

**REVISTA CIENTÍFICA COSMOS ACADÊMICO**  
**Volume 4, número 1 – Janeiro a Julho de 2019**



COSMOS  
ACADÊMICO





**REVISTA CIENTÍFICA COSMOS ACADÊMICO**  
Volume 4, número 1 – Janeiro a Julho de 2019

**Cariacica**

**2019**

**EXPEDIENTE****Publicação Semestral****ISSN 2595-0304****Revisão Português****José Renato Siqueira Campos****Capa*****Marketing Faculdade São Geraldo Multivix-Cariacica***

*Os artigos publicados nesta revista são de inteira responsabilidade de seus autores e não refletem, necessariamente, os pensamentos dos editores.*

**Correspondências****Coordenação de Pesquisa e Extensão Faculdade São Geraldo Multivix-Cariacica**

Rua 13 de Maio,40, São Geraldo, Cariacica/ES | 29146-672

E-mail: [andre.cavalcante@multivix.edu.br](mailto:andre.cavalcante@multivix.edu.br)

**FACULDADE SÃO GERALDO MULTIVIX-CARIACICA****DIRETOR EXECUTIVO**

Tadeu Antônio de Oliveira Penina

**DIRETORA ACADÊMICA**

Eliene Maria Gava Ferrão Penina

**DIRETOR ADMINISTRATIVO E FINANCEIRO**

Fernando Bom Costalonga

**DIRETOR GERAL**

Luciano Delabela

**COORDENADOR ACADÊMICO**

André Murilo de Souza Cavalcante

**COMISSÃO EDITORIAL**

Alexandra Barbosa Oliveira

André Murilo de Souza Cavalcante

Eliene Maria Gava Ferrão Penina

Heleno Florindo da Silva

**ASSESSORIA EDITORIAL**

Alexandra Barbosa Oliveira

André Murilo de Souza Cavalcante

**BIBLIOTECÁRIA**

Karolyni Moraes

**COORDENADORES DE CURSO**

Heleno Florindo da Silva

Laura Pimenta Krause Tose

Marcella Gomes de Oliveira Lellis

Monica Alves Pereira Ribeiro

Rosemary Riguetti

Fábio da Silva Mattos

Revista Cosmos Acadêmico / Faculdade São Geraldo – Multivix,  
Cariacica: Faculdade Multivix, 2019.

Semestral  
ISSN 2595-0304

1. Produção Científica - Periódicos. II. Faculdade Multivix.

*CDD. 005*

## EDITORIAL

Em nosso primeiro número, apresentamos alguns artigos originais, que nos foram encaminhados pelos docentes e discentes da Faculdade São Geraldo – MULTIVIX CARIACICA.

Nossa proposta é de um periódico semestral, com a divulgação de artigos, projetos, pesquisas e relatos de experiência diversos, etc.

Estamos abertos para contribuições diversas, críticas, que muito nos ajudarão na melhoria do trabalho acadêmico.

Que tenhamos todos uma boa leitura.

## SUMÁRIO

### **BENEFÍCIOS DO EXERCÍCIO FÍSICO NA CAPACIDADE FUNCIONAL NO PROCESSO DE ENVELHECIMENTO.....7**

Juliana Liceiro de Souza

Felipe Gonçalves dos Santos de Sá

### **CICLISMO COMO PRÁTICA DE PREVENÇÃO CONTRA O SEDENTARISMO EM ESTUDANTES DOS ANOS FINAIS EM ESCOLAS DE ENSINO FUNDAMENTAL..28**

Léo Alves Pereira Júnior

Luana Cappi

Felipe Gonçalves dos Santos de Sá

### **ESTUDO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS E A ANÁLISE DAS REFERÊNCIAS MUNDIAIS: OS DESAFIOS DO BRASIL NA GERAÇÃO DE ENERGIA, ATRAVÉS DO USO DE PAINÉIS FOTOVOLTAICOS.....46**

Cecília Montibeller Oliveira

Paula Fernanda da Silva

### **METODOLOGIAS ATIVAS E PSICOLOGIA: POSSIBILIDADES PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM EM NEUROPSICOLOGIA.....63**

Naiara Maria de Oliveira Batista

Tainah Sátola Seabra Lugon

Ednéa Zandonadi Brambila Carletti

### **TRANSPORTE URBANO NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, PÓS-MEGAEVENTOS: AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS NA MOBILIDADE URBANA.....78**

Carolina da Silva Grangeia

Cecília Montibeller Oliveira

Paula Fernanda da Silva



## **BENEFÍCIOS DO EXERCÍCIO FÍSICO NA CAPACIDADE FUNCIONAL NO PROCESSO ENVELHECIMENTO**

### **BENEFITS OF PHYSICAL EXERCISE ON FUNCTIONAL CAPACITY IN THE AGING PROCESS**

Juliana Liceiro de Souza<sup>1</sup>

Felipe Gonçalves dos Santos de Sá<sup>2</sup>

#### **RESUMO**

O envelhecimento é um processo multifatorial e progressivo, onde ocorrem várias alterações fisiológicas no organismo do indivíduo. Com os avanços científicos na medicina, melhores condições em saneamento básico, educação, trabalho e preocupação com a saúde, a expectativa para o aumento da população de idosos é de 30 milhões de pessoas até 2020 no Brasil. A prática de exercícios físicos tem se tornado fator determinante para um estilo de vida ativo, podendo retardar efeitos negativos do envelhecimento. Dessa forma, o objetivo deste artigo é analisar os vários benefícios da prática de atividade física sobre a capacidade funcional no processo de envelhecimento. Com o avançar da idade as pessoas tendem a ficar menos ativas, e, com isso, a capacidade física diminui, provocando uma série de problemas que podem acarretar em doenças crônicas. Com a capacidade reduzida, o idoso tende a ter dificuldades em realizar simples tarefas do cotidiano como, andar, subir escadas, se vestir. O exercício físico é de extrema importância para a saúde do idoso, pois é capaz de promover benefícios na saúde, melhora da capacidade funcional, independência, diminuição do risco de quedas, melhora do sistema cardiovascular, além de contribuir para um melhor nível social e psicológico.

**Palavras-chave:** Atividade física. Exercício físico. Capacidade funcional.

#### **ABSTRACT**

Aging is a multifactorial and progressive process, where several physiological changes occur in the individual's body. With scientific advances in medicine, better conditions

---

<sup>1</sup> Acadêmica de Educação Física – Bacharelado.

<sup>2</sup> Orientador do curso de Educação Física – Bacharelado.

in basic sanitation, education, work and health concerns, the expectation for an increase in the elderly population is 30 million people by 2020 in Brazil. The practice of physical exercises has become a determining factor for an active lifestyle, which can delay the negative effects of aging. Thus, the objective of this article is to analyze the various benefits of physical activity on functional capacity in the aging process. As people get older, they tend to become less active, and as a result, their physical capacity decreases, causing a series of problems that can lead to chronic diseases. With reduced capacity, the elderly tends to have difficulties in performing simple daily tasks such as walking, climbing stairs, getting dressed. Physical exercise is extremely important for the health of the elderly, as it is capable of promoting health benefits, improving functional capacity, independence, decreasing the risk of falls, improving the cardiovascular system, in addition to contributing to a better social and psychological level .

**Keywords:** Physical activity. Physical exercise. Functional capacity.

## 1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo multifatorial, dinâmico e progressivo, no qual ocorre perda das capacidades de adaptações e desempenho psicofísico do idoso, ocasionando um estado de maiores incidências de patológicos (JOBIM E JOBIM, 2015). Durante o processo de envelhecimento ocorre redução da capacidade funcional, contribuindo para o aparecimento de doenças degenerativas. Esse processo irá depender dos fatores genéticos, estilo de vida e do ambiente.

Coelho e Neto (2010) ressaltam que no envelhecimento há um comprometimento na capacidade funcional, que o leva a ter dificuldade de mobilidade, onde exercer simples movimentos gera dificuldades e cansaço. Corroborando com Coelho e Neto (2010), Argento (2010) descreve que no envelhecimento há uma redução da flexibilidade, resistência, mobilidade articular, equilíbrio, na amplitude de movimento, na marcha, no sistema visual e imunológico. Segundo Fachine e trompiere (2012), também ocorre alterações no sistema cardiovascular, sistema respiratório, sistema musculoesquelético e sistema nervoso, redução da frequência cardíaca, aumento do colesterol, aumento da pressão arterial, redução do consumo máximo de oxigênio,

perda de massa muscular, perda de força e potência muscular, osteoporose, redução dos reflexos e redução no número de neurônios.

De acordo com Argento (2010), a população de idosos irá mais que dobrar nos próximos anos, chegando a 30 milhões de idosos até 2020 no Brasil. Esse fenômeno se deve a melhores condições em saneamento básico, trabalho, educação, moradia e avanços científicos na medicina. Além disso, os idosos estão se preocupando cada vez mais com a saúde. Dentre esses cuidados, podemos citar a prática de exercício físico para a busca de melhor qualidade de vida.

No envelhecimento, a prática de atividade física tem se tornado fator determinante para um estilo de vida mais ativo, podendo retardar os efeitos negativos do envelhecimento e promover uma manutenção à saúde e independência funcional do idoso (MOREIRA, TEIXEIRA, NOVAES, 2014). Idosos que não praticam atividade física apresentam um nível inferior de autonomia, corroborando para dependência do desempenho das atividades diárias (MOREIRA, TEIXEIRA, NOVAES, 2014). Segundo Argento (2010), os benefícios da prática regular de atividade física são muitos, dentre eles: redução da depressão, exercícios resistidos reduz a sarcopenia, melhora do consumo de oxigênio, controle glicêmico, aumento da taxa metabólico basal, aumento do HDL e diminuição do LDL, melhora do humor, melhora do sistema imunológico, melhora do equilíbrio e da marcha.

Programas de prática da atividade física são oferecidos aos idosos objetivando a promoção e manutenção das capacidades físicas, para que eles consigam desempenhar suas atividades diárias com melhor destreza (SCHIMITT, ET AL., 2014). Para Argento (2010), o objetivo de se praticar exercícios físicos na terceira idade é para a manutenção e melhora da autonomia, retardar os efeitos do envelhecimento, e aumentar a qualidade de vida.

Dessa forma, o objetivo deste projeto de revisão de literatura visa pontuar e analisar os vários benefícios das práticas de atividade física sobre a capacidade funcional no processo de envelhecimento, uma vez que no processo de envelhecimento ocorre uma redução nos processos fisiológicos do idoso.

## **2 METODOLOGIA**

Os artigos foram encontrados nas seguintes bases eletrônicas: LILACS, Scientific Electronic Library Online (SciELO), e Public Medline (PubMed). Foram utilizados os seguintes termos: capacidade funcional e atividade física, envelhecendo com saúde, atividade física e terceira idade. Como critério de inclusão, foi feito por meio de evidências científicas que correspondiam com a nossa pesquisa, após lermos o título e o resumo, e foram selecionados nove artigos que se enquadraram no critério de inclusão.

### **3 ENVELHECIMENTO E PERDA DA CAPACIDADE FUNCIONAL**

Com o avançar da idade cronológica, as pessoas tendem a ficar menos ativas, dessa forma, a capacidade física diminui, e com alterações psicológicas, como a depressão, contribui-se para um menor nível de atividade física, que conseqüentemente acarreta no surgimento de doenças crônicas, contribuindo para um agravamento no processo de envelhecimento (MATSUDO, MATSUDO E NETO, 2000).

O envelhecimento é um processo natural que ocorre da concepção até a morte. Nesse processo acontecem diversas alterações fisiológicas no organismo do indivíduo (ZAGO, 2010). Essas alterações são declínios decorrentes desse processo, onde comprometem as funções gerais e motora. Esse fator pode ser comprometido em um menor ou maior grau nos idosos (DIOGO, NERI, CACHIONI, 2013). A diminuição da capacidade funcional é um exemplo. A capacidade funcional é a preservação dos componentes físicos para desenvolver tarefas do dia a dia, de forma autônoma (COSME, OKUMA, MOCHIZUKI, 2008). A diminuição ocorre devido ao declínio dos componentes físicos, como a força muscular, resistência aeróbia, coordenação, diminuição visual e aumento de doenças (ZAGO, 2010).

Após os 60 anos de idade, o idoso tem uma perda acelerada do tecido muscular, ocorrendo uma atrofia da musculatura e, conseqüentemente, perda de força muscular. Ocorre também diminuição nas fibras musculares do tipo II, diminuição do colágeno e aumento do tecido adiposo, ocasionando uma menor elasticidade do tecido muscular, que, conseqüentemente, ocasiona prejuízos às unidades motoras (DIOGO, NERI, CACHIONI, 2013). Segundo Dias, Gurjão e Marucci (2006), a sarcopenia é tida como um dos efeitos responsáveis pela redução da capacidade funcional, já que ela

contribui para a diminuição da força, equilíbrio, flexibilidade e resistência aeróbia. Sarcopenia é a perda do tecido muscular. Há redução de 40% de tecido muscular dos indivíduos de 20 a 60 anos de idade. Os indivíduos saudáveis e ativos apresentam perda de 1-2% ao ano (PIERINE, NICOLA E OLIVEIRA, 2009). Com essas capacidades reduzidas, o idoso tende a possuir dificuldades para realizar simples tarefas do cotidiano, como, por exemplo, caminhar, subir escadas, se vestir (DIAS, GURJÃO E MARUCCI, 2006).

As aptidões físicas relacionadas à saúde são: força, flexibilidade, equilíbrio e resistência aeróbia. Dias, Gurjão e Marucci (2006) caracterizam cada uma dessas aptidões. Bernardi, Reis e Lopes (2008), em seus estudos, relatam que as quedas apresentam o maior número de incidências entre os idosos devido a perda do equilíbrio postural e incapacidade dos mecanismos nervosos e musculoesquelético, que são responsáveis pelo controle da postura. Com o declínio do sistema fisiológico, ocorre a diminuição da força muscular, que é tida como um dos principais fatores para ocorrência de quedas. Até os 40 anos de idade, ocorre uma redução em torno de 5% de massa muscular. Após os 65 anos, esse declínio pode aumentar consideravelmente, onde os membros mais atingidos são os inferiores. Ao total pode-se perder até 40% de massa muscular ao final da vida. Essa perda de massa muscular associada ao envelhecimento é conhecida como sarcopenia.

Corroborando Silva et.al (2006), com a diminuição da massa muscular, o indivíduo compromete negativamente a capacidade para realizar atividades da vida diária, e conseqüentemente, sua qualidade de vida. Com o declínio de sua capacidade física, o idoso aumenta o risco e incidências de quedas e fraturas, diminuição na velocidade para caminhar, aumento na dificuldade em subir escadas e transportar objetos.

Já nos estudos realizado por Zago (2010), no processo de envelhecimento ocorrem alterações no organismo humano, dentre essas pode-se citar a diminuição no nível da capacidade funcional, devido ao declínio das aptidões físicas. Além desse declínio, ocorre o aumento de incidências de doenças crônicas.

Todas essas valências físicas são necessárias para um bom desempenho funcional do organismo, e definem o nível de aptidão física do sujeito. Elas estão interligadas

umas às outras, cada uma com a sua particularidade e importância, mas ao se realizar uma atividade todas devem trabalhar juntas. Melhorar os níveis de aptidão física contribui para um processo de envelhecimento mais ativo, assim o sujeito será mais independente (CIVINSKI, MONTIBELLER, BRAZ, 2011).

#### **4 ENVELHECIMENTO E EXERCÍCIO FÍSICO**

Possíveis acidentes rotineiros com idosos estão interligados com a falta de exercícios físicos, pois o idoso não possui equilíbrio e força necessária para a sua necessidade, e a resistência não permite que seu corpo realize um movimento acima de sua condição, assim, o risco de ocorrer uma queda ao caminhar ou tomar banho se eleva.

A inatividade física contribui para um alto índice de sedentarismo por parte dos idosos, agravando ainda mais a sua condição. Idosos inativos tendem a se movimentar menos, a praticar menos atividades, e até a não ter disposição para sair de casa. Isso, portanto, pode acarretar em um quadro de doenças crônicas e degenerativas, contribuindo para o aumento de incapacidade ao se realizar atividades diárias. As doenças decorrentes ao envelhecimento podem diminuir a expectativa de vida do idoso. Essas alterações estão mais relacionadas ao estilo de vida que o indivíduo possui do que com a idade cronológica do mesmo. A prática regular de exercícios físicos é fundamental nesse processo de promoção de saúde e prevenção de doenças (CIVINSKI, MONTIBELLER, BRAZ, 2011) e tem como finalidade melhorar os níveis fisiológicos, psicológicos e sociais. Gera aumento da massa muscular, aprimoramento da flexibilidade, melhora da densidade óssea, melhora da autoestima, diminuição de casos de depressão, maior socialização, melhora no equilíbrio, na manutenção de doenças crônicas, entre outros benefícios (DIOGO, NERI E CACHIONI, 2013).

Nos estudos realizados por Cipriane et al. (2009) foram encontradas diferenças significativas nas aptidões físicas de coordenação/agilidade e equilíbrio dinâmico em um programa de atividade física realizado com 225 idosos em um período de 10 meses. Já nas capacidades de força, flexibilidade e resistência aeróbia, não houve diferença significativa nesse período, porém houve manutenção das mesmas, que é de extrema importância para o envelhecimento. No entanto, nos estudos de Silva, Filho e Gobbi (2006), dividiram 61 mulheres em 3 subgrupos: G1, G2 e G3. O G1

praticava atividades com maior intensidade de treinamento em relação aos outros dois grupos e observou que nas aptidões físicas, resistência muscular, coordenação, agilidade/equilíbrio e resistência aeróbia, o G1 apresentou melhores níveis em relação ao G2 e G3. Já na aptidão flexibilidade não foi encontrado diferenças significativas entre os grupos. A manutenção da flexibilidade contribui para que o idoso possa prevenir desconforto associado a dores musculoesqueléticas.

Os hábitos saudáveis contribuem na promoção e manutenção da qualidade de vida. Praticar exercícios físicos é fundamental, trazendo resultados imediatos e em curto prazo. Dentre os benefícios, podemos ressaltar a diminuição de quedas, fraturas, doenças crônicas e problemas de saúde. Os exercícios físicos são de extrema importância, já que atuam positivamente sobre doenças. Os exercícios de força contribuem para o aumento da massa muscular e densidade óssea, os exercícios aeróbios contribuem para perda de gordura corporal e melhora do sistema cardiorrespiratório. Além desses benefícios, a prática regular de exercícios também contribui para a melhora do nível social e psicológico, e faz com que o indivíduo se sinta mais motivado para realizar suas tarefas (CIVINSKI, MONTIBELLER, BRAZ, 2011).

Para Diogo, Neri e Cachioni (2013), com os avanços tecnológicos da área da saúde, pode-se minimizar ou retardar os efeitos do envelhecimento, com técnicas capazes de prevenir e controlar doenças e enfermidades decorrentes desse processo. A atividade física é uma das melhores conquistas para essa área na atualidade, pois ajuda retardar esse processo, minimiza a taxa de mortalidade e aumenta a expectativa de vida.

Os exercícios realizados na academia tornam-se uma prática de extrema importância para os idosos, pois leva-se em consideração a individualidade biológica. Sendo assim, é possível fazer um trabalho para o idoso adequando ao seu objetivo. O fator importante desse trabalho é estimular a força e resistência do idoso, a fim de melhorar a sua qualidade de vida, aumentar a sua expectativa de vida, e tornar seus hábitos mais saudáveis. Quando o idoso passa a praticar exercícios físicos, tende-se a se tornar ativo, e, com isso, é possível usufruir de benefícios decorrente a essa prática,

além de ser possível reverter ou retardar perdas decorrentes ao envelhecimento (CIVINSKI, MONTIBELLER, BRAZ, 2011).

O sujeito é responsável pelo seu envelhecimento. Ele deve ter preocupação com esse processo, em possuir hábitos saudáveis, e em praticar exercícios físicos regularmente. O seu futuro corresponderá às suas atitudes, podendo elas serem boas ou ruins (CIVINSKI, MONTIBELLER, BRAZ, 2011).

Apesar do aparecimento de alterações funcionais e doenças decorrentes ao envelhecimento, nunca é tarde para começar a praticar atividade física. O objetivo do exercício físico é proporcionar ao idoso uma melhora no seu condicionamento, no seu movimento corporal e diminuir a sua dependência. A falta de exercícios físicos faz com que a musculatura fique encurtada e enfraquecida, e os ossos fiquem enfraquecidos, podendo ocorrer riscos de quedas e fraturas (SALDANHA E CALDAS, 2004).

## **5 TIPOS DE EXERCÍCIOS FÍSICOS PRATICADOS E SEUS BENEFÍCIOS**

O exercício físico, juntamente com hábitos saudáveis, tem se tornado um fator importante para o aumento da expectativa de vida, colaborando, assim, para um envelhecimento produtivo e independente. Um processo de envelhecimento, onde é adotado esses hábitos, contribui para baixo riscos de doenças, incapacidades relacionadas a doenças, melhor funcionamento físico e mental, além de uma vida muito mais ativa (JOBIM E JOBIM, 2015).

Para obter ganhos desejados de um treinamento, deve-se obter um planejamento adequado ao indivíduo, com atenção na frequência e duração do treinamento, tipo de treinamento, velocidade, intensidade, duração e repouso (ARGENTO, 2010). Jobim e Jobim (2015) recomendam que os idosos possuam uma prática regular de atividade física, e que seja adotado em sua rotina de treinamento atividades que incluam trabalhos aeróbios, de força, resistência e flexibilidade, a fim de prevenir problemas de saúde, relacionados à falta de atividade física.

Vários estudos têm comprovado a eficácia dos exercícios físicos na melhora da qualidade de vida, saúde e aumento da expectativa de vida dos idosos (ALVES, et al.,



2004; SANTOS E PEREIRA, 2006; CIVINSKI, MONTIBELLER E BRAZ, 2011). Vários tipos de atividades vêm sendo sugeridas, dentre as quais podemos citar a hidroginástica, a caminhada, a ginástica e a musculação, ficando a cargo do idoso escolher qual ele melhor se adapta (SANTOS E PEREIRA, 2006).

Santos e Pereira (2006) realizaram um estudo onde idosos foram submetidos à prática de atividade física para comparar o benefício que cada modalidade proporciona à marcha. Os grupos se dividiram em sedentários, praticantes de musculação, e praticantes de hidroginástica. Verificou-se que a hidroginástica e a musculação aumentam a qualidade da marcha, pois reduzem a sarcopenia decorrente ao envelhecimento, além de contribuir para a redução de quedas dos idosos. Corroborando, Silva et al (2006) aplicaram um treinamento com peso em mulheres idosas, em um período de 12 semanas, no qual foi possível perceber a eficiência do treinamento quanto ao ganho de força muscular máxima.

No estudo de Alves et al. (2004), mulheres idosas foram divididas em dois grupos, praticantes de hidroginástica e grupo controle, no período de três meses. Foi observado que o grupo praticante de hidroginástica obteve uma melhora significativa em seu nível de aptidão física. Silva, Filho e Gobbi (2006), em seu estudo, utilizaram um programa de atividade física geral para comparar os níveis de aptidão física em relação à caminhada não supervisionada e grupo sedentário. Ao final do programa, as idosas que praticavam a atividade física geral apresentaram melhores níveis de coordenação, força, agilidade e resistência aeróbia em relação aos outros dois grupos.

Nunes e Santos (2009) utilizaram exercícios de hidroginástica, caminhada e lian gong para avaliar a capacidade funcional de 113 idosos. O grupo caminhada foi superior nos testes de força de membro inferior e capacidade aeróbia em relação aos outros dois grupos. E o grupo hidroginástica foi superior nos testes de membro superior em relação ao grupo caminhada e lian gong. Desse modo, percebe-se a superioridade no desempenho das capacidades físicas nos grupos praticantes de caminhada e hidroginástica.

