

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BOTÂNICA

**Plantas utilizadas como antidiabéticas na  
medicina popular do Rio Grande do Sul, Brasil**

Marília Trojan Rodrigues

Porto Alegre

2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BOTÂNICA

**Plantas utilizadas como antidiabéticas na  
medicina popular do Rio Grande do Sul, Brasil**

Marilia Trojan Rodrigues

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Mara Rejane Ritter

Co-Orientador: Prof. Dr. Geraldo Luiz Gonçalves Soares

Dissertação apresentada ao Programa  
de Pós-Graduação em Botânica da  
Universidade Federal do Rio Grande  
do Sul como requisito para obtenção do  
título de Mestre em Botânica.

Porto Alegre

2011

## SUMÁRIO

RESUMO .....	V
ABSTRACT.....	VI
INTRODUÇÃO .....	01
OBJETIVOS .....	06
MATERIAL E MÉTODOS .....	07
RESULTADOS .....	09
DISCUSSÃO .....	12
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	27

## FIGURAS E ANEXOS

Figura 1. Estado do Rio Grande do Sul e suas regiões fisiográficas.....	20
Figura 2. Distribuição das espécies citadas por família .....	21
Figura 3. Frequência das espécies mais citadas nos levantamentos.....	22
Figura 4. Média de espécies nativas e exóticas citadas para diabetes .....	23
Figura 5. Hábito das espécies usadas para diabetes no Estado.....	24
Figura 6. Partes da planta mais utilizadas nas preparações.....	25
Figura 7. Modo de preparo das plantas usadas.....	26
Anexo 1. Quadro contendo espécies utilizadas como antidiabéticas citadas em levantamentos etnobotânicos no Rio Grande do Sul, Brasil.....	40
Anexo 2. Artigo submetido à publicação.....	49

## RESUMO

O uso de plantas com propósito medicinal é bastante recorrente na espécie humana. Em países onde grande parte da população tem pouco acesso à assistência médica, seu uso é bastante difundido, aliado à crença de que o uso de plantas medicinais é totalmente seguro. Assim, o estudo dessas plantas é muito importante, uma vez que muitas delas podem apresentar efeitos indesejáveis, como toxidez aguda ou crônica ou ainda retardar ou desestimular a adoção do método de tratamento apropriado e eficaz. Apesar disso, muitas vezes o metabolismo vegetal apresenta substâncias bioativas que podem ser usadas diretamente como medicamento ou ainda servir como modelo para a síntese ou semi-síntese de moléculas farmacologicamente ativas e resultando em drogas terapêuticamente úteis. Este trabalho consiste na execução do levantamento das espécies utilizadas popularmente no Estado para diabetes melito. Para tanto, foram consultados 16 levantamentos etnobotânicos realizados no Estado e selecionadas as espécies utilizadas para tratar diabetes. Para as espécies citadas em ao menos dois estudos consultados, foram buscados dados científicos relacionados à atividade antidiabética na base de dados *ISI Knowledge*. Usou-se como palavras-chave o binômio científico de cada espécie e, além disso, dados presentes em revisões foram considerados. Foram citadas 83 espécies, distribuídas em 42 famílias, sendo as mais representativas Asteraceae e Myrtaceae, com 16 e oito espécies respectivamente. Vinte e oito espécies apresentaram ao menos duas citações de uso para diabetes no Estado. Onze destas não possuem estudos visando sua atividade antidiabética. A maioria das plantas que foram estudadas buscando atividade antidiabética apresentou resultados promissores.

## ABSTRACT

The use of plants with medicinal purposes is fairly applied in human species. In countries where large part of population has limited access to health care, its use is widespread, allied to the belief that the use of medical plants is totally secure. Therefore, the study of these plants is very important once that many of them may present undesirable effects, such as acute or chronic toxicity or even delay or discourage the adoption of the proper and effective treatment method. Besides that, the plant metabolism show bioactive substances that can be used directly as a drug or even serve as a model for the synthesis or semi-synthesis of pharmacologically active molecules, resulting in therapeutically useful drugs. This work consists in the execution of the survey of the species popularly used for diabetes mellitus in the State. To achieve this, 16 ethnobotanical surveys performed in Rio Grande do Sul State were consulted and the species used to treat diabetes were selected as well. For species cited at least in two consulted studies, were searched scientific data related to antidiabetic activity in *ISI Knowledge* database. It was used as keywords the scientific binomial of each species and data found on revisions were also considered. Where mentioned 83 species in 42 families and the most important were Asteraceae and Myrtaceae, with 16 and 8 species respectively. Twenty eight species showed at least two quotations to use for diabetes in the State. Eleven of these have no scientific data regarding the antidiabetic activity. The majority of these plants which have been studied for antidiabetic activity showed promising results.

## INTRODUÇÃO

Diabetes Mellitus (DM) é uma doença metabólica que afeta atualmente 250 milhões de pessoas no mundo inteiro. A cada ano outras sete milhões desenvolvem a doença (International Diabetes Federation, 2011) ocasionando um estado crônico de hiperglicemia.

A diabetes é uma doença caracterizada pela incapacidade do organismo em transformar o açúcar ingerido em energia, causando hiperglicemia. A hiperglicemia pode causar retinopatia, nefropatia e danos cardiovasculares (American Diabetes Association, 2007; Malviya *et al.*, 2010).

A diabetes requer diagnóstico médico, tratamento e mudanças no estilo de vida do paciente. O manejo da diabetes ainda hoje é um problema global e um tratamento realmente eficaz ainda não foi descoberto. Existem diversos tratamentos para a doença que não são de origem vegetal. Além da administração de insulina, há também os hipoglicemiantes orais, como os pertencentes às classes das: sulfonilureias, biguanidas, tiazolidinedionas, meglitinidas e também inibidores da alfa-glicosidade. (Fröde & Medeiros, 2008).

Estimativas da OMS apontam que 30 milhões de pessoas sofriam de diabetes em 1985 e que esse número subiu para 171 milhões em 2000, ano em que 2,9 milhões de pessoas teriam morrido de diabetes, representando 5,2% dos óbitos naquele ano, sendo provavelmente a quinta maior causa de mortalidade no mundo (Roglic *et al.*, 2005). É estimado que em 2030 o número de pessoas com diabetes será de 366 milhões, sendo a maior parte delas em países em desenvolvimento, especialmente a população que terá entre 45 e 64 anos de idade (Roglic *et al.*, 2004).

O custo estimado no Brasil para os portadores de diabetes no ano de 2002, foi cerca de 22 milhões de dólares, sendo o custo *per capita* de 872 dólares, o mais alto da América Latina. O gasto médio com pessoas diabéticas é o dobro ou até o triplo do que com pessoas não portadoras da doença (OMS, 2003).

Marles & Farnsworth (1995) relatam 1.200 espécies de plantas utilizadas para tratar a diabetes no mundo inteiro. Elas pertencem principalmente às famílias Fabaceae, Asteraceae e Lamiaceae. Estes autores ressaltam ainda que 377 destas podem ser consideradas tóxicas por diversos critérios, sendo um deles os acidentes hipoglicêmicos.

Dentre os principais produtos naturais hipoglicemiantes podemos destacar carboidratos, alcalóides, glicopeptídeos, terpenoides, cumarinas e flavonóides (Marles & Farnsworth, 1995; Negri, 2005; Cazarolli *et al.*, 2008).

Observa-se que no Brasil, o uso de plantas como antidiabéticas vem se mantendo com o passar do tempo. Esse fato pode ser verificado nos estudos etnobotânicos que têm sido realizados, como o de Volpato *et al.* (2002); Barbosa-Filho *et al.* (2005); Negri (2005); Borges *et al.* (2008).

No Rio Grande do Sul, em vários estudos etnobotânicos realizados pode-se constatar que o uso de plantas para distúrbios metabólicos, como diabetes, é recorrente (Simões, 1986; Ceolin, 2009, entre outros).

Segundo Witters (2001), na idade média havia a prescrição de *Galega officinalis* L. (Fabaceae) para poliúria, um dos sintomas da diabetes. O princípio ativo da *G. officinalis* é conhecido como guanidina. Enquanto esta e alguns de seus derivados são demasiadamente tóxicos no tratamento da diabetes, formas diméricas, conhecidas como biguanidas foram considerados úteis no tratamento da doença usadas a partir da década de 50.



Assim, devido à diversidade química presente no reino vegetal, a pesquisa em plantas medicinais com agentes hipoglicemiantes pode revelar compostos, que devidamente estudados, poderão ser úteis no tratamento da diabetes.

Algumas plantas têm se mostrado benéficas no tratamento da diabetes tipo II, como *Momordica charantia* L. (Cucurbitaceae), *Trigonella foenum-graecum* L. e *Pterocarpus marsupium* Roxb. (Fabaceae) (Jung *et al.*, 2006)

Apesar da variedade de metabólitos citados como hipoglicemiantes, não existem estudos que caracterizem mesmo que superficialmente, do ponto de vista quimiotaxonômico, a ocorrência dessas substâncias. Estudos desta natureza poderiam racionalizar a busca de espécies potencialmente antidiabéticas.

Segundo Di Stasi (2007), 66% da população brasileira não tem acesso aos medicamentos comercializados, fazendo com que o uso das plantas medicinais seja a única alternativa para o tratamento de suas doenças.

No Brasil, a medicina popular é baseada no conhecimento indígena e nas contribuições de europeus e de africanos (Simões *et al.*, 1986). A medicina popular pode ser definida como as práticas de tratamento e prevenção de doenças, onde se utilizam informações e conhecimentos da medicina tradicional. Essas não são reconhecidas como um conhecimento espontâneo e autóctone de determinado grupo étnico, mas como um corpo de informações e práticas de saúde, geradas através de uma miscigenação de informações.

Diferente da medicina tradicional, a medicina popular recebe influências das mais variadas fontes e origens, inclusive da própria medicina oficial. Um exemplo dessa influência está na própria nomenclatura de muitas plantas medicinais que sofrem um processo de aculturação ao receberem o nome de medicamentos comerciais em

razão de suas atividades terapêuticas, como anador, insulina, atroveran, os quais associam a mesma finalidade (Di Stasi, 2007).

A intensificação do uso de plantas medicinais é estimulada por diversos fatores como a crise econômica, o alto custo dos medicamentos industrializados, a dificuldade de acesso à assistência médica e farmacêutica e a preferência pelo uso de produtos naturais. A mídia também exerce grande influência, ao divulgar efeitos milagroso-surpreendentes de determinadas plantas que, por serem um “produto” natural, não acarretam perigo nem contra-indicações (Simões *et al.*, 1986; Rates, 2001).

O uso de uma terapia sobre a qual não se tem estudos de eficácia e segurança pode levar à piora do quadro clínico do paciente, devido à ineficácia do tratamento, ou até mesmo proporcionando efeitos indesejados (Calixto, 2000).

Eventos adversos podem surgir a partir do uso equivocado das espécies de plantas medicinais, da dosagem incorreta, de interações com medicamentos e do uso de produtos contaminados com substâncias potencialmente perigosas, tais como metais tóxicos, microorganismos patogênicos e de resíduos agrotóxicos (OMS, 2004). Destaca-se, assim, a importância da identificação correta da planta e do conhecimento da sua origem, para obtenção do efeito desejado.

Os estudos etnobotânicos, que têm como principal objetivo catalogar o conhecimento sobre plantas medicinais e aspectos culturais das comunidades, podem servir de base para elencar espécies a serem estudadas como medicinais, no intuito de validar o uso, incentivar a produção de fitoterápicos oriundos destas ou ainda o isolamento e/ou semi-síntese de moléculas bioativas (Elisabetsky & Coelho de Souza, 2007).

A medicina popular é uma fonte de inspiração para os pesquisadores sobre a possível atividade biológica de plantas. Pode-se ter ainda o desenvolvimento de

medicamentos a partir da produção sintética ou semi-sintética de moléculas bioativas, utilizando como fonte a diversidade química das plantas (Phillipson, 2007).

