

**UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL PROGRAMA DE PÓS-  
GRADUAÇÃO EM PROMOÇÃO DA SAÚDE - MESTRADO  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM PROMOÇÃO DA SAÚDE**

Fernando Marciano Vieira

**EFEITOS FARMACOLÓGICOS NOS PARÂMETROS CARDIORRESPIRATÓRIOS  
E BIOQUÍMICOS DE TRABALHADORES RURAIS**

Santa Cruz do Sul

2015

Fernando Marciano Vieira

**EFEITOS FARMACOLÓGICOS NOS PARÂMETROS CARDIORRESPIRATÓRIOS  
E BIOQUÍMICOS DE TRABALHADORES RURAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde – Mestrado, Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Promoção da Saúde.

Orientadora: Dra. Hildegard Hedwig Pohl

Santa Cruz do Sul  
2015

Fernando Marciano Vieira

**EFEITOS FARMACOLÓGICOS NOS PARÂMETROS CARDIORRESPIRATÓRIOS  
E BIOQUÍMICOS DE TRABALHADORES RURAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde – Mestrado, Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Promoção da Saúde.

**Banca examinadora**

Dra. Hildegard Hedwig Pohl  
Professora orientadora - UNISC

Dra. Jane Dagmar Pollo Renner  
Professora examinadora – UNISC

Dra. Daniela Lopes dos Santos  
Professora examinadora – UFSM

## AGRADECIMENTOS

A muito estimada mentora e incentivadora, professora Hildegard Hedwig Pohl, que ao longo de todos estes anos, além de orientar, aconselha, conduz e me incentiva. Grato pelo carinho e amizade que construímos ao longo do tempo.

Ao Wilson Crespo Júnior, que também ao longo desses anos apoiou, incentivou, e é modelo de caráter e obstinação.

À Miriam Beatrís Reckziegel pelos esclarecimentos sobre fisiologia do exercício, desde a graduação. Obrigado por acompanhar meus passos ao longo destes anos.

À Polliana Radtke dos Santos pelo apoio nos processos iniciais da análise de dados.

À Kely Lisandra Dummel pela disponibilidade de tempo dedicado ao auxílio da análise estatística.

À querida amiga Éboni Marília Reuter, motivo de orgulho, inspiração e a honra de acompanhar seus passos desde a graduação.

A todos os bolsistas que participaram do projeto-mãe, seja nas coletas, bem como na tabulação dos dados.

Aos demais familiares, que deram suporte durante o andamento do mestrado.

A todos aqueles que contribuíram direta e indiretamente para a realização deste trabalho.

## DEDICATÓRIA

A você, que tantas vezes me incentivou, que nas noites mais frias e escuras, segurou minha mão e me conduziu pelo caminho mais seguro.

A você, que me disse inúmeras vezes, que tudo acontece a seu tempo e tudo tem uma razão de ser, por mais ilógicas que elas possam parecer.

A você que é o meu alicerce, meu porto seguro, a razão deste trabalho ter sido possível e tangível.

Dedico cada letra, cada caractere, cada minuto que culminou nesse momento e nos que virão.

Já plantei uma árvore, já escrevi um livro (dissertação) e juntos teremos um filho, considero-me finalmente um homem completo, principalmente por ter seu amor e apoio incondicional ao longo de todos estes anos.

Com amor.

## RESUMO

**Introdução:** As doenças crônico-degenerativas estão se tornando uma pandemia mundial, inclusive em populações de trabalhadores rurais. O uso crônico de medicamentos betabloqueadores e estatinas controlam os sintomas das doenças de base, contudo tem o potencial de modificar as respostas bioquímicas, cardiorrespiratórias e antropométricas de seus usuários. **Objetivo:** Investigar o uso de fármacos pelos trabalhadores rurais e sua correlação com os parâmetros cardiorrespiratórios e bioquímicos. **Artigo I:** Exibir as características demográficas, antropométricas e o perfil de risco dos trabalhadores rurais, submetidos avaliações antropométricas traçando um paralelo aos achados da literatura científica atual. Os dados apresentados apontam para a disseminação dos fatores de risco cardiovascular maiores nos usuários de betabloqueadores dos trabalhadores rurais estudados. **Artigo II:** Analisar, a partir da antropometria e ergoespirometria os dados antropométricos, bioquímicos e cardiorrespiratórios de trabalhadores que fazem uso de betabloqueadores e estatinas, justificado pelo aumento exponencial das doenças crônico-degenerativas decorrentes do estilo de vida. Os resultados mais preocupantes ocorreram nos usuários de betabloqueadores, especialmente nos limiares ventilatórios. Nas variáveis fisiológicas, observou-se que o GB apresentou valores da PAS maiores que o GC ( $p=0,020$ ) e também no  $VO_2$  máx. ( $p=0,033$ ), o que não corresponde ao efeito esperado pelo uso da medicação betabloqueadora. **Considerações finais:** Os resultados aqui apresentados representam as características desta amostra especificamente, neles observa-se que os parâmetros analisados têm seus resultados mais preocupantes, em ambos os artigos, nos usuários de betabloqueadores.

**Palavras-chave:** Betabloqueador, Estatina, Ergoespirometria, Antropometria, Saúde da População Rural.

## SUMÁRIO

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	3
<b>DEDICATÓRIA</b> .....	4
<b>RESUMO</b> .....	5
<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	7
<b><u>CAPÍTULO I</u></b>	
<b>PROJETO DE PESQUISA</b> .....	8
1 INTRODUÇÃO.....	10
2 PARÂMETROS CARDIOPULMONARES: o trabalhador de agroindústrias e o uso de medicamentos betabloqueadores e estatinas.....	12
3 OBJETIVOS.....	22
4 MÉTODO.....	23
5 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO.....	30
6 RECURSOS HUMANOS E INFRAESTRUTURA.....	31
7 ORÇAMENTO/RECURSOS MATERIAIS.....	32
8 RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS.....	33
9 RISCOS/DIFICULDADES/LIMITAÇÕES.....	34
REFERÊNCIAS.....	35
<b><u>CAPÍTULO II</u></b>	
<b>RELATÓRIO DE CAMPO</b> .....	40
<b><u>CAPÍTULO III</u></b>	
<b>ARTIGO I</b> - Agricultores usuários de betabloqueadores e estatinas: atributos antropométricos e bioquímicos.....	45
<b>ARTIGO II</b> - Betabloqueadores e estatinas: interferência nas respostas cardiorrespiratórias e bioquímicas de trabalhadores rurais.....	49
<b><u>CAPÍTULO IV</u></b>	
<b>NOTA À IMPRENSA</b> .....	52

## APRESENTAÇÃO

A presente dissertação de Mestrado, consoante Regimento do Programa de Pós-graduação em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul, é composta por cinco partes: projeto de pesquisa, relatório do trabalho de campo, artigos, nota para divulgação da pesquisa na imprensa e anexos.

Constam nesta dissertação dois artigos:

- Agricultores usuários de betabloqueadores e estatinas: atributos antropométricos e bioquímicos.
- Betabloqueadores e estatinas: interferência nas respostas cardiorrespiratórias e bioquímicas de trabalhadores rurais.



## **CAPÍTULO I**

### **PROJETO DE PESQUISA**

Fernando Marciano Vieira

**MODULAÇÃO FARMACOLÓGICA E INTERFERÊNCIA NOS  
PARÂMETROS CARDIORRESPIRATÓRIOS DE TRABALHADORES DE  
AGROINDÚSTRIAS**

Projeto de Pesquisa apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde – Mestrado, Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC.

Orientadora: Dra. Hildegard Hedwig Pohl

Santa Cruz do Sul, agosto de 2015

## 1 INTRODUÇÃO

Pesquisas têm apontado que as demandas da vida atual têm levado a população à adoção de um estilo de vida sedentário, descuidando dos atributos biológicos que previnem o aparecimento de distúrbios orgânicos diretamente relacionados às doenças crônico-degenerativas. Estão entre elas as doenças arteriais coronarianas (DAC), acidentes vasculares encefálicos (AVE), câncer, diabetes e as doenças pulmonares obstrutivas crônicas (DPOC), líderes em mortalidade precoce nos países industrializados, estando associadas ao hábito de fumar, dieta inadequada e inatividade física (SPIES et al., 2005; LOPES, 2003).

No Brasil, estas morbidades são responsáveis por grande número de mortes prematuras entre adultos. É demonstrado que na origem dessas doenças se encontram tanto fatores genéticos quanto de estilo de vida, ou mesmo de ambos. Estes fatores estão de forma definitiva associados ao aumento da morbimortalidade cardiovascular, aumento da pressão arterial, distúrbios do metabolismo dos glicídios e lipídios e o excesso de peso, fato que vem se observando não só nos países desenvolvidos, mas também, nos países em desenvolvimento e subdesenvolvidos (MELO et al., 2003).

A saúde do trabalhador é compreendida como um compêndio de práticas teóricas interdisciplinares de âmbito social e de saúde coletiva, relacionadas interinstitucionalmente e configurando-se como política de saúde pública a partir do artigo 200 da Constituição Federal de 1988 como parte do Sistema Único de Saúde (SILVA; RAMOS, 2008; BRASIL, 1988).

Nesse âmbito, podemos relacionar os mesmos fatores de risco aos trabalhadores, que além de apresentarem as características epidemiológicas da população em geral, tem seu estilo de vida influenciado pelo estresse cotidiano e algumas vezes por uma dupla jornada de trabalho. Este cenário se estende aos trabalhadores rurais, pois em um estudo realizado com trabalhadores agrestes da Austrália foi verificado que houve uma maior incidência (20% a mais) de risco cardiovascular quando comparados aos trabalhadores urbanos (DAVIS-LAMELOISE et al., 2013).

Em vista às características e co-morbidades associadas ao grupo de sujeitos já analisados e inseridos no banco de dados do estudo realizado por Pohl et al. (2012), verifica-se que um grande número de sujeitos fazem uso de medicações de forma contínua e dessa maneira devem ter respostas humorais diferentes dos sujeitos hígidos.

Sabe-se que os comportamentos das variáveis cardiorrespiratórias são bastantes sensíveis às modificações decorrentes do uso de fármacos, especialmente  $\beta$ -bloqueadores, inotrópicos, estatinas, glicolíticos, entre outros. As alterações podem ocorrer desde a

modulação do sistema nervoso simpático, diminuição da capacidade respiratória pela alteração do drive ventilatório e aumento da liberação de óxido nítrico e da força de contração do miocárdio (GOESSLER; POLITO, 2012; VANZELLI et al., 2005; KOKKINOS et al., 2013; CUNHA et al., 2008).

Dessa forma, dadas as considerações apresentadas, permeia-se interdisciplinarmente as áreas da Fisioterapia, Educação Física, Enfermagem, Farmácia e Nutrição, pois as interfaces do conhecimento das ações farmacológicas, intervenções conservadoras e interação medicamento-alimento são intercambiáveis, dependentes e complexas, assim como os sujeitos pesquisados.