Nos estudos realizados por Alves et al. (2004), idosas que não praticavam exercícios físicos foram submetidas ao treinamento de hidroginástica no período de três meses,

onde, após esse período, foi comprovado que houve uma melhora significativa nos níveis de aptidão física das idosas. Cosme, Okuma e Mochizuki (2008) corroboram ao dizer que um treinamento específico e sistematizado sobre a capacidade funcional contribui para o funcionamento eficaz das aptidões físicas.

Nunes e Santos (2009) realizaram um estudo no qual o objetivo era comparar três programas de atividade física, a caminhada, a hidroginástica e o lian gong, a fim de identificar se havia diferença na capacidade funcional dos praticantes. Diante disso, percebeu que na realização da atividade caminhada a aptidão predominante é a capacidade aeróbia, já na hidroginástica, além da capacidade aeróbia, ocorre o desenvolvimento das capacidades motoras, como a força e a flexibilidade. No lian gong, que é um exercício de características terapêuticas, que melhora a circulação sanguínea, articulações e fortalece os músculos por meio de simples exercícios, a capacidade desenvolvida é a flexibilidade.

Dias, Gurjão e Marucci (2006), ao realizarem uma revisão sobre os benefícios do treinamento com peso nas aptidões físicas dos idosos, chegaram à conclusão que os idosos que praticam treinamento com peso ganham aumento de força e potência muscular em poucas semanas de treinamento. Esse fator é de extrema importância, já que contribui para independência e redução de quedas dos idosos. Também foi encontrado melhora da flexibilidade e resistência aeróbia. Apenas na capacidade física de equilíbrio que não obteve significância, pois poucos estudos sobre treinamento com pesos encontram melhoria dessa aptidão.

## 6 ANÁLISE DOS ARTIGOS

Autor	Objetivo	Metodologia	População	Resultado
Alves, R.V; et al (2004)	Verificar o efeito da prática de hidroginástica sobre a aptidão física do idoso associada à saúde	Ensaio controlado	74 mulheres idosas sem atividade física regular.	Observou-se no grupo da hidroginástica um melhor desempenho em todos os pós-testes, quando comparados com os resultados do próprio grupo no

				pré-teste e com o controle no pós-teste ( $p < 0,05$ ).
Cipriane, N.C.S; et al (2010).	Analisar as modificações do índice de aptidão funcional geral, de idosos de um programa, de atividades físicas.	Estudo de caráter experimental com delineamento pré-experimental, avaliações pré e pós-testes, com intervenção de 10 meses.	474 idosos participantes do programa de atividade física e dança folclórica para terceira idade, do centro de desportos da UFSC.	O estudo identificou melhora no índice de aptidão funcional geral de idosos, sendo que a agilidade/equilíbrio dinâmico e coordenação foram as variáveis que tiveram alterações significantes e positivas. As variáveis resistência de força de membros superiores, resistência aeróbia geral e flexibilidade não tiveram alterações significantes, porém evidenciase a importância na manutenção destas.
Coelho, J.M.O; Neto, W.B (2009)	Classificar as idosas de 60 a 79 anos, participantes do Projeto AFRID, da cidade de Uberlândia, segundo a bateria da AAHPERD aplicados nesses idosos com os valores normativos criados pelo departamento de Educação Física	Estudo de caráter experimental.	115 mulheres, com $68,1 \pm 5$ anos de idade, aparentemente saudáveis que realizavam atividades físicas regulares há pelo menos seis meses, três vezes por semana, e com duração de 50 minutos cada sessão.	Níveis baixos nos testes de coordenação, teste de resistência aeróbia geral e habilidade de andar, fraco nos testes de agilidade, regular no teste de resistência de força e bom nos testes de flexibilidade.

	/ UNESP Rio Claro com idosas da mesma faixa etária.			
Cosme, R.G; Okuma, S.S; Mochizuki, L. (2008)	O objetivo do estudo foi traçar o perfil funcional de idosos acima de 60 anos independentes e praticantes de atividade física.	Estudo do tipo experimental	193 idosas, com idade entre 60 a 81 anos, saudáveis, fisicamente independentes, classificados nos grupos IV e V de capacidade funcional de Spirduso <sup>18</sup> após prévia avaliação.	Os resultados obtidos permitem concluir que o perfil funcional de idosos fisicamente ativos mantém-se em condições ótimas até idades avançadas, acima da média dos idosos sedentários, quando realizam um programa de atividade física.
Nunes, M.E.S; Santos, S. (2009)	Comparar três programas de atividade física, especificamente, caminhada, hidroginástica e lian gong, a partir da capacidade funcional dos praticantes.	Análise comparativa	113 indivíduos divididos em três grupos: caminhada (n=38), hidroginástica (n=38) e lian gong (n=37), com idade entre 60 e 84 anos.	O grupo caminhada foi superior nos testes de força de membros inferiores e capacidade aeróbia, comparado com o hidroginástica e o lian gong. Por meio do teste que avalia agilidade e equilíbrio dinâmico, detectou-se uma inferioridade do grupo lian gong em relação aos outros dois grupos. Em relação ao teste que avalia força de membros superiores, o grupo

				hidroginástica foi superior aos demais grupos.
Santos, M.A.M; Pereira, J.S. (2006)	O objetivo deste estudo foi comparar a qualidade da marcha entre idosos sedentários, praticantes de musculação e de hidroginástica.	Estudo de caráter experimental	40 mulheres, entre 62 e 79 anos, sendo o grupo SED composto de 15 mulheres que não praticavam qualquer atividade física, o grupo HID, com 11 pessoas que praticavam hidroginástica, e o grupo MUS, de 14 pessoas praticantes de musculação.	Não houve diferenças nos valores obtidos entre praticantes de musculação e de hidroginástica.
Schmitt, C.W; et al (2014)	Analisar a aptidão física relacionada à idade de idosas praticantes de ginástica funcional	Estudo ex post facto, que analisou a capacidade funcional de idosas com idade superior a 60 anos, integrantes de um programa de atividade física e divididas em diferentes grupos etários.	115 idosas integrantes de seis grupos para fazer parte do estudo. As idosas deveriam obter uma frequência às aulas de ginástica funcional de, no mínimo, 75%.	Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos etários nos componentes agilidade e capacidade aeróbica em todas as avaliações, com queda de desempenho no grupo mais idoso. Nas demais variáveis, não se obteve significância, entretanto, observou-se queda do desempenho em função da idade.

Silva, C.M; et al (2006)	Verificar o efeito do treinamento com pesos, prescritos por zonas de repetições máximas, sobre a composição corporal e a força muscular em mulheres acima de 50 anos.	A pesquisa foi de caráter quase experimental, estruturada na intervenção pré e pós-intervenção com um único grupo.	30 mulheres, residentes na cidade de Rio Claro, com idade média de 61,1 anos $\pm$ 7,3 anos.	A prescrição, por meio de zonas de RM, proporciona aumento da força muscular. Contudo, não altera a massa corporal magra, percentual de gordura e gordura corporal absoluta, em mulheres idosas.
Silva, M.P; Filho, J.A.A.S; Gobbi, S. (2006).	Analisar os efeitos de um programa supervisionados de AF e não supervisionado sobre a capacidade funcional de idosas, e, assim, comparar os resultados dos dois modelos com a capacidade funcional das idosas.	Estudo qualitativo, de caráter pesquisa de campo.	61 mulheres, com idade entre 55 e 75 anos, residentes em Rio Claro/SP.	O grupo G1 apresentou melhores níveis de coordenação, força/resistência muscular, agilidade/ equilíbrio dinâmico e capacidade aeróbia. Já nos testes de flexibilidade não houve diferença significativa.

## 7 DISCUSSÃO DOS DADOS

Atualmente, estudos sustentam a importância da atividade física como um dos principais recursos para a prevenção de doenças crônico-degenerativas, incidência de mortalidade e morbidade em qualquer fase da vida, melhorando, acima de tudo, a saúde do idoso (SILVA, FILHO e GOBBI, 2006). Desse modo, é importante que idosos participem de programas de atividade física que realizem trabalho de força, flexibilidade, agilidade, resistência aeróbia e de coordenação. Essas atividades são

essenciais para que o idoso faça as tarefas diárias e minimize o risco de desenvolver doenças nas quais possam levar a dependência (CIPRIANI, et al, 2010).

Nos estudos realizados por Schimitt et al. (2014) e Cosme, Okuma e Mochizuki (2008), a idade tem influência direta sobre os níveis de aptidão física, pois os idosos com idades mais avançadas possuem piores níveis de força, flexibilidade e resistência aeróbia. O declínio dessas aptidões físicas pode impossibilitar o idoso de possuir uma vida independente. Schimitt et al. (2014), ao realizarem um estudo com 115 idosas, dividindo-as em grupos etários diferentes, verificaram que idosas com idades mais avançadas possuem maior declínio funcional. Isso ocorre, pois, com o avançar da idade, há uma redução de 2% da massa magra a cada década e aumento de gordura. Com o avançar da idade, os sujeitos estão mais propícios ao declínio físico, que, conseqüentemente, irá influenciar para realização de suas atividades diárias. Corroborando Cosme, Okuma e Mochizuki (2008), aos aplicarem teste em 193 idosos, encontraram diferenças significativas para agilidade no grupo de maior faixa etária, mostrando o pior desempenho.

Coelho e Neto (2010), ao realizarem testes com idosos de um projeto, verificaram que os mesmos possuíam níveis muito fraco para coordenação e resistência aeróbia, nível fraco para agilidade, nível regular para resistência e força, nível bom para flexibilidade. Esses níveis de aptidão podem estar nesses valores devido às diferentes propostas de atividades que são ofertadas aos idosos com abordagem recreativa, o que visa apenas melhorar a qualidade de vida, o bem-estar físico, social e emocional, deixando como segundo plano a capacidade funcional.

O declínio da capacidade funcional ocorre de maneira gradativa, a partir da quinta década de vida. Porém, estudos mostram a eficiência da atividade física para um melhor aprimoramento e manutenção dos componentes físicos, a fim de contribuir para um envelhecimento mais saudável (ALVES, ET AL. 2004). No estudo realizado por Cipriani et al. (2010), foi investigado se a atividade física tem interferência sobre as aptidões funcionais dos idosos. O mesmo contou com 225 idosas, participantes de um programa de atividade física, que tinham idade média de 69,26 anos. A duração desse estudo foi de 10 meses, e foi aplicado a bateria de testes para o idoso,

desenvolvida pela American Alliance for Health Physical Education Recreation and Dance (AAHPERD).

O mesmo mostrou que houve melhora no índice de aptidão funcional geral dos idosos no decorrer dos 10 meses. Os testes realizados permitiram verificar que as aptidões físicas, força, flexibilidade, agilidade, resistência aeróbica e coordenação, obtiveram melhora no decorrer do programa. O grupo que praticava atividade física há mais de 10 anos apresentou o melhor índice de aptidão funcional geral. Houve diferença significativa nas variáveis, coordenação e agilidade/equilíbrio dinâmico. Já nas variáveis, flexibilidade, resistência de força de membros superiores e resistência aeróbia, não houve mudanças significativas.

O fato dos resultados não obterem diferenças significativas nas variáveis de resistência de força, resistência aeróbia geral e flexibilidade ocorre por não ter havido na aula controle dos aspectos que compõem o trabalho de força; pouco enfoque para a aptidão; e falha no estímulo e na realização do movimento pelo idoso devido a amplitude do movimento que pode causar dor, onde os mesmos preferem trabalhar com amplitudes menores (CIPRIANI, 2010).

Nesse mesmo segmento, Silva, Filho e Gobbi (2006) realizaram testes com 61 mulheres, onde as mesmas foram divididas em três grupos. Grupo G1, representado por 20 mulheres participantes do programa PROFIT da UNESP-Rio Claro, que praticam atividade física geral por, no mínimo, três dias na semana. Grupo G2, representado por 21 mulheres praticantes de caminhada não supervisionada quatro dias na semana. E grupo G3, representado por 20 mulheres que não praticam atividade física regularmente, denominadas sedentárias. Foi aplicado a bateria de testes da American Alliance for Health Physical Education Recreation and Dance (AAHPERD). Esse teste destina avaliar a capacidade funcional dos idosos. Os resultados encontrados no teste de coordenação motora, força e resistência muscular, agilidade e equilíbrio dinâmico, e capacidade aeróbia mostraram que as mulheres do G1 apresentaram os melhores níveis de performance em relação ao G2 e G3. O teste de flexibilidade não evidenciou diferenças significativas entre os três grupos.



Alves, et al. (2004) também realizaram um estudo no período de três meses com idosas que não praticavam nenhum tipo de atividade física há pelo menos seis meses. O grupo foi dividido em praticantes de hidroginástica e grupo controle, onde, após o período de treinamento, foi constatado uma melhora significativa em todos os testes de aptidão física aplicados. Corroborando Coelho e Neto (2010), saber analisar os testes é fundamental, pois auxilia o educador físico a detectar informações sobre a aptidão física do indivíduo e realizar um trabalho de acordo com a sua dificuldade.

Nunes e Santos (2009) realizaram um estudo no qual a intenção era avaliar o impacto da capacidade funcional dos idosos com três programas de atividade física diferentes - caminhada, hidroginástica e lian gong - por meio da bateria de testes Fullerton. Participaram da pesquisa 113 sujeitos, onde foram divididos nas modalidades citadas. Ao final do estudo, foi possível concluir que o grupo caminhada possui um bom desempenho de sua capacidade aeróbia, enquanto o grupo hidroginástica possui bom desempenho das capacidades motoras força, flexibilidade e capacidade aeróbia. Já no grupo lian gong, entende-se que é uma prática terapêutica, a fim de melhorar a circulação sanguínea, articulações e fortalecer os músculos, e, por meio da movimentação corporal, é possível desenvolver a flexibilidade. Esse grupo se manteve em níveis inferiores em relação aos outros.

Sabemos que no processo de envelhecimento o sujeito tende a perder massa magra, que influencia de forma negativa para a realização de atividades diárias. Desse modo, Silva et al. (2006) realizaram um estudo de 12 semanas com 30 mulheres para verificar o impacto do treinamento com pesos por zona de RM nas variáveis de composição corporal e nos níveis de força muscular. Nos pós-testes foi possível verificar que após o treinamento houve diminuição significativa para massa corporal total e índice de massa corporal. Além disso, houve aumento significativo de força muscular máxima de membros superiores e inferiores.

Corroborando Santos e Pereira (2006), verificaram se distintas atividades físicas ocasionariam alterações na composição corporal e na qualidade da marcha de 40 mulheres idosas. O grupo foi dividido em 15 idosas não praticantes de atividade física (sedentárias), 11 idosas praticantes de hidroginástica, e 14 idosas praticantes de musculação - as mesmas já se encontravam há dois anos praticando atividade física.

Após a realização dos testes, foi possível verificar que o grupo de idosas praticantes de musculação e hidroginástica apresentaram mais massa magra e menor percentual de gordura em relação às sedentárias. Para a média de comprimento dos passos não houve diferença significativa entre os grupos. A amplitude dos passos depende das variáveis flexibilidade da articulação e do equilíbrio dinâmico. Também não foi encontrada diferença significativa para o comprimento da passada. Mas em relação ao tempo de deslocamento houve diferença significativa entre as modalidades, onde as idosas do grupo musculação e hidroginástica se deslocaram em menor tempo. O tempo de deslocamento depende da força e equilíbrio dinâmico dos indivíduos. A velocidade de deslocamento também foi avaliada e o grupo musculação realizou o deslocamento mais veloz que o grupo hidroginástica, e, por sua vez, o grupo hidroginástica obteve melhores resultados do que o grupo sedentário. As sedentárias apresentam menor massa corporal magra em relação às mulheres praticantes de atividade física. Além disso, as mesmas possuem velocidade reduzida da marcha.

É possível perceber que um treinamento sistematizado influencia na redução da sarcopenia, na manutenção da capacidade funcional, na qualidade da marcha, o que garante ao idoso um menor índice de quedas e uma melhor qualidade de vida (COSME, OKUMA E MOCHIZUKI, 2008) (SANTOS E PEREIRA, 2006).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo identificou, através da revisão bibliográfica, que idosos que praticam atividade física possuem melhores níveis de aptidão funcional em relação a idosos não praticantes. Pode-se perceber que em algumas variáveis não obtiveram significância entre as idosas que praticavam e não praticavam atividade física segundo os artigos, e quanto maior a idade do indivíduo, maior é o seu declínio funcional.

Sendo assim, se faz importante a prática de atividade física, pois melhora os níveis de aptidão funcional, tornando os idosos mais independentes para realizar tarefas do dia a dia.

Portanto, a atividade física é importante para a manutenção da capacidade funcional mediante aos efeitos do envelhecimento.

Sem o propósito de esgotar as várias derivações possíveis a partir desse estudo, foram relacionadas algumas recomendações para futuras pesquisas: (1) a importância do estudo sobre a variável de força para idosos praticantes de atividade física; (2) estudo sobre as diversas práticas de atividade física com finalidade de aumentar a amplitude dos movimentos.

## REFERÊNCIAS

ALVES, R.V; et al. Aptidão física relacionada a saúde de idosos: influência da hidroginástica. **Revista brasileira de medicina do esporte**. Niterói, RJ. V 10, n 1, p?, Fev/2004. Disponível em:<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-86922004000100003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922004000100003)>. Acesso em: 24 de abril de 2016.

ARGENTO, R.S.V. **Benefícios da atividade física na saúde e qualidade de vida do idoso**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

BERNARDI, D.F; REIS, M.A.S; LOPES, N.B. O tratamento de sarcopenia através do exercício de força na prevenção de quedas de idosos: revisão de literatura. **Ensaio e ciência: ciências biológicas, agrárias e da saúde**. Campo Grande, Brasil, V. XII, n 2, p 197-13, 2008. Disponível em:<<http://www.redalyc.org/pdf/260/26012841017.pdf>>. Acesso em: 30 de maio de 2016.

CIPRIANI, N.C.S et al. Aptidão funcional de idosas praticantes de atividades físicas. **Revista brasileira de cineantropometria de desenvolvimento humano**. Santa Catarina, v 12, n 2, p 106-111, 2010 Disponível em:<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/rbcdh/article/view/11256/11586>>. Acesso em: 09 de novembro de 2015.

CIVINSKI, C; MONTIBELLER, A; BRAZ, A.L.O. A importância do exercício físico no envelhecimento. **Revista da Unifebe. Bursque**, SC, v 9, n 28, p 163-175, Jun/2011. Disponível em:<<https://www.unifebe.edu.br/revistadaunifebe/2011/artigo028.pdf>>. acesso em: 22 de abril de 2016.

COELHO, J.M.O. NETO, W.B. Avaliação da aptidão funcional de idosos participantes do projeto AFRID-UFU. **EFDesportes.com**, Buenos Aires. v.15, n.149, p?, out/2010. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd149/avaliacao-da-aptidao-funcional-de-idosos.htm>>. Acesso em: 12 de setembro de 2015.

COSME, R.G; OKUMA, S.S; MOCHIZUKI, L. A capacidade funcional de idosos fisicamente independentes praticantes de atividade física. **Revista brasileira de ciência e movimento**, São Paulo. V 16, n 1, p 39-46, Fev/2008. Disponível em:<

<http://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/view/1114/889>>. Acesso em: 22 de março de 2016.

DIAS, R.M.R; GURJÃO, A.L.D; MARUCCI, M.F.N. Benefícios do treinamento com pesos para a aptidão física de idosos. **Acta fisiátrica**. São Paulo. V 13, n 2, p 90-95, Jun/2006. Disponível em:< [http://www.actafisiatica.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=227](http://www.actafisiatica.org.br/detalhe_artigo.asp?id=227)>. Acesso em: 18 de abril de 2016.

DIOGO, M.J.D; NERI, A.L; CACHIONI, M. **Saúde e qualidade de vida na velhice**. Campinas, SP. Alínea, 2013.

FECHINE, B.R.A; TROMPIERI, N. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. **Revista científica internacional**. Ceará, v 1, n 7, p 106-194, Marc/2012. Disponível em: < <http://www.interscienceplace.org/isp/index.php/isp/article/view/196/194>>. Acesso em: 24 de março de 2016.

JOBIM, F.A.R.C; JOBIM E.F.C. Atividade física, nutrição e estilo de vida no envelhecimento. **Revista UNOPAR científica ciências biológicas e da saúde**. Paraná, v 17, n 4, p 298-308, Jul/2015. Disponível em: <<http://www.pgsskroton.com.br/seer/index.php/biologicas/article/view/3274/3005>>. Acesso em: 16 de março de 2016.

MATSUDO, S.M; MATSUDO, V.K.R; NETO, T.L.B. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. **Revista brasileira de ciência e movimento**, Brasília. V 8, n 4, p 21-32, set/2000. Disponível em:< <http://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/view/372/424>>. Acesso em: 18 de abril de 2016.

MOREIRA, R.M; TEIXEIRA, R.M; NOVAES, K.O. Contribuições da atividade física na promoção de saúde, autonomia e independência de idosos. **Revista Kairós gerontologia**. São Paulo, v. 17, n 1, p 201-217, março/2014. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/20492>>. Acesso em: 16 de março de 2016.

NUNES, M.E.S; SANTOS, S.  
Avaliação funcional de idosos em três programas de atividade física: caminhada, hidroginástica e Lian Gong. **Revista portuguesa de ciências do desporto**. São Paulo. V 9, n 2-3, p 150-159, 2009. Disponível em:< <http://www.scielo.mec.pt/pdf/rpcd/v9n2-3/9n2-3a03.pdf>>. Acesso em 09 de março de 2016.

PIERINE, D.T; NICOLA, M; OLIVEIRA, E.P. Sarcopenia: alterações metabólicas e consequências no envelhecimento. **Revista brasileira de ciência e movimento**. São Paulo. V 17, n 3, p 96-103, Nov/2009. Disponível em:< <http://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/view/999/1409>>. Acesso em: 22 de março de 2016.

SALDANHA, A.L; CALDAS, C.P. **Saúde do idoso: a arte de cuidar**. Rio de Janeiro. Interciência, 2004.

SANTOS, M.A.W; PEREIRA, J.S. Efeitos das diferentes modalidades de atividades físicas na qualidade da marcha em idosos. **Revista efdeportes**. Buenos Aires. V 11, n 102, p?, Nov/2006. Disponível em:<<http://www.efdeportes.com/efd102/marcha.htm>>. Acesso em: 24 de março de 2016.

SCHIMITT, C.W; et al. Ginástica funcional: aptidão física relacionada à terceira idade. **Revista de ciências médicas**. Campinas, v 23, n 3, p 121-129, dez/2014. Disponível em: <<http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/cienciasmedicas/article/view/2822/1947>>. Acesso em: 26 de março de 2016.

SILVA, C.M; et al. Efeito do treinamento com pesos, prescrito por zonas de repetição máximas, na força muscular e composição corporal em idosas. **Revista brasileira de cineantropometria e desempenho humano**. Rio Claro. V 8, n 4, p 39-45, 2006. Disponível em:<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/rbcdh/article/viewFile/3924/3329>>. Acesso em: 30 de maio de 2016.

SILVA, M.P; FILHO, J.A.A.S; GOBBI, S. Aptidão funcional de mulheres idosas mediante programa supervisionado de atividade física generalizadas ou caminhadas regulares sem supervisão. **Revista brasileira de atividade física e saúde**. v11,n 2, p?, Maio-ago. 2006. Disponível em:<<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/RBAFS/article/viewFile/834/841>>. Acesso em: 22 de novembro de 2015.