## OBJETIVOS

Esse trabalho tem como objetivos:

Compilar as espécies vegetais citadas como antidiabéticas em levantamentos etnobotânicos realizados no Rio Grande do Sul;

Avaliar o estado atual de conhecimento científico relacionado com a atividade antidiabética nessas plantas;

Elencar as espécies mais frequentes, bem como aquelas que possuem estudos promissores para serem usadas com eficácia e segurança, ou ainda que possam ser usadas para desenvolver medicamentos para o tratamento da diabetes;

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram consultados 16 estudos etnobotânicos realizados no Estado do Rio Grande do Sul. Os trabalhos consistem em artigos, dissertações de mestrado e trabalhos de conclusão de curso executados por pesquisadores do Estado e encontrados em bases de dados ou em bibliotecas de instituições de ensino superior (Fig. 1)

Os estudos cobriram nove das 11 regiões fisiográficas do Estado, segundo Fortes (1959).

Sendo elas: Litoral: municípios de Dom Pedro de Alcântara (Marodin, 2000) e de Maquiné (Hass, 2003); Depressão Central: municípios de Porto Alegre (Simões, 1987; Vendruscolo, 2004 e Vendruscolo & Mentz, 2006), de Mariana Pimentel (Possamai, 2000), de São João do Polêsine (Soares et al., 2004) e de Bom Retiro do Sul (Barbosa, 2005); Missões: município de São Luis Gonzaga (Barros et al., 2007); Serra do Sudeste: municípios de Canguçu (Leitzke, 2006) e de Pelotas (Ceolin, 2009); Encosta do Sudeste: município de Capão do Leão (Martha, 2003); Alto Uruguai: município de Coronel Bicaco (Kubo, 1997; Magalhães, 1997); Campos de Cima da Serra: município de Ipê (Ritter et al., 2002); Planalto Médio: município de Cruz Alta (Garlet, 2000 e Garlet & Irgang, 2001); Encosta Inferior do Nordeste: município de Campo Bom (Sebold, 2003).

Em alguns casos, foram encontrados os trabalhos na forma de dissertações e posteriormente buscou-se o artigo, quando existente. Nesses casos, consultou-se tanto o trabalho na forma de dissertação quanto o artigo publicado resultante, considerando ambos como um levantamento.

Selecionou-se as plantas utilizadas para o tratamento de diabetes citadas nestes estudos etnobotânicos, procurando-se os termos "*diabete*", "*diabetes*" e "*baixar o açúcar no sangue*".

Foram compilados os nomes populares citados para essas espécies como eles estão referidos nos estudos consultados. Para uma melhor compreensão, foram uniformizadas as informações referentes às partes da planta utilizadas nas preparações. Com relação à forma de preparação, termos citados como infusão e decocção, foram uniformizados para "chá", tendo em vista que os métodos diferem basicamente pelo tempo de extração e temperatura atingida.

As plantas que foram identificadas apenas até gênero, estão citadas em separado, não sendo consideradas nas análises posteriores.

O nome válido das espécies e dos autores foi confirmado usando as bases de dados Tropicos (2011) e *Plant List* (2011). No entanto, optou-se em manter os nomes citados para espécies consagradas como *Baccharis crispa* Spreng., *B. trimera* (Less.) DC., *Cynara scolymus* L. e *Eruca sativa* Mill. As famílias botânicas foram atualizadas pelo sistema de classificação APG III (Stevens, 2011).

Para as espécies citadas em dois ou mais trabalhos etnobotânicos, buscou-se dados químicos e dados relativos à atividade antidiabética encontrados em estudos científicos na base de dados *ISI Web of Knowledge* (2011). Na busca destes dados, foi utilizado como descritor o binômio científico da planta citada.

## RESULTADOS

Nos trabalhos etnobotânicos consultados, foram citados 568 táxons com uso medicinal, sendo 86 desses usados para o tratamento da diabetes. Entre esses, apenas três não foram identificadas ao nível de espécie e não foram computadas na listagem final. São eles: *Eucalyptus* sp.- Myrtaceae (Marodin, 2000), *Mentha* sp. - Lamiaceae (Marodin, 2000) e *Origanum* aff. *vulgare* - Lamiaceae (Soares *et al.*, 2004). As espécies desses gêneros são reconhecidamente de difícil delimitação, além de ocorrerem muitos híbridos.

As 83 espécies usadas para diabetes no Estado do Rio Grande do Sul (Quadro 1), distribuem-se em 42 famílias botânicas (Fig. 2). Duas dessas são pteridófitas, sete são monocotiledôneas e as demais 71 estão distribuídas entre eudicotiledôneas, magnoliídeas e paleoervas. Espécies das famílias Asteraceae e Myrtaceae são as mais citadas perfazendo, respectivamente, 29% e 15% das ocorrências.

As espécies mais citadas com uso para diabetes foram *Syzygium cumini* L. (Myrtaceae) e *Bauhinia forficata* Link (Fabaceae) em 12 estudos cada, seguidas de *Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski (Asteraceae), em seis estudos e *Baccharis trimera* (Less.) DC. (Asteraceae), *Bidens pilosa* L. (Asteraceae), *Cynara scolymus* L. (Asteraceae) e *Leandra australis* (Cham.) Cogn. (Melastomataceae) em quatro estudos (Fig. 3).

Quarenta e cinco (55%) espécies são exóticas e trinta e sete (45%) são nativas à flora do Rio Grande do Sul. As médias de espécies nativas e exóticas nos estudos estão apresentadas na figura 4.

Nas plantas citadas predomina o hábito herbáceo, seguido do arbóreo, arbustivo e de outros tipos (Fig. 5). Entretanto se forem somadas as ocorrências de espécies lenhosas e arbustivas pode-se perceber uma tendência de lenhosidade nas plantas

consideradas popularmente como antidiabéticas. Neste caso encontram-se espécies das famílias Fabaceae, Myrtaceae, Rosaceae, entre outras.

Para os usos referidos, as partes da planta mais utilizadas são as folhas, seguida de partes aéreas e flores (ou inflorescências) (Fig. 6).

O modo de preparo mais frequente é na forma de chás, seguido do uso em xaropes e tintura (Fig. 7).

Há ainda, citação do uso de associação de plantas, como chás compostos, elixires e ainda o uso da planta junto ao chimarrão, bebida bastante consumida no Estado.

Várias espécies não apresentaram ao menos em um dos trabalhos descrição do modo de preparo e parte da planta utilizada. Muitos trabalhos não descreveram o número de citações para cada planta e em outros não fica clara a correspondência entre o informante, espécies, modo de preparo e parte da planta utilizada.

Observou-se repetidas vezes a adoção de nomes populares tais como "insulina" e "insulina vegetal", para quatro espécies de duas diferentes famílias: *Aspilia montevidensis* (Spreng.) O.Kuntze e *Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski (Asteraceae); *Cissus sicyoides* L. e *Cissus verticillata* (L.) Nicolson & C.E. Jarvis (Vitaceae).

Para as seguintes espécies utilizadas popularmente no tratamento da Diabetes Mellitus não foram encontrados estudos científicos relacionados à atividade antidiabética: *Baccharis articulata* (Lam.) Pers., *Cissus verticillata* (L.) Nicolson & C.E. Jarvis, *Cynara scolymus* L., *Eucalyptus globulus* Labill., *Eugenia involucrata* DC., *Leandra australis* (Cham.) Cogn., *Muehlenbeckia sagittifolia* (Ortega) Meisn., *Rubus brasiliensis* Mart., *Sambucus australis* Cham. & Schltdl., *Sechium edule* (Jacq.) Sw. e *Sonchus oleraceus* L.



Para as espécies *Syzygium jambos* (L.) Alston e *Coix lacryma-jobi* L., os estudos encontrados relatam ausência de potencial antidiabético (Teixeira et al., 2000; Kotowaroo et al., 2006).

## DISCUSSÃO

O número de regiões fisiográficas abarcadas pelos inventários etnobotânicos possibilita apresentar a extensão do uso de espécies usadas com finalidade antidiabética no Estado.

O maior número de levantamentos etnobotânicos nas regiões da Depressão Central, Serra do Sudeste e Litoral, pode estar diretamente relacionado ao maior número de instituições de ensino e pesquisa nessas regiões ou próximas a elas. Nestas regiões concentram-se pesquisadores de diferentes especialidades, muitos ligados a cursos de pós-graduação, que orientam trabalhos de pós-graduandos nessa linha de pesquisa, predominando dissertações de Mestrado.

Observou-se ainda uma dificuldade na obtenção de trabalhos que foram temas de monografias de conclusão de curso. Vários destes trabalhos não foram publicados em revistas especializadas e a disponibilização das monografias nas bibliotecas das instituições de ensino não é regra. Esses fatos alertam para a ausência ou insuficiência de trabalhos nas demais regiões, o que significa que o conhecimento da medicina popular no estado pode ainda estar subestimado.

O alto número de espécies das famílias Asteraceae e Fabaceae concorda com o encontrado no trabalho de Marles & Farnsworth (1995). Além de serem famílias de grande abundância e biodiversidade no Estado, estas famílias possuem um metabolismo secundário bastante desenvolvido. Uma fração considerável de substâncias antidiabéticas pertencentes a espécies dessas famílias já foram descritas e testadas para diabetes e suas complicações (Marles & Farnsworth, 1995; Negri, 2005; Jung *et al.*, 2006). Observa-se uma predominância de espécies localizadas na diagonal tanífera (Dahlgren, 1980) que corresponde a um grupo de plantas de química

predominantemente lenhosa e que tende a possuir derivados fenólicos oriundos da via do chiquimato (Gottlieb & Borin, 2007). Essas substâncias fenólicas também possuem grande importância no que se refere à atividade antidiabética conhecida até o momento devido às suas propriedades antioxidantes (Negri, 2005).

Diversas espécies da família Myrtaceae são reconhecidamente ricas em óleos voláteis, taninos, flavonóides e substâncias fenólicas. Dentre essas classes, alguns compostos com atividade antioxidante já foram isolados (Marles & Farnsworth, 1995; Negri, 2005).

A família Lamiaceae ocupa lugar de destaque em diversos levantamentos etnobotânicos devido às suas características aromáticas e alta diversidade fitoquímica, porém não possui grande destaque neste trabalho. É importante destacar que já foram encontradas atividades hipoglicemiantes atribuídas aos flavonóides presentes nas folhas de *Origanum majorana* L. e à compostos fenólicos das folhas de *Hyssopus officinalis* L. (Jung *et al.*, 2006).

Já as monocotiledôneas, mesmo não apresentando um metabolismo rico em metabólitos secundários, possuem muitos polissacarídeos, que também apresentam atividade hipoglicêmica (von Poser, 2007).

O predomínio do uso de folhas pode se dar devido à facilidade de acesso a essas, principalmente nas espécies arbóreas. O uso de folhas também possui a vantagem de ser uma parte da planta bastante disponível e facilmente reposta. Assim, o seu uso não representa maiores ameaças extrativistas, ao contrário daquelas espécies em que são usadas raízes, caules ou até mesmo a planta inteira. Além disso, em espécies tipicamente arbóreas, ocorre uma grande atividade metabólica, produzindo vários compostos antioxidantes que se acumulam no tecido parenquimático das folhas.

Segundo Park *et al.*, (2008) alguns metabólicos secundários podem concentrar-se de forma heterogênea na planta, tanto espacialmente, quanto temporalmente. Esse acúmulo é útil à planta como um todo, pois tende a ocorrer em tecidos especialmente vulneráveis à herbivoria. No entanto, esses compostos secundários, quando farmacologicamente ativos, podem não estar disponíveis exatamente naquela parte utilizada com propósito medicinal. Em alguns casos, substâncias tóxicas concentradas em determinadas partes da planta, acabam sendo consumidas por pessoas que fazem uso medicinal dessas espécies. É de grande importância que testes de toxicidade levem em conta a parte da planta que está sendo testada.

De acordo com Fröde & Medeiros (2008), não há uma homogeneidade na forma que estudos com plantas potencialmente antidiabéticas são conduzidos, o que dificulta a interpretação dos resultados. Por consequência, isso dificulta a validação do uso, bem como pode desencorajar estudos posteriores.