Ante ao exposto, propõe-se o seguinte **problema**: – em que medida o uso de fármacos de uso contínuo pelos trabalhadores rurais modulam as respostas cardiorrespiratórias em comparação aos sujeitos que não os utilizam?

## **2 PARÂMETROS CARDIOPULMONARES: o trabalhador de agroindústrias e o uso de medicamentos betabloqueadores e estatinas**

### **2.1 A promoção da saúde e suas interfaces**

A temática da promoção da saúde no Brasil e no mundo está sendo amplamente debatida. No entanto, evidenciamos que este tema, tanto em estudos como em artigos de reflexão teórica, embora sejam de relevante significado para a saúde coletiva brasileira, não contemplam em sua totalidade todos os nichos da população e tampouco tem sua caracterização consensuada por pesquisadores (LOPES et al., 2010).

A maioria das pesquisas sobre promoção da saúde e redução de fatores de risco é focada em médicos clínicos gerais, enfermeiros ou uma combinação de ambos; contudo Nutricionistas, Fisioterapeutas, profissionais de Educação Física e outros profissionais tem um papel importante a desempenhar na prevenção e tratamento dos fatores de risco no estilo de vida (McKENNA; HENDERSON; BAIC 2004).

Estes profissionais, em geral, não são imunes aos efeitos da mudança do contexto atual da saúde, conseqüentemente precisam participar ativamente da reformulação dos sistemas de saúde. A diversidade de profissionais da saúde torna imperativa a expansão e compartilhamento das experiências com o tratamento focado na prática de promoção da saúde não apenas na deficiência, doença ou prevenção primária e secundária. A associação destes profissionais, aliadas às práticas de estilo de vida, técnicas não invasivas, educação sanitária e prescrição de exercício são ferramentas eficazes para que a meta seja alcançada (LAWS et al.; 2008; JALLINOJA et al., 2007; GEENSEL et al., 2013; AMOROSO; HOOBS; HARRIS, 2005).

As demandas da via atual têm levado a população em geral à adoção de um estilo de vida não saudável e sedentário, comprometendo a prevenção da saúde pelo aparecimento de distúrbios orgânicos diretamente relacionados às doenças crônico-degenerativas. Neste rol, as dislipidemias e diabetes são responsáveis pelas doenças arteriais coronarianas (DAC), acidentes vasculares encefálicos (AVE), bem como câncer, e as doenças pulmonares obstrutivas crônicas (DPOC) que são líderes em mortalidade precoce nos países industrializados. Somam-se a este quadro o hábito de fumar, dieta inadequada e inatividade física (SPIES et al., 2005; LOPES, 2003).

No Brasil, estas mazelas são responsáveis por grande número de mortes prematuras entre adultos. Trabalhos recentes têm apontado que a gênese destas doenças encontra-se tanto nos fatores genéticos quanto de estilo de vida, ou mesmo de ambos (VANZELLI et al., 2005;

CARVALHO; BOCCHI; GUIMARÃES, 2010). Contudo, estão de forma definitiva associada ao aumento da morbimortalidade cardiovascular o aumento da pressão arterial, os distúrbios do metabolismo dos glicídios e lipídios e o excesso de peso, fato que vem se observando em âmbito mundial (MELO et al., 2003).

Fatores como o tabagismo, má alimentação, consumo excessivo de álcool e falta de atividade física contribuem de forma inequívoca para que as doenças relacionadas ao estilo de vida tornem-se um problema de proporções epidêmicas. Contudo pesquisas demonstram que pequenas mudanças de comportamento têm excelentes efeitos sobre a saúde e qualidade de vida (ALWAN et al., 2010; DEAN, 2009).

Em um estudo com mais de 23.000 pessoas entre 35 e 65 anos de idade, Ford et al. (2009) mostraram que as pessoas que não fumavam, tinham um índice de massa corporal  $< 30$  kg/m<sup>2</sup>, eram fisicamente ativas durante 3,5 horas semanais e seguiram princípios nutricionais saudáveis tiveram um risco 78% menor de desenvolver uma doença crônica ao longo de um período de estudo de 8 anos. O risco de diabetes tipo 2 foi reduzido em 93%, infarto do miocárdio em 81%, acidente vascular cerebral em 50% e câncer em 36%.

Já quando é analisado o trabalho de Sørensen, Skovgaard e Puggaard (2006), com base nas taxas de doença e morte de pessoas fisicamente ativas e inativas da Dinamarca, com idades entre 30 a 80 anos, demonstrou que uma mudança no nível de atividade física por si só se traduz em um ganho na expectativa de vida de 2,8 a 7,8 anos para os homens e entre 4,6 a 7,3 anos para as mulheres, dependendo do grau de aumento da atividade física.

## **2.2 Fisiologia do exercício**

A descrição de exercício físico segundo Brum et al. (2004); Monteiro e Sobral Filho (2004), é uma atividade realizada com repetições sistemáticas de movimentos orientados, com consequente aumento no consumo de oxigênio desencadeando uma mudança na homeostase decorrente do aumento da demanda energética da musculatura esquelética. Essas modificações desencadeiam uma série de eventos metabólicos, as quais necessitam de adaptações no sistema cardiorrespiratório.

Os efeitos fisiológicos do exercício são classificados em agudos imediatos, agudos tardios e crônicos. As respostas agudas são as que estão diretamente ligadas à sessão de exercícios e ocorrem nos períodos durante e imediatamente após o exercício físico. Destacam-se: a elevação da frequência cardíaca (FC), da ventilação pulmonar (VP) e sudorese. Os efeitos agudos tardios acontecem ao longo das primeiras 24, 48 ou até 72 horas que seguem

após uma sessão de exercícios, podendo ser observados pela discreta redução dos níveis tensionais, especialmente nos indivíduos hipertensos, na expansão do volume plasmático, na melhora da função endotelial e na potencialização da ação e aumento da sensibilidade insulínica na musculatura esquelética (CARVALHO et al., 2006; BARBOSA et al., 2013).

No que concerne aos efeitos crônicos, também denominados de adaptações, a exposição frequente e regular às sessões de exercícios determina aspectos morfofuncionais que diferenciam um indivíduo fisicamente treinado de outro sedentário, tendo como exemplos típicos a bradicardia relativa de repouso, a hipertrofia muscular, a hipertrofia ventricular esquerda fisiológica e o aumento do consumo máximo de oxigênio ( $VO_2$  máximo). O exercício também é capaz de promover a angiogênese, aumentando o fluxo sanguíneo para a musculatura esquelética e para o miocárdio (MONTEIRO; SOBRAL FILHO, 2004).

Existem diversos parâmetros para a mensuração da capacidade cardiorrespiratória dentre os quais podemos destacar: o volume máximo de oxigênio ( $VO_{2m\acute{a}x}$ ), que no clássico trabalho de Hill e Lupton (1923) é postulado como uma medida “padrão ouro” que quantifica os limites do sistema cardiorrespiratório quanto a habilidade de transportar e consumir oxigênio durante um esforço incremental. Dessa forma demonstra o limite do sistema cardiovascular e respiratório através do platô de consumo máximo de oxigênio sendo utilizado universalmente para medir a capacidade individual ao exercício (HAWKINS et al. 2007).

Em contrapartida ao consumo de oxigênio celular, segundo a definição de Tumminello et al. (2007), existe a produção de gás carbônico ( $CO_2$ ) como metabólito desse processo, em que a maior parte dessa produção é responsável pela regulação do pH sanguíneo, ou seja, quanto maior a quantidade de  $CO_2$  circulante, maior a acidose e quanto mais rápido for a eliminação, melhor o condicionamento cardiorrespiratório do indivíduo. Portanto, o volume de gás carbônico expirado ( $VCO_2$ ) na unidade de tempo, representa também um parâmetro de aferição da capacidade ao exercício.

Além dos parâmetros citados acima, a ventilação pulmonar (VE) também é utilizada como um preditor de suficiência ao exercício e, de acordo com Gaskill et al. (2001), representa o volume de ar mobilizado pelos pulmões em um minuto, estando dependente da profundidade e frequência respiratória, assim, também controla a acidose resultante do excesso de  $CO_2$  produzido pela respiração celular.

A quantidade de gás carbônico resultante da oxidação mitocondrial ( $VCO_2$ ) por grama de substrato metabólico dividido pela quantidade de oxigênio consumido ( $VO_2$ ) foi determinada experimentalmente no início deste século (SWYER, 1991; DIENER, 1997). Essa

relação entre o  $VCO_2/VO_2$  é referida como quociente respiratório (QR) e representa uma medida indireta que demonstra quais substratos energéticos são utilizados no metabolismo energético (FEHER, 2012). Sua aferição durante o exercício é sugerida como um dos mais confiáveis e reprodutíveis marcadores de eficiência respiratória e de consumo de substratos energéticos também utilizados em estudos nutricionais (MELZER; KAYSERB; SCHUTZ, 2014).

### **2.3 Farmacologia e exercício físico**

Farmacologicamente, pacientes com doenças cardiocirculatórias recebem um coquetel de medicações (digitálicos, inibidores da enzima conversora da angiotensina, diuréticos e betabloqueadores), dependendo da patologia de base. O objetivo destes medicamentos é reorientar positivamente as respostas humorais, inflamatórias e do sistema nervoso autônomo. Contudo ainda são obscuros os mecanismos relacionados às respostas cardiopulmonares e vasculares medidas durante o teste de esforço físico, que por vezes, apresentam valores inconsistentes com o quadro patológico destes pacientes (BEAUVAIS, 2010; RACINE et al., 2003).

A farmacocinética de um medicamento inclui várias fases, de dissolução, absorção, distribuição, metabolismo e excreção. Se a primeira fase parece ser influenciada restritivamente pelo exercício, todas as outras podem ser mais ou menos afetadas (LENZ; LENZ ; FAULKNER, 2004). No entanto, relativamente poucos estudos têm se concentrado nessa área para os efeitos do exercício agudo ou crônico (treinamento) especialmente dados específicos sobre uma possível existência de interação entre medicamentos e exercícios físicos, ou seja, se ocorre uma melhora ou piora do desempenho quando se compara, por exemplo, a relação entre  $VO_2$  máximo, QR, ou outro indicador de aptidão cardiorrespiratória (SIDHU et al., 2011; LENZ, 2011).

Quando um medicamento é prescrito, para diabéticos, hipertensos ou dislipidêmicos, o que se busca é o equilíbrio entre os fatores que se manifestam na patologia, mas também a qualidade de vida necessária para que suas atividades diárias sejam minimamente autônomas e sem maiores intercorrências. Os efeitos benéficos destas drogas sobre o desempenho físico são multifatoriais e baseados na melhora dos sintomas: dispneia, fadiga muscular, entre outras. Contudo, em condições mais brandas ou assintomáticas, como a hipertensão arterial, distúrbios lipídicos, doença arterial coronariana os medicamentos cardiovasculares de baixo risco podem limitar o desempenho principalmente em atividades aeróbicas (CARRÉ, 2014).



