posição e suspensão. O cronômetro é

acionado tão logo a voluntária assuma a posição em suspensão na barra e deve ser travado quando o queixo da mesma tocar à barra, ou quando ela colocar a cabeça para trás para não tocar a barra ou, ainda, quando o queixo da aluna estiver abaixo da linha da barra.

Análise estatística

Após a coleta, os dados foram armazenados em banco computacional. Na seqüência, foi feita a análise no plano descritivo por meio de freqüências (absoluta e relativa) e medidas de centralidade e dispersão (média e desvio padrão). Cabe destacar que nos testes motores, participaram indivíduos de ambos os sexos, a partir de 12 anos.

Resultados

Resultados Antropométricos

Particularmente na tabela 1 são apontados os valores da média e o desvio padrão das variáveis antropométricas estudadas no gênero masculino segundo as idades. Verificou-se, de forma geral, quanto ao peso que há uma elevação gradativa dos 10 aos 14 anos, aumentando consideravelmente dos 13 aos 14 anos. Não foi encontrado nenhum menino abaixo dos níveis recomendados. A estatura apresentou comportamento semelhante ao do peso, em que os valores são crescentes até os 14 anos. Em relação à dobra cutânea tricipital ocorreu uma diminuição aos 11 anos, aumentando aos 12 anos, voltando a diminuir aos 13 anos e elevando-se novamente aos 14 anos. Já na dobra cutânea subescapular, ocorreu uma diminuição aos 11 anos seguidos de aumentos sucessivos até os 14 anos. No somatório das dobras cutâneas tricipital e subescapular foi registrada uma diminuição aos 11 anos, aumentando-se aos 12 anos, mantendo-se aos 13 anos com nova elevação aos 14 anos. O IMC e a porcentagem de gordura corporal apresentam-se semelhantes ao somatório das dobras cutâneas, porém três meninos registraram índice de massa corporal acima do percentil 85 e, sendo assim classificados pela NCHS como indivíduos com risco de excesso de peso. Acima do percentil 95 foram registrados treze meninos classificados com excesso de peso. Em relação à gordura corporal percebe-se um aumento até os 12 anos, mantendo-se aos 13 anos, aumentando novamente aos 14 anos. Em relação à massa magra há um aumento gradativo dos 10 aos 14 anos.

Tabela 1. Valores da média e desvio padrão das variáveis antropométricas estudadas do sexo masculino, segundo o critério de idade.

VARIÁVEL ESTUDADA	IDADE (anos)									
	10		11		12		13		14	
Peso (Kg) ^a	39,37 ±	2,94	39,46±	3,15	50,81±	4,07 ^b	64,65±	7,29 ^b	82,53±	14,51 ^b
Estatura (m) ^a	1,42 ±	0,01	1,46±	0,03	1,57±	0,02 ^b	1,65±	0,02 ^b	1,71±	0,02 ^b
DC Tricipital(mm)	13,16 ±	1,69	11,02±	0,93	12,60±	1,90	11,63±	2,49	17,16±	5,70
DC Subscap.(mm) ^a	10,31 ±	2,40	6,95±	0,90 ^b	9,15±	1,33	12,35±	2,96	14,46±	5,04
Somatório DC (mm) ^a	23,47 ±	3,92	17,98±	1,69 ^b	21,75±	3,18	21,75±	5,37	31,63±	10,72
IMC (Kg/ m ²) ^a	19,43 ±	1,35	18,08±	0,71	20,20±	1,26	20,20±	2,41	28,23±	5,17 ^b
Gord. Corporal (%)	21,20 ±	2,81	17,22±	1,50	18,35±	2,63	18,35±	4,36	24,64±	9,30
Gord. Corporal (Kg) ^a	13,38 ±	1,00	13,41±	1,07	16,82±	1,15	16,82±	2,81	29,76±	5,79 ^b
Massa Magra (Kg) ^a	25,98 ±	1,94	26,04±	2,08	33,99±	2,93 ^b	42,18±	4,84 ^b	52,80±	9,07 ^b

^a: Variável apresentou diferença significativa entre as idades com 5% de significância.

^b: Nível da variável que mais contribui para a diferença entre as idades.