ZAGO, A.S. Exercício físico e o processo saúde-doença no envelhecimento. **Revista brasileira de geriatria e gerontologia**, Rio de Janeiro. V 13, n 1, p 153-158, Jan/2010. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/rbagg/v13n1/a16v13n1.pdf>>. Acesso em: 25 de março de 2016.

## **CICLISMO COMO PRÁTICA DE PREVENÇÃO CONTRA O SEDENTARISMO EM ESTUDANTES DOS ANOS FINAIS EM ESCOLAS DE ENSINO FUNDAMENTAL**

### **CYCLING AS PREVENTION PRACTICE AGAINST SEDENTARISM IN STUDENTS IN FINAL YEARS IN FUNDAMENTAL SCHOOLS**

**Léo Alves Pereira Júnior<sup>1</sup>**

**Luana Cappi<sup>1</sup>**

**Felipe Gonçalves dos Santos de Sá<sup>2</sup>**

#### **RESUMO**

Este artigo tem como objetivo pesquisar os benefícios do ciclismo para prevenir a obesidade e o sedentarismo dos estudantes dos anos finais do ensino fundamental visando melhor qualidade de vida. A metodologia está fundamentada na pesquisa bibliográfica, cujo os autores consultados apresentam o crescimento de crianças e adolescentes com sobrepeso e as consequências danosas para a saúde, que pode se estender até a vida adulta. A aprendizagem escolar não deve ser somente a transmissão de conhecimentos, mas espera-se que por meio das informações obtidas o estudante seja capaz de transformar suas práticas comportamentais, evitando o sedentarismo, a obesidade e as doenças que dela decorrem. A apresentação dos resultados traz pesquisas realizadas abordando o tema ciclismo nas aulas de Educação Física e atividade física. Conclui-se que na escola o incentivo ao hábito de usar a bicicleta pode gerar um impacto positivo nos estudantes no sentido de melhorar a saúde por toda vida. Essa prática os afastaria das telas da televisão, do computador, do tablet e do celular. Os conteúdos da Educação Física visam estimular os estudantes à aquisição de comportamentos que os levem a mudanças no estilo de vida, porém é necessário que os profissionais dessa área reorientem suas práticas, já que a vida moderna tem impulsionado crianças e adolescentes a uma rotina com pouca atividade física.

**Palavras- chave:** Educação Física. Ciclismo. Sedentarismo. Prevenção.

---

<sup>1</sup> Graduando de Educação Física da Faculdade Brasileira – Multivix – Vitória

<sup>2</sup> Esp. Professor Faculdade Multivix - Vitória

## ABSTRACT

This article aims to research the benefits of cycling to prevent obesity and the sedentariness of the students of the final years of primary education aiming at a better quality of life. The methodology is based on the bibliographical research whose authors consulted present the growth of overweight children and adolescents and the harmful consequences for health, which may extend into adult life. School learning should not be only the transmission of knowledge, but it is hoped that through the information obtained, the student will be able to transform his behavioral practices, avoiding the sedentary lifestyle, obesity and the diseases that result from it. In the presentation of the results brings research done addressing the theme of cycling in the classes of Physical Education and physical activity. It is concluded that at school, encouraging the habit of using the bicycle can have a positive impact on students in order to improve health for a lifetime. This practice would take them away from television, computer, tablet and cell phone screens. The contents of Physical Education aim to stimulate students to acquire behaviors that lead to changes in lifestyle, but it is necessary that professionals in this area reorient their practices, since modern life has pushed children and adolescents into a routine with little physical activity. its structure. Social medias are regarded as influential tools to any digital marketing strategy, and almost half the time spent by Internet users is used to access them. Youtube is the network most accessed by the Brazilian public gaining prominence in visual projects, while Facebook, second place has extremely relevant tools for the realization of digital marketing. During the article, an analysis of Facebook and Youtube networks will be carried out, presenting their main technological applications that have made them efficient and powerful for the digital marketing process.

**Keywords:** Physical education. Cycling. Sedentary lifestyle. Prevention

## 1 INTRODUÇÃO

O ser humano tem na sua essência o desejo de estar em movimento e vencer distâncias. As facilidades da vida moderna, com o uso da tecnologia, permitem que ele crie condições para facilitar e agilizar sua mobilidade. Concomitante a essas

facilidades, menos esforços físicos são exigidos para executar os movimentos necessários para que chegue aos lugares que deseja, o que gera o sedentarismo.

A Educação Física tem como premissa conhecer o corpo e o movimento, sendo consideradas fundamentais as atividades culturais de movimento, cuja as finalidades são o lazer, a expressão de sentimentos, bem como a possibilidade de promover, manter a saúde e, até mesmo, recuperá-la (BRASIL apud GONÇALVES; VILARTA, 2004).

Por meio das aulas de Educação Física, o incentivo à prática do ciclismo traz benefícios não somente para as pessoas inseridas na escola, mas para todos que usem a bicicleta como um meio de adquirir mais qualidade de vida e evitar o sedentarismo, trazendo o bem-estar físico e mental. De acordo com Reis (apud FLASHBIKE, 2018, p. 1), o ciclismo é:

atividade aeróbica, gera perda de peso, ajuda a equilibrar a pressão e os níveis de triglicérides. Também trabalha equilíbrio e confiança, além de relaxar e combater o estresse. Praticada com bom senso e na medida da forma física de cada um, a atividade quase não tem restrições.

Na realização da pesquisa não se encontrou uma resposta que pudesse justificar a não inserção do ciclismo nas aulas de Educação Física, já que é uma forma de incentivar mudança de hábitos que trarão benefícios aos praticantes do ciclismo.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 CAUSA DO SEDENTARISMO INFANTIL**

Informações sobre como preservar e cuidar da saúde são amplamente divulgadas pelos meios de comunicação. Por outro lado, o número de pessoas obesas, hipertensas e diabéticas vem crescendo. As causas para o aparecimento das doenças decorrentes da obesidade são os maus hábitos de vida, tais como: sedentarismo, excesso de comida ou alimentação inadequada (XAVIER; GIUSTINA; CARMINATTI, 2017).



Conforme Villares; Ribeiro; Silva (2003), várias situações são causadoras da obesidade, indo desde a condição familiar, sendo seu desenvolvimento provocado pelo ambiente, como pelos fatores genéticos. Os hábitos crescentes do consumo de lanches, alterações na preparação dos alimentos, com ingestão de produtos ricos em gordura e excesso de açúcar, e o exagero na quantidade das refeições consumidas, são hábitos que podem trazer a obesidade infantil. Essa realidade se torna mais concreta quando se observa os hábitos atuais do modo de se alimentar das crianças.

De acordo com Forti (apud DIOGO; NERI; CACHIONI, 2004, p. 61), as mudanças de hábitos na alimentação têm trazido um aumento de pessoas sedentárias e obesas. Daí a necessidade de incentivar as crianças para que pratiquem mais atividades físicas e tenham uma vida mais saudável.

Segundo Hallal et al. (apud COPETTI; FOLMER, 2015, p. 117):

O estilo de vida sedentário, caracterizado por um grande número de horas em frente à televisão e computador, é o que mais se evidencia atualmente entre crianças e jovens. Existem dados alarmantes através dos quais se estimou que 66% dos meninos e 68% das meninas de 40 países estudados, com idade entre 13 e 15 anos, passam duas horas ou mais de seu dia assistindo televisão.

De acordo com Burgos et al. (2006, p. 89) “o sedentarismo é um dos comportamentos estreitamente relacionados ao aparecimento de uma série de distúrbios degenerativos”, e conclui que “a vida sedentária é uma ação contra a natureza, que ocasiona, inevitavelmente, falha no sistema de movimento a curto e médio prazos, e danos gravíssimos a longo prazo”.

O sobrepeso é uma constatação em praticamente todos os países industrializados e em desenvolvimento, e a obesidade infantil é considerada como algo grave, visto que tende a se estender até a fase adulta. Conforme Burgos et al. (2006, p. 225):

No Brasil, essa realidade também está presente, uma vez que, segundo dados divulgados pelo IBOPE, um em cada três crianças brasileiras de 7 a 12 anos tem sobrepeso, sendo que obesidade acomete 10% da população infantil. Estima-se que o número de crianças obesas tenha crescido cinco vezes nos últimos vinte anos, principalmente pela proliferação de refeições rápidas e, ao mesmo tempo, pelas condições de vida nas cidades, com substituição de brincadeiras ao ar livre por jogos de computador e muitas horas em frente à televisão [...].

A obesidade “é um desequilíbrio entre o que é ingerido e o que se gasta de energia” (BURGOS, 2006, p. 226). Condições, herdadas ou adquiridas, a dieta mal orientada pode levar a uma taxa metabólica mais lenta.

Dâmaso (apud COLLOCA; DUARTE, 2018, p. 4) define a obesidade como sendo:

[...] o acúmulo excessivo de gordura no organismo. Considerada uma doença multifatorial, a obesidade, principalmente a obesidade visceral, está intimamente relacionada ao desenvolvimento de inúmeras desordens metabólicas, incluindo-se a intolerância à glicose, hiperlipidemia, complicações cardiovasculares e acidente vascular cerebral.

Tratar a obesidade infantil é algo que precisa ser estimulado, porém para alcançar resultados mais satisfatórios é preciso ações educativas e motivação. Nesse sentido, Leung e Robson (apud FARINATTI, 1995, p. 71) afirmam que “o professor de Educação Física pode ter influências positivas neste particular, uma vez tendo a oportunidade de acompanhar a criança por longos períodos de tempo”.

A obesidade tem sido apontada como uma “doença epidemiológica” que afeta milhões de pessoas no Brasil, e, segundo Colloca e Duarte (2018, p-p 1, 2), “o professor de Educação Física é o profissional indicado para fomentar essa discussão na escola e que é necessário buscar parcerias com órgãos de governo ou instituições de pesquisa, que ajudem a dar conta dessa demanda”.

## 2.2 PROBLEMAS DE SAÚDE DO SEDENTARISMO INFANTIL

O sedentarismo é uma das causas da obesidade, e, quando surge na infância, poderá relacionar-se com a obesidade na vida adulta. Preveni-la é necessário, já que, conforme dizem Leung e Robson (apud FARINATTI, 1995, p. 69), pode ser citado como problema de saúde causado pela obesidade: “a solidificação precoce dos discos epifisários, maior concentração de LDL e menor de HDL, hipertensão, maior prevalência de diabetes, anormalidades cutâneas, problemas articulares e afecções respiratórias agudas”.

Quando associado à má alimentação, à falta de movimento e de exercícios, faz o corpo atrofiar, adoecer, causa dores e outros inúmeros problemas. Parente (2015, p. 1) ressalta que essas informações deveriam vir nas aulas de Educação Física. Entretanto, há uma cultura onde não é dada a devida importância para essa disciplina

na base da vida escolar, e as aulas de Educação Física “são vistas como momentos de recreação ou lazer dentro da escola, não como um momento de aprendizado de conceitos sobre o movimento, o corpo e a saúde relacionada a isso”.

### 2.3 IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR

Nahas e Corbin; Guedes e Guedes (apud BURGOS, 2006, p. 85) “entendem que cabe à Educação Física o papel de defender e promover uma estreita relação entre atividade física e saúde”, entretanto, não há como se afirmar que a realização da atividade física pelas crianças e adolescentes seja garantia de um futuro menos sedentário. É necessário, então, que a escola ofereça informações sobre os benefícios da atividade física, para que as pessoas mantenham seu envolvimento com a prática. De acordo com Burgos et al. (2006, p. 88):

[...] atividade física é todo movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos com gasto de energia, enquanto exercício físico é a atividade física realizada de forma planejada, ordenada, repetida e deliberada. Não obstante, tem uma estreita relação com a saúde [...].

Segundo Ilha e Soares (apud COPETTI; FOLMER, 2015, p. 54), a promoção da saúde no ambiente escolar refere-se “a uma visão e a um conjunto de estratégias que têm como objetivo produzir repercussões positivas sobre a qualidade de vida e os determinantes da saúde dos membros da comunidade escolar”.

Os temas sobre promoção da saúde abordados na escola não devem se limitar à transmissão de conhecimentos, mas para motivar o aprendizado, estimular o estudante a analisar, avaliar as fontes de informações e torná-lo capaz de transformar práticas comportamentais com base no conhecimento.

Sobre a relação da Educação Física com a saúde, Santos (apud COPETTI; FOLMER, 2015, p. 113) diz que:

[...] não é nem um pouco recente. Até porque, o objeto de estudo da Educação Física é o movimento humano, o exercício físico. Desde o período em que a Educação Física escolar tinha uma forte influência militarista, já havia o aspecto ligado à saúde, através de um pensamento higienista. Hoje em dia, é evidente a influência médica sobre a Educação Física, pois são de senso comum os efeitos benéficos da prática regular de exercícios físicos na manutenção da saúde e da qualidade de vida.

Conforme as especificidades das diferentes faixas etárias existentes em uma comunidade ou sociedade, os significados para a qualidade de vida podem variar. Nahas (apud GONÇALVES; VILARTA, 2004, p. 46) alerta para a importância da adoção de comportamentos saudáveis e o papel do exercício e da atividade física na busca de um estilo de vida positivo. O autor define estilo de vida como o conjunto de ações habituais que refletem as atitudes, os valores e as oportunidades na vida das pessoas, em que devem ser valorizados elementos concorrentes ao bem-estar pessoal, como controle do estresse, a nutrição equilibrada, a atividade física regular, os cuidados preventivos com a saúde e o cultivo de relacionamentos sociais.

Conforme Burgos et al. (2006, p. 91):

A Educação é considerada um bem social que deve chegar a todos os cidadãos como garantia da qualidade de vida [...]. Da mesma forma que a Educação é o recurso principal do Estado para perpetuar e regular, a longo prazo, a qualidade de vida dos cidadãos, a Educação Física, como disciplina educativa, participará dessa transcendente missão.

Segundo Burgos et al. (2006), a Educação Física escolar é uma disciplina importante, cujo os conteúdos possibilitam o repasse de informações que permitem a construção de conhecimentos pelos alunos e eles, futuramente, podem se tornar pessoas que venham incorporar o hábito da atividade física visando a saúde corporal e a qualidade de vida. Conforme Mazo et al. (apud DIOGO; NERI; CACHIORI, 2004, p. 60), a atividade física difere do exercício físico, visto que o exercício físico “é uma atividade planejada, estruturada e sistematizada”, realizada pelos movimentos corporais repetitivos e tem como objetivo “manter ou desenvolver um ou mais componentes da aptidão física”. Por sua vez, a aptidão física é um conjunto de características possuídas ou adquiridas por um indivíduo, que estão relacionadas à capacidade de realizar atividades físicas.

De acordo com Gallo et al. (apud Diogo; Neri; Cachioni, 2004, p. 60):

atividade física é um dos processos biológicos mais complexos de que se tem conhecimento, independentemente de ser decorrente de uma atividade desportiva ou ligada ao trabalho profissional, podendo ser usada como um procedimento capaz de retardar e até mesmo reverter um processo patológico em andamento.

Esses conceitos se relacionam à busca pela qualidade de vida, que, segundo Gonçalves e Vilarta (2004, p. 29), diz respeito “a um conjunto de condições materiais e não-materiais almejadas e exercidas pelos indivíduos de uma comunidade ou sociedade, como os princípios dos direitos humanos, desenvolvimento social e realização pessoal”.

De acordo com Burgos et al. (2006, p. 91):

A Educação é considerada um bem social que deve chegar a todos os cidadãos como garantia da qualidade de vida [...]. Da mesma forma que a Educação é o recurso principal do Estado para perpetuar e regular, a longo prazo, a qualidade de vida dos cidadãos, a Educação Física, como disciplina educativa, participará dessa transcendente missão.

Conforme Burgos et al. (2006, p. 90), “a prática de atividades físicas [...] atua na redução de risco de desenvolvimento de doenças degenerativas, cardiovasculares, respiratórias, osteoporose, diabetes, na redução da taxa de mortalidade”, e tem efeitos positivos na prevenção de alguns tipos de câncer e controle da obesidade.

Desse modo, é necessário que os profissionais de Educação Física desenvolvam atividades relacionadas à prática da atividade física, estabeleçam e definam objetivos e conteúdos dos programas dessa disciplina a fim de conseguirem que a atividade física se converta em um hábito permanente.

## 2.4 CICLISMO COMO PRÁTICA DE EXERCÍCIO NAS ESCOLAS

A invenção da primeira bicicleta é atribuída ao Barão Karl Von Drais, em 1817. O modelo fabricado em madeira precisava ser impulsionado pelos pés para funcionar (HANDCOCK, 2017).

Por ser um meio de transporte considerado de baixo custo, e por servir nos momentos de lazer, bem como favorecer a saúde, a bicicleta tem conquistado cada vez mais adeptos. Em países como o Brasil, China e Índia é um meio de transporte que serve como uma alternativa para reduzir os problemas ambientais causados pelos veículos automotores (MEIOS DE TRANSPORTE, 2018).

O ciclismo é um esporte completo, mas ainda que traga tantos benefícios à saúde, a prática do ciclismo não faz parte do currículo escolar para que crianças e adolescentes tenham um estilo de vida menos sedentário.

Conforme Hallal et al. (apud COPETTI; FOLMER, 2017, p.117):

O estilo de vida sedentário, caracterizado por um grande número de horas em frente à televisão e computador, é o que mais se evidencia atualmente entre crianças e jovens. Existem dados alarmantes através dos quais se estimou que 66% dos meninos e 68% das meninas de 40 países estudados, com idade entre 13 e 15 anos, passam duas horas ou mais de seu dia assistindo televisão.

Conforme Guedes (apud GONÇALVES; VILARTA, 2004, p. 210), a vida moderna trouxe facilidades que não eram vivenciadas no passado, porém acarretou “agravos que não existiam antes, e nas dimensões atuais, como o estresse e as doenças cardiovasculares, decorrentes da falta de exercício físico ou do sedentarismo [...]”

De acordo com Burgos et al. (2006, p. 89), “o sedentarismo é um dos comportamentos estreitamente relacionados ao aparecimento de uma série de distúrbios degenerativos”, e conclui que “a vida sedentária é uma ação contra a natureza, que ocasiona, inevitavelmente, falha no sistema de movimento a curto e médio prazos, e danos gravíssimos a longo prazo”.

Conforme Dora (apud XAVIER; GIUSTINA; CARMINATTI, 2017, p. 2):

Promover o uso da bicicleta passou a ser uma das metas da Organização Mundial da Saúde tanto pela necessidade de redução de poluentes no ambiente das cidades devido à elevada motorização, como pela promoção da saúde (redução de gastos com tratamentos de portadores de doenças crônico-degenerativas) que a sua utilização como meio de transporte pode representar a médio e longo prazo.

Segundo Xavier; Giustina; Carminatti (2017, p. 5), o uso da bicicleta, em indivíduos com sobrepeso, traz um benefício incomparável, por quê:

[...] uma vez que não há sobrecarga dos membros inferiores devido à posição sentada, o que possibilita uma atividade de maior duração, aumentando, assim, a eficiência da queima dos lipídios e redução dos níveis de LDL colesterol e triglicérides séricos, além de redução do percentual de gordura corporal [...]. Quando praticada nas ruas, torna-se mais agradável pelo desenvolvimento de maior velocidade do que as caminhadas, proporciona menor incremento na temperatura corporal provocado pelo exercício (dissipação de calor por convecção) e permite maior diversificação da paisagem, auxiliando na diminuição do estresse e das tensões do dia a dia.

A fim de atender as necessidades do mercado atual, que exige profissionais capacitados para trabalhar na melhoria da saúde, os professores de Educação Física também precisam de uma formação adequada que lhes dê condições de desenvolverem novas práticas. Nesse sentido, Medeiros (2007, p. 2) diz que:

[...] por meio do conteúdo "ciclismo" é possível estar desenvolvendo o lado objetivo, com aulas práticas e atividades que desenvolvam a questão do fazer. Pode-se ainda estar desenvolvendo o lado social por meio do ciclismo, com reflexão sobre a prática do ciclismo como atividade física, como uma forma de competição, direitos e deveres no trânsito, meio de transporte que visa a vida sustentável, forma de lazer que proporciona diversos benefícios fisiológicos e psicológicos, entre outras inúmeras reflexões. E ainda por meio do ciclismo pode-se estar desenvolvendo o lado comunicativo dos alunos, pois durante os dois processos anteriormente citados, a fala e o discurso são primordiais, sendo esta uma questão no qual o professor deve dar muita importância.

## 2.5 CICLISMO COMO PREVENÇÃO E PRÁTICA NAS ESCOLAS

Quando se pretende abordar o tema ciclismo no ensino fundamental, não são encontrados muitos artigos relacionados ao assunto. Kunz (apud MEDEIROS, 2011, p. 1) alerta sobre isso, dizendo que o que se ensina nas aulas de Educação Física são modalidades esportivas de condições técnicas específicas. A autora cita que o maior erro da universidade é que cada vez mais se investe em espaços de qualidade com materiais e espaços oficiais. Com isso, o que se ensina aos futuros professores é lecionar somente nesses espaços e com esses materiais, o que os torna despreparados para ministrar aula em ambientes diferentes. Diz também que muitos profissionais não conseguem adaptar ou improvisar utilizando materiais e espaços alternativos. Por sua vez, Nahas (apud GONÇALVES; VILARTA, 2004, p. 212) afirma que:

Os programas tradicionais de Ed. F. têm sido organizados quase exclusivamente em torno de esportes formais. Supõe-se que, em geral, a prática esportiva por si só produzirá os benefícios educacionais esperados como desenvolvimento de habilidades motoras, aptidão física, desenvolvimento sociopessoal e estilo de vida ativo. O problema com esse procedimento, em muitos casos, é que o esporte (o meio) passa a ser considerado como um fim em si próprio, resultando em desinteresse ou mesmo na exclusão de grande número de alunos menos aptos, pouco habilidosos ou menos dotados de nível genético, exatamente aqueles que poderiam se beneficiar de atividades físicas regulares. Deve-se ter em mente que esportes e jogos são componentes fundamentais dos currículos de Ed. F., mas não podem ser entendidos como substitutos para o programa como um todo.

O hábito do uso da bicicleta desde cedo gera um impacto positivo ao desenvolvimento da criança e para sua saúde, além de incentivar a prática do esporte e o uso da bicicleta durante toda sua vida. Nesse sentido, Oliveira (apud SOUSA; SANCHES; FERREIRA, 2017, p. 5) “salienta que a motivação para usar a bicicleta como opção modal, pode vir do hábito incorporado desde cedo e de viver em uma cidade onde a bicicleta é um modo de transporte usual”.

### **3 METODOLOGIA**

Como metodologia, foi utilizada a pesquisa bibliográfica, adotando-se o pensamento de Gil (2008), que assim a define:

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho desta natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas, assim como certo número de pesquisas desenvolvidas a partir da técnica de análise de conteúdo (GIL, 2008, p. 65).

Os procedimentos para a coleta das informações visando o desenvolvimento da pesquisa fundamentaram-se na metodologia de Vergara (2007), quais sejam: consultas bibliográficas, por meios de fontes variadas, como livros, revistas, artigos, referências eletrônicas, como: Google Acadêmico, Scielo.

A pesquisa tem o caráter da pesquisa descritiva, que Gil (2002, p. 42) classifica como sendo aquela que tem por objetivo “estudar as características de um grupo: sua distribuição por idade, sexo, procedência, nível de escolaridade, estado de saúde física e mental etc.”, bem como a que se propõe a “estudar o nível de atendimento dos órgãos públicos de uma comunidade, as condições de habitação de seus habitantes [...]”. Segundo o autor, as pesquisas descritivas, juntamente com as exploratórias, são aquelas que habitualmente os pesquisadores sociais realizam preocupados com a atuação prática. Também são as mais solicitadas por organizações, como instituições educacionais, empresas comerciais, partidos políticos etc.