Ainda conforme o autor anterior, os efeitos dos medicamentos sobre o sistema cardiovascular e no desempenho físico diferem entre os indivíduos, isto se atrela ao seu estado de saúde ou de doença e em consequência disso faz com que haja maior ou menor tolerância ao exercício. Os tratamentos neste tipo de pacientes frequentemente são baseados em exercícios aeróbios e utilizados para melhorar o desempenho individual ao exercício físico.

### **2.3.1 Betabloqueadores e respostas cardiopulmonares**

Existem dois tipos de receptores adrenérgicos (AR) no coração humano, um do tipo alfa ( $\alpha$ -AR) e outro do tipo beta ( $\beta$ -AR). Particularmente, os receptores do tipo beta estão no centro da regulação da função cardíaca, especialmente relacionados aos batimentos cardíacos e contratilidade miocárdica (WACHTER; GILBERT 2012).

Os receptores beta são subdivididos em três categorias principais,  $\beta$ -1,  $\beta$ -2 e  $\beta$ -3, sendo os dois primeiros mais amplamente compreendidos e efetivos. O receptor beta adrenérgico do tipo 1 ( $\beta$ -1) atua no aumento do débito cardíaco, por aumento da frequência cardíaca e do volume ejetado em cada batimento, liberação de renina nas células justaglomerulares e lipólise do tecido adiposo. O subtipo  $\beta$ -2 promove o relaxamento da musculatura lisa, lipólise do tecido adiposo, relaxamento gastrointestinal, do esfíncter urinário e do útero gravídico, relaxamento da parede da bexiga dilatação das artérias do músculo esquelético, glicogenólise e gliconeogênese, aumento da secreção das glândulas salivares, inibição da liberação de histamina dos mastócitos e aumento da secreção de renina dos rins (WACHTER; GILBERT 2012; BORTOLOTTI; CONSOLIM-COLOMBO, 2009).

Tem sido descrito que doenças cardiorrespiratórias e cardiorrespiratórias crônicas provocam desajustes do balanço simpato-vagal sobre o controle da frequência cardíaca (FC), hipoativação dos receptores  $\beta$ -1, diminuição do tônus parassimpático e redução do barorreflexo cardiopulmonar, e ativação inflamatória crônica (devido ao excesso de noradrenalina), então estes desarranjos culminam com um quadro de intolerância ao exercício (REIS et al., 2010; RACINE, 2003; WACHTER; GILBERT 2012). Essa retroalimentação cíclica desempenha um papel essencial nos mecanismos de adaptação ao estresse agudo, principalmente em exercícios dinâmicos modificando os parâmetros cardiocirculatórios, da ventilação, dos metabólicos e de musculatura esquelética o que por si só gera um mau prognóstico ao longo do tempo (BEAUVAIS, 2010; TABET et al., 2009).

O sistema adrenérgico e seus diversos receptores desempenham um papel importante nas adaptações cardiovasculares e metabólicas ao exercício aeróbico muscular particularmente no exercício dinâmico, todavia tem pouco efeito sobre o sistema anaeróbio.

Pode-se observar que a farmacocinética dos betabloqueadores é diferente dependendo das moléculas e as concentrações de acebutolol, atenolol, bisoprolol, oxprenolol e propranolol e tendem a aumentar durante esforços intensos, enquanto que no caso do nebivolol e carvedilol não parecem mudar (STOSCHITZKY et al., 2004). Em indivíduos pouco ou moderadamente treinados, sejam saudáveis ou hipertensos o uso de betabloqueadores reduz o  $VO_2$ máx. 5 a 10% e o tempo de resistência de 20 a 40% (BRION et al., 2000; WESTHOFF, 2007).

Figal et al. (2008) discorrem em seu estudo que a relação entre a concentração do peptídeo natriurético ventricular do tipo beta (BNP) e sua relação com parâmetros cardiopulmonares, em indivíduos que fazem uso de betabloqueadores, como valor de bom ou mau prognóstico no teste ergoespirométrico. Nele foi hipotetizado que o uso de betabloqueadores poderia afetar a expressão do BNP ao ponto de diminuir sua concentração sérica e, dessa maneira, indicar um melhor prognóstico para os indivíduos estudados na amostra, encontrando resultados que tendem a influenciar a expressão de BNP e assim melhorar o prognóstico dos pacientes que fazem uso de terapia com betabloqueadores.

No trabalho de Lowenthal et al. (1990) é suscitado que o labetalol combina seu efeito sobre os alfa receptores melhorando o débito cardíaco (DC) e também parece reduzir o lactato sanguíneo. Na realidade, essas moléculas representam uma classe bastante heterogênea e o efeito sobre o desempenho depende da classe utilizada (CARRÉ, 2014).

### **2.3.2 Estatinas e a modulação de respostas cardiopulmonares**

As estatinas são normalmente prescritas para o manejo e tratamento da dislipidemia e doença cardiovascular (KOKKINOS et al., 2013). As estatinas promovem benefícios sobre os efeitos inflamatórios, no sistema renina-angiotensina, função endotelial e complacência vascular, contudo seu uso está relacionado a efeitos colaterais como mialgia e fadiga, por exemplo (RENGO et al. 2014).

Os efeitos benéficos das estatinas são bem validados e são aumentados em combinação com atividade física moderada e regular. Todavia, seus efeitos secundários na musculatura periférica como a mialgia, por exemplo, não são incomuns e muitas vezes estão associados com o aumento da creatina quinase (CK) no sangue (OPIE, 2013). Para corroborar

com esta assertiva o trabalho de Parker et al. (2013) demonstram que quando comparados aos controles, a atorvastatina administrada pelos voluntários saudáveis aumentou a concentração média de CK e a frequência de mialgia, contudo o trabalho de Ballard et al. (2013) diz que a elevação da concentração sérica da enzima não está correlacionada aos sintomas ou à diminuição no desempenho do músculo esquelético.

Estas limitações musculares estão ligadas a uma alteração direta da função mitocondrial podendo estar relacionada à liberação de espécies reativas de oxigênio. Estas descobertas recentes podem explicar que, apesar do exercício físico regular induzir a proteção mitocondrial um estudo realizado entre atletas profissionais tratados com uma estatina para a hipercolesterolemia familiar, apenas 20% não desenvolveu limitação muscular (SINZINGER; O'GRADY, 2004; BOUITBIR et al., 2012; CARRÉ, 2014).

Mikus et al. (2013) reportam em seu estudo que a sinvastatina melhorou a resposta ao treinamento aeróbio em voluntários com sobrepeso e com risco de síndrome metabólica durante 12 semanas de treinamento, um programa similar ao que é realizado em pacientes em reabilitação cardíaca. Estes achados são concernentes às populações em programas de reabilitação e são preditivos de redução da mortalidade mediante o aumento da capacidade aeróbica representada pelo pico de consumo de oxigênio ( $VO_{2pico}$ ). Adicionalmente, segundo o trabalho de Kokkinos et al. (2013), o exercício em conjugação com a administração de estatinas demonstrou diminuir a mortalidade em pacientes hiperlipidêmicos mais do que a farmacoterapia isoladamente.

#### **2.4 A saúde do trabalhador urbano *versus* rural**

A saúde do trabalhador é compreendida como um compêndio de práticas teóricas interdisciplinares de âmbito social e de saúde coletiva, relacionadas interinstitucionalmente e configurando-se como política de saúde pública a partir do artigo 200 da Constituição Federal de 1988 como parte do Sistema Único de Saúde (SILVA; RAMOS, 2008; BRASIL, 1988).

Para Bernhard et al. (2013), existem disparidades de saúde entre ambientes urbanos e rurais principalmente pela distinção do acesso à saúde em associação com outras causas, tais como diferenças relacionadas ao estilo de vida e/ou fatores ambientais. O acesso e a qualidade dos cuidados médicos recebidos muitas vezes são apontados como um dos principais motivos para as diferenças nos resultados de saúde em todo gradientes urbano-rural. Os residentes de áreas rurais tendem a ter menos visitas aos prestadores de serviços de saúde e são menos propensos a receber os serviços preventivos recomendados Essas minorias rurais são

particularmente desfavorecidos, dadas às diferenças observadas na gestão de doenças cardiovasculares, diabetes e saúde mental, por exemplo.

O mesmo pode ser observado no trabalho de Zhang et al. (2011), os quais realizam a comparação para esclarecer a diferença de estilos de vida que promovam a saúde entre os trabalhadores agrícolas e não-agrícolas no Japão, chegando ao consenso de que as principais medidas preventivas para manter um estilo de vida saudável em trabalhadores agrícolas deve ser associado com a introdução de atividades diárias, que visam manter e melhorar "crescimento espiritual" e melhorar a "atividade física".

Frente a estes argumentos, podemos associar os mesmos fatores de risco dos trabalhadores urbanos aos rurais, que além de apresentarem as características epidemiológicas da população em geral, tem seu estilo de vida influenciado pelo estresse cotidiano e algumas vezes por uma dupla jornada de trabalho. Pois em um estudo realizado com trabalhadores agrestes da Austrália foi verificado que houve uma maior incidência (20% a mais) de risco cardiovascular quando comparados aos trabalhadores urbanos (DAVIS-LAMELOISE et al., 2013).

## **2.5 Estilo de vida e promoção da saúde**

Em vista às características de faixa etária e co-morbididades associadas ao grupo de sujeitos já analisados e inseridos no banco de dados do estudo realizado por Pohl et al.(2012), pode-se verificar que um grande número de voluntários fazem uso de medicações de forma contínua e dessa maneira devem ter respostas humorais diferentes dos sujeitos hígidos. Assim, verificamos que o conceito de vulnerabilidade, segundo Ayres et al. (2007), se aplica muito bem a esta população em particular, pois as três dimensões apresentadas pelo autor (dimensão individual, dimensão social e dimensão pragmática), colocam os trabalhadores rurais à margem da maioria das ações de promoção da saúde.

Doenças relacionadas com o estilo de vida podem ser definidas como aquelas causadas, ou substancialmente influenciadas, por comportamentos, hábitos e escolhas não saudáveis, de maneira crônica elas estão relacionadas com o estilo de vida, constituindo na atualidade e um problema de saúde pública mundial. Exemplos incluem doença cardíaca isquêmica, doença pulmonar obstrutiva crônica, hipertensão e acidente vascular cerebral, câncer, diabetes tipo 2 e obesidade. Em um trabalho realizado na República da Irlanda, quase 40% dos adultos relataram pelo menos uma doença relacionada ao estilo de vida, a mais comum das quais é a hipertensão e colesterol alto, e 61% estão com sobrepeso ou obesos. A

epidemia de obesidade e diabetes e suas doenças relacionadas ao estilo de vida associados são problemas globais, gerando crises para os sistemas de saúde, já saturados, em todo o mundo (O'DONOGHUEA et al., 2014).

No Brasil, o quadro não é muito diferente, pois, apesar da importância da agricultura familiar que produz 80% da alimentação do país e dos desafiantes objetivos da agroecologia, a saúde rural tem sido pouco estudada em pesquisas da saúde pública e coletiva. Um sistema que minimize as repercussões ambientais negativas dessa atividade e que considere o bem-estar do agricultor pode ampliar o conceito de promoção de saúde nesse território, com significativas repercussões no meio urbano (AZEVEDO; PELICIONI, 2012).