Particularmente na tabela 2 são apontados os valores da média e o desvio padrão das variáveis antropométricas estudadas no gênero feminino segundo as idades. Verificou-se de forma geral que o peso diminui aos 11 anos elevando-se até os 13 anos, diminuindo aos 14 anos e aumentando consideravelmente dos 13 aos 14 anos. Não existiu nenhuma menina abaixo dos níveis recomendados. A estatura apresenta comportamento semelhante ao do peso, na qual os valores foram crescentes até os 13 anos e se mantiveram aos 14 anos. Na dobra cutânea tricipital observou-se uma diminuição aos 11 anos, atingindo maior valor aos 12 anos para diminuir aos 14 anos. Já na dobra cutânea subescapular há um aumento progressivo nas idades de 10 12 e 13 anos, superiores às idades de 11 e 14 anos as quais apresentaram dados semelhantes entre

si. Em relação ao somatório das dobras cutâneas há um aumento progressivo nas idades de 10, 12 e 13 anos, logo abaixo desses valores encontram-se as idades de 11 e 14 que apresentaram semelhanças nos valores obtidos. No Índice de Massa Corporal há um aumento até os 12 anos, diminuindo nos 13 e 14 anos. Porém dez meninas se encontravam com índice de massa corporal acima do percentil 85, sendo assim classificados pela NCHS como indivíduos com risco de excesso de peso. Acima do percentil 95 foi encontrada apenas uma menina, sendo esta classificada com excesso de peso. A porcentagem de gordura corporal se apresentou de forma crescente nas idades de 10 e 12 anos, porém aos 13 anos os valores se encontravam abaixo do esperado para a idade e muito próximo dos 12 anos.

Tabela 2. Valores da média e desvio padrão das variáveis antropométricas estudadas do sexo feminino segundo idade.

VARIÁVEL ESTUDADA	IDADE (anos)									
	10		11		12		13		14	
Peso (Kg) ^a	39,38±	4,37	37,77±	1,74	51,34±	3,37 ^b	52,13±	2,67 ^b	49,02±	3,44 ^b
Estatura (m) ^a	1,42±	0,02	1,48 ±	0,02	1,54±	0,02 ^b	1,59±	0,01 ^b	1,61±	0,03 ^b
DC Tricipital(mm) ^a	13,83±	1,58	10,89±	0,64 ^b	15,54±	1,11	14,86±	1,12	9,96±	1,03 ^b
DC Subscap.(mm) ^a	10,50±	1,95	7,45±	1,21 ^b	11,30±	1,55	11,98±	1,87	7,48±	1,12 ^b
Somatório DC (mm) ^a	24,34±	3,46	17,36±	0,99 ^b	26,85±	2,53	26,84±	2,84	17,44±	2,03 ^b
IMC (Kg/ m ²) ^a	10,02±	1,41 ^b	17,01±	0,53 ^b	21,25±	1,04 ^b	20,58±	1,19	18,86±	1,42
Gord. Corporal (%) ^a	21,14±	2,34 ^b	16,54±	0,87 ^b	23,35±	1,71	23,30±	1,79	16,54±	1,78 ^b
Gord. Corporal (Kg) ^a	9,33±	2,24 ^b	6,31±	0,51 ^b	12,49±	1,51	12,41±	1,49	8,28±	1,23 ^b
Massa Magra (Kg) ^a	30,05±	2,18	31,42±	1,34	38,86±	2,01 ^b	39,71±	1,61 ^b	40,76±	2,43 ^b

^a: Variável apresentou diferença significativa entre as idades com 5% de significância.

^b: Nível da variável que mais contribui para a diferença entre as idades.

Foi registrado que as idades de 11 e 14 anos apresentam seus valores abaixo de todos, e com igualdades. Em relação à gordura corporal há um aumento nas idades de 10 e 12 anos que diminui aos 13 anos. Abaixo desses valores encontram-

se as idades de 11 e 14 anos que apresentam seus valores crescentes. A massa magra apresenta valores em ordem crescente dos 10 aos 14 anos.

Resultados dos Testes Motores

Nas tabelas 3 e 4 são apresentados os resultados dos testes motores segundo as faixas etárias analisadas e gênero. Particularmente quanto ao arremesso de medicine ball no sexo masculino, verificou-se que na idade de 12 anos, 54,5% dos indivíduos analisados não entraram na zona de classificação em relação ao nível de performance mínima. Na faixa etária de 13 anos há predomínio do nível de desempenho iniciante com (87,5%) e aos 14 anos, devido ao pequeno número de participantes, foram anotadas semelhanças de comportamento aos dos níveis iniciais.

Tabela 3. Distribuição de freqüência absoluta e relativa dos valores no arremesso de *medicine Ball* do sexo masculino segundo idade e nível de *performance*, em centímetros, de acordo com a tabela.