### **4 RESULTADOS**

A Tabela a seguir apresenta pesquisas realizadas abordando o tema ciclismo nas aulas de Educação Física e atividade física.



AUTOR	METODOLOGIA	RESULTADOS	CONCLUSÃO
WERLANG, Hugo Vinícius PEDROZO, Sandro Claro	A pesquisa se caracterizou como pré-experimental de natureza quantitativa.	Dos 19 alunos participantes, nenhum se apresentou como “inativo” tanto antes como após a intervenção.	Utilizou-se do ciclismo como estratégia para incentivar a prática de atividade física entre os alunos nas aulas de Educação Física.
<b>Ciclismo nas aulas de Educação Física: uma estratégia para incentivar a prática de atividade física entre os alunos do 8º ano do ensino fundamental (2018)</b>	Amostra constituída de 19 alunos de ambos os gêneros (12 do gênero masculino e 7 do feminino), com idade de 13 e 14 anos, selecionados de forma intencional. Coleta dos dados por meio dos instrumentos: questionário de Atividades Físicas Habituais, entrevista semiestruturada, e um diário de campo para registrar as observações e percepções durante a intervenção.	05 dos 19 alunos como “pouco ativos”. Como “moderadamente ativo” a frequência de alunos diminuiu de 09 para 05 após a intervenção. Na classificação “muito ativo” se observou um aumento na frequência dos alunos, de 06 alunos constatados no pré-teste esse número aumentou para 13 alunos. Esses resultados, provavelmente, estão relacionados ao auxílio da intervenção sobre a aquisição de hábitos saudáveis referentes à prática de atividade física pelos alunos.	Observou-se em relação à percepção dos alunos um maior entendimento sobre a importância da prática de atividade física para a saúde, bem como o prazer e a motivação na hora de realizar as atividades propostas, que foram determinantes a ponto de modificar seus hábitos relacionados à prática de atividades físicas também fora da escola. Os resultados, em geral, foram bastante positivos. O ciclismo nas aulas de Educação Física pode ser utilizado como estratégia para incentivar a prática de atividades físicas. Proporciona mais saúde e qualidade de vida da fase escolar até a idade adulta.

<p>SILVA , Kelly Samara da; LOPES, Adair da Silva; SILVA, Francisco Martins da.</p> <p><b>Atividade física no deslocamento à escola e no tempo livre em crianças e adolescentes da cidade de João</b></p>	<p>Levantamento de corte transversal sobre a prevalência e os fatores associados às doenças cardiovasculares em escolares da cidade de João Pessoa, PB. População estudantes do Ensino</p>	<p>Resultados 70,4% dos estudantes se deslocavam de forma ativa e mais de 50% participavam de atividades sedentárias no tempo livre com diferenças entre os sexos, faixa etária e o tipo de escola.</p>	<p>Quanto maior o tempo despendido de casa até a escola, menor o número de estudantes que se deslocavam de forma ativa. Aspectos como infraestrutura da cidade, localização das escolas, existência de</p>
---	--	---	--

<p>(2007) PB, Bras Ci e Mov</p>	<p>Fundamental, de 7 a 12 anos de idade, ambos os sexos. Processo amostral em três estágios. O cálculo do tamanho da amostra considerou a proporcionalidade dos alunos por série de ensino e o distrito a que pertencia. Amostra por conglomerados.</p>	<p>1/3 dos escolares do sexo masculino praticava esportes no tempo livre. No sexo feminino, percentual similar realizavam tarefas domésticas. Estudantes mais jovens (7-9 anos) e os de escolas públicas realizavam mais atividades sedentárias e menos esportes do que os estudantes mais velhos (10-12 anos) e de escolas privadas. 21% dos escolares moravam a menos de dez minutos da escola. Os de 7-9 anos de idade e os de escolas públicas moravam mais distantes em comparação aos que tinham 10-12 anos e os estudantes de escolas privadas.</p>	<p>ciclovias, segurança e condição econômica influenciam a forma de deslocamento à escola. Precisa criar condições ambientais e de segurança favoráveis, para oportunizar os escolares a adotarem formas de deslocamento ativo no seu dia a dia como incentivo para um estilo de vida ativo. Necessário reduzir o tempo dedicado à prática de atividades sedentárias no período fora da escola e estimular a prática de esporte, principalmente nos escolares mais jovens e entre as meninas.</p>
---------------------------------	---	--	---

<p>SILVA, Tiago de Oliveira.</p> <p><b>Ciclismo Indoor para crianças e adolescentes obesos. (2004)</b></p>	<p>População pesquisada crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade, do Ambulatório de Obesidade Infantil da Unidade de Endocrinologia Pediátrica do Hospital de Clínicas de Curitiba – UFPR (HC), e de</p>	<p>Os resultados dos meninos e das meninas semelhantes quanto às características antropométricas e condicionamento cardiorrespiratório iniciais. Os resultados das avaliações pré e pós-programa referentes às</p>	<p>A realização do ciclismo indoor em intensidade moderada, aliado à outras atividades, apresentou uma adesão consistente e foi suficiente para promover uma melhoria no condicionamento cardiorrespiratório e modificar</p>
	<p>escolas públicas próximas. Amostra - 20 sujeitos, 10 masculinos e 10 femininos, faixa etária entre 11 e 16 anos de idade.</p> <p>Estudo experimental e longitudinal.</p> <p>Variáveis dependentes</p> <p>Estatura; Massa Corporal; IMC; Frequência Cardíaca (FC) de Repouso, FC máxima e FC registrada durante as aulas; Consumo Máximo de Oxigênio.</p> <p>Variável independente deste - treinamento com aulas de ciclismo indoor, utilizando dois métodos, o trabalho intervalado aeróbio e trabalho contínuo de baixa e moderada intensidade.</p>	<p>características antropométricas e condicionamento cardiorrespiratório diminuição significativa do IMC nos meninos (<math>p=0,0000</math>) e nas meninas (<math>p=0,0002</math>) e um aumento do <math>VO_{2max}</math> nos meninos (<math>p=0,02</math>) e nas meninas (<math>p=0,004</math>).</p> <p>As médias da FC em cada mês - maiores no grupo masculino em relação ao grupo feminino, porém, essas diferenças não são consideráveis estatisticamente. Em ambos os grupos o comportamento da FC se manteve em ascensão durante todos os meses de treinamento.</p>	<p>significativamente a composição corporal de crianças e adolescentes com excesso peso.</p>

## 5 DISCUSSÃO

Os pesquisadores Werlang e Pedrozo (2018) investigaram a atividade física habitual de alunos do 8º ano do ensino fundamental de uma escola do município de Itapiranga, SC. O objetivo do estudo foi analisar o efeito de uma proposta pedagógica focada no ciclismo. Como resultado, concluíram que o ciclismo nas aulas de Educação Física incentiva a prática de atividades físicas e proporciona mais saúde e qualidade de vida aos estudantes, podendo ir até a vida adulta. A pesquisa corrobora com o pensamento dos autores Xavier; Giustina; Carminatti (2017), Oliveira (apud SOUSA; SANCHES; FERREIRA, 2017), Medeiros (2017), que apontam os benefícios do uso da bicicleta para o combate à obesidade e os problemas que ela traz para a saúde, sendo a bicicleta um meio eficaz para a melhoria da qualidade de vida.

Do mesmo modo, na pesquisa de Silva (2004), que aborda o ciclismo indoor com crianças e adolescentes com sobrepeso e obesos, o autor conclui que a prática do ciclismo indoor em intensidade moderada, aliado à outras atividades, apresentou uma adesão consistente e foi suficiente para promover uma melhora no condicionamento cardiorrespiratório e modificar significativamente a composição corporal de crianças e adolescentes com excesso peso.

Em relação à pesquisa de Silva e Silva (2007), que aborda a atividade física no deslocamento à escola e no tempo livre em crianças e adolescentes que o utilizam com atividades sedentárias, dentre algumas conclusões apresentadas pelos autores, destacam-se a necessidade do poder público criar condições ambientais e oferecer segurança para que os estudantes possam ir de suas casas à escola adotando formas de deslocamento que incentivem um estilo de vida mais ativo, deixando de lado as atividades sedentárias e estimulando a prática de esporte, principalmente nos estudantes mais jovens e entre as meninas. À conclusão de Silva e Silva pode ser citado o pensamento de Burgos et al. (2006), para quem a prática de atividades físicas tem efeitos positivos no controle da obesidade.

## 6 CONCLUSÃO

A inclusão da prática do ciclismo nas aulas de Educação Física para os estudantes dos anos finais do ensino fundamental vem ao encontro de uma necessidade dos tempos atuais, haja vista o número crescente de crianças e adolescentes com sobrepeso e pouco envolvidos com a prática de atividades físicas, pois preferem fazer uso das tecnologias que pouco ou nada exigem esforços físicos.

As aulas de Educação Física geralmente são voltadas para os esportes tradicionais, e muitas dessas crianças e adolescentes não demonstram aptidão para essa prática. Assim sendo, o ciclismo vem como uma opção atraente que traz benefícios à saúde por ser um esporte completo, que fortalece a musculatura e favorece o prolongamento corporal, sendo ainda um meio de lazer que por consequência pode trazer o bem-estar para a saúde mental.

O potencial da prática do ciclismo no contexto escolar oportuniza a aquisição de hábitos mais saudáveis, melhorando a qualidade de vida. Estimular a criança desde cedo para o uso da bicicleta tende a reduzir o sedentarismo e a obesidade, a fim de evitar as consequências danosas que trazem para a saúde e desse modo tornar-se um adulto com o estilo de vida melhor e menos propenso às graves doenças oriundas do sedentarismo.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BURGOS, Miria Suzana (organizadora). Saúde no espaço escolar: ações integradas de educação física, nutrição, enfermagem e odontologia para crianças e adolescentes. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2006.

COLLOCA, Edson Aparecido; DUARTE, Ana Cláudia Garcia de O. Obesidade infantil: etiologia e encaminhamentos, uma busca na literatura. Artigo. : <<http://www.ufscar.br/~efe/pdf/2a/colloca.pdf>>. Acesso em: 03 de mai. 2018.

COPETTI, Jaqueline. FOLMER, Vanderlei (Orgs.). Educação e saúde no contexto escolar [livro eletrônico]. – Uruguaiana: Universidade Federal do Pampa, 2015. <[http://www.porteiras.r.unipampa.edu.br/portais/sisbi/files/2015/08/Livro-](http://www.porteiras.r.unipampa.edu.br/portais/sisbi/files/2015/08/Livro-Educ%C3%A3o-e-Sa%C3%BAde-noContexto-escolar.pdf)

[Educ%C3%A3o-e-Sa%C3%BAde-noContexto-escolar.pdf](http://www.porteiras.r.unipampa.edu.br/portais/sisbi/files/2015/08/Livro-Educ%C3%A3o-e-Sa%C3%BAde-noContexto-escolar.pdf)> Acesso em: 26 abr. 2018.

DIOGO, M. J. D.; NERI, A. L.; CACHIONI, M. Saúde e qualidade de vida na velhice. 2 ed. Campinas: Editora Alínea, 2004.

FARINATTI, Paulo de Tarso Veras. Criança e atividade física. Sprint Editora: Rio de Janeiro, 1995.

FLASHBIKE. Vá um pouco além.

<[www.http://blog.flashbike.com.br/2018/01/30/como-atividade-fisica-ou-transporte-ociclismo-contribui-muito-para-qualidade-de-vida/](http://blog.flashbike.com.br/2018/01/30/como-atividade-fisica-ou-transporte-ociclismo-contribui-muito-para-qualidade-de-vida/)> Acesso em: 5 mai. 2018.

Gil, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. - São Paulo : Atlas, 2002. <<https://www.pt.slideshare.net/.../gil-como-elaborar-projeto-de-pesquisa-20021>>. Acesso em: 9 out. 2017.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

<[http://www.uece.br/nucleodelinguasitaperi/dmdocuments/gil\\_metodos\\_de\\_pesquisa.pdf](http://www.uece.br/nucleodelinguasitaperi/dmdocuments/gil_metodos_de_pesquisa.pdf)>. Acesso em: 10 set. 2017.

GONÇALVES, A.; VILARTA, R. (Orgs.). Qualidade de vida e atividade física: explorando teoria e prática. Barueri: Manole, 2004.

HANDCOCK, Jaime Rubio. Há 200 anos foi criada a primeira bicicleta: estes foram os primeiros modelos. Artigo. <[https://www.brasil.elpais.com/brasil/2017/04/19/deportes/1492597692\\_626497.html](https://www.brasil.elpais.com/brasil/2017/04/19/deportes/1492597692_626497.html)>. Acesso em: 9 set. 2017.

MEDEIROS, Tamires de. O ciclismo na escola. Artigo. <[www.webartigos.com/artigos/o-ciclismo-na-escola/74063/](http://www.webartigos.com/artigos/o-ciclismo-na-escola/74063/)>. Acesso em: 12 set. 2017.

MEIOS DE TRANSPORTE. Transporte alternativo. <<http://www.meios-detransporte.info/transporte-alternativo.html>>. Acesso em: 5 de mai. 2018.

PARENTE, Cristiano. O sedentarismo começa na escola. Secretaria da Educação, Governo do Estado do Paraná.

<<http://www.educacaofisica.seed.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=524>>. Acesso em: 29 mai. 2018.

SILVA, Kelly Samara da; LOPES, Adair da Silva; SILVA, Francisco Martins da. Atividade física no deslocamento à escola e no tempo livre em crianças e adolescentes da cidade de João Pessoa, PB, Brasil. R. bras. Ci e Mov. 2007. <<http://www.portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/viewFile/761/764>>. Acesso em: 06 de mai. 2018.

SILVA, Tiago de Oliveira. Ciclismo indoor para crianças e adolescentes obesos. Monografia.<<https://www.acervodigital.ufpr.br/handle/1884/47662>>. Acesso em: 05 de mai. 2018.

SOUSA, Adriana Alvarenga de; SANCHES, Suely da Penha; FERREIRA, Marcos Antonio Garcia. Atitudes com relação ao uso da bicicleta – um estudo piloto. Artigo. <[http://www.anpet.org.br/ssat/interface/content/autor/trabalhos/publicacao/2013/127\\_AC.pdf](http://www.anpet.org.br/ssat/interface/content/autor/trabalhos/publicacao/2013/127_AC.pdf)>. Acesso em: 5 set. 2017.

VERGARA, Sylvia Constant. Relatórios de pesquisa em administração. 8 ed. –São Paulo: Atlas, 2007.

VILLARES, S.M.F; RIBEIRO, M.M; SILVA, A.G. Obesidade infantil e exercício.

Revista Abeso. São Paulo, v.4, n.13, abr., 2003.  
<[www.http://www.abeso.org.br/revista/revista13/obes\\_infantil.htm](http://www.abeso.org.br/revista/revista13/obes_infantil.htm)>. Acesso em: 26 mai. 2018.

XAVIER, Giselle Noceti Ammon; GIUSTINA, Milton Della; CARMINATTI, Lorival José.  
Promovendo o uso da bicicleta para uma vida mais saudável. Ensaio.

<<http://www.cefid.udesc.br/arquivos/id.../promocao.uso.da.bicicleta.revista.cinergis.doc>>. Acesso em: 31 out. 2017.

WERLANG, Hugo Vinícius; PEDROZO, Sandro Claro. Ciclismo nas aulas de Educação Física: uma estratégia para incentivar a prática de atividade física entre os alunos do 8º ano do ensino fundamental.

<<http://www.efdeportes.com/efd188/ciclismo-nas-aulas-de-educacao-fisica.htm>>. Acesso em: 25 mai. 2018.

**ESTUDO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS E A ANÁLISE DAS REFERÊNCIAS MUNDIAIS: OS DESAFIOS DO BRASIL NA GERAÇÃO DE ENERGIA, ATRAVÉS DO USO DE PAINÉIS FOTOVOLTAICOS.**

**STUDY OF PUBLIC POLICIES AND THE ANALYSIS OF WORLD REFERENCES: THE CHALLENGES OF BRAZIL IN THE GENERATION OF ENERGY, THROUGH THE USE OF PHOTOVOLTAIC PANELS.**

Cecília Montibeller Oliveira<sup>1</sup>

Paula Fernanda da Silva<sup>1</sup>

**RESUMO**

Este trabalho tem como objetivo apresentar as principais políticas públicas e observar como houve o ganho de escala na instalação painéis fotovoltaicos no cenário internacional, analisando os desafios para o Brasil, assim como as vertentes da geração distribuída como possibilidade de ganho de escala nas instalações e quais os gargalos atuais impedem o crescimento no setor. Constatou-se que os países com relevância no segmento de mercado fotovoltaico de geração de energia e de geração distribuída receberam forte apoio governamental no processo de implantação e instalação, no apoio à pesquisa e desenvolvimento, incentivo a implantação de bases industriais locais, modalidades de financiamento e tarifários aos consumidores dessa fonte renovável de energia. No Brasil, mesmo com as condições climáticas favoráveis, observa-se ausência de políticas públicas de incentivo e subsídios para fomentar o crescimento da geração a partir do uso de painéis fotovoltaicos.

**Palavras-chave:** Políticas de Energias Renováveis. Energia Solar. Painel Fotovoltaico. Geração Distribuída.

**ABSTRACT**

The objective of this paper is to present the main public politics and to observe how there was a increase in the use of photovoltaic panels in the international scenario and to analyze the challenges for Brazil, as well as the aspects of distributed generation as a possibility of scale gain in the use of photovoltaic panels and which are the facts that



impede growth in the sector. It was observed that the countries with relevance in this scenario received strong governmental support in the implementation and installation process, support for research and development, incentive to establish local industrial bases, financing modalities and tariffs for consumers of this renewable energy source. In Brazil, even with the climatic conditions favorable to the use of this energy source, the absence of public incentive policies and subsidies to foster generation growth through the use of photovoltaic panels is remarkable.

**Keywords:** Renewable Energy Policies; Solar Energy; Photovoltaic panel; Distributed generation

## 1 INTRODUÇÃO

O consumo de recursos para produção de bens de energia aumentou consideravelmente no século XX, em virtude do crescimento econômico, tecnológico e populacional ocorrido, impactando diretamente no cotidiano dos usuários e na qualidade do meio ambiente (UNSCEB, 2014). Observa-se que no momento da industrialização e do crescimento das cidades não houve preocupação com os danos e impactos ambientais.

A partir do aumento da demanda de recursos naturais na década de 1970, ocorreu a crise do petróleo. Dessa forma, países dependentes de combustível fóssil buscaram por alternativas para a geração de energia. Os danos ambientais constatados pela emissão de CO<sub>2</sub> na queima de combustível fóssil, e a necessidade do uso do carvão e petróleo na geração de energia, dispararam a pesquisa por modais de geração de energia com fontes renováveis que gerassem menos impactos ambientais. No âmbito deste trabalho destaca-se a energia solar fotovoltaica.

Por meio da necessidade de mudanças, a indústria passou a desenvolver células fotovoltaicas de melhor desempenho, com custos acessíveis para sua implantação na geração de energia elétrica para uso residencial e comercial, permitindo a utilização dos sistemas interligados com a rede principal de energia. De âmbito geral, a energia solar tem apresentado um crescimento de demanda, se mantendo como uma das tecnologias de geração de eletricidade que mais cresce no mundo. A redução nos custos de equipamentos, as novas tecnologias, o grande e crescente interesse dos

investidores, a segurança energética e políticas governamentais de incentivos à geração a partir de fontes renováveis explicam esse movimento (EPE, 2015).

A energia gerada por células fotovoltaicas teve um crescimento acentuado com a maior visibilidade dos riscos associados à mudança climática. Outro fator importante foi a assinatura do Protocolo de Kyoto por países industrializados, que estabeleceu a meta de redução 5,2% dos gases de efeito estufa (GEE) no período de 2008 a 2012 (VALKILA E SAARI, 2010). O Protocolo de Kyoto estabelece mecanismos que auxiliam os países com compromisso de redução de emissões de GEE a atingir os objetivos. Destaca-se para o Brasil o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), dado o grande potencial do país para atrair investidores de países interessados em projetos no âmbito desse Mecanismo. O reflorestamento, a eficiência energética e o uso de tecnologias limpas e de energias renováveis são exemplos de atividades que podem ser enquadradas no MDL.

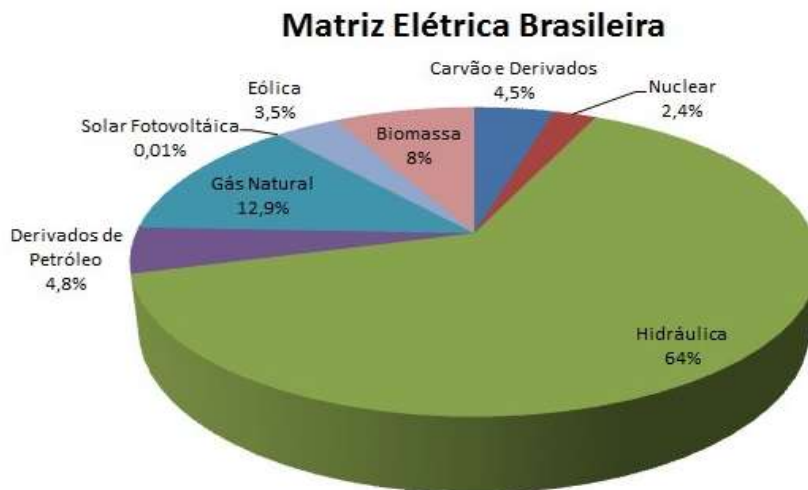
O ano de 2014 representou o marco mundial em energia fotovoltaica, batendo recorde de instalação de sistemas de geração, com capacidade de 40 GW (REN21, 2015). Países como Alemanha e Japão lideram o processo. Entretanto, a China, maior emissor de carbono, vem ampliando seus investimentos nesse campo, de forma a reduzir de 40% a 45% suas emissões até 2020 em relação aos níveis de emissões de 2005 (LI E LIN, 2013).

Investe-se cerca de US\$ 300 bilhões por ano em energia renovável, sendo que a China é responsável por US\$ 100 bilhões, a Europa investe US\$ 48 bilhões, e os Estados Unidos colocaram US\$ 44 bilhões nesse mercado. No Brasil, embora a incidência solar seja altíssima, investiu-se somente US\$ 7,1 bilhões (GBC BRASIL, 2017).

Analisando o cenário brasileiro, tem-se um país com área de 8,5 milhões de km<sup>2</sup>, característica continental e grande potencial de energias renováveis. No caso da energia solar, observa-se elevados índices de irradiação em quase todo o território nacional pelo fato de o Brasil estar situado em uma região com incidência mais vertical dos raios solares. Adicionalmente, tem-se a proximidade à linha do equador fazendo com que haja pouca variação na incidência solar ao longo do ano, de modo que,

mesmo no inverno, pode haver bons níveis de irradiação (TOLMASQUIM, 2016). A figura 01 apresenta a Matriz Elétrica Brasileira em 2015.

Figura 1: Matriz Elétrica Brasileira, 2015.

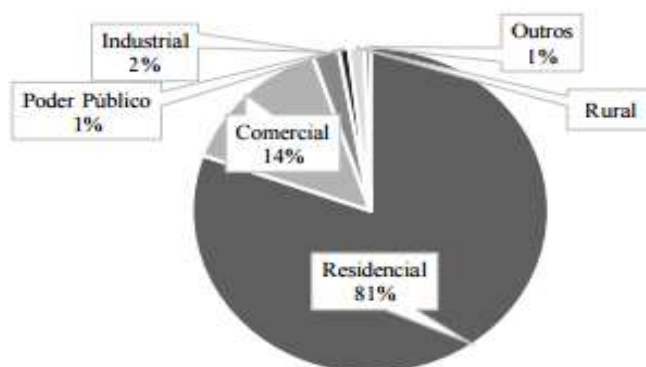


Fonte: Adaptado de EPE, 2015.