Sabe-se que o comportamento das variáveis cardiorrespiratórias é bastante sensível às modificações decorrentes do uso de fármacos, especialmente  $\beta$ -bloqueadores, inotrópicos, estatinas, diuréticos, inibidores da enzima conversora da angiotensina, digitálicos, entre outros. As alterações podem ocorrer desde a modulação do sistema nervoso simpático, diminuição da capacidade respiratória pela alteração do drive ventilatório e aumento da liberação de óxido nítrico (GOESSLER e POLITO, 2012; VANZELLI et al., 2005; KOKKINOS et al., 2013; CUNHA et al., 2008).

## **2.6 A interdisciplinaridade**

A interdisciplinaridade como teoria complexa não é uma perspectiva inteiramente nova na construção do conhecimento. A contar do século XIX, o avanço da ciência como declaração máxima da racionalidade humana desencadeou um processo crescente de disciplinarização e em consequência disso houve um grande recuo da proposta interdisciplinar. (GOMES; DESLANDES, 1994).

Pela definição de Brewer (1999) a interdisciplinaridade se refere a uma apropriada combinação de conhecimentos das mais variadas especialidades, especialmente quando lançam luz de novos conhecimentos adquiridos através da interação ativa de todos os participantes com o intuito de que todos conheçam diferentes pontos de vista sobre um mesmo tema, mas com uma finalidade comum. Ela analisa, sintetiza e harmoniza as conexões entre as disciplinas de maneira coordenada e coerente e tem por objetivo resolver questões reais e complexas, promovendo diferentes perspectivas sobre os problemas e desenvolver consenso clínico nos serviços de saúde (CHOI; PAK, 2006; STOKOLS, 2008).

Segundo Mabry et al. (2008) e Stokols (2008) ela é uma proposta mais robusta para integração científica no sentido de que os membros da equipe não só aglutinam, combinam ou

justapõem conceitos e métodos extraídos de seus próprios campos, mas também trabalhar mais intensamente para integrar as perspectivas divergentes, mesmo mantendo-se ancorada em seus respectivos campos.

Embora os profissionais de saúde e os decisores políticos têm reconhecido a importância das dimensões sociais da saúde e os cuidados de saúde, esse reconhecimento não tem sido tradicionalmente acompanhado por um compromisso assumido para as ciências sociais no domínio da pesquisa em saúde. Nos últimos anos, tem havido sinais de que essa disparidade está começando a mudar. Um crescente interesse na pesquisa interdisciplinar levou mais esforços concertados por agências de fomento à pesquisa em saúde para incorporar as ciências sociais e humanas em suas agendas (VILELA; MENDES, 2003).

Parafraseando Gomes e Deslandes (1994) para que haja um avanço na questão da interdisciplinaridade, é importante lembrar que ela não anula a disciplinaridade, assim como não significa a justaposição de conhecimentos, também não anula a especificidade de cada campo de saber. Ela, antes de tudo, implica em uma consciência dos limites e das potencialidades de cada campo do conhecimento para que possa haver uma abertura em direção de uma prática verdadeiramente coletiva.

Deve haver um diálogo que possibilite o enriquecimento do conhecimento em nível interinstitucional baseado no método e perspectiva que venham a criar uma proposta de integração entre o conhecimento científico e a complexidade do mundo e da realidade dos sujeitos, propendendo a superação da dicotomia entre teoria e prática, entre o cartesiano e o complexo, essa é uma das chaves para a compreensão holística do mundo, uma vez que ele não é feito de coisas isoladas, mas de várias dimensões complementares (VILELA; MENDES, 2003).

Diante desta complexidade biopsicossocial, conhecer a saúde dos trabalhadores das agroindústrias, no contexto desse estudo e desenvolver ações de prevenção de doenças e promoção da saúde são de extrema relevância. Promover a saúde desta categoria de trabalhadores representa uma estratégia de consolidação dos princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS), dessa forma permeia-se interdisciplinarmente as áreas da Fisioterapia, Educação Física, Enfermagem, Farmácia e Nutrição, pois as interfaces do conhecimento são intercambiáveis e complexas.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo geral**

Investigar o uso de fármacos pelos trabalhadores rurais e sua correlação com os parâmetros cardiorrespiratórios e bioquímicos.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar a capacidade cardiorrespiratória de trabalhadores classificados em diferentes faixas de classificação do IMC.
- Investigar a relação do uso de fármacos betabloqueadores e estatinas com o consumo máximo de oxigênio ( $VO_2$  máx.);
- Investigar a relação do uso de estatinas e betabloqueadores com o Volume de Oxigênio ( $VO_2$ );
- Analisar o Quociente Respiratório (QR) e sua relação com o uso de fármacos betabloqueadores;
- Analisar o Quociente Respiratório (QR) e sua relação com o uso de estatinas;
- Identificar o perfil bioquímico dos usuários de betabloqueadores e estatinas;
- Comparar os valores das variáveis cardiorrespiratórias entre os trabalhadores que utilizam e não utilizam os fármacos citados;
- Correlacionar os efeitos destes fármacos com os parâmetros analisados;
- Verificar as possíveis alterações das variáveis cardiorrespiratórias em razão do uso de fármacos, dos dados coletados no projeto “Triagem de fatores de risco relacionados ao excesso de peso em trabalhadores da agroindústria usando novas tecnologias analíticas e de informação em saúde”.

## **4 MÉTODO**

### **4.1 Amostra**

A amostra faz parte do projeto mãe denominado: “Triagem de fatores de risco relacionados ao excesso de peso em trabalhadores da agroindústria usando novas tecnologias analíticas e de informação em saúde” em que a arrolagem foi condicionada por adesão voluntária, sendo os sujeitos trabalhadores rurais dos municípios de Vale Verde, Passo do Sobrado, Candelária, Rio Pardo, Pantano Grande, General Câmara e Encruzilhada do Sul integrantes do Conselho Regional de Desenvolvimento do Vale do Rio Pardo (COREDE) e que estão envolvidos em projetos nesta Universidade, antecédidos pelos sujeitos do projeto piloto realizado em Santa Cruz do Sul, sendo retirados do banco de dados já cadastrado na referida pesquisa.

Os voluntários são de ambos os sexos, com idades entre 18 a 73 anos e provenientes das cidades supracitadas. No estudo do projeto mãe os sujeitos foram divididos em oito grupos com quinze sujeitos segundo os municípios enfocados.

#### **4.1.1 Critérios de inclusão**

- Idade superior a 18 anos;
- Sujeitos classificados como não praticantes de exercício físico nos últimos doze meses conforme os critérios do ACSM (2007);
- Sujeitos que não apresentarem patologia que impeça a realização dos testes;
- Ter respondido o questionário sobre o uso de medicamentos;
- Ter assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

#### **4.1.2 Critérios de exclusão**

- Sujeitos que não assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE);
- Sujeitos com diagnóstico de doença arterial coronariana (DAC), insuficiência cardíaca congestiva (ICC), acidente vascular encefálico (AVE) ou neoplasia maligna de qualquer etiologia;

### **4.2 Delineamento metodológico**



O presente estudo apresenta um delineamento transversal de caráter descritivo e correlacional. Nos estudos transversais de inquérito ou de prevalência, parafraseando Medronho (2007), sua lógica baseia-se no fator de risco causal e o desfecho atrela-se à prevalência da doença entre os expostos e não expostos em um dado momento do tempo, representando um instantâneo dos fatores analisados. Descritivos, pois objetivam analisar determinados fenômenos, delineando um perfil capaz de caracterizar as variáveis envolvidas em um determinado fenômeno. Correlacional ou *ex post facto*, pois o pesquisador correlacional investiga uma ou mais características de um grupo para descobrir a medida em que as características variam em conjunto examinando variáveis em seus ambientes naturais. Estudos correlacionais exibem as relações entre as variáveis por técnicas como a tabulação cruzada e correlações (GAYA et al., 2008; LEOPARDI, 2002; SIMON; GOES, 2013).

### 4.3 Hipóteses e Variáveis

Têm-se como proposição nesta pesquisa as hipóteses:

#### 4.3.1 Hipóteses

**H1:** Há diferenças entre as respostas cardiorrespiratórias de acordo com as faixas de índice de massa corporal.

**H2:** Fármacos betabloqueadores modificam o consumo máximo de oxigênio ( $VO_2$  máx.) em trabalhadores rurais.

**H3:** O uso de estatinas modifica o consumo máximo de oxigênio ( $VO_2$  máx.) em trabalhadores rurais.

**H4:** Fármacos betabloqueadores modificam o Volume de Oxigênio ( $VO_2$ ) em trabalhadores rurais.

**H5:** O uso de estatinas modifica o Volume de Oxigênio ( $VO_2$ ) em trabalhadores rurais.

**H6:** O Quociente Respiratório (QR) possui relação com o uso de fármacos betabloqueadores em trabalhadores rurais.

**H7:** Há relação entre o uso de estatinas e o Quociente Respiratório (QR).

**H8:** Existe relação nas variáveis cardiorrespiratórias entre os trabalhadores que utilizam e não utilizam fármacos betabloqueadores e estatinas.

**H9:** As variáveis cardiorrespiratórias coletadas apresentam alterações em decorrência do uso de fármacos.

**H0:** Não existe influência entre o uso de betabloqueadores e estatinas em relação à capacidade cardiopulmonar, em trabalhadores rurais.

#### 4.3.2 Variáveis

##### **Dependente:**

**Aptidão cardiorrespiratória:** variável quantitativa nominal obtida através do teste de esforço de *Bruce* Modificado e a ergoespirometria ( $VO_2$ máx,  $VCO_2$  e Quociente Respiratório).

**Idade:** variável quantitativa discreta, referida em anos completos de vida, obtida através da autorreferência do sujeito.

**Sexo:** variável qualitativa nominal onde não existe ordenação entre as categorias. Difere características inerentes a cada gênero.

##### **Independentes:**

**Betabloqueadores:** variável quantitativa discreta, referindo-se à classe de medicamentos que apresenta como mecanismo de ação comum o bloqueio dos receptores beta-adrenérgicos.

**Estatinas:** variável quantitativa discreta, referindo-se à classe de medicamentos que inibe a HMG-CoA redutase, uma enzima localizada no tecido hepático, que produz mevalonato, uma pequena molécula usada na síntese de colesterol e outros derivados do mevalonato, diminuindo a quantidade de colesterol de baixa densidade (LDL).

**Índice de massa corporal (IMC):** variável quantitativa discreta é determinada pela divisão da massa do indivíduo pelo quadrado de sua altura, em que a massa está em quilogramas e a altura em metros e determina a massa adiposa corporal.

**Circunferência da cintura (CC):** variável quantitativa discreta na qual é medido o perímetro da cintura para a aferição da adiposidade abdominal e visceral como preditor de saúde ou risco cardiovascular.

**Razão cintura/quadril (RCQ):** variável quantitativa discreta que é dada pela divisão do perímetro da cintura pelo perímetro do quadril sendo também um indicador de saúde ou risco cardiovascular

**Percentual de gordura (%G):** variável quantitativa discreta que se refere ao percentual de massa gordurosa presente no corpo, sendo medida através da técnica de plicagem de dobras cutâneas ou bioimpedância.