RESULTADO (cm)	NÍVEL DE <i>PERFORMANCE</i>	IDADE (anos)					
		12		13		14	
		ABS	RELAT	ABS	RELAT	ABS	RELAT
0 a 274	---	6	54,5	1	12,5	1	33,3
275 a 366	Iniciante	4	36,4	7	87,5	1	33,3
367 a 610	Inic.Avanç.	1	9,1	0	-	1	33,3
611 a 762	Avanç.Inter.	0	-	0	-	0	-
763 ou mais	Avanç.Inter.	0	-	0	-	0	-
TOTAL		11	100	8	100	3	100

Constata-se pela observação da tabela 4 que todos os indivíduos tiveram suas classificações a partir do nível de performance iniciante, onde somente na idade de 12 anos constatou-se 27,2% de freqüência relativa acima das demais idades. Verifica-se especificamente na idade de 12 anos 72,7% foram superiores as idades de 13 e 14 anos classificando-se em nível de performance Iniciante avançado.

Tabela 4. Distribuição de freqüência absoluta e relativa dos valores no arremesso da *medicine ball* do sexo feminino segundo idade e nível de *performance*, em centímetros, de acordo com a tabela.

RESULTADO (Centímetros)	NÍVEL DE <i>PERFORMANCE</i>	IDADE (anos)					
		12		13		14	
		ABS	RELAT	ABS	RELAT	ABS	RELAT
0 a 122	-	0	0	0	0	0	0
123 a 213	Iniciante	3	27,2	0	0	0	0
214 a 366	Inic.Avanç.	8	72,7	10	100	5	100
367 a 427	Avanç.Inter.	0	0	0	0	0	0
428 acima	Avanç.Inter.	0	0	0	0	0	0
TOTAL		11	100	10	100	5	100

Teste de Flexão e Extensão de Cotovelo na Barra para Meninos

Os resultados ilustrados na tabela 5 correspondem ao número de repetições executadas. Ao analisar o número de repetições (zero), constatou-se que 10 avaliandos de 10 anos, 7 avaliandos de 11 anos, 9 avaliandos de 12 anos, 6 avaliandos de 13 anos e 2 avaliandos de 14 anos tiveram escore igual a zero. Observou-se que apenas 2 avaliandos de 11 anos conseguiram executar uma repetição e tiveram uma freqüência relativa de 16,6. Rendimento com duas repetições foi registrado com as idades de 11 e 13. Fora deste resultado

encontram-se as idades de 10, 12 e 14 anos. A freqüência relativa dos avaliandos de 11 anos é menor do que os avaliandos de 13 anos, que por sinal apresentaram 2 avaliandos com freqüência relativa acima das demais idades. Os dados coletados de três repetições indicaram 1 avaliando de 11 anos, 3 avaliandos de 12 anos e 1 avaliando de 14 anos. Portanto percebeu-se uma crescente freqüência relativa até os 14 anos. Identificou-se que nas idades de 10 e 13 anos não houve freqüência. Da análise dos resultados pode-se depreender que o avaliando de 11 anos apresentou-se com freqüência relativa crescente até os 14 anos. Na idade de 12 anos foram

encontrados 3 avaliandos com freqüência relativa crescente até os 14 anos.

Notou-se na idade de 14 anos 1 avaliando com freqüência relativa acima das demais idades. Portanto tivemos a participação de 10 avaliandos de 10 anos, 12 avaliandos de 11 anos 12

avaliandos de 12 anos, 8 avaliandos de 13 anos e 3 avaliandos de 14 anos, totalizando assim 45 indivíduos. Na tabela 3 e na figura 19 são apresentados os valores obtidos nas análises realizadas.

Tabela 5. Distribuição de freqüência absoluta e relativa dos valores obtidos no teste de flexão e extensão de cotovelo na barra, segundo a idade e o número de repetições para o sexo masculino.

N.º DE Repetição	IDADE (anos)									
	10		11		12		13		14	
	ABS	RELAT	ABS	RELAT	ABS	RELAT	ABS	RELAT	ABS	RELAT
0	10	100	7	58,3	9	75	6	75	2	66,6
1	0	0	2	16,6	0	0	0	0	0	0
2	0	0	2	16,6	0	0	2	25	0	0
3	0	0	1	8,3	3	25	0	0	1	33,3
TOTAL	10	100	12	100	12	100	8	100	3	100

Teste de Flexão de cotovelo em tempo de suspensão na barra para meninas

Os resultados apresentados na tabela 6 mostram que quarenta e sete avaliandas não tiveram classificações nas idades de 10, 11, 12, 13, e 14 anos respectivamente.