No ano de 2050, 50% da geração de energia no mundo virá de fontes renováveis. Dessa demanda, 25% serão supridos pela energia solar fotovoltaica. A Agência Nacional de Energia Elétrica estima que o potencial mercado seja de 6,25 GW médio dividido entre as classes de consumo residencial, comercial e industrial (ANEEL, 2013). Ressalta-se que o mercado potencial para micro e minigeração são os consumidores de baixa tensão conectados nas distribuidoras com tarifas mais elevadas.

No Brasil, a geração distribuída fotovoltaica é mais forte no segmento residencial, seguido pelo segmento comercial e industrial, respectivamente, conforme figura 2. Ressalta-se que o segmento rural é composto por residências em zonas rurais e agropecuária e que o segmento identificado como outros é composto por geradores que não declararam a classe de consumo no registro, totalizando 239 kWp de potência instalada (SMASRTENERGY, 2016).

**Figura 2: Participação dos geradores em cada segmento.**



Fonte: SMASRTENERGY, 2016.

Acredita-se que o desenvolvimento e ganho de escala da geração de energia através de painéis fotovoltaicos no Brasil ocorrerá a partir de políticas públicas que incentivem e propiciem ferramentais que favoreçam o crescimento desse setor no país.

Smasrtenenergy (2016) destaca a influência da RN nº 482 para o crescimento acentuado da adoção da fotovoltaica, mesmo com a recessão econômica vivenciada pelo país nos últimos anos, justificando, por razões políticas, mercadológicas, financeiras, econômicas e ambientais, o aumento do número de pessoas interessadas em gerar a própria energia e envolvidas com a questão ambiental. Além disso, o sistema de compensação de energia e a criação de empresas do setor, oferecendo projeto e instalação dos equipamentos, também auxiliaram no crescimento de conexões. Com relação à potência instalada, um salto significativo ocorreu com a Chamada 13 da ANEEL, de 2011, a partir da qual várias empresas do setor elétrico construíram instalações fotovoltaicas conectadas à rede.

Apesar de todos potenciais e benefícios demonstrados, ainda existem diversas barreiras a serem quebradas, tanto no âmbito das políticas públicas existentes quanto no empresarial para a implantação dessa tecnologia e o ganho de escala na matriz de energia do país. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa é a compreensão a partir de uma revisão estruturada da literatura, das principais características dos modelos de geração de energia fotovoltaica no cenário internacional e quais os desafios para o Brasil. A) analisando as vertentes da geração distribuída como possibilidade de ganho de escala nas instalações e quais os gargalos atuais que impedem o crescimento no setor; b) estudo das políticas públicas de países referenciais que ganharam escala

em instalação de painéis fotovoltaico para GD; c) a compreensão da viabilidade econômica analisando quais são os países que efetivamente têm políticas de mercado que se aplicariam no Brasil e quais poderiam se aplicar com a finalidade de ampliação do mercado de geração por meio de painéis fotovoltaicos instalados para atender baixa tensão.

## **2 HISTÓRICO DO USO DA ENERGIA FOTOVOLTAICA**

O efeito fotovoltaico para geração de eletricidade por intermédio da radiação solar foi observado pela primeira vez pelo físico francês Alexandre-Edmond Becquerel, em 1839. Os painéis fotovoltaicos são formados por um conjunto de células fotovoltaicas e podem ser interconectados de forma a permitir a montagem de arranjos modulares que, em conjunto, podem aumentar a capacidade de geração de energia elétrica. Cerca de 80% das células fotovoltaicas são fabricadas a partir do silício cristalino; 20% utilizam filmes finos. Por sua vez, o silício cristalino é obtido a partir do quartzo, que deve ser purificado até o grau solar, que exige 99,9999% de pureza. O Brasil possui jazidas de quartzo de alta pureza, mas ainda não desenvolveu a tecnologia necessária para obter silício com grau solar (SILVA, 2015).

Na década de 1950, foi fabricada a primeira célula solar fotovoltaica de semicondutor de silício nos Estados Unidos, e a sua aplicação, inicialmente, ocorreu na geração de eletricidade nos satélites espaciais americanos. Já na década de 1970, devido à crise do petróleo, os módulos de células fotovoltaicas tiveram a sua expansão global em escala comercial para geração de energia elétrica. As décadas de 1980 e 1990 foram também marcadas por um maior investimento em programas de financiamento e de demonstração motivados, sobretudo, pela consciência crescente da ameaça das alterações climáticas devido à queima de combustíveis fósseis. Com o crescente mercado de energias renováveis, propiciado pelo Protocolo de Kyoto, a energia fotovoltaica começa a evoluir a partir do momento que se estabeleceu. No entanto, até o ano 2006, a capacidade global de gerar energia elétrica a partir desse sistema se manteve bastante singelo, entretanto, a partir de 2008, o processo sofre uma rápida aceleração com um crescimento no ano de 2014 de 2.428% ou 25 vezes a carga instalada em 2007 (REN21, 2015).

Nos mercados desenvolvidos, os aumentos da demanda e da escala de produção e o desenvolvimento tecnológico viabilizaram a redução de preços e, em decorrência, a expansão do uso dessa fonte de energia limpa. Destaca-se também o papel dos programas de incentivos à fonte, promovidos por países como Alemanha, Austrália, China, Espanha e Estados Unidos (SILVA, 2015). O desenvolvimento tecnológico ocorreu principalmente na Alemanha, nos Estados Unidos, no Japão e, em segundo plano, na Itália, Espanha e Noruega. Apesar disso, destaca-se que os estudos para desenvolvimento tecnológico na indústria fotovoltaica estão concentrados na China, atual líder na produção de painéis fotovoltaicos. Na Alemanha, a tecnologia está em declínio. Por sua vez, Estados Unidos e Espanha concentram as pesquisas tecnológicas e as plantas-piloto relacionadas à tecnologia termossolar, decorrência das altas irradiações solares nas regiões semiáridas de seus territórios. Afirma-se que os cinco países de maior relevância nos resultados na geração de energia fotovoltaica, são: China, Alemanha, Japão, Estados Unidos, Itália, Reino Unido, França, Espanha, Índia e Austrália, respectivamente.

A energia fotovoltaica apresenta diversos benefícios, como a redução de emissão dos GEE, redução dos impactos socioambientais e riscos inerentes às fontes de origens fósseis. Contudo, o uso em larga escala mundialmente dessa tecnologia enfrenta diversos desafios, como custo de investimento, baixa eficiência das células fotovoltaicas, principalmente em países com baixo índice de irradiação solar, capacidade de armazenamento e vida útil das baterias e a disponibilização do recurso ininterruptamente (ABINEE, 2015).

### **3 AS EXPERIÊNCIAS EM PAÍSES DE REFERÊNCIA**

#### **3.1 ALEMANHA**

Uma combinação de fatores explica a posição de liderança da Alemanha no que diz respeito à geração de energia renovável. Além de haver uma grande conscientização da população sobre os benefícios dessa fonte, o país ainda conta com empresas bem qualificadas nesse segmento e boas oportunidades de financiamento. Como consequência, a Alemanha é constantemente elogiada pela mídia, tendo suas iniciativas quanto à energia renováveis muito valorizadas. Ao que tudo indica, a

posição de líder em geração de energia solar será mantida em razão dos recentes investimentos no aumento de sua capacidade de produção. A meta do governo alemão é de que, até 2050, toda a energia do país venha de fontes renováveis (SOLAR VOLT, 2016).

O movimento da opinião pública na segunda metade da década de 1980 fez a grande diferença junto aos parlamentares alemães por mudanças na matriz energética do país, na qual a energia nuclear e a base de carvão mineral eram predominantes. No ano de 1990, a Lei feed-in foi aprovada com o objetivo de incentivar os geradores de energia renováveis com uma garantia de pagamentos por unidade gerada, durante um período fixo, no qual o prazo é estipulado por cada país que o adota. Essa lei também estabelece os regulamentos para as interconexões com as redes elétricas locais para que os produtores possam vender a energia gerada por essas fontes renováveis (REN21, 2015). Esse foi o primeiro sinal de mudança da estrutura. Nesse contexto, a sua aplicação se deu inicialmente com a energia eólica e que foi capaz de ter uma fase de rápida expansão. Durante esse período, a energia fotovoltaica teve um conjunto de iniciativas internas de proteção para garantia de seu espaço de mercado e a sobrevivência da sua indústria .

Grau, Huo e Neuhoff (2012) apontam que o mercado fotovoltaico encontrou suporte para sua expansão por meio do Ato de Fontes Renováveis de Energia (Renewable Energy Sources Act), aplicado para geração de energia de fontes renováveis, promulgado em 2000 e alterado em 2004 e 2009, estabelecendo, assim, os procedimentos de acesso de empreendimentos de geração de fontes de renováveis à rede e o esquema da feed-in tariff (FIT) que foram favoráveis aos investimentos nessas instalações de geração de energia fotovoltaica. A feed-in tariff, também conhecida como “tarifa prêmio”, uma tarifa diferenciada como política de incentivo de promoção das energias renováveis (ABINEE, 2015). A Alemanha, ao adotar feed-in tariff, mostra que o modelo de incentivo foi fundamental para aumentar a energia gerada por fontes de energia renováveis de 6,3% em 2000 para mais de 15% em 2008 (SCHAFER E BERNAUER, 2014). Paralelamente aos incentivos, diversos programas com empréstimos bancários para compra de sistemas de geração de energia fotovoltaica foram implementados, visando estimular investimentos na indústria fotovoltaica e projetos de P&D.

Os incentivos dados pelo governo alemão para o uso da energia fotovoltaica foram: apoio ao investimento para fábricas na Alemanha; subsídios e incentivos em dinheiro; doação em dinheiro Tarefa Conjunta; subsídio de investimento; empréstimos a juros reduzidos pelo banco de desenvolvimento alemão KfW a nível nacional, pelos bancos estaduais de desenvolvimento, por meio de mercado de capitais pelas garantias públicas, e por intermédio de financiamento para P&D, pelo Ministério Federal do Ambiente, Conservação da Natureza e Segurança Nuclear (BMU) e Ministério Federal da Educação e Pesquisa. Além disso, o acelerado desenvolvimento da tecnologia fotovoltaica nas últimas décadas reduziu o preço do sistema em 52% entre os anos 2006 e 2011. Entretanto, a maioria dos novos investimentos no setor fotovoltaico ainda é obtido por meio do apoio governamental. Embora essa situação represente um desafio, porque cria incerteza regulatória e requer um contínuo apoio público, ao mesmo tempo representa uma oportunidade, porque a decisão de política pública no apoio do fotovoltaico pode ser a base para uma estratégia de inovação com programas de P&D e apoio à produção inovadora de tecnologia (GRAU, HUO E NEUHOFF, 2012).

A União Europeia, em 2010, foi o maior mercado de fotovoltaico do mundo, no qual, do total instalado, a Alemanha sozinha teve 50% dessa energia, a Itália veio em seguida, com 17,5%, e a República Checa com 11,2%. Juntas representaram 84% da energia fotovoltaica instalada na EU (CUCCHIELLA E D'ADAMO, 2012).

### 3.2 CHINA

A China, apesar de ser um grande emissor de poluentes em função do número de indústrias que abriga, se compromete seriamente com a geração de energia solar e tem feito muitos investimentos na área, principalmente voltados a sistemas de aquecimento de água por meio de placas instaladas em telhados. Contribui bastante nesse sentido o fato de o país ser um importante fabricante de painéis solares. Para o futuro, há planos de aumentar o uso de energia renovável por meio da constante revisão das metas do governo e da redução do uso de carvão (SOLAR VOLT, 2016). A conferência de Copenhague (COP15), em 2009, foi marcada pelo compromisso que a China assumiu perante o mundo com a redução das emissões de CO<sub>2</sub>. A sua meta declarada foi de uma redução de CO<sub>2</sub> por unidade de PIB de 40% a 45% até 2020,



em relação aos níveis de 2005. O seu plano para atingir o resultado é por meio do aumento de 15% das fontes de energia não fósseis na sua matriz energética. Com essa ambiciosa meta, o país atende as expectativas internacionais e a visão de longo prazo para seu planejamento econômico e social (YUAN, HOU E XU, 2012).

Em 2009, promoveu uma série de políticas de mercado para geração de energia fotovoltaica e lançou o programa “Golden Sun”, além de alguns projetos em grande escala na grade de tarifas FIT. Houve também os incentivos por intermédio de subsídio para os investidores que adquiram o sistema de geração fotovoltaico diretamente dos fabricantes. Esse subsídio corresponde a uma redução de 50% quando aplicado na rede fotovoltaica da cidade, e de 70%, quando aplicado fora da rede fotovoltaica nas áreas rurais. Existem outras facilidades para incentivar ainda mais a indústria fotovoltaica, como empréstimos e créditos oferecidos pelos bancos do governo e do estado aos fabricantes, investimentos e subsídios diretos aos fabricantes fotovoltaicos, com redução de impostos e empréstimos a juros reduzidos. Esses regimes de apoio à tecnologia para os sistemas fotovoltaicos são amplamente utilizados e conseguiram permitir a viabilização dos projetos de geração fotovoltaica e com redução de custos (GRAU, HUO E NEUHOFF, 2012).

### 3.3 JAPÃO

Assim como a China, o Japão é um dos principais fabricantes de placas solares, que o torna um investimento óbvio para suprir sua grande demanda energética. Em apenas três anos, a capacidade de geração do Japão aumentou significativamente, de cerca de 3 mil megawatts de potência para aproximadamente 13 mil. O crescimento continua a ritmo acelerado, incentivado tanto pelo governo, com o estabelecimento de metas elevadas, quanto pelo setor privado, que contribui com o propósito de tornar o país um líder mundial em energia solar. Um investimento inovador nesse sentido consiste na construção da primeira fazenda solar flutuante do mundo (SOLAR VOLT, 2016).

Até na década de 1970, o país tinha uma matriz energética baseada em combustíveis fósseis. Para diminuir a dependência dessa fonte de energia, diversificou-se a matriz energética com o aumento do uso carvão mineral, gás e usinas nucleares. Esse

processo ocorreu em função das duas crises de petróleo, nos anos de 1970 e 1979. Após a crise de 1970, o governo lançou o programa nacional de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), chamado Luz do Sol, com a finalidade de desenvolvimento de fontes de energias não fósseis até o ano 2000. O programa se manteve de 1974 até 1981, envolvendo tanto as atividades públicas como as privadas no desenvolvimento de novas tecnologias energéticas. Após a crise de 1979, o programa exigiu mais investimentos do governo em desenvolvimentos de energias renováveis, pois os esforços até aquele momento não foram suficientes para evitar os desconfortos provocados pela crise. Em 1980, foi promulgada a Lei de Energia Alternativa, que se transformou no principal pilar do projeto para a energia solar, com o desenvolvimento de tecnologia fotovoltaica durante os anos de 1980 e 1990. No ano de 1993, surge o Novo Projeto Luz do Sol, por meio da fusão do Programa Luz do Sol, Programa Luz da Lua e o Programa de P&D de Tecnologia Ambiental para a criação da indústria fotovoltaica japonesa e do mercado interno (CHOWDHURY, 2014). Atualmente, o governo japonês estuda a introdução do mecanismo de tarifa-prêmio como forma de reforçar o incentivo à expansão da tecnologia solar fotovoltaica conectada à rede. Adicionalmente, governos locais também incentivam a instalação desses sistemas por meio da concessão de subsídios.

### 3.4 ITÁLIA

O crescimento dessa fonte energética no país tem sido tão grande que uma parte de suas usinas a gás opera com metade da sua capacidade durante o dia. O próximo passo depende de fatores administrativos e ações que contribuam para a diminuição do preço desse tipo de energia (SOLAR VOLT, 2016).

A geração de energia através de células fotovoltaicas no país teve início em 2003 com o Decreto Legislativo 387 de 2003, atendendo a diretiva da Comunidade Europeia (CE) para fontes renováveis, Diretiva 2001/77/CE. Torna-se importante destacar a importância do governo italiano no que refere-se a implementação, por meio de um regime de apoio muito atrativo, misturando net metering e um mix de FIT segmentado. Quanto a FIT e a tarifa net metering foram fixadas no período de 2008 a 2010 foram inicialmente destinadas para pequenas centrais elétricas integradas em telhados ou em ambiente da superfície terrestre. Entretanto, em 2011, foi proposto pelo governo

um novo esquema, no qual reduziu fortemente os benefícios do FIT dados para as centrais geradoras acima de 200 kW (CUCCHIELLA E D'ADAMO, 2012).

Uma das barreiras apresentadas para o sistema fotovoltaico na Itália é que as redes elétricas de algumas regiões do sul do país tornaram-se inadequadas para atender tanto a rede de geração de energia eólica quanto a geração de energia fotovoltaica, pois ambas têm a mesma grandeza com a carga de pico, sendo necessário ter um plano especial de desenvolvimento da rede elétrica com o crescimento da geração fotovoltaica (ENGEMA, 2015). A legislação italiana adotou uma série de medidas que visam a integração de mercado na produção de eletricidade a partir de plantas de GD e concedeu diversos benefícios em relação à energia gerada por cogeração.

### 3.5 ESTADOS UNIDOS

A capacidade de geração de energia solar dos Estados Unidos aumentou bastante em um período de quatro anos, em decorrência da queda do preço dessa tecnologia motivada por financiamentos e políticas de âmbito estatal no país. Para os próximos anos, espera-se um aumento ainda maior, devido aos vários projetos de energia solar em andamento no país e a sua legislação favorável a essa tecnologia. (SOLAR VOLT, 2016). No país, utiliza-se do modelo do terceiro proprietário (third-party owner) do sistema fotovoltaico. Esse sistema de negócio permite que um desenvolvedor construa e possua o sistema fotovoltaico na propriedade do cliente e revenda a energia gerada ao próprio cliente, permitindo, assim, que o cliente tenha a energia elétrica do sistema fotovoltaico sem os custos de aquisição, manutenção e de operação, além de se proteger das contas variáveis da energia do serviço público e reduzir os impactos ao meio ambiente

A expansão da energia solar nos Estados Unidos ocorreu devido a implantação de políticas públicas baseadas em investimentos como: a) por intermédio de linhas de financiamento diferenciado para compra de equipamento - aplicado somente em cinco estados; b) pelas transferências diretas baseadas em desconto, empréstimos ou em desempenho, podendo chegar a cobrir até 50 % do valor da instalação – é utilizado em mais da metade dos Estados; c) por meios fiscais/tributários por intermédio de dedução dos impostos sobre a edificação - é empregado somente em alguns estados;

d) somente por meio fiscal, por meio de desconto ou eliminação das taxas nos sistemas fotovoltaicos – é também disponível em alguns Estados; e) por intermédio do net metering, no qual a parcela da energia não consumida é utilizada pela concessionária e creditada para consumo futuro – é utilizada por quase a totalidade dos Estados americanos; e f) ou por meio de crédito via redução do imposto de renda em 30% do custo da instalação (ENGEMA, 2015).

Entende-se como fatores fundamentais para o crescimento da energia fotovoltaica nos Estados Unidos: o baixo custo para gerar a energia, o processo de inovação, a expansão de mercado e a estabilidade política e legal, além de que a maioria das políticas em níveis estaduais tem se mantido razoavelmente claras, permitindo que as empresas se planejem estrategicamente para sua expansão.

#### **4 O BRASIL**

O Brasil possui uma extensa área com altos níveis de irradiação solar em 8,5 milhões de km<sup>2</sup>, que permite a implantação dos sistemas de geração de energia por células fotovoltaicas. O investimento para se ter casas, indústrias ou comércios gerando sua própria energia está cada dia mais baixo. Em 2015, com cerca de R\$ 27 mil, era possível ter um sistema de geração solar instalado em uma residência média. A expectativa é que as ações de estímulos à Geração Distribuída façam cair pela metade o custo de instalação dos sistemas em 2030, o que permitirá retorno integral do investimento ao consumidor em até 10 anos (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2015).

As cidades brasileiras apresentam um excelente potencial para a aplicação da energia solar fotovoltaica, não apenas pelas suas características construtivas, mas, também, pelo perfil de consumo energético do brasileiro e pelos níveis de irradiação solar do país. De acordo com REN21 (2008), quando compara-se a irradiação solar do Brasil e da Alemanha, observa-se, com base nos valores mínimos e máximos anuais da irradiação solar global horizontal nesses países, que a região menos ensolarada do Brasil recebe aproximadamente 25% mais irradiação solar do que a região mais ensolarada da Alemanha, que é considerada a nação com o mais bem-sucedido mecanismo de incentivo às FRE e com a maior potência FV instalada (REN21, 2008).

Apesar do alto índice de irradiação solar no país, as práticas de incentivos atuais são limitadas, dificultando que se consiga ganhar escala para geração de energia a partir do uso de painéis fotovoltaicos.

A Resolução ANEEL 482/2012 estabelece as regras do net metering para a geração distribuída, determinando que as concessionárias de distribuição passem a cobrar apenas o saldo líquido entre energia entregue ao consumidor descontada da energia gerada por ele e injetada na rede, além de definir outras condições, como medidores e requisitos de rede para viabilizar essa troca. (ENGEMA, 2015).

No país, até 2030, 2,7 milhões de unidades consumidoras poderão ter energia gerada por elas mesmas, entre residências, comércios, indústrias e no setor agrícola, o que pode resultar em 23.500 MW (48 TWh produzidos) de energia limpa e renovável, o equivalente à metade da geração da Usina Hidrelétrica de Itaipu. Com isso, o Brasil pode evitar que sejam emitidos 29 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> na atmosfera (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2015).

O Ministério de Minas e Energia (MME) lançou o Programa de Desenvolvimento da Geração Distribuída de Energia Elétrica (ProGD) para ampliar e aprofundar as ações de estímulo à geração de energia pelos próprios consumidores, com base nas fontes renováveis de energia (em especial a solar fotovoltaica). O Programa pode movimentar pouco mais de R\$ 100 bilhões em investimentos até 2030 (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2015). Com práticas como: 1) criação e expansão de linhas de crédito e formas de financiamento de projetos para a instalação de sistemas de geração distribuída nos segmentos residencial, comercial e industrial; 2) o incentivo ao estabelecimento de indústrias fabricantes de componentes e equipamentos usados em empreendimentos de geração a partir de fontes renováveis, englobando o desenvolvimento produtivo, tecnológico e a inovação, bem como o estabelecimento de empresas de comércio e de prestação de serviços na área de geração distribuída a partir de fontes renováveis; 3) a promoção da atração de investimentos, nacionais e internacionais, e favorecer a transferência e nacionalização de tecnologias competitivas para energias renováveis; 4) o fomento à capacitação e formação de recursos humanos para atuar em todos os elos da cadeia produtiva das energias renováveis (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2015).

Observa-se pequenas iniciativas do governo brasileiro para incentivo a energia fotovoltaica. Entretanto observa-se também alguns sinais de evolução no setor. De acordo com o ECOA (2016), foram instaladas 4.517 novas conexões entre janeiro de 2013 a julho de 2016.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com este trabalho, foi possível compreender os principais modelos de implantação e geração de energia fotovoltaicas que estão sendo aplicados no Brasil e nos países de referência. Notou-se a grande mudança no cenário mundial e a conscientização na maioria dos países após a crise do petróleo da década de 1970, a da elevação da taxa de gases de efeito estufa na atmosfera e a redução da dependência de combustíveis fósseis. Logo, países de referência no segmento, sendo eles Estados Unidos, Alemanha, Itália, Japão e China, destacam-se pelo apoio governamental para o processo de ganho de escala e seu crescimento. Podendo pontuar o apoio à pesquisa e desenvolvimento, implantação de bases industriais locais ou incentivos financeiros e tarifários aos diversos setores consumidores dessa fonte renovável de energia. O importante passo incentivado pelos governos, da compra da energia excedente gerada pelos próprios consumidores como mecanismo de crescimento ao uso dessa fonte renovável em vários dos países analisados.