#### **4.4 Procedimentos metodológicos**

Este projeto integra a pesquisa “Triagem de fatores de risco relacionados ao excesso de peso em trabalhadores rurais usando novas tecnologias analíticas e de informação em saúde” que teve o financiamento da Secretaria de Ciência, Inovação e Desenvolvimento Tecnológico, a partir da aprovação do COREDE Vale do Rio Pardo. Sendo, portanto, um estudo retrospectivo e, dessa maneira, os procedimentos adotados referem-se ao tempo pretérito.

Em um primeiro momento realizou-se o levantamento do número de agroindústrias e de trabalhadores dos municípios que integraram o projeto, em seguida foram realizados seminários internos de capacitação da equipe com a finalidade de esclarecer os fundamentos teórico-práticos dos procedimentos experimentais realizados durante a realização do projeto com o intuito de treinamento e unificação dos métodos e técnicas de avaliação e intervenção. Os tópicos abordados foram a avaliação funcional cardiorrespiratória, antropometria, avaliação nutricional e metabólica, avaliação global por espectroscopia por infravermelho e parâmetros de controle, precedidos pela aplicação dos questionários de Estilo de Vida e uso de medicamentos.

Ademais, antes de cada coleta, foram realizados seminários externos junto aos trabalhadores das agroindústrias durante feira de comercialização de produtos agrícolas, associações e cooperativas, como forma de divulgar o projeto de estudo e arrolar voluntários para o estudo. Aplicou-se o Questionário de Estilo de Vida, validado no projeto “Saúde do Trabalhador e Estilo de Vida: aptidão física, nutrição e fatores de riscos em doenças nas diferentes ocupações – UNISC – 2007/2009” (ANEXO A), antecedido pelo termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (ANEXO B).

Como os sujeitos são trabalhadores de agroindústrias familiares, normalmente compostas de três ou quatro integrantes, os TCLEs foram considerados também como documento de aquiescência da empresa e seus integrantes em participar do projeto. *A posteriori* foram selecionados os trabalhadores de acordo com os critérios de inclusão propostos pelo projeto mãe. Na segunda fase foi realizada a coleta sanguínea para análise de marcadores bioquímicos: glicose, colesterol total, colesterol de baixa densidade, colesterol de alta densidade e triglicerídeos. Medidas antropométricas: índice de massa corporal (IMC),

circunferência da cintura (CC), circunferência do quadril (CQ) e dobras cutâneas (DC). Fisiológicas: pressão arterial (PA) e frequência cardíaca (FC). Cardiorrespiratórias:  $VO_2$ máx,  $VCO_2$  e QR.

Com os resultados destas avaliações realizou-se a triagem dos trabalhadores que foram incluídos no estudo e a exclusão conforme os critérios definidos pelo projeto mãe. Os sujeitos considerados aptos realizaram o teste ergoespirométrico. Para este projeto, serão selecionadas as seguintes variáveis:  $VO_2$ máx,  $VCO_2$  e QR.

Todo o processo de coleta e avaliação foi realizado na Universidade de Santa Cruz do Sul com os deslocamentos dos voluntários de suas residências até o local dos testes feitos por suas expensas.

#### 4.5 Etapas metodológicas

O presente trabalho será viabilizado através das etapas descritas a seguir:

- 1ª etapa:** elaboração do projeto de pesquisa;
- 2ª etapa:** defesa do projeto de pesquisa;
- 3ª etapa:** encaminhamento do projeto ao comitê de ética em pesquisa (CEP);
- 4ª etapa:** obtenção do banco de dados do projeto mãe;
- 5ª etapa:** triagem dos dados dos voluntários conforme utilização das medicações analisadas;
- 6ª etapa:** cruzamento dos dados cardiopulmonares no software estatístico para comparar as médias pela análise de variância (ANOVA);
- 7ª etapa:** aplicação do pós-teste de Tukey e U de Mann-Whitney;
- 8ª etapa:** organização, análise e discussão dos resultados obtidos;
- 9ª etapa:** busca de subsídios em periódicos para justificar os resultados;
- 10ª etapa:** elaboração da dissertação;
- 11ª etapa:** defesa da dissertação.

#### 4.6 Técnicas e instrumentos de coleta

A avaliação inicial de cada voluntário selecionado constituiu-se de exame médico incluindo anamnese, exame físico, história médica pregressa e histórico familiar, perfil psicossocial. Posteriormente realizou-se uma avaliação da aptidão metabólica, das quais serão enfocadas neste estudo a avaliação antropométrica e cardiorrespiratória.

Constaram das medidas antropométricas a razão entre a massa corporal em quilogramas e a estatura em metros (ao quadrado), definido como Índice de Massa Corporal (IMC). Para tanto foi utilizada balança antropométrica (Welmy®) e estadiômetro acoplado a mesma, com sujeitos trajando roupas leves e sem sapatos, estando os mesmos de pé, descalços, olhando para frente, em posição de Frankfurt e pés juntos. Para forma qualitativa nominal será utilizada a classificação da Organização Mundial da Saúde (2004). Foram também avaliadas em centímetros a circunferência da cintura (CC), e a circunferência do quadril (CQ), para o cálculo da relação cintura-quadril (RCQ). Estas foram mensuradas com fita métrica flexível, porém inelástica (Cardiomed®). Já o percentual de gordura (%G) foi obtido a partir da mensuração de sete dobras cutâneas, utilizando o compasso de Lange®) (MultiMed, Skinfold Caliper, EUA), definindo-se a densidade corporal pela fórmula proposta por Jackson e Pollock e o %G pela equação de Siri. A classificação da CQ e RCQ seguiu a preconização de Heyward (2004) e Lean et al. (1995) foram utilizados para estratificar a CC. O %G e RCQ, seguiram a recomendação do estudo de Pollock e Wilmore (1993).

A avaliação cardiorrespiratória ocorreu através de ergoespirometria, utilizando o teste de esforço de Bruce modificado, sendo o consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2m\acute{a}x.}$ ), produção de dióxido de carbono ( $CO_2$ ) e o quociente respiratório (R) mensurados, a cada 20 segundos ( $VO_{2m\acute{a}x}$ ,  $VCO_2$  e QR), utilizando o analisador de gases VO2000. Utilizaram-se os critérios de níveis tensionais (PA) de repouso conforme V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial da SBC (2007) e durante o teste segundo as diretrizes da ACSM (2007).

#### **4.7 Processamento e análise de dados**

As variáveis estudadas fazem parte do banco de dados do projeto mãe e foram previamente tabuladas e analisadas pelo *software Statistical Package for Social Sciences for Windows* (SPSS, versão 20.0). Será realizada a estatística descritiva para identificar as características dos grupos selecionados, seguido da comparação das médias e respectivos desvios-padrão. As variações entre os grupos serão analisadas à luz da análise de variância (ANOVA) de uma via, seguida pelo *post-hoc* de Tukey e/ou U de Mann-Whitney, de acordo com a distribuição gaussiana ou não gaussiana. Considerar-se-á um nível de significância de ( $p < 0,05$ ).

#### **4.8 Considerações éticas**

Este projeto é parte integrante do projeto mãe intitulado “Triagem de fatores de risco relacionados ao excesso de peso em trabalhadores rurais usando novas tecnologias analíticas e de informação em saúde” devidamente aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da Universidade de Santa Cruz do Sul, sob o Protocolo nº 2509/10 (ANEXO C) e com o Termo de modificação de título do projeto mãe (ANEXO D). Os participantes da amostra assinaram previamente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO B) em duas vias de igual conteúdo. Da mesma forma que no projeto mãe, terão acesso a todos os resultados obtidos se assim desejarem, como também poderão solicitar afastamento da pesquisa a qualquer momento.

Os dados coletados nesta pesquisa foram cedidos com o consentimento da coordenadora do projeto mãe, professora Dra. Hildegard Hedwig Pohl (ANEXO E) e destinam-se única e exclusivamente ao processamento e análise dos resultados, sendo destinados apenas para divulgação em meio acadêmico, publicação de artigos científicos em revistas da área da saúde e em apresentação de banca de defesa de dissertação.

## 5 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Etapas	2014		2015	
	1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre
Revisão de literatura	X	X	X	X
Elaboração e finalização do projeto	X	X		
Defesa do projeto		X		
Encaminhamento ao comitê de ética		X		
Levantamento dos dados retrospectivos		X	X	
Tabulação, análise e discussão dos dados			X	
Redação e redação final da dissertação			X	
Preparo da comunicação		X		
Defesa da dissertação				X
Confecção do artigo			X	X
Encaminhamento do artigo para publicação.				X

## **6 RECURSOS HUMANOS E INFRAESTRUTURA**

A infraestrutura necessária para o desenvolvimento do presente estudo será disponibilizada pela Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, bem como a utilização do Laboratório de Atividade Física e Saúde (LAFISA) coordenado pela professora Msc. Miriam Beatrís Reckziegel, conforme carta de autorização (ANEXO F).

A triagem e análise dos dados contará com o auxílio de bolsistas de pesquisa e/ou extensão vinculados ao projeto “Triagem de fatores de risco relacionados ao excesso de peso em trabalhadores rurais usando novas tecnologias analíticas e de informação em saúde”, bem como do próprio mestrando e professores do Mestrado em Promoção em Saúde e do Curso de Educação Física da Universidade de Santa Cruz do Sul.



## 7 ORÇAMENTO/RECURSOS MATERIAIS (custo unitário e total)

**TÍTULO DA PESQUISA:** MODULAÇÃO FARMACOLÓGICA E INTERFERÊNCIA NOS PARÂMETROS CARDIORRESPIRATÓRIOS DE TRABALHADORES DE AGROINDÚSTRIAS

**GESTOR FINANCEIRO:** pesquisador/autor do projeto.

Itens a serem financiados*		Valor Unitário R\$	Valor Total R\$	Fonte Viabilizadora
Especificações	Quantidade			
Folhas A4 (75g)	500	14,00	14,00	Pesquisador
Cartucho impressora preto remanufaturado	1	30,00	30,00	Pesquisador
Cartucho impressora colorido remanufaturado	1	30,00	30,00	Pesquisador
Impressão e encadernação	3	12,48	37,44	Pesquisador
<b>TOTAL GERAL: R\$ 111,44</b>				

\* OBS.: Os materiais e equipamentos utilizados nas coletas iniciais e que geraram o banco de dados utilizado neste projeto foram financiados pela Secretaria de Ciência, Inovação e Desenvolvimento Tecnológico do Rio Grande do Sul, segundo publicação no Diário Oficial de 01/12/2011. Os recursos já foram disponibilizados durante a realização do projeto mãe, as demais expensas estão relacionadas ao material de expediente.

---

Pesquisador

## **8 RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS**

Espera-se com o presente estudo identificar resultados que corroborem com as pesquisas precedentes, especialmente no que concerne à modificação dos parâmetros cardiopulmonares pelo uso de fármacos betabloqueadores e estatinas. Nesse âmbito, tais resultados poderão servir de base para uma aplicação prática em ações de promoção da saúde e intervenções no grupo de trabalhadores de agroindústrias estudados no projeto mãe.