Outro problema encontrado na análise dos levantamentos etnobotânicos é que não foi descrita uma distinção entre os tipos de diabetes (I e II). Além disso, muitas espécies não apresentaram descrição do modo de preparo e parte da planta utilizada e alguns não descrevem o número de citações para cada planta. Em outros é difícil identificar a correspondência entre o informante, a planta, o modo de preparo e a parte da planta utilizada.

O predomínio do uso de chás concorda com o que é encontrado em levantamentos para uso medicinal em geral. A preparação do chá é relativamente simples, utilizando como solvente a água, disponível na maioria das residências. Além disso, o uso do chá tem um forte apelo cultural (Santayana *et al.*, 2004). No caso das plantas usadas para diabetes, esse fato tem uma importância especial, pois os antioxidantes são comumente hidrossolúveis.

Vários trabalhos destacam que algumas plantas nativas são cultivadas (Possamai, 2000; Sebold, 2003; Soares *et al.*, 2004; Vendruscolo, 2004; Vendruscolo & Mentz, 2006). Ainda assim, a preocupação com a manutenção do recurso vegetal, principalmente em casos em que plantas são utilizadas de forma contínua, é constante. A extração de plantas de seu ambiente para serem usadas ou comercializadas como medicinais, pode levar à degradação de suas populações e dos ecossistemas que as contém (Brandão *et al.*, 2009).

Segundo Elizabetsky & Coelho de Souza (2007), as chances de se encontrar um composto ativo em uma planta rastreada a partir de uma informação etnobotânica é mais de mil vezes maior do que as chances em técnicas randômicas convencionais. Assim como um alto índice de concordância de uso pode sugerir uma maior probabilidade de efeito terapêutico facilitando a seleção de espécies para estudos de atividade farmacológica (Friedman *et al.*, 1986; Pinto *et al.*, 2006), as espécies mais citadas no presente trabalho podem servir analogamente com tal finalidade.

No entanto, há um grande número de espécies que foram citadas apenas uma vez, demonstrando o uso restrito dessas plantas. Uma das implicações de alguns estudos não citarem o número de informantes que faz uso de cada planta e as informações relacionadas a esse uso não estarem discriminadas nos trabalhos é a impossibilidade de uma análise mais minuciosa nesse aspecto. Não é possível avaliar a importância de cada planta dentro das comunidades onde o inventário foi feito. Assim, temos que trabalhar com a hipótese de que uma planta que foi citada em apenas um estudo possa ter sido citada por apenas um informante da comunidade, tornando esse uso de menor relevância na busca pela atividade antidiabética em detrimento de outras espécies com uso mais amplo. Há também a possibilidade de algumas dessas plantas serem de ocorrência restrita ou que o conhecimento sobre ela seja restrito. Ainda assim, essas hipóteses apontam para o fato de que a busca nas

comunidades para tratar a diabetes e suas complicações é evidente, sugerindo que esse uso seja indiscriminado.

Não foi verificada diferença significativa no uso de espécies exóticas e nativas no Estado para diabetes. O alto número de espécies exóticas pode ser atribuído não só ao conhecimento vindo por parte dos imigrantes e escravos, mas também através de meios de comunicação como o rádio, a televisão e mais recentemente a *Internet*.

Dentre as espécies exóticas, muitas são já de uso medicinal consolidado, como *Syzygium cumini* (L.) Skeels e *Eucalyptus globulus* L. (Marles & Farnsworth, 1995).

A adoção de nomes de medicamentos para plantas medicinais já é reportada há algum tempo e indica a ocorrência de um fenômeno de aculturação no uso de plantas medicinais. Esse fenômeno se caracteriza pelo abandono da denominação tradicional da planta por outra que corresponde a um medicamento utilizado com o mesmo propósito terapêutico (Di Stasi, 2007).

No Rio Grande do Sul Kubo (1997) e Marodin (2000) relatam esse fenômeno para diversas plantas encontradas em seus trabalhos, chamando atenção para o termo “insulina”. Uma consequência alarmante deste fenômeno é a substituição do medicamento pela planta. Essa substituição pode causar intoxicação e ainda em caso de ineficácia da planta, adiar o tratamento da doença, aumentando os danos causados pelos efeitos secundários da hiperglicemia.

Tal fato pode ocorrer devido à necessidade que as pessoas têm de buscar um substituto menos oneroso nos cuidados com a saúde ou ainda, pela crença que se tem de que um produto natural causaria menos efeitos adversos que os medicamentos usualmente prescritos.

No entanto, segundo Lapa *et al.* (2007), o motivo principal para a substituição da fitoterapia no passado foi justamente o difícil controle de qualidade químico, físico-

químico, farmacológico ou toxicológico dos extratos vegetais então utilizados. Além disso, segundo o mesmo autor, “como todo o corpo estranho, os produtos de sua biotransformação são potencialmente tóxicos e assim devem ser encarados até prova em contrário”.

Uma das plantas denominadas de insulina é *Aspilia montevidensis* (Spreng.) O.Kuntze, utilizada no município de Cruz Alta. Esse uso provavelmente se dá pela semelhança morfológica desta espécie com *Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski, espécie tradicionalmente denominada de insulina e citada em seis diferentes municípios, ambas pertencentes à família Asteraceae.

Para quatorze das 28 espécies citadas em mais de um estudo não foram encontrados registros de patentes relacionados à atividade antidiabética, sendo que metade delas demonstraram atividade antidiabética *in vivo*. Entre essas, *Saccharum officinarum* L. não é nativa no estado do Rio Grande do Sul. Essa ausência de patentes atenta para o fato de que essas plantas, mesmo apresentando atividades biológicas promissoras não estão protegidas, o que dificulta o interesse da indústria farmacêutica em suas propriedades antidiabéticas.

Entre as patentes registradas para as outras treze espécies selecionadas, a grande maioria é detida por países como: Coréia do Sul, China, Japão e Estados Unidos. Apenas uma patente entre essas é brasileira, sendo esta para o *Sechium edule* (Jacq.) Sw., espécie subespontânea no país mas frequentemente cultivada.

As espécies *Bauhinia forficata* Link. e *Syzygium cumini* (L.) Skeels são as que possuem estudos com resultados mais avançados relacionados à atividade antidiabética. Ainda, cabe ressaltar que para a espécie *S. Cumini*, foram encontrados dados *in vivo* e clínicos, ambos negativos (Teixeira *et al.*, 1997; Teixeira *et al.*, 2000). No entanto, Schoenfelder (2010) demonstrou atividade hipoglicemiante nessa espécie. Já para

*Syzygium jambos* (L.) Alston., tanto dados clínicos quanto *in vivo* foram negativos (Teixeira *et al.*, 1990). Em *Bauhinia forficata* Link., uma revisão de Cechinel (2009) cita que a atividade hipoglicêmica com encontrada em modelo clínico pela primeira vez por Juliani (1929). No entanto, Russo *et al.* (1990) ao testar a atividade das folhas de *B. forficata* em humanos, não demonstrou atividade. Já a atividade *in vivo* foi demonstrada em vários trabalhos (Pepato *et al.*, 2002; Jorge *et al.*, 2004; da Cunha *et al.*, 2010).

Em geral, ainda sabe-se muito pouco sobre o modo de ação específico de plantas no tratamento da diabetes. No entanto, a maioria delas é rica em substâncias como glicosídeos, alcalóides, terpenóides e flavonóides. Dentro dessas classes são frequentemente encontrados compostos com efeito antidiabético (Malviya *et al.*, 2010).

Em conclusão, pode-se afirmar que muitas espécies são usadas no Estado com propósito medicinal e, no entanto, muitas delas ainda não foram foco de estudos relativos a sua possível atividade antidiabética, evidenciando a necessidade de mais estudos com estas plantas. A maioria das espécies utilizadas que foram estudadas para a atividade antidiabética apresentam resultados promissores, porém, muitas vezes, o modo de preparo e a parte utilizada da planta não são os mais apropriados para obtenção de um composto com o efeito desejado.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destaca-se no presente trabalho o expressivo número de espécies utilizadas popularmente para diabetes no Rio Grande do Sul.

Observou-se durante a execução do trabalho a falta de homogeneidade nos inventários etnobotânicos, que apresentam as informações etnobotânicas de forma condensada, dificultando uma metanálise dos dados.

Os dados científicos para as plantas mais utilizadas no estado são bastante contraditórios não sendo suficientes para garantir a eficácia e segurança no uso destas plantas no tratamento desta doença. No entanto, para a maioria das espécies estudadas os dados são bastante promissores, encorajando estudos mais aprofundados.

Excluído:

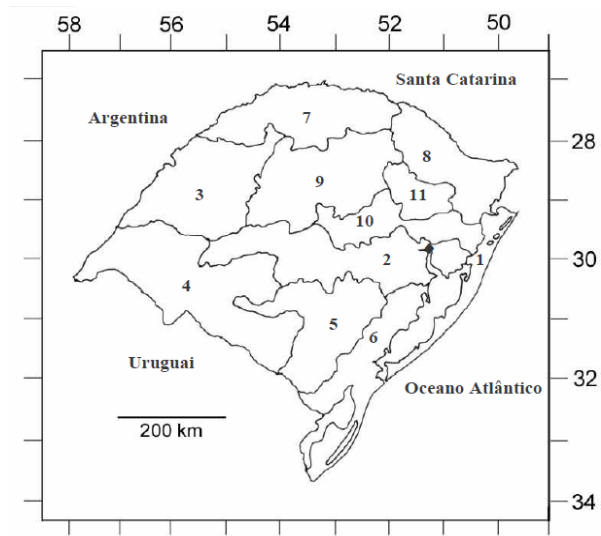


Figura 1. Mapa do Rio Grande do Sul, Brasil, mostrando as regiões fisiográficas do estado de segundo Fortes (1959), modificado por Vendruscolo (2004).

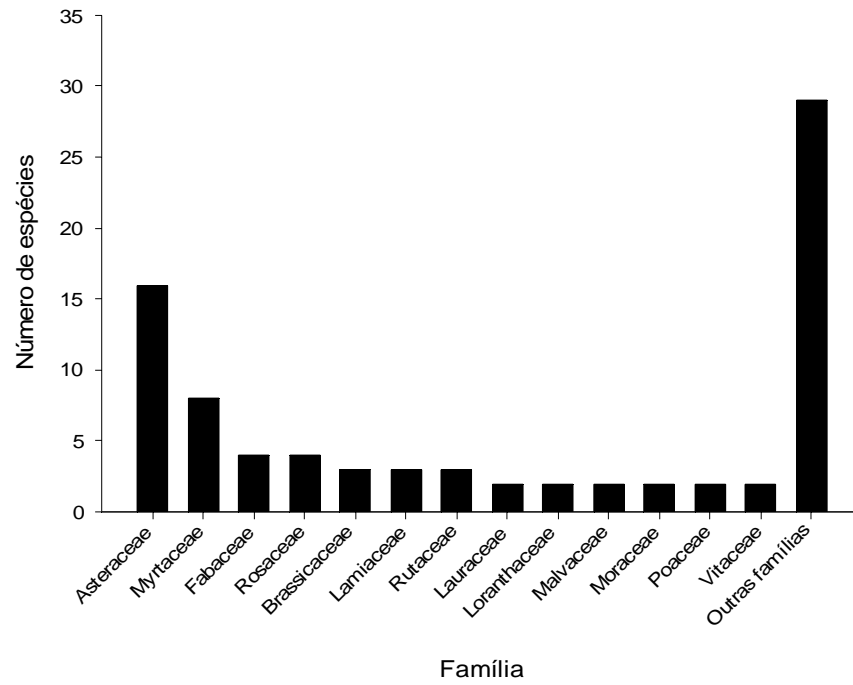


Figura 2. Distribuição das espécies citadas como antidiabéticas por família botânica.