Observou-se que apenas 1 avalianda de 12 anos atingiu o tempo de 1" a 1"30 em suspensão na barra. Dentro do tempo em suspensão na barra de 1"31 a 3"30 constatou-se somente 1 avalianda de 13 anos. Acima de 3"30 viu-se 1 avalianda de 10 anos permanecer em suspensão por quase 13 segundos tendo sua freqüência relativa acima das demais idades.

Tabela 6. Distribuição de freqüência absoluta e relativa dos valores obtidos no teste de flexão e extensão de cotovelo na barra, segundo idade e tempo de suspensão.

TEMPO	IDADE (anos)									
	10		11		12		13		14	
	ABS	RELAT	ABS	RELAT	ABS	RELAT	ABS	RELAT	ABS	RELAT
Suspensão										
0	11	91,6	12	100	10	90,9	9	90	5	100
1" a 1"30	0	0	0	0	1	9,1	0	0	0	0
1"31 a 3"30	0	0	0	0	0	0	1	10	0	0
Acima de 3"30	1	8,3	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	12	100	12	100	11	100	10	100	5	100

Discussão dos Resultados

Atualmente [Silva et al. \(2006\)](#) ressaltam que a qualidade de vida e a saúde se situam como prioridades nas sociedades em desenvolvimento. A prática da atividade física regular é um componente importante na adoção de um estilo de vida saudável, assim como preventivo de múltiplas doenças e morte prematura, com excelentes benefícios presentes na infância, adolescência e durante o estado adulto. Os autores sugerem que a prática de atividade física regular é mais importante para obter os benefícios relacionados com a saúde do que a

intensidade da atividade. Por isso, a recomendação focaliza a manutenção dos níveis de atividade, o que ajuda a manter os níveis de condicionamento e a evitar o declínio da atividade física ao longo da adolescência. As recomendações para crianças e adolescentes deveriam focalizar a promoção de atividades variadas, divertidas e que poderiam ser facilmente incorporadas ao estilo de vida delas. Essas atividades podem incluir esportes coletivos, esportes individuais e recreativos, andar a pé, andar de bicicleta, nadar, entre

outros, ou seja, qualquer forma de atividade física regular, agradável e constante.

[Silva e Malina \(2003\)](#), em estudo com adolescentes, investigaram a relação entre o tempo que se assiste à TV e a prevalência de sobrepeso. Os resultados sugerem que maus hábitos desenvolvidos já a partir dessa fase da vida podem trazer riscos para a saúde futura e, conseqüentemente, para a qualidade de vida. Diante desse panorama, tão distinto e alarmante na nossa sociedade atual, tem-se a preocupação de conhecer e entender melhor os aspectos diretamente relacionados às crianças e adolescentes no que diz respeito à prática regular de atividade física no âmbito escolar e as respostas de seu organismo.

De fato, várias perguntas que permeiam pesquisas realizadas com crianças e adolescentes questionam, ainda hoje, sobre qual a finalidade da prática de exercícios físicos para essa clientela, e como entender suas respostas. Ao pensar de forma ampla e abrangente tendo, na prática de exercícios físicos e no estilo de vida ativo, potenciais que agreguem pontos para uma qualidade de vida também positiva, deve-se ter como objetivos desenvolver e criar nos jovens hábitos saudáveis a serem mantidos por toda a vida; contribuir para a melhora do perfil lipídico, reduzindo a prevalência de obesidade tanto infantil quanto adulta, evitar o sedentarismo e a ocorrência de doenças cardiovasculares (principalmente na fase adulta); favorecer o aumento da massa óssea (evitando osteoporose na fase adulta); promover experiências motoras que beneficiem e desenvolvam de maneira abrangente o aparelho locomotor ([NAHAS, 2003](#); [PINHO; PETROSKI, 1997](#))

A partir de tais informações e ao buscar entender os resultados encontrados no presente estudo, parte-se da idéia de discuti-los em dois momentos: i) os indicadores antropométricos e, ii) os resultados dos testes de aptidão de força muscular.

Quanto ao primeiro, a partir dos dados coletados de estatura, peso corporal, percentual de gordura e massa magra, indicadores estes fundamentais para entender o processo de crescimento e desenvolvimento de crianças e adolescentes.