Procura-se também, dentro de uma visão acadêmica, o estímulo à pesquisa científica e sua aplicação prática, especialmente nos aspectos interdisciplinares do trabalho dos diversos profissionais da saúde que atuam na atenção básica.

## **9 RISCOS/DIFICULDADES/LIMITAÇÕES**

O presente projeto não apresenta riscos à amostra estudada, pois não será realizada nenhuma intervenção invasiva ou que traga malefícios diretos ou indiretos, pois serão investigadas as relações entre os parâmetros cardiopulmonares e o uso de fármacos que possam modificar estas respostas, nos dados já coletados no projeto mãe.

Uma das principais dificuldades que poderá ser encontrada durante a realização deste estudo é a falta de publicações científicas que associem diferenças entre a aptidão cardiorrespiratória e o uso de fármacos betabloqueadores e estatinas, especialmente relacionados à população de trabalhadores rurais.

Como limitação, pode-se citar o número reduzido de dados específicos dos voluntários que utilizam os medicamentos analisados no estudo, o que pode acarretar em algum viés relacionado ao poder da amostra, validação interna e externa.

## REFERÊNCIAS

- ACSM. *Manual de Pesquisa das Diretrizes do ACSM Para os Testes de Esforço e Sua Prescrição*. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- ALWAN, A. et al. *Global status report on noncommunicable diseases 2010*. World Health Organization: Genebra, 2010.
- AMOROSO, C.; HOBBS, C.; HARRIS, M. F. General practice capacity for behavioural risk factor management: a SNAP-shot of a needs assessment in Australia. *Australian journal primary of health*, v.2, n. 11, p. 120 – 127, 2005.
- AYRES, J. R. de C. et al. *Risco, Vulnerabilidade e práticas de promoção da saúde*. In: CAMPOS, Gastão Wagner de Sousa (Org.). *Tratado de saúde coletiva*. São Paulo: HUCITEC, 2007. p. 375 – 417.
- AZEVEDO, E. de; PELICIONI, M. C. F. Agroecologia e promoção da saúde no Brasil. *Revista panamericana de salud pública*, v. 31, n.4, p. 290 - 295, 2012.
- BALLARD, K. D. et al. Dietary carbohydrate restriction improves insulin sensitivity, blood pressure, microvascular function, and cellular adhesion markers in individuals taking statins. *Nutrition research*, v. 33, n. 11, p. 905 – 912, 2013.
- BARBOSA, V. A. et al. Acute exercise induce endothelial nitric oxide synthase phosphorylation via Akt and AMP-activated protein kinase in aorta of rats: Role of reactive oxygen species. *International journal of cardiology*, v. 167, n. 6, p. 2983 - 2988, 2013.
- BEAUVAIS, Florence. Insuffisance cardiaque chronique et réadaptation à l'effort sous bêtabloquants. *Annales de cardiologie et d'angéiologie*, v. 54, p. 229 – 233, 2010.
- BERNHARD, M. C. et al. Identifying environmental health priorities in underserved populations: a study of rural versus urban communities. *Public health*, v. 11, n. 127, p. 994 - 1004, 2013.
- BORTOLOTTI, L. A.; CONSOLIM-COLOMBO, F.M. Betabloqueadores adrenérgicos. *Revista brasileira de hipertensão*, v. 16, n. 4, p. 215 – 220, 2009.
- BOUITBIR, J. F. et al. Mitochondria of trained skeletal muscle are protected from deleterious effects of statins. *Muscle nerve*, v. 46, p. 367 – 373, 2012.
- BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- BREWER, G. D. The challenges of interdisciplinarity. *Policy sciences*, v. 32, n. 4, p. 327 – 337, 1999.
- BRION, R. et al. Comparative effects of bisoprolol and nitrendipine on exercise capacity in hypertensive patients with regular physical activity. *Journal of cardiovascular pharmacology*, v. 35, p. 78 – 83, 2000.
- BRUM, P. C. et al. Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. *Revista paulista de educação física*, v. 18, p. 21 - 31, 2004.

- CARRÉ, F. Médicaments cardiovasculaires et performance physique. *Archives des maladies du coeur et des vaisseaux – pratique*, v. 2014, n. 228, p. 9 – 14, 2014.
- CARVALHO, T. de et al. Diretriz de reabilitação cardiopulmonar e metabólica: aspectos práticos e responsabilidades. *Arquivos brasileiros de cardiologia*, v. 86, n. 1, 2006.
- CARVALHO, V. O.; BOCCHI, E. A.; GUIMARÃES, G. V. The carvedilol's beta-blockade in heart failure and exercise training's sympathetic blockade in healthy athletes during the rest and peak effort. *Cardiovascular therapeutics*, v. 28, p. 87 – 92, 2010.
- CHOI, B. C.; PAK, A. W. Multidisciplinarity, interdisciplinarity and transdisciplinarity in health research, services, education and policy: 1. Definitions, objectives, and evidence of effectiveness. *Clinical and investigative medicine*, v. 29, n. 6, p. 351 – 364, 2006.
- CUNHA, M. R. et al. Cardiovascular, metabolic and hormonal responses to the progressive exercise performed to exhaustion in patients with type 2 diabetes treated with metformin or glyburide. *Diabetes, obesity and metabolism*, v. 10, n. 3, p. 238 – 245, 2008.
- DAVIS-LAMELOISE, N. et al. Occupational differences, cardiovascular risk factors and lifestyle habits in South Eastern rural Australia. *BMC Public health*, v. 13, p. 1090 - 1097, 2013.
- DEAN, Elizabeth. Physical therapy in the 21st century (Part I): toward practice informed by epidemiology and the crisis of lifestyle conditions. *Physiotherapy theory and practice*, v. 5 - 6, n. 25, p. 330 – 353, 2009.
- DIENER, J. R.C. Calorimetria indireta. *Revista da associação médica brasileira*, v. 43, n. 3, p. 245 – 253, 1997.
- FEHER, J. Gas Exchange in the Lungs, In:\_\_\_\_\_. *Quantitative Human Physiology*. Boston: Academic Press, 2012, p. 572 - 582.
- FIGAL, D. A. P. et al. Valor pronóstico del BNP y la prueba de esfuerzo cardiopulmonar en la insuficiencia cardiaca sistólica em tratamiento con bloqueadores beta. *Revista española de cardiologia*, v. 61, n. 3, p. 260 - 268, 2008.
- FORD, E. S. et al. Healthy living is the best revenge: findings from the European Prospective Investigation Into Cancer and Nutrition-Potsdam study. *Archives of internal medicine*, v. 15, n. 169, p. 1355 – 1362, 2009.
- GASKILL S. E. et al. Validity and reliability of combining three methods to determine ventilatory threshold. *Medicine and science in sports and exercise*, v. 33, n. 11, p. 1841 - 1848, 2001.
- GAYA, A. et al. *Ciências do movimento humano: introdução à metodologia da pesquisa*. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- GEENSEL, W. W. et al. Barriers, facilitators and attitudes influencing health promotion activities in general practice: an explorative pilot study. *BMC Family practice*, n. 14, p. 20 – 30, 2013.
- GOESSLER, K. F.; POLITO, M. D. Hipertensão arterial, betabloqueadores e exercício físico aeróbio. *Revista brasileira de medicina*, v. 69, n.4, p. 87 - 94, 2012.

GOMES, R.; DESLANDES, S. F. Interdisciplinaridade e saúde: estudo bibliográfico. *Revista latinoamericana de enfermagem*, v.2, n. 2, p.103 – 114, 1994.

HAWKINS, M. N. et al. Maximal oxygen uptake as a parametric measure of cardiorespiratory capacity. *Medicine and science in sports and exercise*, v. 39, n. 1, p. 103 – 107, 2007.

HEYWARD, Vivian H. *Avaliação física e prescrição de exercício: técnicas avançadas*. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

HILL, A. V.; LUPTON, H. Muscular exercise, lactic acid, and the supply and utilization of oxygen. *Quarterly journal of medicine*, v. 16, p.135 – 171, 1923.

JALLINOJA, P. et al. The dilemma of patient responsibility for lifestyle change: perceptions among primary care physicians and nurses. *Scandinavian journal of primary health care*, v. 4, n. 25, p. 244 – 249, 2007.

KOKKINOS, P. F. et al. Interactive effects of fitness and statin treatment on mortality risk in veterans with dyslipidemia: a cohort study. *Lancet*, v. 381, n. 9864, p. 394 – 399, 2013.

LAWS, R. A. et al. ‘Should I and can I?’: a mixed methods study of clinician beliefs and attitudes in the management of lifestyle risk factors in primary health care. *BMC Health services research*, n. 8, p. 44, 2008.

LEAN, M. E. J.; HAN, T. S.; MORRISON, C. E. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *British medical journal*, v. 311, p. 158 - 61, 1995.

LENZ, T. L. The effects of high physical activity on pharmacokinetic drug interactions. *Expert opinion on drug metabolism & toxicology*, v. 7, p. 257 – 266, 2011.

LENZ, T. L.; LENZ, N. J.; FAULKNER, M. A. Potential interactions between exercise and drug therapy. *Sports medicine*, v. 34, p. 293 – 306, 2004.

LEOPARDI, M. T. *Metodologia da Pesquisa a Saúde*. 2 ed. Santa Maria: Pallotti, 2002.

LOPES, Heleno Ferreira. Hipertensão arterial e síndrome metabólica: além da associação. *Revista da sociedade de cardiologia do estado de São Paulo*, v.13, p. 64 - 77, 2003.

LOPES, M. do S. V. et al. Análise do conceito de promoção da saúde. *Texto e contexto: enfermagem*, v. 19, n.3, p. 461 - 468, 2010.

LOWENTHAL, D. T. et al. Médicaments, exercices et système cardiovasculaire. In:\_\_\_\_\_. *Médicaments et performances sportives*, Paris: Masson, 1990.

MABRY, P.L. et al. Interdisciplinarity and systems science to improve population health: a view from the NIH Office of Behavioral and Social Sciences Research. *American journal of preventive medicine*, v. 35, supl. 2, p. S211 - S224, 2008.

McKENNA, J.; HENDERSON, L.; BAIC, S. A survey to assess physical activity promotion by registered dietitians. *Journal of human nutrition and dietetics*, n. 17, v. 1, p. 63 – 69, 2004.

MEDRONHO, Roberto A. (Ed.). *Epidemiologia*. São Paulo: Atheneu, 2007.

MELO, K. F. S. et al. Diabetes mellitus. *Revista Brasileira de Medicina*, v.60, p. 505 - 516, 2003.