Do cenário no Brasil pode-se observar que, apesar das condições climáticas favoráveis, a energia fotovoltaica é pouco explorada no território nacional, não havendo planos claros, inclusive nos planos energéticos estratégicos governamentais de médio e longo prazo. Além disso, verificou-se a carência de políticas públicas de incentivo e subsídios para que essa fonte de geração de energia fotovoltaica seja realmente considerada como uma fonte de importância na matriz energética do país. As barreiras de mercado e de políticas públicas mostram a necessidade de um estudo e revisão no setor de forma mais abrangente.

O segmento residencial mostrou-se o mercado potencial mais forte, com maior número de geradores instalados e maior expectativa de crescimento. Entretanto, não se pode descartar os segmentos comercial e industrial como nichos de mercado a explorar, principalmente quando se espera um aumento de demanda e elevação de

tarifas. Há também a curva de carga de comércios e indústrias que podem coincidir com o pico de geração fotovoltaica, sendo mais favorável para o aproveitamento da energia gerada. Logo, os incentivos para desenvolver um mercado sólido devem considerar todas as nuances da geração fotovoltaica para que os seus impactos negativos sejam minimizados e as suas vantagens fortalecidas.

## REFERÊNCIAS

ARAUJO, D. RESENDE, F. LEITÃO, G. **Impactos dos XV Jogos Pan-Americanos de 2007 na Barra da Tijuca e Baixada de Jacarepaguá, 2008**. Disponível em: < <http://www.usp.br/nutau/CD/112.pdf>>. Acesso em 1 de Outubro de 2016.

BRASIL, Ministério das Cidades. **Mobilidade Urbana é desenvolvimento Urbano!** 1ª Edição. Novembro de 2005.

BRS, **Cartilha informativa do BRS**. PDTU – Plano diretor do transporte urbano - 2013.

CARVALHO C.A., ROCHA L.R.M., TACO P.W.G. **Megaeventos desportivos: Ações referentes à mobilidade urbana**. COPPE, 2008. Disponível em: < <http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/es/produccion/articulos-cientificos/2012-1/720megaeventos-desportivos-aco-es-referentes-a-mobilidade-urbana-pluris-2012/file>>. Acesso em 2 de Outubro de 2016.

CET-Rio. Disponível em:< <http://www.rio.rj.gov.br/web/smtr/cet-rio> > Acesso em 20 de Outubro de 2016.

DELOITTE. **Brasil, a bola da vez**. Disponível em: < <http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/br/Documents/conteudos/ibri/IBRI-2010.pdf>>. Acesso em 29 de Setembro de 2016.

DOSSIÊ DE CANDIDATURA RIO 2016. Disponível em: < <http://www.portaltransparencia.gov.br/rio2016/>>. Acesso em 20 de Outubro de 2016.

DOSSIÊ DOS DIREITOS HUMANOS. Megaeventos e violação dos direitos humanos no Rio de Janeiro. Disponível em: <[https://comitepopulario.files.wordpress.com/2014/06/dossiecomiterio2014\\_web.pdf](https://comitepopulario.files.wordpress.com/2014/06/dossiecomiterio2014_web.pdf)>. Acesso em 15 de Setembro de 2016.

FETRANSPOR – **Federação das Empresas de Transportes de Passageiros do Estado do Rio de Janeiro** Disponível em: < <https://www.fetranspor.com.br/> > acesso em 10 de outubro 2016. Acesso em 15 de Outubro de 2016.

MINISTÉRIO DO TURISMO. **Portal da Copa**. Disponível em: <<http://www.copa2014.gov.br/pt-br/brasilecopa/sobreacopa/a-copa-de-2014>>. Acesso em 15 de Outubro de 2016.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Matriz de Responsabilidade da Copa do Mundo de 2014**. Portal da Transparência. Disponível em: <<http://www.portaltransparencia.gov.br/>>. Acesso em 24 de Outubro de 2016.

MUXI, Zaida. Episódios da transformação urbana de Barcelona. **ARQTEXTO**, Porto Alegre, v 17, 2010. Disponível em: < [https://www.ufrgs.br/propar/publicacoes/ARQtextos/pdfsrevista17/05\\_ZM\\_TRANSFORMAC%C2%B8O~ES%20BARCELONA.pdf](https://www.ufrgs.br/propar/publicacoes/ARQtextos/pdfsrevista17/05_ZM_TRANSFORMAC%C2%B8O~ES%20BARCELONA.pdf)>. Acesso em 20 de Setembro de 2016.

UNIRIO. **Sustentabilidade no contexto dos megaeventos é tema de debate durante a SIA/SNCT por Comunicação UNIRIO**. Disponível em: < [ws/sustentabilidade-no-contexto-](http://www.unirio.br/ws/sustentabilidade-no-contexto-)

dos-megaeventos-e-tema-de-debate-durante-a-sia-snct>. Acesso em 12 de Setembro de 2016.

ONU, Organização das Nações Unidas. **Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, 2016.** Disponível em:<<http://www.br.undp.org/content/dam/brazil/docs/agenda2030/undp-br-Agenda2030-completo-pt-br-2016.pdf>>. Acesso em 08 Out. 2017.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. **Rio 2007 XV Jogos Pan-Americanos**, Rio de Janeiro, 2004.

PDTU. **Plano diretor de transporte urbano.** Disponível em: <<http://www.rj.gov.br/web/setrans/exibeconteudo?article-id=1477020>> Acesso em 15 de Outubro de 2016.

RIO +20. Disponível em: <[http://www.rio20.gov.br/sobre\\_a\\_rio\\_mais\\_20.html](http://www.rio20.gov.br/sobre_a_rio_mais_20.html)>. Acesso em 10 de Outubro de 2016.



## **METODOLOGIAS ATIVAS E PSICOLOGIA: POSSIBILIDADES PARA O ENSINO- APRENDIZAGEM EM NEUROPSICOLOGIA**

### **ACTIVE METHODOLOGIES AND PSYCHOLOGY: POSSIBILITIES FOR TEACHING-LEARNING IN NEUROPSYCHOLOGY**

Naiara Maria de Oliveira Batista<sup>1</sup>

Tainah Sátola Seabra Lugon<sup>2</sup>

Ednéa Zandonadi Brambila Carletti<sup>3</sup>

#### **RESUMO**

As transformações do corpo social atual nos faz questionar as formas de atuações educacionais, visto que, vivendo em período de pós-verdade a indagação, a dúvida e o inquérito estão presentes nos contextos escolares e evidenciados nos ensinos superiores. Fundamentado na consideração anterior, o debate em torno das metodologias ativas que integra princípios conceituais e atividade laboral, torna-se indispensável nos estudos da neuropsicologia, por se tratar de uma ciência que relaciona o comportamento com as disfunções ou habilidades cerebrais. Em função disso, o objetivo do presente artigo é discutir sobre as principais conversões metodológicas acerca do ensino-aprendizagem proposto para disciplina de neuropsicologia.

**Palavras-chave:** Didática, Metodologias Ativas, Dialética, Neurociências.

#### **ABSTRACT**

The transformations of the current social body make to question us the forms of education performances, because, living in a powder-truth period the inquiry, the doubts, the inquest is present in the school contexts and evidenced in the higher education. Based in the previous consideration, the debate around the active methodologies that it integrates conceptual beginnings and activity laboral, becomes indispensable in the studies of the neuropsicologia for treating of a science that relates the behavior with the dysfunctions or cerebral abilities. In function of that, the objective of the present article is to discuss the main methodological conversions concerning the teaching-learning for neuropsicologia discipline.

**Keywords:** Didactics, Active Methodologies, Dialectics, Neurosciences.

## 1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos do século XXI, as discussões sobre a aquisição da aprendizagem vêm ganhando destaque no cenário educacional, sobretudo a respeito do preparo dos professores para assumir práticas metodológicas apropriadas ao processo de ensinar. Diferente dos tradicionais métodos de ensino, as metodologias ativas visam trabalhar de uma forma mais interativa e participativa, buscando a autonomia dos estudantes. Em sala de aula, o ofício do professor é orientar, facilitar o processo de ensino-aprendizagem, e não ser o dono do conhecimento. O estímulo à crítica reflexiva é incentivado pelo professor que irá conduzir a aula, porém o foco desse processo é o próprio discente.

Contudo faz-se necessário interrogar: o que fazer e como fazer para que alunos aprendam e construam de forma transformadora a sua prática idônea? Sabendo-se que a educação superior, segundo o art.43 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) tem por finalidade estimular e desenvolver o espírito científico pondera-se que por meio das metodologias ativas, ou seja, da articulação entre teoria e prática, os alunos protagonizem seu saber específico ampliando o olhar interpretativo para futura atuação profissional.

Este artigo busca discutir sobre o que consiste as metodologias ativas e o papel não somente do professor, mas também de universo acadêmico, do processo de ensino-aprendizagem no Ensino Superior frente às propostas pedagógicas da disciplina de neuropsicologia, visto que, esse estudo científico se propõe a compreender a interface entre psicologia e neurologia, resultando no entendimento global da atuação clínica terapêutica.

A metodologia utilizada para confecção deste artigo refere-se à pesquisa de cunho bibliográfico, tomando como bases teóricas Anastasiou, Danilo Gandin e Paulo Freire enfatizando os processos de ensino–aprendizagem, e Aleksandr Luria e Leonardo Caixeta abordando conceitos e aspectos da neuropsicologia.

Desta forma, torna-se relevante enfatizar os estudos acerca das alternativas procedimentais sobre o viés das metodologias ativas aplicadas ao Ensino superior, uma vez que é fundamental a implementação de diferentes maneiras de ensinar, promovendo uma inovação na proposta de ensino, nos cursos de graduação para que os alunos articulem as aprendizagens da neuropsicologia com a futura profissão.

## **2. O PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM: DIDÁTICA E METODOLOGIAS**

O ato de ministrar aulas em classes do ensino superior é um grande desafio, uma vez que, o público discente que se apresenta são adultos, sujeitos com algumas concepções já formadas, problematizadores e questionadores, o que exige do docente um perfil mais diligente para atuação.

Ser professor é saber fazer-se docente (OLIVEIRA, 2016) responsável pela construção social de um sujeito fundamentado no processo de ensinar, formar, treinar e transformar. Conforme Vigotsky (1988),

[...] o professor universitário deve ser um agente mediador deste processo, propondo desafios aos seus acadêmicos e ajudando-os a resolvê-los, ou proporcionando atividades em grupo, em que aqueles que estiverem mais adiantados possam cooperar com os que tiverem mais dificuldades (VYGOTSKY, 1998. p. 125).

Ensinar é uma construção que perpassa por uma série de desafios de concepção de identidade, da construção do perfil profissional e de tomadas de decisões entre os rumos tomados por esses docentes.

O professor universitário, com o de qualquer outro nível, não necessita apenas de sólidos conhecimentos na área em que pretende lecionar, mas também de habilidades pedagógicas suficientes para tornar o aprendizado mais eficaz. Além disso, o professor universitário precisa ter uma visão de mundo, de ser humano, de ciência e de educação compatível com as características de sua função (SILVA; BORBA, 2011).

O docente, para adequar-se de maneira positiva ao contexto acadêmico, deve lançar mão de estratégias que visem facilitar o processo ensino-aprendizagem, bem como sua interação com os discentes. O professor deve além das estratégias, ter conhecimento sobre a didática.

A didática, segundo o dicionário Aurélio consiste na arte de ensinar, na realização do procedimento ao qual o mundo das experiências e da cultura são transmitidos nas escolas e demais instituições de ensino (FERREIRA, 1999).

[...] uma disciplina que estuda o processo de ensino no seu conjunto, no qual os objetivos, conteúdos, métodos e formas organizativas da aula se relacionam entre si de modo a criar as condições e os modos de garantir aos alunos uma aprendizagem significativa. Ela ajuda o professor na direção e orientação das tarefas do ensino e da aprendizagem, fornecendo-lhe segurança profissional. (LIBÂNEO, 2002, p.5).

A didática é uma disciplina oferecida em grande parte, apenas nos cursos de licenciatura, sendo pouco disseminada nos cursos bacharelados. Entretanto, se faz necessário que os candidatos a docentes detenham este conhecimento, visto que, ele irá melhor direcionar este futuro profissional da educação, a criar estratégias, métodos e formas em que o ensino poderá ser ministrado para uma melhor compreensão do discente.

As estratégias visam à consecução de objetivos; portanto, há que ter clareza de onde se pretende chegar naquele momento, com o processo de ensinagem. Por isso, os objetivos que o norteiam devem estar claros para os sujeitos envolvidos, professores e alunos (ANASTASIOU; ALVES, 2004, p. 94).

Desta forma, cabe ao docente buscar auxílios por meio de ferramentas e estratégias apropriadas com o intuito de despertar a atenção do aluno, estimulando nele a vontade de aprender e de continuar aprendendo. Assim, o planejamento, a metodologia e as estratégias de ensino, são essenciais para o sucesso da aula.

### **3. ESTRATÉGIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

Ao longo do tempo, a educação tem sofrido constantes transformações no que se diz respeito à descoberta de aspectos que cooperam para o processo de ensino-aprendizagem. Esses fatores são compreendidos como estratégias de ensino-aprendizagem e representam os meios e recursos que vem sendo utilizados no processo de aprendizagem, com a finalidade de se alcançar a qualidade desejada e os resultados esperados (MAZZIONI, 2009).

O processo de ensino-aprendizagem sempre esteve presente, seja de forma direta ou indireta nas relações entre os seres humanos (CANDAU, 1991). Tratando-se deste processo

no ambiente universitário, o progresso desta relação dependerá além das estratégias de ensino, dos conhecimentos e uso de recursos didáticos auxiliares utilizados por parte do professor.

Com o objetivo de melhor compreender os tipos de estratégias de ensino aprendizagem, baseado em Anastasiou e Alves (2004), apresentaremos aqui, através de itens, algumas das estratégias que são ou podem ser utilizadas em sala de aula, bem como uma breve definição no que se consiste essas estratégias.

1. A aula expositiva dialogada, consiste em uma exploração dos conteúdos, com participação dos estudantes, em que se deve considerar, como ponto inicial, o conhecimento pré-existente do discente. O papel do professor é levar os discentes a interpretar, questionar e discutir o que encontra-se como objeto de estudo (ANASTASIOU; ALVES, 2004).
2. O estudo do texto, consiste na "exploração de ideias de um autor a partir do estudo crítico de um texto e/ou a busca de informações e exploração de ideias dos autores estudados" (ANASTASIOU; ALVES, 2004, p. 80).
3. A tempestade de ideias tem como princípio, incitar a geração de ideias novas, espontaneamente, deixando fluir a imaginação e as primeiras ideias (ANASTASIOU; ALVES, 2004).
4. O Seminário deve ser considerado como o espaço para que as ideias germinem. E neste espaço que grupos, discentes e docentes discutirão as temáticas em pauta (ANASTASIOU; ALVES, 2004).
5. O estudo de caso é "a análise minuciosa e objetiva de uma situação real que necessita ser investigada e é desafiadora para os envolvidos" (ANASTASIOU; ALVES, 2004, p. 91).
6. O laboratório é o momento do contato com a tecnologia. Neste contato ele explora as informações, e reflete sobre as possibilidade de erros, informações falsas, como os acertos, informações de cunho científico (PETRUCCI; BATISTON, 2006).

7. O ensino com a utilização de pesquisas é a utilização, de forma associada, do ensino e a pesquisa. O discente, através da pesquisa, adquire novos conhecimentos através das situações construtivas e significativas que a pesquisa lhe proporciona (ANASTASIOU; ALVES, 2004).

Partindo das estratégias apresentadas e levando em consideração o aluno, o contexto e o processo em que se ocorre a aprendizagem, o professor se utilizará de uma delas, podendo adaptá-las ou até mesmo criar outras estratégias, visando o desenvolvimento em contexto global. E para isso, se faz necessário que,

O docente tenha o dever de compreender e aprender que didática faz parte de um todo: teoria, prática, visão crítica e política, organização, planejamento etc., e que essas dimensões devem caminhar juntas, pois a caracterizam e fornecem significado real ao seu trabalho (FERREIRA, 2010, p. 33).

De acordo com Ferreira (2010) percebe-se que as estratégias são eficazes e os profissionais devem conhecer as mesmas, e saber como e em quais situações podem ser aplicadas. Essas estratégias devem colocar o aluno como centro de todo o processo, e assim, faz-se necessário que o professor, estabeleça uma relação ensino-aprendizagem no nível universitário, pois determina uma ligação e comprometimento de ambas as partes na construção do conhecimento. O professor torna-se então um coparticipante do processo e, portanto, deve orientar e intervir seu acadêmico. Para Masetto (2001, p.22),

[...] é importante que o professor desenvolva uma atitude de parceria e corresponsabilidade com os alunos, que planejam o curso junto, usando técnicas em sala de aula que facilitem a participação e considerando os alunos como adultos que podem se corresponsabilizar por seu período de formação profissional.

Logo, o ensino torna-se muito mais eficiente quando os alunos de fato participam da construção dos conhecimentos. Assim, as aulas tornam-se muito mais interessantes quando são colaboradas em parcerias com os discentes.

#### **4. A METODOLOGIA ATIVA**

Historicamente, a formação dos acadêmicos tem sido pautada no uso de metodologias tradicionais, influenciados por métodos que visam à fragmentação e redução do saber. Essa fragmentação do saber manifestou-se no incentivo das subdivisões da universidade (CAPRA, 2006).

[...] há uma grande necessidade de que os docentes do ensino superior desenvolvam competências profissionais para preparar os estudantes numa formação crítico social. É preciso, portanto, substituir as formas tradicionais de ensino por metodologias ativas de aprendizagem, que podem ser utilizadas como recurso didático na prática docente cotidiana (NASCIMENTO; ASSUNÇÃO, 2017, p. 4).

No contexto social atual, no qual os meios de comunicação estão fomentados pelo avanço das novas tecnologias e pela percepção do mundo como uma rede de relações dinâmicas e em constante transformação, tem-se discutido a necessidade de urgentes mudanças nas instituições de ensino superior visando, entre outros aspectos, à reconstrução de seu papel social. Neste sentido, Mitre et al (2008), considera

[...] a formação de graduação dura alguns anos, enquanto a atividade profissional pode permanecer por décadas e que os conhecimentos e competências vão se transformando velozmente, torna-se essencial pensar em uma metodologia para uma prática de educação libertadora, na formação de um profissional ativo e apto a aprender a aprender (MITRE *et al*, 2008.).

A prática libertadora, apontada por Mitre *et al* (2008), se baseia nos quatro (04) pilares da educação, raciocínio, crítica, responsabilidade e sensibilidade essenciais ao processo de formação. Tendo como base os pilares do contexto educacional, as metodologias ativas, segundo Bastos (2006) são como “processos interativos de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema”, ou seja, baseiam-se em formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos. (BASTOS, 2006)

Sendo assim, compreende-se sendo as metodologias ativas como mecanismos utilizados para o desenvolvimento do processo do aprender, atribuído aos professores, auxiliando e conduzindo-o para a formação crítica de futuros profissionais nas mais variadas áreas. A aplicação dessas metodologias ativas pode promover a autonomia do aluno, despertando nele a curiosidade, encorajando a tomadas de decisões, provenientes das atividades necessárias da prática social e em situação de estudante.

A metodologia ativa, também conhecida como aprendizagem baseada em problemas, surge como uma estratégia para melhorar a qualidade da educação em saúde no ensino

superior e conseqüentemente melhorar a qualidade da assistência em saúde (MELO; ALVEZ; LEMOS, 2014).

As metodologias ativas baseiam-se em formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos (BERBEL, 2011).

Paulo Freire (1996) defende as metodologias ativas, afirmando que, para que haja educação de adultos, a superação de desafios, a resolução de problemas e a construção de novos conhecimentos a partir de experiências prévias, são necessárias para impulsionar as aprendizagens.

As metodologias ativas de ensino e aprendizagem estimulam habilidades cognitivas complexas estimulando a prática do conhecimento adquirido, despertando assim o raciocínio crítico e reflexivo do discente (MENDONÇA, *et al.*, 2016). O uso dessas metodologias na formação de profissionais de saúde possibilita não só a aprendizagem significativa, mas também a construção de conceitos e valores dos estudantes e o crescimento pessoal.

Desta forma, a metodologia ativa é um recurso didático de grande relevância, que podem favorecer de forma significativa e eficaz, o processo de ensino-aprendizagem, que por sua vez, para ser adequadamente compreendido, precisa ser analisado de tal modo que articule consistentemente as dimensões humanas, técnicas e político sociais (CANDAU, 1991).

Contudo é de extrema importância que o professor participe do processo de reconstrução do conhecimento, na qual a mediação e a interação são os pressupostos essenciais para que ocorra a aprendizagem. As metodologias ativas se apresentam através de diferentes abordagens. Ilustraremos através do quadro, de forma breve, algumas das principais.

Quadro 1 - Abordagens de metodologias ativas

Estudo de caso	o aluno é levado à análise de problemas e tomada de decisões. Os alunos empregam conceitos já estudados para a análise e conclusões em relação ao caso. Pode ser utilizado antes de um estudo teórico de um tema, com a finalidade de estimular os alunos para o estudo (BERBEL, 2011, p. 30).
Processo do Incidente	O professor apresenta à classe uma ocorrência ou incidente de forma resumida, sem oferecer maiores detalhes. A seguir, coloca-se à disposição dos alunos para fornecer-lhes os esclarecimentos que desejarem. Finda a sessão



	de perguntas, a classe é subdividida em pequenos grupos e os alunos passam a estudar a situação, em busca de explicações ou soluções (GIL, 1990, p. 84)
Método de projetos	[...] são atividades que redundam na produção, pelos alunos, de um relatório final que sintetize dados originais (práticos ou teóricos), colhidos por eles, no decurso de experiências, inquéritos ou entrevistas com especialistas. O projeto deve visar à solução de um problema que serve de título ao projeto (BORDENAVE; PEREIRA, 1982, p. 233).
Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL)	Conforme Sakai e Lima (1996), ela se desenvolve com base na resolução de problemas propostos, com a finalidade de que o aluno estude e aprenda determinados conteúdos. Segundo os autores, esta metodologia é formativa à medida que estimula uma atitude ativa do aluno em busca do conhecimento.

Fonte: próprio autor (2018)

Para que as metodologias ativas possam causar efeito na direção da intenção pela qual são definidas é necessário que os participantes do processo compreendam, acreditem em seu potencial pedagógico e estejam disponíveis intelectual e afetivamente para o trabalho proposto. Assim, o professor, nessa perspectiva, ganha um status de proeminência, ao mesmo tempo em que se lhe acrescentam responsabilidades.

## 5. A DISCIPLINA DE NEUROPSICOLOGIA E AS METODOLOGIAS ATIVAS

A neuropsicologia é considerada uma disciplina científica, integrante das grades curriculares do curso de psicologia, que se ocupa das relações e das funções cognitivas e suas bases biológicas (Rodrigues, 1993). Nesse contexto, cabe destacar os desafios para a implantação de métodos ativos de ensino aplicados à disciplina.