Quanto à estatura, verifica-se que os resultados aqui obtidos são superiores em todas

as idades e gêneros aos apresentados por [Waltrick, Duarte \(2000\)](#) e [Diniz et al \(2006\)](#) ao estudar escolares de Santa Catarina e inferiores aos relatados por [Poian et al. \(2005\)](#), que investigaram também escolares, porém no interior paulista.

[Oliveira et al. \(2005\)](#), buscando avaliar o nível de adiposidade corporal em 106 escolares de ambos os sexos com idade entre 10 e 15 anos, de diferentes redes de ensino (pública e particular) do Rio de Janeiro, constataram na análise do percentual de gordura (%G) que, do total (n=106), 54,7% encontravam-se no nível ótimo para a manutenção da saúde. Quando se estratificou por sexo e escola, observou-se que a maioria dos meninos (62,9%) da escola pública apresentou um melhor %G relacionado à saúde, seguido pelas meninas da escola particular (55,0%), pelas meninas da escola pública (54,5%) e pelos meninos da escola particular (48,6%). Também encontrou valores consideravelmente mais altos ($p=0,02$) de peso corporal em escolares do sexo feminino da escola particular. Feita a análise do %G classificando-se acima dos níveis saudáveis de adiposidade, a maior prevalência foi encontrada entre os escolares da rede particular, sendo nos meninos de 48,6% no ensino particular e 33,3% no público, enquanto nas meninas foi de 40% no particular e 36,4% na pública.

Em relação ao peso, a afirmação de [Haywood Getchell \(2004\)](#) de que na primeira infância ocorre um rápido aumento de peso, na segunda infância um moderado aumento, no início da adolescência ocorre maior elevação e daí para frente ocorre um aumento constante, parece adequar-se à situação dos dados aqui obtidos. Ao verificarem-se os resultados dos meninos, nota-se semelhança de valores aos 10 e 11 anos e a partir daí elevação gradativa ao longo do tempo, com maior valor aos 14 anos. Já nas meninas, os resultados se assemelham também aos 10 e 11 anos e os maiores valores situam-se aos 12 e 13 anos, com diminuição aos 14 anos.

Tais dados se comportam de igual maneira nos resultados apresentados por [Barbanti; Machado \(2007\)](#) analisando a maturação esquelética e crescimento de 223 escolares de 9 a 16 anos de ambos os sexos, da rede pública e privada de uma cidade do interior do Brasil, bem como os de [Quadros et al. \(2006\)](#) ao relatarem o comportamento do crescimento de 188 escolares

de ambos os sexos, da rede particular de ensino de 6 a 10 anos da cidade de Ponta Grossa, PR.

Tal comportamento parece ser explicado por [Gallahue, Ozmun \(2005\)](#), que apontam que o ganho de peso é mais acentuado em meninos do que em meninas, e, segundo [Malina, Bouchard \(1991\)](#), esse aumento de peso nos meninos dá-se basicamente pelo aumento na estatura e na massa muscular. Já nas meninas, o ganho de peso deve-se ao aumento na massa adiposa e na estatura e, em menor grau, a aumentos na massa muscular.

De fato, ao observar os resultados do presente estudo quanto à gordura corporal nas meninas, o aumento foi maior que nos meninos a partir dos 11 anos e, em relação à massa magra, depois dos 11 anos os meninos demonstram valores mais elevados que as meninas.

Cabe destacar que o aumento de peso na infância e na adolescência pode ser afetado por dieta, exercícios, motilidade gástrica e por fatores gerais de estilo de vida, como também hereditários e que tanto o peso quanto a estatura variam de acordo com a idade e o aspecto do meio em que vivem. Por volta dos 10 anos de idade, os meninos atingirão aproximadamente 55% de seu peso final (adulto), e as meninas 60% ([HAY, 2003](#)).

[Santos, Petroski, Ribeiro \(2005\)](#) apontam que, ao comparar o crescimento e composição corporal de 78 escolares com faixa etária de 7 a 10 anos de ambos os sexos, da rede privada de ensino de município do Paraná, encontraram valores médios para massa magra em meninos de $22,77 \pm 2,65$ kg e para meninas de $20,40 \pm 2,24$ kg, inferiores aos aqui relatados.

Já [Gomes, Paternina, Petro \(2007\)](#), pesquisando a composição corporal em escolares de populações afrodescendentes de San Basilio de Pelenque na Colômbia, trabalharam com uma amostra de 205 escolares de ambos os sexos de 5 a 12 anos e constataram para os meninos valores de massa magra de $46,2 \pm 2,8$ kg para 9 e 10 anos, $45,5 \pm 4,6$ kg para 11 e 12 anos. As meninas tiveram seus valores apontados de $42,0 \pm 6,9$ kg para 9 e 10 anos e $42,2 \pm 4,0$ kg para 11 e 12 anos, valores estes superiores aos encontrados no presente estudo.