- MELZER, K.; KAYSER, B.; SCHUTZ, Y. Respiratory quotient evolution during normal pregnancy: what nutritional or clinical information can we get out of it? *European journal of obstetrics & gynecology and reproductive biology*, v. 176, p. 5 – 9, 2014.
- MIKUS C. R. et al. Simvastatin impairs exercise training adaptations. *Journal of the american college of cardiology*, v. 62, n. 8, p. 709 – 714, 2013.
- MONTEIRO, M. de F.; SOBRAL FILHO, D. C. Exercício físico e o controle da pressão arterial. *Revista brasileira de medicina do esporte*, v. 10, n. 6, p. 513 – 516, 2004.
- O'DONOGHUEA, G. et al. Assessment and management of risk factors for the prevention of lifestyle-related disease: a cross-sectional survey of current activities, barriers and perceived training needs of primary care physiotherapists in the Republic of Ireland. *Physiotherapy*, n. 100, v. 2, p.116 – 122, 2014.
- OPIE, L. H. Exercise-induced myalgia may limit the cardiovascular benefits of statins *Cardiovascular drugs and therapy*, v. 27, p. 569 – 572, 2013.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Obesidade: Prevenindo e controlando a epidemia global*. São Paulo: Roca, 2004.
- PARKER, B. A. et al. Effect of statins on skeletal muscle function *Circulation*, v. 127, p. 96 – 103, 2013.
- POHL, H. H. et al. *Triagem de fatores de risco relacionados ao excesso de peso em trabalhadores da agroindústria usando novas tecnologias analíticas e de informação em saúde*. 2012. 20 f. Projeto de Pesquisa (Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde - Mestrado) – Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, 2012.
- POLLOCK, M. L.; WILMORE, J. H. *Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação*. 2 ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1993.
- RACINE, N. et al. Decreased heart rate recovery after exercise in patients with congestive heart failure: effect of beta-blocker therapy. *Journal of cardiac failure*, v. 9, n. 4, p. 296 – 302, 2003.
- REIS, M. S. et al. Controle autonômico da frequência cardíaca de pacientes com doenças cardiorrespiratórias crônicas e indivíduos saudáveis em repouso e durante a manobra de acentuação da arritmia sinusal respiratória. *Revista brasileira de fisioterapia, São Carlos*, v. 14, n. 2, p. 106 - 113, 2010.
- RENGO, J. L. et al. Statin therapy does not attenuate exercise training response in cardiac rehabilitation. *Journal of the american college of cardiology*, v. 63, n. 19, p. 2050 – 2051, 2014.
- SIDHU, P. et al. Simulation of differential drug pharmacokinetics under heat and exercise stress using a physiologically based pharmacokinetic modeling approach. *Canadian journal of physiology and pharmacology*, v. 89, p. 365 – 382, 2011.
- SILVA, E. F da.; RAMOS, Y. S. Processo de trabalho na produção de verduras do Alvinho, em Lagoa Seca/PB: a atividade dos trabalhadores e sua relação com o processo saúde-doença. *Aletheia*, v. 28, p. 159 - 173, 2008.

- SIMON, M. K.; GOES, J. *Dissertation and scholarly research: Recipes for success (2013 Edition)*. Seattle: Dissertation Success, 2013. Disponível em: <http://dissertationrecipes.com/wp-content/uploads/2011/04/Correlational-ResearchX.pdf>. Acesso em: 31 jul 2014.
- SINZINGER, H.; O'GRADY, J. Professional athletes suffering from familial hypercholesterolemia rarely tolerate statin treatment because of muscular problems. *British journal of clinical pharmacology*, v.57, p. 525 – 528, 2004.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA - SBC. V Diretrizes de hipertensão arterial. *Arquivos brasileiros de cardiologia*, v. 89, p. 24 - 79, 2007.
- SØRENSEN, J. B.; SKOVGAARD, T.; PUGGAARD, L. Exercise on prescription in general practice: a systematic review. *Scandinavian journal of primary health care*, v. 2, n. 24, p. 69 - 74, 2006.
- SPIES, C. et al. Association of metabolic syndrome with exercise capacity and heart rate recovery in patients with coronary heart diseases in the heart and soul study. *American journal of cardiology*, n. 10, v.95, p. 1175 - 1179, 2005.
- STOKOLS, D. et al. The science of team science: overview of the field and introduction to the supplement. *American journal of preventive medicine*, v. 35, n. 2, p. S77 – S89, 2008.
- STOSCHITZKY, K. et al. Different effects of exercise on plasma concentrations of nebivolol, bisoprolol and carvedilol. *Cardiovascular drugs and therapy*, v. 18, p. 135 – 138, 2004.
- SWYER P. R. Assumptions used in measurements of energy metabolism. *Journal of nutrition*, v. 121, p. 1891 - 1896, 1991.
- TABET, J. Y. et al. Benefits of exercise training in chronic heart failure. *Archives of cardiovascular disease*, v. 102, p. 721 – 730, 2009.
- TUMMINELLO, G. Exercise ventilation inefficiency in heart failure: pathophysiological and clinical significance. *European heart journal*, v. 28, p. 673 – 678, 2007.
- VANZELLI, A. S. et al. Prescrição de exercício físico para portadores de doenças cardiovasculares que fazem uso de betabloqueadores. *Revista da sociedade de cardiologia do estado de São Paulo*, n. 2, v. 15, supl. A, 2005.
- VILELA, E. M.; MENDES, I. J. M. Interdisciplinaridade e saúde: estudo bibliográfico. *Revista latinoamericana de enfermagem*, v. 11, n. 4, p. 525 - 531, 2003.
- WACHTER, S. B., GILBERT, E. M.. Beta-adrenergic receptors, from their discovery and characterization through their manipulation to beneficial clinical application. *Cardiology*, v. 122, p.104 – 112, 2012.
- WESTHOFF, T. H. Betablockers do not impair the cardiovascular benefits of endurance training in hypertensives. *Journal of human hypertension*, v. 21, p. 486 – 489, 2007.
- ZHANG, S. et al. A comparative study of health-promoting lifestyles in agricultural and non-agricultural workers in Japan. *Environmental health and preventive medicine*, n. 16, v. 2, p. 80 – 89, 2011.



**CAPÍTULO II**  
**RELATÓRIO DO TRABALHO DE CAMPO**

## RELATÓRIO DO TRABALHO DE CAMPO

Esta pesquisa abordando a influência dos medicamentos de controle de ácidos graxos livres e anti-hipertensivos sobre as variáveis cardiorrespiratórias foi desenvolvida no período de 2014 a 2015. Foram sujeitos trabalhadores rurais que integraram a pesquisa “Triagem de fatores de risco relacionados ao excesso de peso em trabalhadores rurais usando novas tecnologias analíticas e de informação em saúde”, iniciada em 2012, coordenada pela professora Dra. Hildegard Hedwig Pohl, e que faz parte de uma das linhas de pesquisa do Programa de Pós-graduação em Promoção da Saúde.

Esta pesquisa foi financiada pela Secretaria da Ciência e Inovação e Desenvolvimento Tecnológico do Estado – SCIT/RS, em atendimento a demanda do Conselho Regional de Desenvolvimento do Vale do Rio Pardo (COREDE/VRP), com o objetivo de investigar o perfil de saúde dos trabalhadores rurais da Microrregião Sul deste Conselho. Participaram da pesquisa inicial 140 trabalhadores dos municípios de Rio Pardo, Pantano Grande, Encruzilhada do Sul, General Câmara, Passo do Sobrado, Vale Verde, Candelária e Santa Cruz do Sul. O contato inicial com estes trabalhadores ocorreu através das Secretarias Municipais de Agricultura ou da Saúde, Sindicatos de Trabalhadores Rurais e a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), órgãos que reuniram os trabalhadores rurais para os seminários externos.

O primeiro contato com os trabalhadores ocorreu em reuniões realizadas nos municípios já referidos, quando foi exposto o objetivo da pesquisa e selecionados os trabalhadores que voluntariamente se propuseram a participar. Na fase seguinte os sujeitos selecionados foram avaliados na dimensão antropométrica, cardiorrespiratória e bioquímica, no Laboratório de Atividade Física e Saúde (LAFISA) e Laboratório de Bioquímica do Exercício da Universidade de Santa Cruz do Sul. Cabe ressaltar que estes trabalhadores atuam na produção rural e foram selecionados em seminários externos, sendo que a adesão inicial ao projeto foi reduzida em algumas localidades, o que requereu novas investidas para que fosse atingido o número mínimo de participantes.

Dos trabalhadores que constituíram o projeto inicial, foram selecionados para o presente estudo os sujeitos que usavam betabloqueadores e sinvastatinas, sendo excluídos os que faziam uso concomitante destes e os que não foram submetidos ao teste ergoespirométrico. Devemos considerar que o uso destes medicamentos pela população rural surpreendeu o grupo de pesquisa, sendo este estudo consequência desta demanda. Resultaram como sujeitos 39 trabalhadores, onze usuários de betabloqueadores (GB) e dez de estatinas

(GE). Já o grupo controle (GC) foi formado por dezoito sujeitos selecionados, de forma aleatória no programa *Statistical Package for the Social Sciences* - SPSS, excluídos os 21 eleitos como usuários dos medicamentos objeto deste estudo.

Entre os dados coletados, foram selecionadas as medidas antropométricas de peso, estatura, circunferência da cintura e do quadril, espessura das dobras cutâneas, bem como as variáveis bioquímicas de colesterol total, HDL, LDL, triglicerídeos e glicose. Em relação as variáveis fisiológicas coletadas antes, durante e após o teste ergoespirométrico foram PAS, PAD e FC de repouso, e as cardiorrespiratórias obtidas durante o teste foram  $VO_2$  e  $VCO_2$  pico,  $VO_2$  máximo, QR,  $VE/VO_2$ ,  $VE/VCO_2$ , as quais a partir dos resultados observados forma incluídos os LV1 e LV2. Os valores pico de QR,  $VO_2$  e  $VCO_2$  considerados neste estudo foram os valores mais altos atingidos durante o teste de esforço. O  $VO_2$  máximo foi calculado considerando o sexo, a idade, o último estágio no qual o indivíduo completou, e sua FC máxima atingida, para então se obter o valor máximo de consumo de  $O_2$ .

Para a determinação dos limiares ventilatórios LV1 e LV2, definimos por analisar utilizando o método visual-gráfico, sendo consideradas para a determinação dos limiares ventilatórios as respostas gráficas de  $VE/VO_2$  e  $VE/VCO_2$ , sendo o LV1 considerado no momento em que ocorre um aumento sistemático da curva de  $VE/VO_2$  sem aumento concomitante da curva de  $VE/VCO_2$ . Já o LV2, o último ponto a partir do qual ocorre um aumento contínuo da curva  $VE/VCO_2$ .

**CAPÍTULO III**  
**ARTIGOS**

## **ARTIGO I**

**Produtores rurais usuários de betabloqueadores e estatinas: características antropométricas e bioquímicas**

**ARTIGO ORIGINAL****AGRICULTORES USUÁRIOS DE BETABLOQUEADORES E ESTATINAS:  
CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS E BIOQUÍMICAS****FARMERS USERS OF BETA BLOCKERS AND STATINS: ANTHROPOMETRIC  
AND BIOCHEMICAL FEATURES**Fernando Marciano Vieira<sup>1</sup>Polliana Radtke dos Santos<sup>2</sup>Kely Lisandra Dummel<sup>3</sup>Éboni Marília Reuter<sup>4</sup>Jane Dagmar Pollo Renner<sup>5</sup>Hildegard Hedwig Pohl<sup>5</sup>

1 – Mestrando em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul / RS – Brasil.