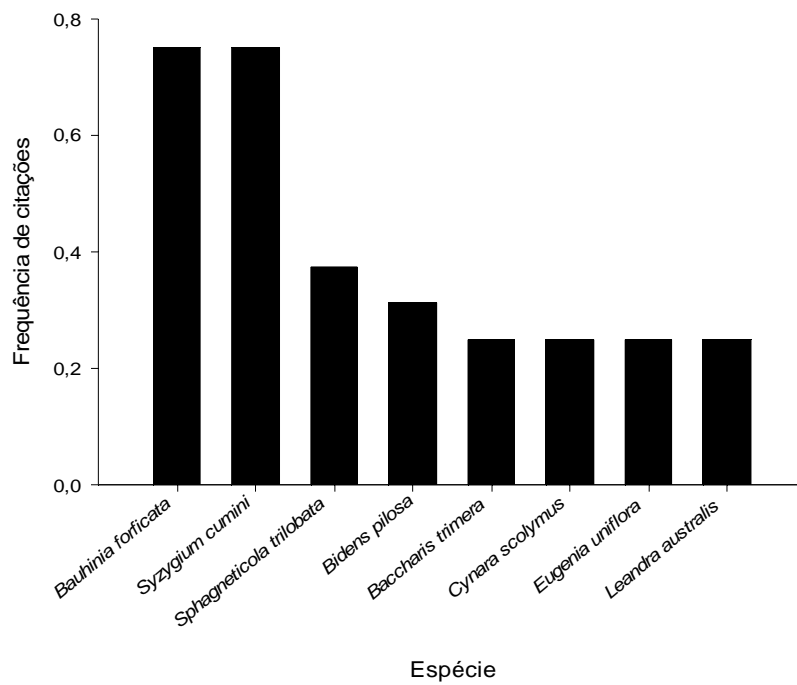


Figura 3. Frequência das espécies mais citadas como antidiabéticas no Rio Grande do Sul.

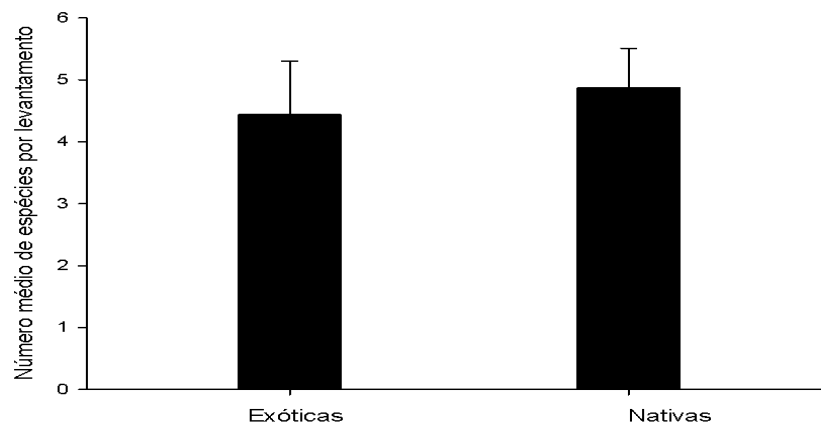


Figura 4. Gráfico demonstrando a média de espécies usadas para diabetes citadas em levantamentos etnobotânicos realizados no Rio Grande do Sul segundo a origem. São consideradas espécies nativas ou exóticas ao Estado.

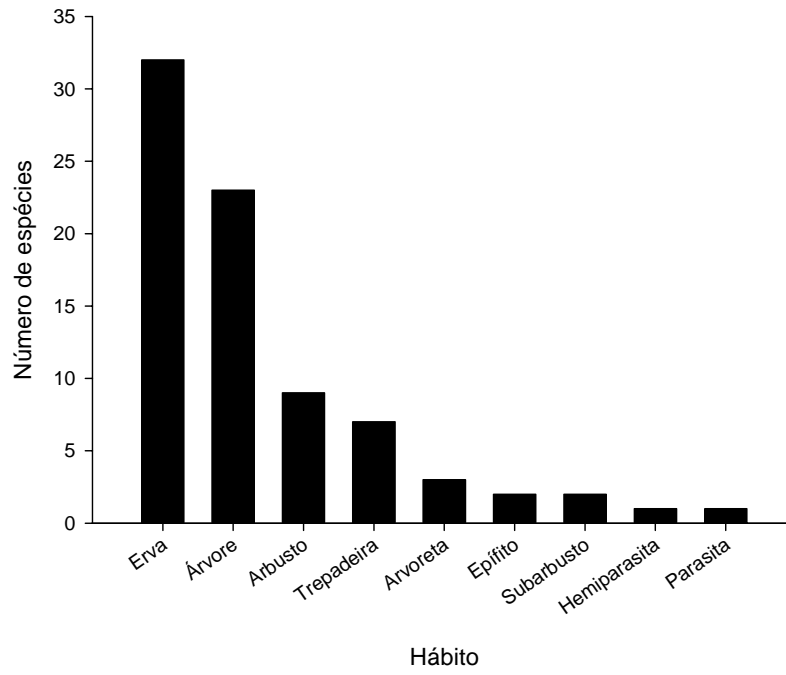


Figura 5. Distribuição das espécies citadas como antidiabéticas de acordo com o hábito de vida.

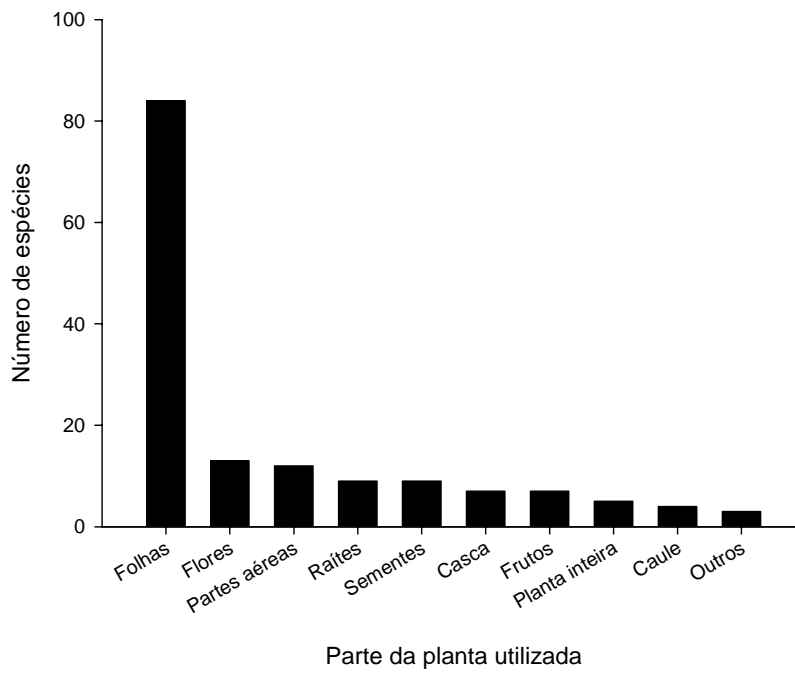


Figura 6. Partes da planta utilizadas nas espécies usadas como antidiabéticas.

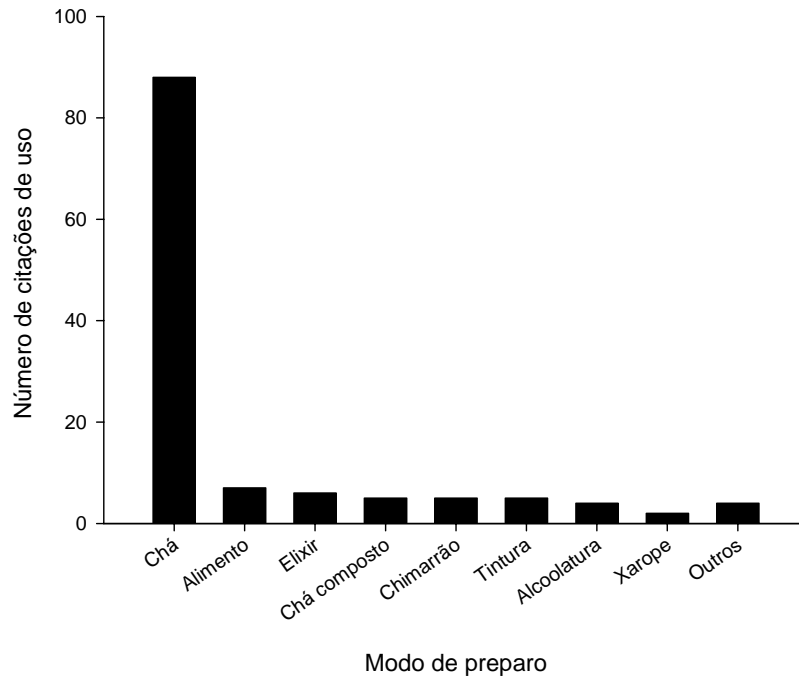


Figura 7. Modos de preparo mais frequentes utilizados em espécies usadas como antidiabéticas.



**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Adebajo, A.C., Olawode, E.O., Omobuwajo, O.R., Adesanya, S.A., Begrow, F., Elkhawad, A., Akanmu, M.A., Edrada, R., Proksch, P., Schimidt, T.J., Klaes, M., Verspohl, E.J., 2007. Hypoglycaemic constituents of *Stachytarpheta cayennensis* leaf. *Planta Medica* 73 (3), 241-250.
- Aderibigbe, A.O., Emudianughe, T.S., Lawal, B.A.S., 2001. Title: Evaluation of the antidiabetic action of *Mangifera indica* in mice. *Phytotherapy Research* 15, 456-458.
- Alarcon-Aguilar, F.J., Roman-Ramos, R., Flores-Saenz, J.L., Aguirre-Garcia, F., 2002. Investigation on the hypoglycaemic effects of extracts of four Mexican medicinal plants in normal and alloxan-diabetic mice. *Phytotherapy Research* 16, 383-386.
- American Diabetes Association, 2007. Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care* 30 4-41.
- Arai, I., Amagaya, S., Komatsu, Y., Okada, M., Hayashi, T., Kasai, M., Arisawa, M., Momose, Y., 1999. Improving effects of the extracts from *Eugenia uniflora* on hyperglycemia and hypertriglyceridemia in mice. *Journal of Ethnopharmacology* 68 (1-3), 307-314.
- Barbosa, J.F., 2005. Estudo etnobotânico das plantas de uso medicinal e místico utilizadas na comunidade quilombola de Nova Real, Bom Retiro do Sul, estado do Rio Grande do Sul. Monografia de Conclusão de Curso. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo.
- Barbosa-Filho, J.M., Vasconcelos, T.H.C., Alencar, A.A., Batista, L.M., Oliveira, R.A.G., Guedes, D.N., Falcão, H.S., Moura, M.D., Diniz, M.F.F.M., Modesto-Filho, J., 2005. Plants and their active constituents from South, Central, and North America with hypoglycemic activity. *Brazilian Journal of Pharmacognosy* 15, 392-413.