Paralelamente à alteração dos indicadores antropométricos, ocorre também um desenvolvimento harmonioso dos órgãos

internos, particularmente quanto ao coração e aos pulmões, que aumentam consideravelmente de tamanho, reduzindo assim a frequência cardíaca ([SMOLL; SCHUTZ, 1990](#)). Tais mudanças são muito mais marcantes nos meninos do que nas meninas, com aumento da capacidade para esforço constante por parte dos meninos.

Ao observarem-se os dados referentes aos testes de força explosiva, verifica-se de imediato que tanto para meninas quanto para meninos os valores encontram-se, na maioria, nas classificações iniciais.

Comparando-se os dados aqui obtidos no teste de arremesso de *medicine ball* com os da literatura, verifica-se que em relação aos apresentados por [Braga et al. \(2007\)](#), que compararam a força de membros superiores em 782 escolares de ambos os sexos com idade entre 8 e 10 anos, nas cidades de Curitiba e Florianópolis, e [Gubiani \(2007\)](#), que analisou a aptidão física relacionada ao desempenho motor em 1.025 escolares de ambos os sexos com idades entre 9 e 17 anos, da rede de ensino Estadual de Alegrete, RS, apresentaram-se valores médios superiores em todas as faixas etárias em relação aos aqui relatados tanto para meninos quanto para meninas, nas respectivas faixas etárias.

Em relação à capacidade de resistência de força expressa aqui pelo teste de flexão e extensão de cotovelo na barra para meninos e o teste de flexão de cotovelo em tempo de suspensão na barra para meninas, constatou-se que os valores são inferiores aos apresentados por [Stroher et al. \(2003\)](#) em 2.337 escolares de 7 a 17 anos, de ambos os gêneros, do município de Marechal Candido Rondon, PR.

Atualmente vem sendo enfatizada a importância do trabalho de força para crianças e adolescentes ([ACSM, 1998](#)), tanto de membros inferiores quanto superiores ([KOLLATH et al. 1991](#)). No intuito de compreender os índices dos resultados obtidos pelos indivíduos aqui avaliados, inferimos que a justificativa plausível aponta para o fato de que estes ainda se encontram em estágio de crescimento e desenvolvimento. Ao realizarem-se os testes de força aqui utilizados, as articulações envolvidas na puxada da barra fixa são as interfalangeanas, as metacarpofalangeanas, do punho, do cotovelo,

radio-ulnar (conforme o tipo de pegada) e do ombro escápulo-umeral ([SILVA, 1999](#)) e que o movimento de execução da Flexão na Barra Fixa requer sucessivas flexões dos cotovelos, extensão dos ombros, força de preensão manual e sustentação do corpo ([UCHIDA et al., 2003](#)). Exigências estas que podem estar acima do limite dos alunos avaliados e como consequência os resultados não foram expressivos.

Considerações Finais

Os índices de prevalência de risco de excesso de peso apareceram de forma expressiva para todas as crianças investigadas.

Quanto ao desempenho motor dos escolares, os resultados do estudo permitiram averiguar influências negativas em relação ao desempenho das capacidades motoras fundamentais.

Da análise dos resultados pode ser depreendido ainda que, apesar das condições de vida favoráveis ao crescimento e desenvolvimento, o público avaliado não demonstrou o nível esperado para a faixa etária na qual se encontravam, sendo necessários novos estudos, com ampliação da amostra, que verifiquem as atividades motoras no ambiente escolar.

A partir de tais informações, verifica-se que um programa de exercícios para crianças e adolescentes deve ser composto de componentes que visam desenvolver, aprimorar e estimular os diferentes sistemas (muscular, cardiorrespiratório, entre outros) com movimentos amplos e diversificados que aumentem o repertório motor estimulando a coordenação motora global, o equilíbrio, aumentando a amplitude dos movimentos ao nível muscular, ligamentar e articular, contemplando variáveis como: tipo de exercício, duração das sessões, intensidade e frequência semanal e que, acima de tudo, respeite aspectos individuais referentes ao crescimento, à maturação e ao desenvolvimento de forma global.