A neuropsicologia é uma área de estudo engendrada a psicologia, a qual se dedica a investigação individual das disfunções e habilidades cerebrais. Um exemplo de sua atuação pode ser visualizado em avaliação de demência de Alzheimer, visto que, em pacientes acometidos por essa doença degenerativa, o avaliador neuropsicólogo no uso de suas atribuições legais, visa apurar os sistemas cerebrais que se encontram preservados e assim produzir uma reabilitação terapêutica que minimize a aceleração da degeneração dos mecanismos cognitivos. Isto se torna possível devido aos instrumentos avaliativos que são de uso exclusivo do neuropsicólogo, destacando a importância deste constructo para população geral, visto que, segundo a Organização Mundial da Saúde, mais de 300 milhões de pessoas vivem com depressão no mundo e este transtorno pode danificar áreas cerebrais estritamente ligadas à memória. Um

circuito cerebral que não produz memória, dificilmente produzirá aprendizado (CAIXETA, 2014).

Atualmente, tem se percebido, que o ensino da disciplina, tem se dado através do modelo tradicional, utilizando-se apenas de estratégias didático-metodológicas tradicionais que não permitem ao discente uma compreensão mais ampla e apurada a cerca do que se propõe essa área da psicologia.

A ciência neuropsicológica no que se refere a outros estudos se encontra em fase de desenvolvimento. Inicialmente as avaliações psicológicas eram voltadas para descobertas de lesões localizacionais. A dinâmica das funcionalidades ou sistema funcional, como expressado atualmente, popularizou-se a partir dos estudos de Aleksandr Luria que descreve sobre a organização, a análise e a função da atividade mental (LURIA, 1981).

De acordo com Luria (1981) o córtex pré-frontal associativo ao lobo frontal, responsável pela formulação de pensamento crítico está situado na terceira área funcional de uma estrutura hierárquica, na qual, a zona primária encontra-se discordante do processo final, a zona secundária refere-se à tomada de conhecimento daquilo que é apresentado e zona terciária relaciona-se a conclusão do processo de cognição, permitindo ao sujeito conseguir não só formar um conceito como também compreendê-lo. Zona terciária é a última área cortical a compor o processo de filo e ontogênese, concluindo sua mielinização somente no início da idade adulta, ou seja, quando os indivíduos comecem a acessar o ensino superior, responsável pela apuração das informações mais complexas recebidas do ambiente exterior, tem por objetivo administrar a intencionalidade, motricidade e planejamento, além de exigir funcionamento categórico das áreas primárias para que processe com êxito uma informação.

Em crianças o esquema funcional é caracterizado por Luria (1981) como ascendente, ou seja, das áreas primárias para terciárias, pois seu processo de mielinização ainda não está concluído, desta forma limitam-se ao que está explícito, não formulando outras informações semelhantes. Divergindo-se do adulto, o qual, formula seu processo em posição descendente, ou seja, da área terciária para secundárias e

primárias, afirmando a maturação cerebral e ditando outras formas de se concluir uma referência externa (LURIA, 1981. p. 162).

Considerando as afirmações acima, nota-se que os discentes do ensino superior experienciam o processo de maturação cerebral, permitindo-os vivenciar novas produções dos conceitos apresentados, questionarem o conteúdo proposto e sugerir prováveis reformulações teórico-didáticas. Porém, deve se levar em consideração todos os obstáculos que enfrentam diariamente para vencer o dia de aula na faculdade. Os desafios são diversos, sendo o cansaço, por trabalharem no turno da manhã e retornarem a faculdade à noite, fator evidenciado. Com isso, o ensino pautado em metodologias ativas proporciona ao aluno estratégias que o possibilite ser autônomo de seu saber.

A utilização da metodologia ativa por meio da problematização viabiliza o acadêmico a ser construtor do seu conhecimento, tornando-se transformador ativo da sociedade (CHIRELLI; COSTA, 2000). Com base nessa premissa, Rodrigues e Caldeira (2008) discutem que o uso da problematização prepara o aluno para trabalhar as questões apresentadas tanto do ponto de vista da clínica quanto da saúde coletiva, permitindo uma busca pelo conhecimento e habilidades para se trabalhar nessas questões. Seguindo esse pensamento, os autores que seguem referenciais inovadores ou sustentados na metodologia da problematização caracterizam o ensino tradicional, aquele onde o professor é detentor do conhecimento, como não mais aceitável segundo as novas exigências colocadas às instituições formadoras (RODRIGUES; CALDEIRA, 2008).

O uso das metodologias ativas, por meio das situações-problema articuladas as experiências práticas dos estudantes, garante a participação do estudante de forma mais ativa, uma vez que estimula a pesquisa de referenciais teóricos qualificados para embasamento e o conhecimento de discussões de assuntos já problematizado. Nossa proposta se pauta na ideia de que as aulas de neuropsicologia, integradas a métodos ativos, e a introdução de estágio clínico específico permitirá ao aluno maior conhecimento e assimilação do que foi exposto teoricamente, possibilitando que,

posteriormente, ele consiga ter melhor compreensão acerca do assunto e consiga de forma mais clara definir áreas de interesse para formações especializadas.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O antigo método tradicional de ensino, em que o aluno é apenas o receptor e reproduz os conteúdos, tem se mostrado insuficiente no que se refere à formação de indivíduos reflexivos e críticos.

Diante disso, as metodologias ativas, têm ganhado destaque por abordarem uma aprendizagem por meio de uma problematização, o que estimula o educando a pensar e integrar seus conhecimentos prévios na busca de uma solução. As metodologias ativas têm mostrado relevância na formação de profissionais da saúde, sobretudo a partir da disciplina de neuropsicologia, tendo em vista que estes devem ter um senso crítico para lidarem com as situações cotidianas do processo saúde-doença.

A problematização de casos clínicos envolvendo a neuropsicologia, baseados nos estágios e nas realidades já vivenciadas pelos discentes permite uma discussão ampla e estimula o raciocínio clínico mediante situações semelhantes, uma vez que esta disciplina auxilia na investigação dos comportamentos e suas relações com o sistema funcional. Para que este método pedagógico se planifique é viável a introdução de um estágio em neuropsicologia para que os alunos possam vivenciar a prática, não apenas a teoria.

Contudo, sabendo que a Educação é um tema em constante desenvolvimento e que as metodologias ativas ainda é um conceito embrionário em muitas Instituições de Ensino Superior (IES), torna-se o pensamento crítico descrito até então, uma temática prorrogativa a novas análises.

## REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. Estratégias de ensinagem. In: \_\_\_\_\_. (Orgs.). **Processos de ensinagem na universidade:**

*Rev. COSMOS ACADÊMICO (ISSN 2595-0304), vol. 4, nº 1 – Janeiro a Julho, ano 2019*

pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 3. ed. Joinville: Univille, 2004. p. 67-100.

BERBEL, N. A. N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. Semin. Cienc. Soc. Hum., v.32, n.1, p.25-40, 2011.

BORBA, Ernesto Oliveira; SILVA, Regina Nogueira. **A importância da didática no ensino superior**. São Paulo, 2011.

BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1982.

BORGES, T. S; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**. Jul/Ago 2014, Ano 03, nº 04, p. 1 19-143 , ISSN 22377719. Disponível em: <https://ufsj.edu.br/portal2-positorio/File/napecco/Metodologias/Metodologias%20Ativas%20na%20Promocao%20da%20Formacao.pdf> .Acesso em: 15 de Set. de 2018.

CANDAU, M. V. **A didática em questão**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 1991.

CAPRA, F. **O ponto da mutação**: a ciência, a sociedade e a cultura emergente. Cultrix: São Paulo, 2006.

CAIXETA, Leonardo. **Tratado de neuropsiquiatria**: neurologia cognitiva e do comportamento e neuropsicologia. São Paulo: Atheneu, 2014.

CHIRELLI, M.Q.; COSTA, M.G.O. Currículo integrado do Curso de Enfermagem da Famema: implementando a metodologia problematizadora de ensino. **Rev. Educação PUC- Campinas**, v. 9, p.29-39; 2000.

CUNHA, J.A, org. **Psicodiagnóstico**. 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas; 1993.

GIL, Antonio Carlos. **Didática do Ensino Superior**. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL, A. C. **Metodologia do ensino superior**. São Paulo: Atlas, 1990.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**: Velhos e Novos Temas. Goiânia: Edição do Autor, 2002.

FERNANDES, J. D., FERREIRA, S. L. A. & OLIVA, R. S. S. Diretrizes estratégicas para a implantação de uma nova proposta pedagógica na Escola de Enfermagem da Universidade da Federal da Bahia. **Rev. Enfermagem**; 56(54): 392-395. 2003

FERREIRA, Marcos Aurélio. **A didática na formação docente do ensino superior**. Universidade Candido Mendes: Rio de Janeiro, 2010.

FERREIRA, A. B. H. **Aurélio século XXI: o dicionário da Língua Portuguesa**. 3. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1996.

GANDIN, Danilo. **Escola e Transformação Social**. 7. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2001. 178 p

LURIA, A.R. **Fundamento de Neuropsicologia**. São Paulo: Ed. Da Universidade de São Paulo, 1981.

MARION, José Carlos; MARION, Arnaldo Luís Costa. **Metodologias de ensino na área de negócios**. Para cursos de administração, gestão, contabilidade e MBA. São Paulo: Atlas, 2006.

MASETTO, M. A aula na universidade. In: **VIII ENDIPE, Anais**. Florianópolis, 1996, v.2, p.323-330.

MAZZIONI, Sady. **As estratégias de ensino-aprendizagem: concepções de alunos e professores de ciências contábeis**. 9º CONGRESSO USP CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 2009, São Paulo. **Anais do 9º Congresso USP de Controladoria e Contabilidade**. São Paulo: 2009. Disponível em: <<http://www.congressosp.fipecafi.org/artigos92009/283.pdf>> . Acesso em: 10 de setembro de 2018.

MELLO, C. C. B.; ALVES, R. O.; LEMOS, S. M. A. Metodologias de ensino e formação na área da saúde: revisão de literatura. **Rev. CEFAC**, v.16, n.6, p. 2015-2028, Nov-Dez, 2014. Disponível em: < <http://www.redalyc.org/pdf/1693/169339740031.pdf>>. Acesso em: 10 de setembro de 2018.

MITRE, S. M. et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciênc. saúde coletiva [online]**. 2008, vol.13, suppl.2, pp.2133-2144. ISSN 1413-8123. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232008000900018>.

NASCIMENTO, S. A. de.; ASSUNÇÃO, O. T. A pedagogia ativa e a promoção da autonomia de estudantes. **Revista Fabe**. Bertioga, Vol. 7, 2017. Disponível em: <http://fabeemrevista.com.br/material/vol7/07.pdf>. Acesso em 17 de Set. de 2019.

NOGUEIRA, Regina da silva; OLIVEIRA, Ernesto Borba. **A importância da Didática no Ensino Superior** 2011. Disponível em <http://www.ice.edu.br/TNX/storage/webdisco/2011/11/10/outros/75a110bfebd8a88954e5f511ca9bdf8c.pdf>. Acesso em 15 de Set. de 2018.

OLIVEIRA, M. T. **Professor, você Trabalha ou só dá aula?:** o fazer-se docente entre história, trabalho e precarização na SEE-SP. Dourados: UFGD, 2016 (Tese de Doutorado).

PETRUCCI, Valéria Bezzera Cavalcanti; BATISTON, Renato Reis. Estratégias de ensino e avaliação de aprendizagem em contabilidade. In: PELEIAS, Ivam Ricardo. (Org.) **Didática do ensino da contabilidade**. São Paulo: Saraiva, 2006.

RODRIGUES, R.M.; CALDEIRA, S. Movimentos na Educação Superior na Educação, no Ensino em Saúde e na Enfermagem. **Rev. bras. Enferm**, vol.61 n.5 Brasília Set./Out. 2008. Disponível em: Acesso em: 10 de setembro de 2018.

RODRIGUES, N. Neuropsicologia: uma disciplina científica. Em: RODRIGUES, N. & MANSUR, L. L. (Eds.). **Temas em neuropsicologia**, 1, 1-18. São Paulo: Tec Art. 1993.

SAKAI, M. H.; LIMA, G. Z. PBL: uma visão geral do método. **Olho Mágico**, Londrina, v. 2, n. 5/6, encarte especial, nov. 1996.

**TRANSPORTE URBANO NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, PÓS-  
MEGAEVENTOS: AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS NA MOBILIDADE URBANA.**

**Urban Transport in the City of Rio de Janeiro, Post-Megaevents: Assessment  
of Impacts on Urban Mobility.**

**Carolina da Silva Grangeia<sup>1</sup>**

**Cecília Montibeller Oliveira<sup>1</sup>**

**Paula Fernanda da Silva<sup>2</sup>**

**RESUMO**

Os megaeventos proporcionam inúmeros impactos urbanos, sejam eles sociais, econômicos e ambientais, trazendo mudanças na morfologia das cidades e na paisagem urbana, infraestrutura e sistema de transporte. Desde o anúncio do Rio de Janeiro como sede de vários megaeventos, a cidade passou por importantes mudanças estruturais nos sistemas de transporte público, para melhorar a mobilidade urbana. Vale ressaltar que os principais legados de megaeventos a favor da sociedade são a mobilidade urbana e os impactos em seu cotidiano. Nesse sentido, é possível ressaltar que o transporte coletivo é uma prioridade urbana, observando que os usuários devem ser vistos como os principais beneficiados por esse legado. A mobilidade urbana deve ser projetada e implementada como uma estratégia para melhorar a vida da população, com base no plano de mobilidade urbana, fomentado pelo plano de desenvolvimento e pelas necessidades do município, além de cumprir as diretrizes dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

**Palavras-chaves:** Megaeventos; infraestrutura urbana; transporte público; legado de transporte; Rio de Janeiro.

**ABSTRACT**

The mega-events provide numerous urban impacts, being them social, economic and environmental, bringing changes in the morphology of cities and urban landscape, infrastructure and transport system. Since the announcement of Rio de Janeiro as the

---

<sup>1</sup> Mestranda em Engenharia Ambiental e Urbana PUC-Rio Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

<sup>2</sup> Mestranda em Engenharia Ambiental e Urbana PUC-Rio Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.



host of several mega-events, the city has undergone important structural changes in public transportation systems, to improve the urban mobility. It is noteworthy that the main legacies of mega-events in favor of society are urban mobility and the impacts on its daily lives. In this respect, it is possible to point out that the mass public transportation is an urban priority, noting that users should be seen as the main benefited by this legacy. Urban mobility must be projected and implemented as a strategy for improving the population life, based on the urban mobility plan, fomented by the development plan and the needs of the municipality, as well as accomplishing the guidelines of the Sustainable Development Objectives (ODS).

**Key-Works:** Mega-Events; urban infrastructure; public transportation; transportation legacy; Rio de Janeiro.

## 1 INTRODUÇÃO

Os megaeventos passaram a integrar a agenda de grande parte dos governos ao redor do mundo, constituindo-se elementos catalisadores de oportunidades tanto para empresas e investidores, quanto para a população, com intuito que estas oportunidades sejam revertidas em maior desempenho econômico, político e social de um país (DELOITTE, 2010).

Sob o ponto de vista social, ao mesmo tempo em que oferece oportunidades para algumas pessoas, o megaevento é excludente com outros. A coalização de forças políticas somada aos interesses das empreiteiras acelerou a chamada “limpeza social” de áreas valorizadas da cidade, e acelerou a abertura de novas frentes lucrativas para empreendimentos de alto padrão. São comuns remoções forçadas, despejos e realocações de pessoas para conjuntos habitacionais nas periferias, locais onde há precariedade de serviços públicos essenciais como saúde, transporte e educação, exemplificando o caso dos moradores da Vila Autódromo e Comunidade do Metrô Mangueira no Rio de Janeiro.

A transformação espacial urbana, segundo o Dossiê do Comitê Popular da Copa e Olimpíadas do Rio de Janeiro, para que o processo de transformação se concretizasse, as remoções foram justificadas para as seguintes necessidades: Obras viárias associadas aos corredores de BRT; Obras de ampliação do Aeroporto; Obras

de instalação ou reforma de equipamentos esportivos; Obras voltadas a promoção turística na Zona Portuária; Áreas de risco e interesse ambiental; Áreas de interesse turístico e imobiliário, (DOSSIÊ DOS DIREITOS HUMANOS, 2014).

As atividades diretamente relacionadas aos megaeventos contam com os maiores investimentos. Sendo elas: Indústria da construção civil, turismo, hotelaria e lazer, transporte e infraestrutura urbana como saneamento básico e água, tecnologia da informação e segurança. Além disso, estes eventos são vantajosos indiretamente para o comércio, serviços financeiros, indústria e tecnologia (DELOITTE, 2010).

A cidade que sedia determinado evento deve não só atender a população local, como ter a capacidade de receber uma demanda extraordinária e exigente. As estruturas devem ser elaboradas, de preferência, para que a população se beneficie em longo prazo. Em Atlanta, 1996, os dormitórios construídos para hospedar delegações durante as Olimpíadas, hoje, abrigam dez mil estudantes universitários. Pós Copa do Mundo de 2010, observou-se um aumento da capacidade dos principais aeroportos da África do Sul. Barcelona, 1992, tornou-se referência no pós-evento, pois toda a infraestrutura investida transformou a cidade positivamente. Dos bilhões de euros investidos, apenas 10% foi para a construção de estádios e arenas, o restante foi revertido para remodelação da cidade, com a construção de novas vias, ruas, estrutura de eletricidade e cabos em fibra óptica, e sistemas de tratamento de água e esgoto (MUXI, 2010).

Um aspecto importante relativo à infraestrutura impulsionada por megaeventos é o planejamento de transportes, que reflete no dia a dia da mobilidade urbana, gerando impacto ao usuário, antes, durante e após o evento. Os investimento e intervenções em novas vias, novos modais, melhoria das vias existentes e requalificação em estações, reforma de carrocerias, aumento da capacidade de veículos e integração entre modais, facilitam a circulação nas cidades e melhoram o fluxo de veículos e pessoas, em especial nos períodos de inchaço causado por megaeventos.

Com todas as intervenções e obras, é inevitável a crescente expectativa da população quanto à melhoria da mobilidade e acessibilidade pós-evento, que espera corroborar

o fato dos gastos públicos em planejamento de transportes melhorarem sua qualidade de vida (CARVALHO; ROCHA; TACO, 2008).

Não se pode deixar de analisar as questões ambientais nos projetos e os impactos gerados nas cidades. A necessidade e preocupação gradativa do planejamento sustentável e iniciativas ambientais em escala global, a principal questão é como equilibrar os anseios da sociedade e os benefícios econômicos, com a valorização do meio ambiente no contexto de megaeventos (UNIRIO, 2012). Um exemplo recente é o dos Jogos Olímpicos de Pequim em 2008, quando a China e seu rápido crescimento econômico caminharam juntos com o controle da poluição e conservação da água na capital. Sydney, Vancouver e Londres fizeram o mesmo.

Com o nível de saturação viária elevado no Rio de Janeiro, e recebendo desde 2007 eventos com visibilidade internacional, o apelo a transportes de alta capacidade e eficientes se tornou primordial, sendo planejados e estruturados por toda a cidade. A estruturação se baseia em um planejamento que se torne eficiente tanto para a população local em seus trajetos fixos e/ ou pontuais, quanto à população flutuante, caracterizada por pessoas de outras cidades e estrangeiros, a exemplo de atletas ou autoridades governamentais com necessidade de pontualidade nos eventos, chegada e retorno a cidade ou país de origem. Embora os Megaeventos até então citados, tenham ocorrido anteriormente a divulgação da Agenda 2030 com seus 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), no desenvolvimento do presente estudo considerou-se os referidos objetivos, destacando-se o objetivo que trata de Cidades e Comunidades Sustentáveis. Os ODS “buscam assegurar os direitos humanos de todos e alcançar a igualdade de gênero. São integrados e indivisíveis, e mesclam, de forma equilibrada, as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental” (ONU, 2016). Portanto é de extrema importância que a infraestrutura de modo geral atenda essas premissas.

## **2 OBEJETIVO**

Esta análise propõe traçar o panorama da evolução dos sistemas de transporte e tráfego na cidade do Rio de Janeiro, entre os anos de 2002 e 2016, período de eventos, visando avaliar as intervenções executadas no Município. Para tanto, as

etapas necessárias para cumprimento do objetivo geral são: (i) identificar os legados econômicos, sociais e ambientais pós-eventos e quais os impactos diretos na vida da população; e (ii) avaliar quais são os impactos gerados pelos megaeventos na mobilidade urbana e no cotidiano dos usuários.

## **2 METODOLOGIA**

Utilizou-se de: (i) pesquisa bibliográfica sobre aspectos do transporte em grandes cidades impulsionadas por Megaeventos, assim como coleta de dados, por período estudado, dos órgãos de transporte no Brasil e da cidade do Rio de Janeiro; (ii) levantamento e identificação de dados e informações existentes, fornecidas pela Prefeitura Municipal, através de arquivos digitais referentes ao traçado urbano, além de mapas para compreensão da evolução do transporte urbano, entre outros; e (iii) coleta de dados através de periódicos para referência e compreensão do tema megaeventos assim como seus impactos, usando estudo de casos de outros países.

## **4 REFERENCIAL TEÓRICO**

O significado de Megaeventos está associado ao grande impacto na cidade sede, gerando a necessidade de planejamento além das demandas e diretrizes para o sucesso do evento.

### **4.1 DIRETRIZES DE PLANEJAMENTO PARA MEGAEVENTOS**

As diretrizes podem ser classificadas em etapas para melhor eficácia do planejamento, sendo elas: estudos para o pré-evento, para o evento e os impactos do pós-evento. Como diretrizes para a etapa do pré-evento destaca-se as ações políticas, sociais e ambientais, como a necessidade muitas vezes das desapropriações de casas e terrenos, para a implantação dos novos equipamentos e/ou para a construção do novo sistema viário. Essas intervenções geram a consequência social, como a exclusão social, migração de moradias muitas vezes para locais sem infraestrutura adequada e o impacto no uso e ocupação do solo, como a valorização e especulação imobiliária na região. As ações ambientais estão relacionadas ao uso do solo como uma vertente de transformação da paisagem, restrições de construção e crescimento da área, esta preocupação deverá acontecer também no planejamento do pós-evento.

O planejamento de transporte impacta diretamente em todas as etapas do evento e trata-se do legado para a cidade. O planejamento do Pós-evento impacta no legado econômico, social e cultural. Analisando os benefícios gerados através da revitalização urbana e de transportes, os impactos gerados no entorno da área do evento assim como suas valorizações e uso do solo.

## 4.2 PANORAMA DA EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS DE TRANSPORTE E TRÁFEGO NO RIO DE JANEIRO, ENTRE 2002 E 2016

### 4.2.1 XV Jogos Pan-Americanos e III Parapan-Americanos 2007

O anúncio feito em Agosto de 2002, de que a cidade do Rio de Janeiro seria sede dos XV Jogos Pan-Americanos em Julho, e Parapan-Americanos em Agosto de 2007, gerou expectativas, principalmente sobre o sistema viário e seus desdobramentos no sistema de transportes, uma vez que diversas propostas de melhoria deste setor foram apresentadas. (PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2004). A tabela 01 ilustra o que foi proposto para a mobilidade, incentivada pelos Jogos no dossiê de candidatura, e o realizado na cidade a partir de 2002:

Tabela 01: Obras realizadas até o final de 2007

2002 - 2007	
Principais propostas	Legado para o transporte
Inauguração da estação de metrô Cantagalo (Copacabana)	Revitalização da Estação de trem: Engenho de Dentro
Metrô Linha 4 (Zona Sul - Barra da Tijuca)	Inauguração da estação de metrô Cantagalo (Copacabana)
Metrô Linha 6 (Baixada Fluminense - Barra da Tijuca)	Integração metrô-ônibus (Estação Siqueira Campos - Alvorada)
Trans-Pan (Aeroporto - Barra da Tijuca)	Integração metrô-ônibus (Estação Del Castilho - Alvorada)
Ligação Via Light à Avenida Brasil	Implantação da rede de Integração Expressa
Ligação Via Light à RJ-109	Anel Viário Pedro Ernesto (Barra da Tijuca)
	Duplicação da Av. Embaixador Aberlardo Bueno (Barra da Tijuca)
	Renovação do sistema de controle de tráfego municipal
	Renovação de frota de trens da Supervia

Fonte: Elaboração própria

Foi observado que embora houvesse muita expectativa a respeito de projetos a serem implantados com a realização dos XV Jogos Pan-americanos, que recebeu cerca de 5,6 mil atletas de 42 países em um investimento de R\$ 1,2 bilhões segundo Diário Oficial da prefeitura em 10/08/2007, praticamente nada foi concluído. A Barra da Tijuca contemplou os maiores esforços, enquanto regiões que também receberam competições como Deodoro e Engenho de Dentro foram despriorizadas.