- Barros, F.M.C., Pereira, K.N., Zanetti, G.D., Heinzmann, B.M., 2007. Plantas de uso medicinal no município de São Luiz Gonzaga, RS, Brasil. *Latin American Journal of Pharmacy* 26, 652-662.
- Bopp, A., De Bona, K.S.; Bellé, L.P., Moresco, R.N., Moretto, M.B., 2009. *Syzygium cumini* inhibits adenosine deaminase activity and reduces glucose levels in hyperglycemic patients. *Fundamental & Clinical Pharmacology* 23, 501-507.
- Borges, K.N., Bautista, H.P., Guilhera, S., 2008. Diabetes – utilização de plantas medicinais como forma opcional de tratamento. *Revista Eletrônica da Faculdade de Farmácia* 5, 12-20.
- Bresciani, L.F.V., Yunes, R.A., Burger, C., De Oliveira, L.E., Bóf, K.L., Cechinel-Filho, V., 2004. Seasonal variation of kaurenoic acid, a hypoglycemic diterpene present in *Wedelia paludosa* (*Acmela brasiliensis*) (Asteraceae). *Journal of Biosciences* 59, 229-232.
- Calixto, J.B., 2000. Efficacy, safety, quality control, marketing and regulatory guidelines for herbal medicines (phytotherapeutic agents). *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* 33, 179-189.
- Carney, J.R., Krenisky, J.M., Williamson, R.T., Luo, J., 2002. Achyrofuran, a new antihyperglycemic dibenzofuran from the South American medicinal plant *Achyrocline satureioides*. *Journal of Natural Products* 65, 203-205.
- Cazarolli, L.H., Zanatta, L., Alberton, E.H., Figueiredo, M.S.R.B., Folador, P., Damazio, R.G., Pizzolatti, M.G., Silva, F.R.M.B., 2008. Flavonoids: cellular and molecular mechanism of action in glucose homeostasis. *Mini-Reviews. Medicinal Chemistry* 8, 1032-1038.
- Cazarolli, L.H., Folador, P., Moresco, H.H., Brighente I.M.C., Pizzolatti, M.G., Mena Barreto Silva, F.R., 2009a. Mechanism of action of the stimulatory effect of

- apigenin-6-C-(2 "-O-alpha-L-rhamnopyranosyl) beta-L-fucopyranoside on C-14-glucose uptake. *Chemico-Biological Interactions* 179, 407-412.
- Cazarolli, L.H., Folador, P., Pizzolatti, M.G., Mena Barreto Silva, F.R., 2009b. Signaling pathways of kaempferol-3-neohesperidoside in glycogen synthesis in rat soleus muscle. *Biochimie* 91, 843-849.
- Cechinel, V., 2009. Chemical Composition and Biological Potential of Plants from the Genus *Bauhinia*. *Phytotherapy Research* 23, 1347-1354.
- Ceolin T., 2009. Conhecimento sobre plantas medicinais entre agricultores de base ecológica da Região Sul do Rio Grande do Sul. M.Sc. Thesis. Pelotas.
- Chang, C.L.T., Kuo, H.K., Chang, S.L., Chiang, Y.M., Lee, T.H., Wu, W.M., Shyur, L.F., Yang, W.C., 2005. The distinct effects of a butanol fraction of *Bidens pilosa* plant extract on the development of Th1-mediated diabetes and Th2-mediated airway inflammation in mice. *Journal of Biomedical Science* 12, 79-89.
- Chang, S.L., Chang, C.L.T., Chiang, Y.M., Hsieh, R.H., Tzeng, C.R., Wu, T.K., Sytwu, H.K., Shyur, L.F., Yang, W.C., 2004. Polyacetylenic compounds and butanol fraction from *Bidens pilosa* can modulate the differentiation of helper T cells and prevent autoimmune diabetes in non-obese diabetic mice. *Planta Medica* 70, 1045-1051.
- Chau, C.F., Chen, C.H., Lin, C.Y., 2004. Insoluble fiber-rich fractions derived from *Averrhoa carambola*: hypoglycemic effects determined by in vitro methods. *Food Science and Technology* 37, 331-335.
- Dahlgren, R.M.T., 1980. A revised System of classification of the angiosperms. *Botany Journal of the Linnean Society* 80, 91-124.

- De Oliveira, S.Q., Dal-Pizzol, F., Gosmann, G., Guillaume, D., Moreira, J.C., Schenkel, E.P., 2003. Antioxidant activity of *Baccharis articulata* extracts: Isolation of a new compound with antioxidant activity. *Free Radical Research* 37, 555-559.
- Di Stasi L.C., 2002. Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica. 2 ed. Editora Unesp, São Paulo.
- Di Stasi, L.C., 2007. Plantas Medicinais - verdades e mentiras. 1. ed. Fundação Editora Unesp, São Paulo.
- Eidi, M., Eidi, A., Zamanizadeh, H., 2005. Effect of *Salvia officinalis* L. leaves on serum glucose and insulin in healthy and streptozotocin-induced diabetic rats. *Journal of Ethnopharmacology* 100, 310-313.
- Elisabetsky, E., Coelho de Souza, G.P., 2007. Etnofarmacologia como ferramenta na busca de substâncias ativas. In: Simões, C.M.O., Schenkel, E.P., Gosmann, G., Mello, J.P.P., Mentz, L.A., Petrovick, P.R. (Eds.), *Farmacognosia: da planta ao medicamento*, 6ª ed. Editora da Universidade / UFRGS / UFSC, Porto Alegre/ Florianópolis, pp. 107-122.
- Ferreira, E.B., Fernandes, L.C., Galende, S.B., Cortez, D.A.G., Bazotte, R.B., 2008. Hypoglycemic effect of the hydroalcoholic extract of leaves of *Averrhoa carambola* L. (Oxalidaceae). *Brazilian Journal of Pharmacognosy* 18, 339-343.
- Figuerola-Valverde, L., Diaz-Cedillo, F., Camacho-Luis, A., Ramos, M.L., 2009. Induced effects by *Ruta graveolens* L., Rutaceae, *Cnidocolus chayamansa* McVaugh, Euphorbiaceae, and *Citrus aurantium* L., Rutaceae, on glucose, cholesterol and triacylglycerides levels in a diabetic rat model. *Brazilian Journal of Pharmacognosy* 19, 898-907.
- Friedman, J., Yaniv, Z., Dafni, A., Palewitch, D., 1986. A preliminary classification of the healing potential of medicinal plants, based on a rational analysis of an

- ethnopharmacological field survey among bedouins in the Negev Desert, Israel. *Journal of Ethnopharmacology* 16, 275-287.
- Fröde, T.S., Medeiros, Y.S., 2008. Animal models to test drugs with potential antidiabetic activity. *Journal of Ethnopharmacology* 115, 173-183.
- Garlet, T.M.B., Irgang, B., 2001. Plantas medicinais utilizadas na medicina popular por mulheres trabalhadoras rurais de Cruz Alta, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais* 4, 9-18.
- Garlet, T.M.B., 2000. Levantamento das plantas medicinais utilizadas no município de Cruz Alta, RS, Brasil, M.Sc. Thesis. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Gottlieb, O.R., Borin, M.R.M.B., 2007. In: Simões, C.M.O., Schenkel, E.P., Gosmann, G., Mello, J.P.P., Mentz, L.A., Petrovick, P.R. (Eds.), *Farmacognosia: da planta ao medicamento*, 6.ed. Editora da Universidade / UFRGS / UFSC, Porto Alegre / Florianópolis.
- Gourgue, C.M.P., Champ, M.M., Lozano, Y., Delort-Laval, J., 1992. Dietary fiber from mango byproducts - characterization and hypoglycemic effects determined by in vitro methods. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 40, 1864-1868.
- Hass, A.P.S., 2003. Categorização tóxico-terapêutica das plantas medicinais usadas no município de Maquine – Rio Grande do Sul. Monografia de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Hsu, Y.J., Lee, T.H., Chang, C.L.T., Huang, Y.T., Yang, W.C., 2009. Anti-hyperglycemic effects and mechanism of *Bidens pilosa* water extract. *Journal of Ethnopharmacology* 122, 379-383.

- International Diabetes Federation, Unite for diabetes, Bruxelas. Disponível em: <http://www.worlddiabetesday.org/the-campaign/unite-for-diabetes>. Acesso em: 13 mar. 2011.
- ISI Web of Knowledge, 2010. Thomson Reuters. Disponível em: <http://www.isiwebofknowledge.com>. Acesso em: 13 mar. 2001.
- Jung, M., Park, M., Lee, H.C., Kang, Y.H., Kang, E.S., Kim, S.K., 2006. Antidiabetic agents from medicinal plants. *Current Medicinal Chemistry* 13, 1203–1218.
- Khalil, N.M., Pepato, M.T., Brunetti, I.L., 2008. Free radical scavenging profile and myeloperoxidase inhibition of extracts from antidiabetic plants: *Bauhinia forficata* and *Cissus sicyoides*. *Biological Research* 41, 165-171.
- Kotowaroo, M.I., Mahomoodally, M.F., Gurib-Fakim, A., Subratty, A.H., 2006. Screening of traditional antidiabetic medicinal plants of Mauritius for possible  $\alpha$ -amylase inhibitory effects *in vitro*. *Phytotherapy Research* 20, 228-231.
- Kubo, R., 1997. Levantamento das plantas de uso medicinal em Coronel Bicaco, RS, M.Sc. Thesis. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Kumar, A., Ilavarasan, R., Jayachandran, T., Decaraman, M., Aravindan, P., Padmanabhan, N., Krishnan, M.V., 2008. Anti-diabetic activity of *Syzygium cumini* and its isolated compound against streptozotocin-induced diabetic rats. *Journal of Medicinal Plants Research* 2, 246-249.
- Kurimoto, S., Okasaka, M., Kashiwada, Y., Kodzhimatov, O.K., Takaishi, Y., 2010. A C-14-polyacetylenic glucoside with an alpha-pyrone moiety and four C-10-polyacetylenic glucosides from *Mediasia macrophylla*. *Phytochemistry* 71(5-6), 688-692.

- Leitzke, Z.C.S., 2003. Levantamento das plantas medicinais da comunidade Nossa Senhora da Conceição – Canguçu-RS. Trabalho de Conclusão do curso de Ciências Biológicas- Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, RS.
- Lima, C.F., Azevedo, M.F., Araujo, R., Fernandes-Ferreira, M., Pereira-Wilson, C., 2006. Metformin-like effect of *Salvia officinalis* (common sage): is it useful in diabetes prevention? *British Journal of Nutrition* 96, 326-333.
- Löwe, T.R., 2004. Estudo etnobotânico em uma área rural do município de Três de Maio, RS. Trabalho de Conclusão do Curso de Ciências Biológicas, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, RS.
- Malviya, N., Jain, S., Malviya, S., 2010. Antidiabetic potential of medicinal plants. *Acta Poloniae Pharmaceutica* 67,113-118.
- Marles, R., Farnsworth, N., 1995. Antidiabetic plants and their active constituents. *Phytomedicine* 2, 137–165.
- Marodin, S.M., 2000. Plantas utilizadas como medicinais no município de Dom Pedro de Alcântara, Rio Grande do Sul, M.Sc. Thesis. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Martha, E.M., 2003. O uso das plantas medicinais pela comunidade da associação dos agricultores construtores da Palma - assentamento 24 de Novembro. Trabalho de Conclusão do Curso de Ciências Biológicas, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, RS.
- Matsumura, T., Kasai, M., Hayashi, T., Arisawa, M., Momose, Y., Arai, I., Amagaya, S., Komatsu, Y., 2000. Alpha-Glucosidase inhibitors from Paraguayan natural medicine, Nangapiry, the leaves of *Eugenia uniflora*. *Pharmaceutical Biology* 38, 302-307.

- Negri, G., 2005. Diabetes melito: plantas e princípios ativos naturais hipoglicemiantes. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences* 41, 121-141.
- Okoli, C.O., Ibiama, A.F., Ezike, A.C., Akah, P.A., Okoye, T.C., 2010. Evaluation of antidiabetic potentials of *Phyllanthus niruri* in alloxan diabetic rats. *African Journal of Biotechnology* 9, 248-259.
- Oliveira, A.C.P., Endringer, D.C., Amorim, L.A.S., Das Graças, L., Brandão, M., Coelho, M.M., 2005. Effect of the extracts and fractions of *Baccharis trimera* and *Syzygium cumini* on glycaemia of diabetic and non-diabetic mice. *Journal of Ethnopharmacology* 102, 465-469.
- Park, S.W., Kaimoyo, E., Kumar, D., Mosher, S., Klessing, D., 2008. Methyl Salicylate is a Critical Mobile Signal for Plant Systemic Acquired Resistance. *Science* 118, 113-116.
- Petersen, M., Simmonds, M.S.J., 2003. Molecules of interest - Rosmarinic acid. *Phytochemistry* 62, 121-125.
- Phillipson, J.D., 2007. Phytochemistry and pharmacology. *Phytochemistry* 68, 2960-2972.
- Pinto, E.P.P., Amorozo, M.C.M., Furlan, A., 2006. Conhecimento popular sobre plantas medicinais em comunidades rurais de mata atlântica – Itacaré, BA, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 20, 751-762.
- Portal de Teses da Capes, Disponível em: <http://www.capes.gov.br/servicos/banco-de-teses>. Acesso em: 18 nov. 2010.
- Possamai, R.M., 2000. Levantamento etnobotânico das plantas de uso medicinal em Mariana Pimentel, Rio Grande do Sul, M.Sc. Thesis. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- PubMed, Disponível em: <http://www.pubmed.com>. Acesso em: 18 nov. 2011.