Referências

- [AAHPER](#), Aahper. **Youth Fitness Test Manual**. Washington, DC: American Alliance for Health, Physical Education, and Recreation, 1976.
- [A.C.S.M.](#) American College Of Sports Medicine Position Stand. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, 1998 Jun; v.30, n.6, p. 916-20.
- [BARBANTI, V. J., MACHADO, D. R. L.](#) Maturação Esquelética e Crescimento em Crianças e Adolescentes. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**. v.9, n.1, p. 12-20, 2007.
- [BECK, CARMEM CRISTINA ET AL.](#) Ficha Antropométrica na Escola: O que Medir e para que Medir. **Revista Brasileira de Cineantropometria Humana**, v.9, n.1, p.107-114, 2007.
- [BOHME, M. T. S; KISS, M.A. P. D.;](#) Avaliação da evolução da aptidão física de jovens atletas. **Revista da APEF – Associação dos Professores de Educação Física de Londrina**, v. 13, n. 1, p. 35-43, 1998.
- [BRAGA, R. K. et al.](#) Estudo Comparativo de Força de Membros Superiores de Crianças em Idade Escolar das cidades de Curitiba e Florianópolis. **Anais XXVIII Simpósio Internacional de Ciências do Esporte Mitos e Evidências na Atividade Física e no Esporte**, p. 112, 2007.
- [COSTA, R. F.](#) **Composição corporal: teoria e prática da avaliação**. Barueri: Manole, 2001.
- [DINIZ et al.](#) Crescimento Físico e Adiposidade Corporal de escolares. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. v.8, n.2, p.32-38, Florianópolis, 2006.
- [FORBES, G. B.](#) Growth and development: nutritional considerations. In Lilian W. Y. Cheung & Julius B. Richmond (Eds.). **Child, Health, Nutrition and Physical Activity**. p. 45-53. Chamaping: Human Kinetics Publishers, 1995.
- [FREIRE, J. B.](#) **Educação de corpo inteiro: Teoria e prática da educação física**. 4. ed. São Paulo: Scipione, 2002.
- [GALLAHUE, David C; OZMUN, John C.](#) **Compreendendo o Desenvolvimento Motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. 3. ed. São Paulo: Phorte, 2005.
- [GOMES, L. L.; PATERNINA, M. A.; PETRO, J. A. P.](#) Composición Corporal Em Escolares de População Afrodescendente de San Basílio Palenque, Colômbia. **Anais XXX Simpósio Internacional de Ciências do Esporte Mitos e Evidências na Atividade Física e no Esporte**, p. 138, 2007.
- [GUBIANI, G. L.](#) Análise da Aptidão Física Relacionada ao Desempenho Motor em

Escolares com Idades entre 9 e 17 anos de Alegrete, RS. **Anais XXX Simpósio Internacional de Ciências do Esporte Mitos e Evidências na Atividade Física e no Esporte**, p.256, 2007.

[HAY, W.W.](#) **Current pediatric diagnosis & treatment**. Colorado: McGraw Hill, 2003.

[HAYWOOD, K. M.;](#) [GETCHELL, N.](#) **Desenvolvimento motor ao longo da vida**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

[JOHNSON, B. L. E JACK K. NELSON.](#) **Practical Measurements for Evaluation in Physical Education**. Minnesota: Burgess Publishing, 1979. p.470.

[KOLLATH, J. A., SAFRIT, M. J., ZHU, W. & GAO, L.](#) Measurement Errors in Modified Pull-ups Testing. **Research Quarterly for Exercise and Sport**. V.62, n.4, p.432-435. 1991.

[KUCZMARSKI, R. J.](#) Increasing prevalence of overweight among US adults: the national health and nutrition examination surveys, 1960 to 1991. **Journal of the American Medical Association**, v.272, p.205-211, 1994.

[LIVINGSTONE, M. B. E.](#) Energy expenditure and physical activity in relation to fitness in children. **Proceedings of de nutrition Society**, n.53, p. 207-221, 1994.

[LOPEZ, F. A. et al.](#) **Fundamentos da terapia nutricional em pediatria**. São Paulo: Sarvier, 2002.

[MALINA, R. M.;](#) [BOUCHARD, C.](#) **Growth, Maturation, and physical activity**. Champaign: Human Kinetics, 1991.

[NAHAS, M. V.](#) **Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo**. 3. ed. Londrina: Midiograf, 2003.

[OLIVEIRA, G. L. et al.](#) Avaliação do Nível de Adiposidade Corporal em Escolares. **Anais XXVIII Simpósio Internacional do Esporte Atividade Física e Esporte no Ciclo da Vida**, p.234, 2005.

[ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE.](#) **Obesidade: prevenindo e controlando a epidemia global**. Rio de Janeiro: Roca, 2004.

[PINHO, R. A.;](#) [PETROSKI, E. L.](#) Nível de atividade física em crianças. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, Londrina, v. 2, n. 3, p. 67-79, 1997.

[POIAN, P. A. O.](#) et al. Desenvolvimento e Crescimento em Escolares da rede Municipal da

Cidade de Araras - Uma Abordagem Quantitativa. **Anais XXVIII Simpósio Internacional de Ciências do Esporte Atividade Física e Esportes no Ciclo da Vida**, pág.218, 2005. São Paulo – SP.

[QUADROS et al.](#) Crescimento Físico de Escolares da Rede Particular de Ensino do município de Ponta Grossa, PR. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, Florianópolis v.8, n.3, p.36-44 Set. 2006

[ROBERT, R.;](#) [SILVA, Antônio Carlos da.](#) **Princípios fundamentais de fisiologia do exercício: para aptidão, desempenho e saúde**. São Paulo: Phorte, 2002.

[SANTOS, K. D.;](#) [PETROSKI, L. E;](#) [RIBEIRO, R. R.](#) Estudo Comparativo do Crescimento e Composição Corporal em Escolares: Estudo Piloto. **Anais do XXVIII Simpósio Internacional de Ciências do Esporte Atividade Física e Esporte no ciclo da Vida**, p. 136, 2005.

[SARNI, R. S.;](#) [GARÓFOLO.](#) **Métodos empregados na avaliação da composição corporal**. Fundamentos da terapia nutricional em pediatria. São Paulo: Savier, 2002.

[SLAUGHTER, M.;](#) [LOHMAN, T.;](#) [BOILEAU, R.](#) **Human Biology**, v. 60, p.709-23, 1988.

[STROHER, S. M. et al.](#) Correlação entre Força dos Membros Superiores e variáveis Morfológicas de Escolares de 7 a 17 anos. **Anais 4º Congresso Brasileiro de Atividade Física, Saúde & Bem-estar: na Escola, na Empresa e na Comunidade**, p.154, 2003.

[SILVA, E. B.](#) **Efeitos da Frequência de Treinamento, Ritmo e Pegada na Puxada na Barra Sobre a Força Muscular e Creatina Quinase em Conscritos do Exército Brasileiro**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Gama Filho como requisito à obtenção do título de Mestre em Educação Física, Rio de Janeiro, 1999.

[SILVA, R. R.;](#) [MALINA, R. M.](#) Sobrepeso, atividade física e tempo de televisão entre adolescentes de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**, Brasília, DF, v. 11, n. 4, p. 63-66, 2003.

[SILVA et al.](#) Padrão de Atividade Física de Escolares. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v.8, n.2, p.19-26, Jun. 2006.

[SMOLL, F.L. & SCHUTZ, R.W.](#) Quantifying gender differences in physical performance: A

developmental perspective. **Developmental Psychology**, 26, p. 360-369, 1990.

[STUCKY – Ropp, R. C. ; DILORENZO, T. M.](#) (1993). Determinants of exercise in children. **Preventive Medicine**. v. 22, p. 800-889, 1993.

[THOMAS, J. R. & FRENCH, K.E.](#) Gender differences across age in motor performance: a meta-analysis. **Psychological Bulletin**, 98(2): 260-282, 1985.

[UCHIDA et al.](#) **Manual de Musculação: Uma Abordagem Teórico-Prática ao Treinamento de Força**. São Paulo: Phorte, 2003.

[WALTRICK, A. C. A.; DUARTE, M. F. S.](#) Estudo das Características Antropométricas de Escolares de 7 a 17 anos – Uma Abordagem Longitudinal Mista e Transversal. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v.2, n.1, p. 17-30, 2000.

[WOISKI, J. R.](#) ***Nutrição e dietética em pediatria**. *4. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 1994.

Origem do trabalho: Artigo derivado da dissertação de mestrado, concluído em 29/02/2008 na Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP).

Endereço:

Alex Fabrício Borges
Praça Coronel Nogueira, 251
Batatais SP Brasil
14.300-000
Telefone: (16)-3662-3564 e (16) 9965-9659
email: alexborges@claretiano.edu.br

Recebido em: 30 de julho de 2009.

Aceito em: 09 de dezembro de 2009.



Motriz. Revista de Educação Física. UNESP, Rio Claro, SP, Brasil - eISSN: 1980-6574 - está licenciada sob [Licença Creative Commons](#)