2 – Acadêmica. Curso de Fisioterapia, Universidade de Santa Cruz do Sul / RS – Brasil.

3 – Acadêmica. Curso de Educação Física, Universidade de Santa Cruz do Sul / RS – Brasil.

4 – Prof.<sup>a</sup> Msc. Curso de Fisioterapia, Universidade de Santa Cruz do Sul / RS – Brasil.

5 – Prof.<sup>a</sup> Dra. Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde - Mestrado, Universidade de Santa Cruz do Sul / RS – Brasil.

**ENDEREÇO DO AUTOR CORRESPONDENTE**

Hildegard Hedwig Pohl ([hpohl@unisc.br](mailto:hpohl@unisc.br))

Av. Independência, 2293. Bairro: Universitário. CEP: 96815-900 Santa Cruz do Sul – RS  
(Bloco 42, sala 4206 - PPGPS – Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde -  
Mestrado)

Telefones: (51) 3717-7602.

**Título abreviado: B-BLOQUEADORES E ESTATINAS: ANTROPOMETRIA E  
BIOQUÍMICA**

**B-BLOCKERS & STATINS: ANTHROPOMETRY AND BIOCHEMISTRY**

## RESUMO

**Fundamentos:** As doenças crônico-degenerativas estão se tornando uma pandemia mundial, inclusive em populações de trabalhadores rurais. O uso crônico de medicamentos betabloqueadores e estatinas controlam os sintomas das doenças de base, contudo tem o potencial de modificar as respostas bioquímicas, cardiorrespiratórias e antropométricas de seus usuários.

**Objetivo:** Descrever as características antropométricas e bioquímicas de trabalhadores rurais, associando estas variáveis com uso de medicações de controle de ácidos graxos livres e anti-hipertensivos.

**Métodos:** Estudo transversal, analítico, realizado com 26 trabalhadores rurais escolhidos por conveniência e usuários de betabloqueadores ou estatinas. Foram realizadas avaliações antropométricas (IMC e %G), coleta sanguínea para análise do soro (GLI, HDL-c, LDL-c, CT e TRI), avaliação do nível econômico segundo o Critério Brasil 2013 e nível de atividade física.

**Resultados:** Houve predomínio significativo do sexo feminino (73,1%;  $p=0,026$ ) em comparação aos voluntários masculinos. A idade média dos participantes da pesquisa foi de 56,31 anos ( $\pm 10,3$ ) sendo 53,8% usuários de betabloqueadores e 46,2% de estatinas. A análise do IMC mostrou que 92,3% dos voluntários estão com sobrepeso/obesidade. Na classificação da RCQ ( $p=0,038$ ), 65,4% dos sujeitos apresentam risco alto/muito alto para doenças cardiovasculares na comparação entre os grupos. As variáveis bioquímicas (CT, LDL-c e TRI) exibem os resultados mais negativos no grupo que utiliza betabloqueadores.

**Conclusão:** O estudo aponta para a disseminação dos fatores de risco cardiovascular, especialmente entre os usuários de medicações betabloqueadoras.

**Palavras-chave:** Betabloqueador (Antagonistas Adrenérgicos beta), Estatina (Inibidores de Hidroximetilglutaril-CoA Redutases), Saúde da População Rural.

## ABSTRACT

**Background:** Chronic degenerative diseases are becoming a worldwide pandemic event, including rural workers populations. The chronic administration of beta-blockers and statins medicines may control the symptoms of the underlying diseases, yet has the potential to modify the biochemical, cardiorespiratory and anthropometric responses of their users.

**Objective:** Disclose the anthropometric and biochemical characteristics of rural workers, linking these variables with the use of medications for a free fatty acids and antihypertensive control.

**Method:** Cross-sectional and analytical study made with 26 rural workers chosen by convenience presenting BMI  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> and beta-blockers or statins chronic users. Anthropometric assessments were performed (BMI and %BF), blood gathering for serum analysis (GLU, HDL-c, LDL-c, TC and TRI) followed by evaluation of the economic level in accordance to the *Critério Brasil* 2013.

**Results:** There was a significant predominance of women (73.1%; p=0.026) in comparison to a man volunteers. The average age of this research was 56.31 years ( $\pm 10.3$ ) where 53.8% are beta-blockers users and 46.2% statins users. The analysis of BMI has shown that 92.3% of the volunteers are overweight or obese. The classification of WHR (p=0.038) pointing that 65.4% of subjects has a high or very high risk for developing cardiovascular disease in in comparison between groups. The biochemical variables (TC, LDL-c and TRI) demonstrate worse results in the group using beta-blockers compared to the group that administers statins.

**Conclusion:** This survey points to the spread of cardiovascular risk factors related to lifestyle, especially beta-blockers users compared to statins.

**Key-words:** Beta-blocker (Adrenergic beta-Antagonists), Statin (Hydroxymethylglutaryl-CoA Reductase Inhibitors, Rural Health.



**ARTIGO II**

**BETABLOQUEADORES E ESTATINAS: INTERFERÊNCIA NAS RESPOSTAS  
CARDIORRESPIRATÓRIAS E BIOQUÍMICAS DE TRABALHADORES RURAIS**

**ARTIGO: VISÃO GERAL****BETABLOQUEADORES E ESTATINAS: INTERFERÊNCIA NAS RESPOSTAS CARDIORRESPIRATÓRIAS E BIOQUÍMICAS DE TRABALHADORES RURAIS****Título curto: B-BLOQUEADORES/ESTATINAS: ERGOESPIROMETRIA E BIOQUÍMICA**

**F.M. Vieira<sup>1</sup>, É.M. Reuter<sup>2</sup>, M.B. Reckziegel<sup>2</sup>, K. Dummel<sup>3</sup>, J.D.P. Renner<sup>4</sup>, H.H. Pohl<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Mestrando em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul / RS – Brasil.

<sup>2</sup>Prof.<sup>a</sup> Msc. Departamento de Educação Física e Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul / RS – Brasil.

<sup>3</sup>Acadêmica Curso de Educação Física (Bacharelado), Universidade de Santa Cruz do Sul / RS – Brasil.

<sup>4</sup>Prof.<sup>a</sup> Dra. Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde - Mestrado, Universidade de Santa Cruz do Sul / RS – Brasil.

**ENDEREÇO DO AUTOR CORRESPONDENTE**

Hildegard Hedwig Pohl ([hpohl@unisc.br](mailto:hpohl@unisc.br))

Av. Independência, 2293. Bairro: Universitário. CEP: 96815-900 Santa Cruz do Sul – RS (Bloco 42, sala 4206 - PPGPS – Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde - Mestrado)

Telefones: (51) 3717-7602.

**RESUMO**

Objetiva-se com este trabalho relacionar as variáveis cardiorrespiratórias e o uso de estatinas e betabloqueadores em trabalhadores rurais, justificado pelo aumento exponencial das doenças crônico-degenerativas decorrentes do estilo de vida e que levam a quadros de hipertensão e dislipidemias que normalmente são controladas através do uso destes fármacos. O uso destes medicamentos atuam sobre os sistemas musculoesquelético e cardiorrespiratório e, em consequência, sobre o teste ergoespirométrico. Para tanto foram realizadas avaliações antropométricas, coleta sanguínea e ergoespirometria com 39 trabalhadores rurais de ambos os sexos oriundos da microrregião sul do Conselho Regional de Desenvolvimento do Vale do Rio Pardo – RS. Foram observados os resultados menos positivos ocorreram entre os usuários de betabloqueadores, especialmente nos limiares ventilatórios e no VO<sub>2</sub> máx. Além disso, a

variável idade apresentou diferença significativa entre as medias dos grupos controle (GC) e o grupo estatina (GE) ( $p=0,004$ ). Nas variáveis fisiológicas, observou-se que o GB apresentou valores da PAS maiores que o GC ( $p=0,020$ ) e o mesmo resultado foi verificado no  $VO_2$ máx. ( $p=0,033$ ), o que não corresponde ao efeito esperado pelo uso da medicação betabloqueadora. Em conclusão, os resultados aqui apresentados apontam que os parâmetros analisados tem seus valores mais deletérios no GB, sendo similares aos encontrados na literatura especializada e apresentam características análogas a outras populações rurais estudadas.

**Palavras-chave:** Betabloqueador, Estatinas, Trabalhadores rurais, Antropometria, Marcadores bioquímicos.

**CAPÍTULO IV**  
**NOTA À IMPRENSA**

## **TRABALHADORES RURAIS DA REGIÃO TÊM SUA SAÚDE COMO TEMA DE PESQUISA**

Atualmente é observado um aumento de diagnósticos de doenças crônicas não transmissíveis na população, e conseqüentemente o crescente consumo de medicamentos de uso contínuo. Com este foco, o pesquisador Fernando Marciano Vieira avaliou trabalhadores rurais do município de Santa Cruz do Sul e da microrregião sul do Conselho Regional de Desenvolvimento do Vale do Rio Pardo. Este estudo faz parte da sua dissertação do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul, e conta com a orientação da Dr<sup>a</sup>. Hildegard Hedwig Pohl.

O aprofundamento da temática ocorreu devido a identificação pelo grupo de pesquisadores da quantidade de medicamentos utilizados por produtores rurais da região, entre os quais Fernando selecionou aqueles usados para controlar alterações na pressão arterial (anti-hipertensivos) e colesterol (estatinas). A pesquisa teve como objetivo avaliar as respostas de teste em esteira, de exames sanguíneos e de medidas corporais, comparando as duas classes de medicamentos.

Como resultado, foi observado que além das doenças relacionadas ao uso dos medicamentos, estes trabalhadores possuem medidas que indicam a presença de risco cardiovascular, especialmente indicado pela circunferência da cintura. Quando comparados os grupos, aqueles que usam betabloqueador foram identificados com altos índices de alterações sanguíneas, como por exemplo quando 71% destes apresentaram colesterol total acima do recomendado à saúde.

Quando avaliado o teste em esteira, observou-se que o desempenho daqueles que usam betabloqueadores foi reduzido quando comparado com os demais trabalhadores. Outro resultado que chamou a atenção dos pesquisadores foi o número de pessoas que não atingiram um estágio específico no teste quanto a fonte de energia utilizada para o exercício, chamado de limiar anaeróbio. Isso implica que não suportam níveis intensos de exercício físico. Cabe ressaltar que embora em todos os grupos avaliados isso tenha ocorrido, foi no grupo daqueles que utilizam anti-hipertensivos que este comportamento ficou evidente.

Por fim, Fernando salienta que no tratamento das doenças identificadas nestes trabalhadores estão incluídas alterações no estilo de vida, muitas vezes não acompanhadas por profissionais capacitados, ou ainda pela falta de adesão da população, e por isto conclui que, “mesmo diante da necessidade do uso de medicamentos, persiste a falta de cuidado com a alimentação e o sedentarismo”.