- Rafiullah, M.R.M., Siddiqui, A.W., Mir, S.R., Ali, M., Pillai, K.K., Singh, S., 2006. Antidiabetic activity of some Indian medicinal plants. *Pharmaceutical Biology* 44, 95-99.
- Ramesh, B., Pugalendi, K.V., 2007a. Influence of umbelliferone on glycoprotein components in diabetic rats. *Toxicology Mechanisms and Methods* 17, 153-159.
- Ramesh, B., Pugalendi, K.V., 2007b. Influence of umbelliferone on membrane-bound ATPases in streptozotocin-induced diabetic rats. *Pharmacological Reports* 59, 339-348.
- Rates, S.M.K., 2001. Plants as source of drugs. *Toxicon* 39, 603-613.
- Ritter, M.R., Sobierajski, G.R., Schenkel, E.P., Mentz, L.A., 2002. Plantas usadas como medicinais no município de Ipê, RS, Brasil. *Revista Brasileira de Farmacognosia* 12, 51-62.
- Roglic, G., 2004. Global Prevalence of Diabetes: Estimates for the Year 2000 and Projections for 2030. *Diabetes Care* 27, 10147-1053.
- Roglic, G., Unwin, N., Bennett, P.H., Mathers, C., Tuomilehto, J., Nag, S, Connolly, V., King, H., 2005. The Burden of Mortality Attributable to Diabetes – Realistic estimates for the year 2000. *Diabetes Care* 28, 2130–2135.
- Russo, E.M., Reichelt, A.A., De-Sá, J.R., Furlanetto, R.P., Moisés, R.C., Kasamatsu, T.S., Chacra, A.R., 1990. Clinical Trial of *Myrcia uniflora* and *Bauhinia forficata* leaf extracts in normal and diabetic patients. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* 23, 11-20.
- Santayana, M.P., Blanco, E., Morales, R., 2005. Plants known as *té* in Spain: an ethnopharmaco-botanical review. *Journal of Ethnopharmacology* 98, 1-19.
- Schoenfelder, T., Warmlin, C.Z., Manfredini, M.S., Pavei, L.L., Réus, J.V., Tristão, T.C., Fernandes, M.S., Costa-Campos, L., 2010. Hypoglycemic and hypolipidemic

- effect of leaves from *Syzygium cumini* (L.) Skeels, Myrtaceae in diabetic rats. Brazilian Journal of Pharmacognosy 20, 222-227.
- Scielo, Disponível em <http://www.scielo.org>. Acesso em: 18 nov. 2010.
- Sebold, D.F., 2003. Levantamento etnobotânico de plantas de uso medicinal no município de Campo Bom, Rio Grande do Sul, Brasil, M.Sc. Thesis. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Simões, C.M.O., Mentz, L.A., Schenkel, E.L., Irgang, B.E., Stehmann, J.R., 1986. Plantas da medicina popular no Rio Grande do Sul. 5ed. Editora da UFRGS, Porto Alegre.
- Singh, N., Gupta, M., 2007. Effects of ethanolic extract of *Syzygium cumini* (L.) Skeels seed powder on pancreatic islets of alloxan diabetic rats. Indian Journal of Experimental Biology 45, 861-867.
- Soares, E.L.C., Vendruscolo, G.S., Eisinger, S.M., Záchia, R.A., 2004. Estudo etnobotânico do uso dos recursos vegetais em São João do Polêsine, RS, Brasil, no período de outubro 1999 a junho de 2001. I - Origem e fluxo do conhecimento. Revista Brasileira de Plantas Medicinaias 6, 69-95.
- Souza, C.R.F., Georgetti, S.R., Salvador, M.J., Fonseca, M.J.V., Oliveira, W.P., 2009. Antioxidant activity and physical-chemical properties of spray and spouted bed dried extracts of *Bauhinia forficata*. Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences 46, 209-218.
- Stevens, P.F., 2011. Angiosperm Phylogeny Website. Version 9, June 2008 [and more or less continuously updated since]. Disponível em: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>. Acesso em 10 abr. 2011.

- Takahashi, M., Konno, C., Hikino, H., 1985. Antidiabetes Drugs. 10. Isolation and hypoglycemic activity of saccharans A, B, C, D, E and F glycans of *Saccharum officinarum* Stalks. *Planta Medica* 51, 258-260.
- Teixeira, C.C., Rava, C.A., Silva, P.M., Melchior, R., Argenta, R., Anselmi, F., Almeida, C.R.C., Fuchs, F.D., 2000. Absence of antihyperglycemic effect of jambolan in experimental and clinical models. *Journal of Ethnopharmacology* 71, 343-347.
- Teixeira, C.C., Fuchs, F.D., 2006. The efficacy of herbal medicines in clinical models: The case of jambolan. *Journal of Ethnopharmacology* 108, 16-19.
- Teixeira, C.C., Fuchs, F.D., Blotta, R.M., Knijnik, J., Delgado, I.C., Netto, M.S., Ferreira, E., Costa, A.P, Müssnich, D.G., Ranquetat, G.G., Gastaldo, G., 1990. Effect of tea prepared from leaves of *Syzygium jambos* on glucose-tolerance in nondiabetic subjects. *Diabetes Care* 13(8), 907-908.
- Teixeira, C.C., Fuchs, F.D., Weinert, L.S, Esteves, J., 2006. The efficacy of folk medicines in the management of type 2 diabetes mellitus: results of a randomized controlled trial of *Syzygium cumini* (L.) Skeels. *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics* 31, 1-5.
- Teixeira, C.C., Pinto, L.P., Kessler, F.H.P., Knijnik, L., Pinto, C.P., Gastaldo, G.J., Fuchs, F.D., 1997. The effect of *Syzygium cumini* (L.) Skeels on post-prandial blood glucose levels in non-diabetic rats and rats with streptozotocin-induced diabetes mellitus. *Journal of Ethnopharmacology* 56, 209-213.
- Teixeira, C.C., Weinert, L.S., Barbosa, D.C., Ricken, C., Esteves, J.F., Fuchs, F.D., 2004. *Syzygium cumini* (L.) Skeels in the treatment of type 2 diabetes - Results of a randomized, double-blind, double-dummy, controlled trial. *Diabetes Care* 27, 3019-3020.

- The Plant List, 2011. Version 1. Disponível em: <http://www.theplantlist.org>. Acesso em 18 mar. 2011.
- Tropicos, 2011. Missouri Botanical Garden (Mobot). Disponível em: <http://www.tropicos.org>. Acesso em 10 abr. 2011.
- Ubillas, R.P., Mendez, C.D., Jolad, S.D., Luo, J., King, S.R., Carlson, T.J., Fort, D.M., 2000. Antihyperglycemic acetylenic glucosides from *Bidens pilosa*. *Planta Medica* 66, 82-83.
- Vendruscolo, G.S., Mentz, L.A., 2006. Levantamento etnobotânico das plantas utilizadas como medicinais por moradores do bairro Ponta Grossa, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia. Série Botânica* 61, 83-103.
- Vendruscolo, G.S., 2004. Estudo etnobotânico das plantas utilizadas como medicinais por moradores do bairro Ponta Grossa, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, M.Sc. Thesis. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Villasenor, I.M., Lamadrid, M.R.A., 2006. Comparative anti-hyperglycemic potentials of medicinal plants. *Journal of Ethnopharmacology* 104, 129-131.
- Volpato, G.P., Damasceno, D.C., Calderon, I.M.P., Rudge, M.V.C., 2002. Revisão de plantas brasileiras com comprovado hipoglicemiante no controle do Diabetes mellitus. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais* 4, 35-45.
- Volpato, G.P., Damasceno, D.C., Rudge, M.V.C., Padovani, C.R., Calderon, I.M., 2008. Effect of *Bauhinia forficata* aqueous extract on the maternal-fetal outcome and oxidative stress biomarkers of streptozotocin-induced diabetic rats. *Journal of Ethnopharmacology* 116, 131-137.
- Von Poser, G.L., 2007. Polissacarídeos. In: Simões, C.M.O., Schenkel, E.P., Gosmann, G., Mello, J.P.P., Mentz, L.A., Petrovick, P.R. (Eds.), *Farmacognosia: da planta ao medicamento*, 6ed. Editora da Universidade / UFRGS / UFSC, Porto Alegre / Florianópolis, pp. 497-517.

Witters, L.A., 2001. The blooming of the French lilac. *Journal of Clinical Investigation* 108, 1105 – 1107.

World Health Organization (WHO). WHO guidelines on safety monitoring of herbal medicines in pharmacovigilance systems. Geneva: WHO; 2004. Disponível em: <http://apps.who.int/medicinedocs/index/assoc/s7148e/s7148e.p>. Acesso em: 10 abr. 2011.

**Anexo 1. Quadro contendo espécies utilizadas como antidiabéticas citadas em levantamentos etnobotânicos no Rio Grande do Sul, Brasil**

Anexo 1. Quadro contendo as espécies utilizadas como antidiabéticas citadas em levantamentos etnobotânicos no Rio Grande do Sul, Brasil, distribuídas por família, indicando a origem, nomes populares, parte utilizada e formas de preparo.

Família	Espécie	Origem	Nomes populares	Parte utilizada	Forma de preparo	Referências
Adoxaceae	<i>Sambucus australis</i> Cham. & Schlttdl.	nativa	sabugueiro	folhas; flores	chá	Garlet & Irgang, 2001
			sabugueiro	folhas	chá, compressa	Leitzke, 2003
Amaryllidaceae	<i>Allium sativum</i> L.	exótica	alho	bulbilhos	tintura	Leitzke, 2003
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	exótica	manga	-	-	Soares <i>et al.</i> , 2004
			manga, mangueira	folhas	-	Vendruscolo & Mentz, 2006
Apiaceae	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Nyman ex A.W. Hill	exótica	salsa	folhas	chá, alimentação	Marodin, 2000
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia triangularis</i> Cham.	nativa	cipó-milome, cipózinho-prá-diabete	folhas	-	Vendruscolo & Mentz, 2006
Asparagaceae	<i>Sansevieria zeylanica</i> Willd.	exótica	espada-de-são-jorge	folhas	chá	Marodin, 2000
Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i> L.	exótica	cânfora, infalivina, infalivina-de-horta, mil-em-rama, mil-em-ramos, milerrama, milirramo, milramos, recaída	-	-	Soares <i>et al.</i> , 2004
Asteraceae	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	nativa	marcela	flores	chá (ferver com leite)	Marodin, 2000
			marcela, macela	inflorescência	chá, chá c/gemada, chá composto (com casca de cebola, laranja e gotas de limão), abafamento	Sebold, 2003

Anexo 1. Quadro contendo as espécies utilizadas como antidiabéticas citadas em levantamentos etnobotânicos no Rio Grande do Sul, Brasil, distribuídas por família, indicando a origem, nomes populares, parte utilizada e formas de preparo.