O Parapan foi realizado logo em seguida, aproveitando a estrutura do Pan-Americano, cujo projeto dos equipamentos esportivos contemplou adequações para melhor acessibilidade. Porém, o entorno dos equipamentos e o restante da cidade ficou aquém do esperado para deficientes e pessoas com necessidades especiais, além disso, grande parte das estruturas montadas para os Jogos foram abandonadas após o evento, ao invés de receberem projetos sociais com incentivo ao esporte. Fato é que houve um aumento significativo no incentivo ao transporte rodoviário de 2002 a 2007, e o pouco legado para a infraestrutura viária e de transportes não contemplou a cidade como um todo. (ARAUJO; RESENDE; LEITÃO, 2008).

#### **4.2.2 5th Jogos Mundiais Militares**

Reunindo 6 mil atletas militares de 88 países, os jogos mundiais militares começou no dia 16 de Julho de 2011, utilizando os seguintes complexos esportivos: Complexo de Deodoro (Deodoro), que engloba o Centro Nacional de Hipismo, Tiro e Pentatlo Moderno; Engenhão (Engenho de Dentro); Estádio de São Januário (São Cristóvão); Parque Aquático Maria Lenk (Barra da Tijuca); Maracanãzinho (Maracanã); Arena Multiuso (Barra da Tijuca) e Vila Verde (Deodoro).

No período deste evento a cidade já sabia que receberia a Copa do Mundo de 2014 e as Olimpíadas de 2016. Neste contexto, a prefeitura junto a Secretaria Municipal de transportes e a Fetranspor, iniciou a implantação do BRS (Serviço rápido de ônibus) no intuito de melhorar a qualidade do serviço do transporte público por ônibus, racionalizando linhas, escalonando os pontos de parada, provendo um sistema de informação ao usuário e controle de acesso de veículos particulares eficaz, primeiro em Copacabana e Ipanema, estendendo ao Centro e Tijuca posteriormente, trazendo benefícios como a fluidez na circulação viária, aumento da velocidade e redução do tempo de percurso do transporte público, redução do consumo de combustível e emissão de poluentes. (BRS, 2013). A tabela 02 apresenta alguns destaques da evolução do transporte na cidade entre 2007 e 2011.

Tabela 02: Obras realizadas até o final de 2011

2007 - 2011	
Principais propostas	Legado para o transporte
Estação de metrô Ipanema/General Osório (Linha 1)	Inauguração da estação de metrô Ipanema/General Osório
Inauguração da estação de metrô Cidade Nova	Inauguração da estação de metrô Cidade Nova
Implantação do sistema de BRS	Implantação do primeiro BRS (Bus Rapid Service) em Copacabana
Compra de 114 novos carros (Metrô Rio)	Renovação da frota do metrô
Plano Supervia em Movimento (Supervia)	Ligação entre estação de metrô São Cristóvão e Central do Brasil
Metrô Linha 4 (Zona Sul - Barra da Tijuca)	Mudança do itinerário do Metrô na superfície (Coincidência de parada final somente na PUC-Rio)
	Modernização do Centro de controle de tráfego (Metrô Rio)
	Projeto Bike Rio (Compartilhamento de bicicletas)

Fonte: Elaboração própria

#### 4.2.3 Rio +20

A Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, Rio +20, foi realizada em Junho de 2012 na cidade do Rio de Janeiro, vinte anos após a Rio-92. A Conferência contribuiu para a definição de uma agenda sobre o desenvolvimento sustentável das próximas décadas. Muito foi discutido com relação aos transportes e mobilidade sustentável.

Fica claro que a Rio +20 indiretamente reforça a evolução dos transportes na cidade, pois suas ações em um curto período incentivaram a mudança de hábitos da população e desenvolvimento de tecnologias sustentáveis no transporte, com mérito em alguns casos, evitando o agravamento do efeito estufa, e fortalecendo a posição brasileira frente às mudanças climáticas e biocombustíveis. (RIO +20, 2012).

#### 4.2.4 Copa das Confederações 2013 e XXVIII Jornada Mundial da Juventude

O Rio de Janeiro recebeu mais de 95 mil turistas durante as etapas da Copa das Confederações, realizada entre 15 e 20 de Junho de 2013 (MINISTÉRIO DO TURISMO, 2013). O evento foi visto como teste para a realização da Copa do Mundo no ano seguinte. Entretanto, em termos de infraestrutura, a Copa das Confederações foi marcada por atrasos na entrega de obras. A tabela 03 ilustra as principais obras, previstas na Matriz de Responsabilidade original do Ministério dos Esportes, e o realizado até o início do torneio (MINISTÉRIO DOS ESPORTES, 2013).

Tabela 03: Obras realizadas até o final de 2013

2011 - 2013	
Principais propostas	Legado para o transporte
Implantação do BRT TRANSOESTE	Inauguração do BRT TRANSOESTE
Reforma do Maracanã e entorno	Reforma do Maracanã e entorno (Com atraso)
Passarela Quinta da Boa vista - Maracanã	Ampliação do viaduto de Madureira
Estação Multimodal Maracanã	Mergulhão Clara Nunes, Campinho
Aquisição e reforma dos trens (Supervia)	Complexo viário Billy Blanco, na Barra
Implantação do BRT TRANSCARIOCA	Melhorias nas estações e reforma nos trens com ar-condicionado
Melhorias no Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim	Extensão do BRS (Bus rapid service) na cidade
Estação terminal Uruguai (Linha 1)	
Obras no Terminal Marítimo do Rio de Janeiro	
Metrô Linha 4 (Zona Sul - Barra da Tijuca)	

Fonte: Elaboração própria

De 23 a 28 de Julho de 2013 aconteceu a JMJ no Rio de Janeiro. Segundo a CET-Rio, o evento movimentou mais de 2 milhões de turistas, injetando cerca de R\$ 1,8 bilhão na cidade. O encerramento em Copacabana movimentou 3 milhões de pessoas. Foi evidente que a JMJ serviu como aprendizado para a melhoria do esquema de transporte durante período de inchaço de turistas, e da prestação de serviço e informação ao usuário visto a imprevisibilidade de um evento deste porte. (CET-RIO, 2013).

#### 4.2.5 Copa do Mundo de 2014

Como uma das cidades-sede da Copa de 2014, o Rio de Janeiro recebeu 866 mil turistas, sendo 471 mil estrangeiros, movimentando R\$ 4,4 bilhões durante o mundial, segundo a Riotur, Conforme Balanço Geral da Copa do Mundo de 2014, o Governo Federal investiu mais de R\$ 26 bilhões, em empreendimentos e infraestrutura de serviços, especialmente na construção de novos estádios. O Rio de Janeiro tornou-se foco principalmente das iniciativas em mobilidade e melhoria dos sistemas viários e transporte, de olho nas Olimpíadas que viriam dois anos depois. Baseado na Matriz de Responsabilidades Original da Copa do Mundo de 2014, a tabela 04 ilustra tais iniciativas:



Tabela 04: Obras realizadas até o início da Copa do Mundo

2013 - 2014	
Principais propostas	Legado para o transporte
Passarela Quinta da Boa vista - Maracanã	Passarela Quinta da Boa vista - Maracanã
Estação Multimodal Maracanã	Estação Multimodal Maracanã
Implantação do BRT TRANSCARIOCA	Inauguração BRT TRANSCARIOCA
Estação terminal Uruguai (Linha 1)	Inauguração estação terminal Uruguai (Linha 1)
Expansão da rede cicloviária	Melhorias no entorno do Maracanã
Implantação de frotas de ônibus 100% elétrico	
Obras no Terminal Marítimo do Rio de Janeiro	
Metrô Linha 4 (Zona Sul/Ipanema - Barra da Tijuca/Jardim Oceânico)	
Melhorias no Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim	

Fonte: Elaboração própria

#### 4.2.6 Jogos Olímpicos e Paralímpicos 2016

Os Jogos Olímpicos foram realizados no Rio de Janeiro de 5 a 21 de Agosto de 2016. Segundo balanço divulgado pela Prefeitura, a cidade recebeu 1,17 milhão de visitantes. Os Jogos Paralímpicos foram realizados entre 7 e 18 de Setembro de 2016, com recorde de público, recebendo 243 mil turistas durante o evento.

O Dossiê de candidatura Rio 2016, ressalta como motivação para realização dos Jogos: A paixão e receptividade do povo carioca, a necessidade de estímulo ao crescimento econômico e reconhecimento internacional, além da transformação da cidade em longo prazo, trazendo benefícios e promoção da imagem da cidade para o mundo, impulsionados pelo Pan-Americano de 2007 (DOSSIÊ DE CANDIDATURA RIO 2016). Diante do exposto, a cidade apresentou propostas de melhorias no sistema viário e implantação de novos modais, como ilustrado na Tabela 5.

Segurança, sustentabilidade, transporte e revitalização da cidade eram temas centrais do dossiê de candidatura do Rio à sede da Olimpíada de 2016. Entretanto, apesar da verba de mais de R\$ 38 bilhões para este evento, metas como despoluição das lagoas e da baía, além de aumento da segurança na cidade não foram atingidas. Em termos de mobilidade urbana, muitos projetos foram concluídos a tempo dos Jogos, apesar dos enormes gastos e dívidas do estado. Porém, obras importantes como a TRANSBRASIL, ligação entre Deodoro e Aeroporto Santos Dumont, e a estação de metrô da Gávea não foram concluídas, além de muitas queixas a respeito da

acessibilidade em locais fora do raio do espaço olímpico e das desapropriações para construção de vias.

Tabela 05: Obras realizadas até o início dos Jogos Rio 2016

2014 - 2016	
Principais propostas	Legado para o transporte
Metrô Linha 4 (Zona Sul/panema - Barra da Tijuca/Jardim Oceânico)	Metrô Linha 4 (Zona Sul - Barra da Tijuca) -Incompleta (Est.Gávea não inaugurada)
Reforma completa no Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim	Reforma completa no Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim
Implantação do BRT TRANSOLIMPICA	Implantação do BRT TRANSOLIMPICA
Implantação do VLT	Implantação do VLT
BRT TRANSOESTE Lote Zero (Terminal Alvorada - Jardim Oceânico)	BRT TRANSOESTE Lote Zero (Terminal Alvorada - Jardim Oceânico)
Duplicação do Elevado do Joá	Duplicação do Elevado do Joá
Expansão da rede cicloviária	Expansão da rede cicloviária
Implantação de frotas de ônibus 100% elétrico	Reforma das estações de trem de São Cristóvão e Deodoro
Implantação do BRT TRANSBRASIL	Melhoria da acessibilidade na estações de trem e metrô
Melhoria da acessibilidade na estações de trem e metrô	

Fonte: Elaboração própria

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Alguns dos principais legados dos megaeventos a favor da sociedade são a mobilidade urbana e os impactos gerados no seu cotidiano. Nesta vertente, é possível salientar que o transporte público de massa é uma prioridade urbana, destacando que os usuários devam ser vistos como os principais sujeitos beneficiados por tal legado. Tem-se que os impactos no cotidiano das pessoas vão muito além dos benefícios da infraestrutura, pois não é somente consertar vias, alargar ruas, construir meios para ajudar no transporte das pessoas, criação de novas vias de transporte, tendo em vista que a mobilidade urbana está para, além disso, é preciso solucionar problemas estruturais para todos, considerando também a situação social. (BRASIL, 2005).

### 5.1 ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DOS TRANSPORTES NO RIO DE JANEIRO SEGUNDO PDTU

O Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (PDTU-RMRJ) é um estudo detalhado que delinea o sistema de transporte da região metropolitana. Analisando a evolução do PDTU do Rio de Janeiro, têm-se as seguintes modificações apuradas por ano:

Tabela 06: Evolução dos modais no tempo

	Ônibus***		Metrô		Barca**	Trem		BRT		VLT
	Quant. ônibus (Município)	Quant. linhas	Quant. estações	Quant. linhas	Quant. linhas	Quant. estações	Quant. ramais	Quant. estações	Quant. linhas	Quant. linhas
<b>2002</b>	7370	894	31	2	2	89	5	0	0	0
<b>2005</b>	7117	844	32	2	3	99	7	0	0	0
<b>2007</b>	7357	938	33	2	3	99	7	0	0	0
<b>2012</b>	8716	703	35	2	4	99	8	31	1	0
<b>2015</b>	9008	705	36	2	4	102	8	54	2	0
<b>2016</b>	<b>Previsão para 2016:</b>									
		42	3	4	102	8	165	4	3	
	<b>Vigente em 2016:</b>									
		41	3	4	102	8	133	3	1	

\*Em grande parte delas a acessibilidade é restrita a quem precisa

\*\* Não contabilizando o percurso Mangaratiba, Angra dos Reis x Ilha Grande

\*\*\* Dados fornecidos pela Fetranspor até 2015, porém, em 2016 foram retirados de circulação mais de 33 linhas da Zona Sul do Rio

Fonte: Elaboração própria

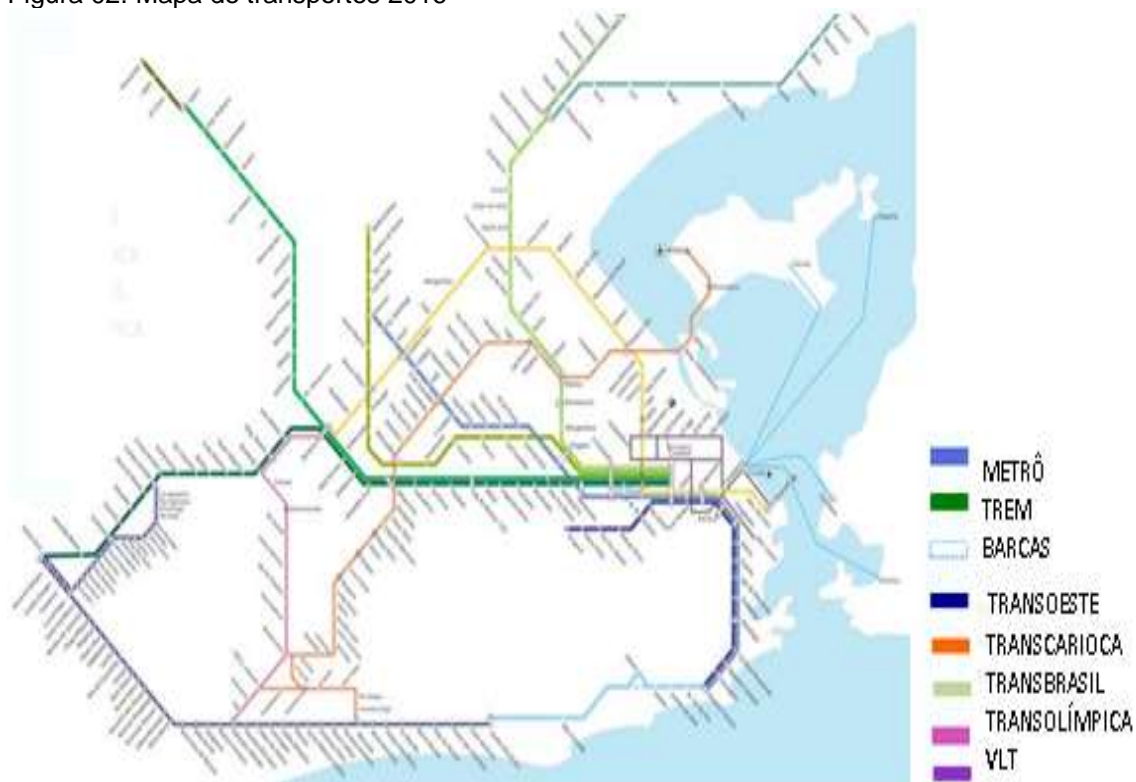
Apresenta-se, através das figuras 01 e 02 as interferências e evolução dos modais e as linhas disponíveis que atendem a cidade nos anos 2010 e 2016.

Figura 01: Mapa de transportes 2010



Fonte: Plano Diretor de Mobilidade para Região Metropolitana do Rio de Janeiro - PDTU

Figura 02: Mapa de transportes 2016



Fonte: Plano Diretor de Mobilidade para Região Metropolitana do Rio de Janeiro – PDTU

A Figura 02 ilustra a rede prevista para 2016, incorporando ampliação do sistema metroviário, Linha 4, operação do sistema de VLT, sistemas de BRT, além de aumento da oferta de modais hidroviário e ferroviário. A maior parte está operando desde o fim dos Jogos Olímpicos 2016, porém a Linha 3 entre Niterói e São Gonçalo (linhas intermunicipais), a conclusão da estação Gávea e a TRANSBRASIL ainda não foram concluídas.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Investimentos em obras voltadas para a melhoria da mobilidade urbana nas cidades têm sido cada vez maiores, principalmente à medida que estas cidades tornam-se protagonistas de megaeventos com destaque mundial. Proporcionalmente ao aumento dos investimentos no setor, surgem as preocupações relacionadas aos impactos causados por essas obras.

Visto que o maior megaevento da cidade ocorreu em agosto de 2016 e importantes obras no trânsito ainda estão sendo concluídas ou em fase de adaptação e confiabilidade por parte do usuário, espera-se que em médio prazo a situação do

serviço público de transporte melhore. Contudo, já é possível observar a diversificação dos modais de transporte entre os anos de 2008 e 2016, podendo ser caracterizado como legado dos megaeventos. Nesta linha, é necessário que os representantes do Município, concessionárias e empresas não só estabeleçam um padrão de serviço para tais modais, como cumpram, através de regulamentação e fiscalização, fazendo jus aos gastos e incômodos imputados ao longo desses anos nas transformações de vias e sistemas de transporte na cidade.

Considerando que o objetivo principal de qualquer obra de mobilidade urbana é o benefício para a população, mas que também se deve estar atento à sustentabilidade e a responsabilidade social.

Conclui-se que no transporte coletivo de massa é a minimização ou até mesmo solução para diversos problemas de mobilidade e mitigação de impactos ao meio ambiente, seja no Rio de Janeiro, ou em qualquer outra cidade. A mobilidade urbana deve ser projetada e executada como forma de melhoria na qualidade de vida da população, com base no plano de mobilidade urbana, fomentado a partir do desenvolvimento do plano diretor e necessidades do município, assim como cumprindo as vertentes dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).

No desenvolvimento deste estudo observou-se uma lacuna nas diretrizes do PDTU do Município, visto como essencial a preocupação e inclusão dos temas abordados nos ODS, principalmente no que diz respeito as condicionantes para Cidades e Comunidades Sustentáveis. Embora grande parte dos Megaeventos já tenham se concretizado antes mesmo da divulgação dos ODS, afirma-se que posteriormente a realização da RIO+20 em 2012, diversos países já buscam a construção de Cidades mais Sustentáveis, fato este que não foi observado nos projetos de mobilidade e obras executadas do Rio de Janeiro.

## REFERÊNCIAS

ARAUJO, D. RESENDE, F. LEITÃO, G. **Impactos dos XV Jogos Pan-Americanos de 2007 na Barra da Tijuca e Baixada de Jacarepaguá, 2008**. Disponível em: <<http://www.usp.br/nutau/CD/112.pdf>>. Acesso em 1 de Outubro de 2016.

BRASIL, Ministério das Cidades. **Mobilidade Urbana é desenvolvimento Urbano!** 1ª Edição. Novembro de 2005.

BRS, **Cartilha informativa do BRS**. PDTU – Plano diretor do transporte urbano - 2013.

CARVALHO C.A., ROCHA L.R.M., TACO P.W.G. **Megaeventos desportivos: Ações referentes à mobilidade urbana.** COPPE, 2008. Disponível em: < <http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/es/produccion/articulos-cientificos/2012-1/720megaeventos-desportivos-aco-es-referentes-a-mobilidade-urbana-pluris-2012/file>>. Acesso em 2 de Outubro de 2016.

CET-Rio. Disponível em:< <http://www.rio.rj.gov.br/web/smtr/cet-rio> > Acesso em 20 de Outubro de 2016.

DELOITTE. **Brasil, a bola da vez.** Disponível em: < <http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/br/Documents/conteudos/ibri/IBRI-2010.pdf>>. Acesso em 29 de Setembro de 2016.

DOSSIÊ DE CANDIDATURA RIO 2016. Disponível em: < <http://www.portaltransparencia.gov.br/rio2016/>>. Acesso em 20 de Outubro de 2016.

DOSSIÊ DOS DIREITOS HUMANOS. Megaeventos e violação dos direitos humanos no Rio de Janeiro. Disponível em: <[https://comitepopulario.files.wordpress.com/2014/06/dossiecomiterio2014\\_web.pdf](https://comitepopulario.files.wordpress.com/2014/06/dossiecomiterio2014_web.pdf)>. Acesso em 15 de Setembro de 2016.

FETRANSPOR – **Federação das Empresas de Transportes de Passageiros do Estado do Rio de Janeiro** Disponível em: < <https://www.fetranspor.com.br/> > acesso em 10 de outubro 2016. Acesso em 15 de Outubro de 2016.

MINISTÉRIO DO TURISMO. **Portal da Copa.** Disponível em: <<http://www.copa2014.gov.br/pt-br/brasilecopa/sobreacopa/a-copa-de-2014>>. Acesso em 15 de Outubro de 2016.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Matriz de Responsabilidade da Copa do Mundo de 2014.** Portal da Transparência. Disponível em: <<http://www.portaltransparencia.gov.br/>>. Acesso em 24 de Outubro de 2016.

MUXI, Zaida. Episódios da transformação urbana de Barcelona. **ARQTEXTO**, Porto Alegre, v 17, 2010. Disponível em: < [https://www.ufrgs.br/propar/publicacoes/ARQtextos/pdfsrevista17/05\\_ZM\\_TRANSFORMAC%C2%B8O~ES%20BARCELONA.pdf](https://www.ufrgs.br/propar/publicacoes/ARQtextos/pdfsrevista17/05_ZM_TRANSFORMAC%C2%B8O~ES%20BARCELONA.pdf)>. Acesso em 20 de Setembro de 2016.

UNIRIO. **Sustentabilidade no contexto dos megaeventos é tema de debate durante a SIA/SNCT por Comunicação UNIRIO.** Disponível em: < <ws/sustentabilidade-no-contexto-dos-megaeventos-e-tema-de-debate-durante-a-sia-snct>>. Acesso em 12 de Setembro de 2016.

ONU, Organização das Nações Unidas. **Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, 2016.** Disponível em:< <http://www.br.undp.org/content/dam/brazil/docs/agenda2030/undp-br-Agenda2030-completo-pt-br-2016.pdf>>. Acesso em 08 Out. 2017.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. **Rio 2007 XV Jogos Pan-Americanos**, Rio de Janeiro, 2004.

PDTU. **Plano diretor de transporte urbano.** Disponível em: < <http://www.rj.gov.br/web/setrans/exibeconteudo?article-id=1477020>> Acesso em 15 de Outubro de 2016.

RIO +20. Disponível em: <[http://www.rio20.gov.br/sobre\\_a\\_rio\\_mais\\_20.html](http://www.rio20.gov.br/sobre_a_rio_mais_20.html)>. Acesso em 10 de Outubro de 2016.