Asteraceae	<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) O.Kuntze	nativa	mal-me-quer	inflorescência	Mal-me-quer (flor) + banha + cera de abelha - fazer pomada cicatrizante, para feridas com dificuldade de cicatrizar. Não adianta pra quem tiver problemas de circulação.	Ceolin, 2009
			insulina	folhas	chá	Garlet & Irgang, 2001
Asteraceae	<i>Baccharis articulata</i> (Lam.) Pers.	nativa	carquejinha-branca	folhas	-	Barbosa, 2005
			carquejinha	folhas; raízes	chá	Kubo, 1997
			carquejinha, carqueja, carqueja-do-campo	planta inteira	chá	Possamai, 2000
Asteraceae	<i>Baccharis crispa</i> Spreng.	nativa	carqueja, capoeira-branca ou carqueja-branca	flores; folhas	chá	Ceolin, 2009
Asteraceae	<i>Baccharis gaudichaudiana</i> DC.	nativa	carqueja	partes aéreas	chá	Garlet & Irgang, 2001
Asteraceae	<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.	nativa	carqueja	folhas	elixir	Hass, 2003
			carqueja, quina-de-condamine, vassoura	-	chá	Leitzke, 2003
			carqueja, carqueja-graúda, carqueja-miúda	partes aéreas	chá, tintura	Marodin, 2000
			carqueja, carqueja-amargosa	partes aéreas	-	Simões <i>et al.</i> , 1986
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	nativa	picão	raízes; partes aéreas; flores (inflorescências)	chá, pó das flores	Garlet & Irgang, 2001
			picão-preto, carrapicho-de-agulha	planta inteira	chá, gargarejo	Leitzke, 2003
			picão-preto	-	-	Löwe, 2004
			picão; picão-preto	planta inteira	-	Simões <i>et al.</i> , 1986
			picão, picon	-	-	Soares <i>et al.</i> , 2004



Anexo 1. Quadro contendo as espécies utilizadas como antidiabéticas citadas em levantamentos etnobotânicos no Rio Grande do Sul, Brasil, distribuídas por família, indicando a origem, nomes populares, parte utilizada e formas de preparo.

Asteraceae	<i>Cynara scolymus</i> L.	exótica	alcachofra	folhas	chá	Kubo, 1997
			alcachofra, alcachofra-da-horta	frutos verdes	chá, alimento	Leitzke, 2003
			alcachofra	folhas	chá	Possamai, 2000
			alcachofra	-	-	Ritter <i>et al.</i> , 2002
Asteraceae	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	nativa	picão-branco	folhas; raízes	chá, cataplasma e gargarejos	Leitzke, 2003
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	exótica	serralha	folhas	chá	Barros <i>et al.</i> , 2007
			dente-de-leão, serralha	folhas	-	Vendruscolo & Mentz, 2006
Asteraceae	<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski	nativa	insulina	folhas	chá	Barros <i>et al.</i> , 2007
			insulina	folhas	chá	Garlet & Irgang, 2001
			arnica, insulina	folhas	chá	Marodin, 2000
			insulina	partes aéreas	chá	Martha, 2003
			insulina	-	-	Soares <i>et al.</i> , 2004
			arnica, arnique, insulina, insulina-natural, insulina vegetal, sulina	folhas	-	Vendruscolo & Mentz, 2006
Asteraceae	<i>Tagetes minuta</i> L.	nativa	picão-do-reino	caule; folhas; inflorescência	chá	Kubo, 1997
Asteraceae	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	exótica	catinga-de-mulata	partes aéreas	chá, macerado alcoólico da parte aérea	Garlet & Irgang, 2001
Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i> Webb	exótica	dente-de-leão	folhas	chá	Garlet & Irgang, 2001
Boraginaceae	<i>Symphytum officinale</i> L.	exótica	confrei	-	-	Ritter <i>et al.</i> , 2002
Brassicaceae	<i>Eruca sativa</i> Mill.	exótica	rúcula	folhas	alimento	Ceolin, 2009
Brassicaceae	<i>Lepidium aletes</i> J.F. Macbr.	nativa	olinária	caule; folhas; frutos	chá	Kubo, 1997
Brassicaceae	<i>Lepidium bonariense</i> L.	nativa	olina	folhas; partes aéreas	chá	Sebold, 2003
Celastraceae	<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reissek	nativa	cancorosa	folhas	chá	Ceolin, 2009
Commelinaceae	<i>Tradescantia zebrina</i> Heynh.	exótica	lágrima-de-nossa-senhora, onda-do-mar, onda-do-mar-do-grandão, ondas-do-mar	brácteas da inflorescência; partes aéreas	-	Vendruscolo & Mentz, 2006

Anexo 1. Quadro contendo as espécies utilizadas como antidiabéticas citadas em levantamentos etnobotânicos no Rio Grande do Sul, Brasil, distribuídas por família, indicando a origem, nomes populares, parte utilizada e formas de preparo.

Cucurbitaceae	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	exótica	chuchu	folhas	chá	Leitzke, 2003
			chuchu	folhas	chá, chá composto com folhas de cana-de-açúcar e erva-cidreira	Sebold, 2003
Equisetaceae	<i>Equisetum giganteum</i> L.	nativa	cavalinha, rabo-de-lagarto	partes aéreas	-	Vendruscolo & Mentz, 2006
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i> Link	nativa	pata-de-vaca	folhas; flores	chá	Garlet & Irgang, 2001
			pata-de-vaca	folhas	elixir	Hass, 2003
			pata-de-vaca	folhas	chá, chimarrão, alcoolatura diluída em água	Kubo, 1997
			pata-de-vaca	casca; folhas; flores	chá	Leitzke, 2003
			pata-de-vaca	folhas	chá	Lowe, 2004
			pata-de vaca	folhas	chá, tintura	Marodin, 2000
			pata-de-vaca	folhas	chá	Possamai, 2000
			pata-de-vaca	-	-	Ritter <i>et al.</i> , 2002
			pata-de-vaca, pata-de-boi	folhas; flores	chá	Sebold, 2003
			pata-de-vaca; unha-de-vaca; pata-de-boi, unha-de-boi	folhas	-	Simões <i>et al.</i> , 1986
			pata-de-vaca	-	-	Soares <i>et al.</i> , 2004
pata-de-vaca	folhas	-	Vendruscolo & Mentz, 2006			
Fabaceae	<i>Bauhinia microstachya</i> (Raddi) J.F. Macbr.	nativa	pata-de-vaca (cipó)	folhas	chá, alcoolatura, alcoolatura p/ fomentação	Sebold, 2003
Fabaceae	<i>Bauhinia variegata</i> L.	exótica	pata-de-vaca	folhas	chá	Martha, 2003
Fabaceae	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	nativa	pau-ferro	casca	chá composto com casca de guabiroba	Sebold, 2003
Fabaceae	<i>Gleditsia amorphoides</i> (Griseb.) Taub.	nativa	sucará	Entrecasca, vagem	xarope	Magalhães, 1997

Anexo 1. Quadro contendo as espécies utilizadas como antidiabéticas citadas em levantamentos etnobotânicos no Rio Grande do Sul, Brasil, distribuídas por família, indicando a origem, nomes populares, parte utilizada e formas de preparo.

Hydrangeaceae	<i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) Ser.	exótica	hortênsia	folhas	-	Vendruscolo & Mentz, 2006
Juglandaceae	<i>Carya illinoensis</i> (Wangenh.) K. Koch	exótica	nogueira-pecan; noz-pecan	folhas	chá, xarope	Garlet & Irgang, 2001
Lamiaceae	<i>Leonurus sibiricus</i> L.	exótica	erva-de-periá	caule; folhas	chá	Kubo, 1997
Lamiaceae	<i>Origanum x applii</i> Boros	exótica	majorana, mangerona, mangerona-da-folha-grande, mangerona-graúda	-	-	Soares <i>et al.</i> , 2004
Lamiaceae	<i>Salvia officinalis</i> L.	exótica	salvia, sábia, salva	-	tempero, chá, gargarejo, "vinho-da-sálvia"	Leitzke, 2003
			sálvia	folhas; partes aéreas	chá, chá composto com folhas de guaco e bergamota com açúcar mascavo queimado na brasa, chá p/ bochecho, alcoolatura com vinho, cigarro	Sebold, 2003
Lauraceae	<i>Cinnamomum verum</i> J. Presl	exótica	canela, canela-do-ceilão, caneleira	casca	chá	Leitzke, 2003
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	exótica	abacateiro	sementes	chá, chimarrão, alcoolatura	Possamai, 2000
Loranthaceae	<i>Struthanthus vulgaris</i> Eichler in Martius	exótica	erva-de-passarinho	folhas	chá	Possamai, 2000
Loranthaceae	<i>Tripodanthus acutifolius</i> (Ruiz & Pav.) Tiegh.	nativa	erva-de-passarinho	folhas; flores	chá	Leitzke, 2003
Malpighiaceae	<i>Bunchosia argentea</i> (Jacq.) DC.	exótica	damasco	-	-	Soares <i>et al.</i> , 2004
Malvaceae	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	nativa	guanxuma, guanxuma-branca	-	-	Soares <i>et al.</i> , 2004
Malvaceae	<i>Waltheria communis</i> A. St.-Hil.	nativa	douradinha	folhas	-	Barbosa, 2005

Anexo 1. Quadro contendo as espécies utilizadas como antidiabéticas citadas em levantamentos etnobotânicos no Rio Grande do Sul, Brasil, distribuídas por família, indicando a origem, nomes populares, parte utilizada e formas de preparo.

Melastomataceae	<i>Leandra australis</i> (Cham.) Cogn.	nativa	pixirica	folhas	chá, chimarrão	Ceolin, 2009
			pixirica	planta inteira	elixir	Hass, 2003
			pixirica	partes aéreas	tintura	Marodin, 2000
			mexerica-preta, pixirica, mixirica	folhas; flores	chá	Possamai, 2000
Moraceae	<i>Morus alba</i> L.	exótica	amora-branca, amora	folhas	-	Vendruscolo & Mentz, 2006
Moraceae	<i>Morus nigra</i> L.	exótica	amora, amora-branca, amoreira, amoreira-branca	folhas	-	Vendruscolo & Mentz, 2006
Myrtaceae	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg	nativa	guavirova, sete-capota	-	-	Soares <i>et al.</i> , 2004
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	nativa	gabiropa	casca; folhas; raízes	chá	Possamai, 2000
		nativa	guabiroba, guabirova	casca; folhas; frutos	chá, suco, chá composto com casca de pau-ferro	Sebold, 2003
		nativa	guavirova, sete-capota	-	"tres gainho de sete-capota, mais três gainho de pitangueira, mais três gainho de goiabeira"	Soares <i>et al.</i> , 2004
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	exótica	eucalipto	folhas	elixir	Hass, 2003
		exótica	eucalipto-cidrão	casca; folhas	chá	Leitzke, 2003
		exótica	eucalipto	folhas	-	Simões <i>et al.</i> , 1986
Myrtaceae	<i>Eugenia involucrata</i> DC.	nativa	cereja	casca	chá	Sebold, 2003
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> DC.	nativa	pitanga	-	chá, xarope, alimento	Leitzke, 2003
			pitanga	brotos; folhas	chá	Barros <i>et al.</i> , 2007
			pitangueira	folhas	chá	Garlet & Irgang, 2001
			pitanga, pitanga-vermelha, pitanga	folhas	-	Simões <i>et al.</i> , 1986
Myrtaceae	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	nativa	araçá, araçá-amarelo	folhas	-	Vendruscolo & Mentz, 2006

Anexo 1. Quadro contendo as espécies utilizadas como antidiabéticas citadas em levantamentos etnobotânicos no Rio Grande do Sul, Brasil, distribuídas por família, indicando a origem, nomes populares, parte utilizada e formas de preparo.

Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	exótica	jambolão	sementes	chá (tomar gotas)	Ceolin, 2009
			jambolão	folhas	chá	Garlet & Irgang, 2001
			jambolão	sementes	elixir	Hass, 2003
			jambolão	folhas	chá	Kubo, 1997
			jambolão, jamelão	sementes	chá, pó da semente	Leitzke, 2003
			jambolão	-	-	Lowe, 2004
			jambolão	folhas; sementes	chá	Marodin, 2000
			jambolão	folhas	chá	Martha, 2003
			jambolão	folhas; frutos	chá	Possamai, 2000
			jambo	folhas	chá	Sebold, 2003
			jambolão, jambolon	-	-	Soares <i>et al.</i> , 2004
			jambolão	botão floral; sementes	-	Vendruscolo & Mentz, 2006
Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	exótica	jambolão, João-bolão	folhas	chá	Sebold, 2003
			jambolão, jombolão	-	-	Soares <i>et al.</i> , 2004
Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i> L.	exótica	carambola	folhas; frutos	chá	Possamai, 2000
			carambola	folhas	chá	Sebold, 2003
			carambola	-	-	Soares <i>et al.</i> , 2004
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	nativa	erva-pombinha; quebra-pedra-de-árvore	folhas	chá	Barros <i>et al.</i> , 2007
			quebra-pedra, angiquinho, arrebenta-pedra, erva-pombinha	folhas	chá	Leitzke, 2003
			erva-pombinha, quebra-pedra	partes aéreas; raízes	-	Simões <i>et al.</i> , 1986
Plantaginaceae	<i>Plantago australis</i> Lam.	nativa	tansagem, transagem	folhas	chá, chimarrão	Possamai, 2000
Poaceae	<i>Coix lacryma-jobi</i> L.	exótica	rosário ou lágrimas-de-maria	folhas	chá	Ceolin, 2009
			lágrima-de-nossa-senhora, cana-do-brejo	raízes	chá	Possamai, 2000
Poaceae	<i>Saccharum officinarum</i> L.	exótica	cana-caiana	folhas	chá	Marodin, 2000
			cana-de-açúcar	folhas	chá	Possamai, 2000

Anexo 1. Quadro contendo as espécies utilizadas como antidiabéticas citadas em levantamentos etnobotânicos no Rio Grande do Sul, Brasil, distribuídas por família, indicando a origem, nomes populares, parte utilizada e formas de preparo.

Polygonaceae	<i>Muehlenbeckia sagittifolia</i> (Ortega) Meisn.	nativa	salsaparrilha	folhas	chá, banhos de assento	Garlet & Irgang, 2001
			salsaparrilha	folhas	alcooolatura, chá	Marodin, 2000
			salsaparrilha	partes aéreas	-	Vendruscolo & Mentz, 2006
Polypodiaceae	<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	nativa	cipó-cabeludo; erva-de-passarinho; cipó-sujo	planta inteira	chá	Garlet & Irgang, 2001
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	exótica	ameixa-do-japão	casca da raiz	chá	Leitzke, 2003
Rosaceae	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	exótica	pessegueiro	frutos	alimento	Leitzke, 2003
Rosaceae	<i>Rubus brasiliensis</i> Mart.	nativa	amora-branca	folhas	chá	Kubo, 1997
			amora-preta, amora-brava	folhas; raízes	chá	Leitzke, 2003
Rubiaceae	<i>Richardia brasiliensis</i> Gomes	nativa	erva-de-botã, erva-pedreira	-	-	Soares <i>et al.</i> , 2004
Rutaceae	<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingle	exótica	lima, limeira, limão, limão-taiti	-	-	Soares <i>et al.</i> , 2004
Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i> L.	exótica	laranjeira	sementes	maceração, chá e alimento	Leitzke, 2003
			laranja-lima, lima	folhas	chá	Possamai, 2000
Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i> L.	exótica	laranja, laranja-azedada, laranja-comum, laranjalima, laranjeira, laranjeira-azedada, laranjeira-de-umbigo, laranja-do-céu	folhas, frutos, casca dos frutos, sementes, flores	-	Vendruscolo & Mentz, 2006
			laranja-comum	folhas, folhas sem nervura mediana, sementes, casca do fruto	chá, deixar de molho na água, chá composto de casca de cebola, gotas de limão e flores de marcela	Sebold, 2003
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	nativa	erva-de-bugre, chá-de-bugre	folhas	chá, banho, chimarrão	Possamai, 2000
Scrophulariaceae	<i>Stemodia verticillata</i> (Mill.) Hassl.	nativa	cidrozinho	folhas	-	Vendruscolo & Mentz, 2006
Solanaceae	<i>Solanum paniculatum</i> L.	nativa	jurubeba, jubeba-juvena, jurubebinha	raízes; folhas; frutos	uso interno	Simões <i>et al.</i> , 1986

Anexo 1. Quadro contendo as espécies utilizadas como antidiabéticas citadas em levantamentos etnobotânicos no Rio Grande do Sul, Brasil, distribuídas por família, indicando a origem, nomes populares, parte utilizada e formas de preparo.

Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum pentaphyllum</i> Lam.	nativa	men	flores	-	Ritter <i>et al.</i> , 2002
Urticaeae	<i>Urtica urens</i> L.	exótica	urtiga	folhas	salada	Leitzke, 2003
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	nativa	gervão	folhas; flores	elixir	Hass, 2003
			gervão, gervão-roxo	partes aéreas	tintura	Marodin, 2000
Vitaceae	<i>Cissus sicyoides</i> L.	exótica	insulina	folhas	chá	Barros <i>et al.</i> , 2007
Vitaceae	<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E. Jarvis	nativa	insulina	folhas	chá	Possamai, 2000
			insulina, unha-de-gato, uva-do-mato	-	-	Soares <i>et al.</i> , 2004
Xanthorrhoeaceae	<i>Aloe arborescens</i> Mill.	exótica	babosa	folhas	liquidificar a folha sem a margem	Marodin, 2000
Zingiberaceae	<i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) B.L. Burtt & R.M. Sm.	exótica	noz-moscada	-	-	Soares <i>et al.</i> , 2004

**Anexo 2. Artigo Submetido à Publicação**



Manuscript Number:

Title: Plants used as antidiabetic in folk medicine of Rio Grande do Sul State, South Brazil

Article Type: Full Length Article

Keywords: folk medicine; ethnobotany; diabetes mellitus; south Brazil

Corresponding Author: Dr. Mara Rejane Ritter, Ph.D.

Corresponding Author's Institution: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

First Author: Marília Trojan-Rodrigues

Order of Authors: Marília Trojan-Rodrigues; Tiago S Alves; Geraldo G Soares, Ph.D; Mara Rejane Ritter, Ph.D.

**Abstract:** The use of plants with medicinal purposes is fairly applied in human species. In countries where large part of population has limited access to health care, its use is widespread, allied to the belief that the use of medical plants is totally secure. Therefore, the study of these plants is very important once that many of them may present undesirable effects, such as acute or chronic toxicity or even delay or discourage the adoption of the proper and effective treatment method. Besides that, the plant metabolism show bioactive substances that can be used directly as a drug or even serve as a model for the synthesis or semi-synthesis of pharmacologically active molecules, resulting in therapeutically useful drugs. This work consists in the execution of the survey of the species popularly used for diabetes mellitus in the State. To achieve this, 16 ethnobotanical surveys performed in Rio Grande do Sul State were consulted and the species used to treat diabetes were selected as well. For species cited at least in two consulted studies, were searched scientific data related to antidiabetic activity in ISI Knowledge database. It was used as keywords the scientific binomial of each species and data found on revisions were also considered. Where mentioned 83 species in 42 families and the most important were Asteraceae and Myrtaceae, with 16 and 8 species respectively. Twenty eight species showed at least two quotations to use for diabetes in the State. Eleven of these have no scientific data regarding the antidiabetic activity. The majority of these plants which have been studied for antidiabetic activity showed promising results.

Porto Alegre, July 27th 2011

Dear editorial board of Journal of Ethnopharmacology,

Please find enclosed the manuscript: Plants used as antidiabetic in popular medicine of Rio Grande do Sul State, South Brazil, by Trojan-Rodrigues, et al., to be submitted as a Original Research Article to Journal of Ethnopharmacology for consideration of publication. All co-authors have seen and agree with the contents of the manuscript and there is no financial interest to report. We certify that the submission is original work and is not under review at any other publication.

This work consists in the execution of the survey of the species popularly used for diabetes mellitus in South Brazil. Where mentioned 83 species in 42 families and the most important were Asteraceae and Myrtaceae, with 16 and 8 species respectively. The majority of these plants which have been studied for antidiabetic activity showed promising results.

We hope that the editorial board will agree on the interest of this study.

Sincerely yours,

Marília Trojan Rodrigues and Mara Rejane Ritter on behalf of the authors.

Corresponding author: Mara Rejane Ritter at Department of Botany, Biosciences Institute, University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil, mara.ritter@ufrgs.br, phone number: +555133087571 fax number: +555133087755.

## Journal of Ethnopharmacology AUTHOR CHECKLIST

Dear Author,

It frequently happens that on receipt of an article for publication, we find that certain elements of the manuscript, or related information, is missing. This is regrettable of course since it means there must be a delay in processing the article while we obtain the missing details.

In order to avoid such delays in the publication of your article, if accepted, could you please run through the list of items below and check each box. **Please enclose a copy of this list with the manuscript submission.**

### Overall Manuscript Details

• **Manuscript type – please check one of the following:**

Research article

Review article

Ethnopharmacological Communication

Book Review

Commentary

Other

X

• Do you declare that the abstract is in the requested structured format? Yes.

• Did you use the right format for the references? Yes.

• Are the corresponding author's postal address, telephone and fax numbers complete on the manuscript? Yes

• **Have you provided the corresponding author's e-mail address? Yes**

• Do you declare that this manuscript/data, or parts thereof, has not been submitted

or published elsewhere for publication? Yes

• Do you declare that all the listed authors have read and approved

the submitted manuscript? Yes

• Do you declare that the present study was performed according to international, national and institutional rules considering animal experiments, clinical studies and biodiversity rights? Yes

### Revised manuscripts

• **Have you addressed each remark from the referees?**

X



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65

The use of plants with medicinal purposes is fairly applied in human species. In countries where large part of population has limited access to health care, its use is widespread, allied to the belief that the use of medical plants is totally secure. Therefore, the study of these plants is very important once that many of them may present undesirable effects, such as acute or chronic toxicity or even delay or discourage the adoption of the proper and effective treatment method. Besides that, the plant metabolism show bioactive substances that can be used directly as a drug or even serve as a model for the synthesis or semi-synthesis of pharmacologically active molecules, resulting in therapeutically useful drugs. This work consists in the execution of the survey of the species popularly used for diabetes mellitus in the State. To achieve this, 16 ethnobotanical surveys performed in Rio Grande do Sul State were consulted and the species used to treat diabetes were selected as well. For species cited at least in two consulted studies, were searched scientific data related to antidiabetic activity in *ISI Knowledge* database. It was used as keywords the scientific binomial of each species and data found on revisions were also considered. Where mentioned 83 species in 42 families and the most important were Asteraceae and Myrtaceae, with 16 and 8 species respectively. Twenty eight species showed at least two quotations to use for diabetes in the State. Eleven of these have no scientific data regarding the antidiabetic activity. The majority of these plants which have been studied for antidiabetic activity showed promising results.

**Plants used as antidiabetic in popular medicine of Rio Grande do Sul State,  
South Brazil**

Trojan-Rodrigues, M.<sup>1</sup>, Alves, T.L.S.<sup>1</sup>, Soares, G.L.G.<sup>1,2</sup>, Ritter, M.R.<sup>1,2</sup>

1. Pós-Graduação em Botânica, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Av. Bento Gonçalves 9500, Prédio 43433, Campus do Vale, 91501-970, Porto Alegre, RS, Brazil. 2. Depto. de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Av. Bento Gonçalves 9500, Prédio 43433, Campus do Vale, 91501-970, Porto Alegre, RS, Brazil.

**Abstract**

The use of plants with medicinal purposes is fairly applied in human species. In countries where large part of population has limited access to health care, its use is widespread, allied to the belief that the use of medical plants is totally secure. Therefore, the study of these plants is very important once that many of them may present undesirable effects, such as acute or chronic toxicity or even delay or discourage the adoption of the proper and effective treatment method. Besides that, the plant metabolism show bioactive substances that can be used directly as a drug or even serve as a model for the synthesis or semi-synthesis of pharmacologically active molecules, resulting in therapeutically useful drugs. This work consists in the execution of the survey of the species popularly used for diabetes mellitus in the State. To achieve this, 16 ethnobotanical surveys performed in Rio Grande do Sul State were consulted and the species used to treat diabetes were selected as well. For species cited at least in two consulted studies, were searched scientific data related to antidiabetic activity in *ISI Knowledge* database. It was used as keywords the scientific binomial of each species and data found on revisions were also considered. Where mentioned 83 species in 42 families and the most important were Asteraceae and Myrtaceae, with 16 and 8 species respectively. Twenty eight species showed at least two quotations to use for diabetes in the State. Eleven of these have no scientific data regarding the antidiabetic activity. The majority of these plants which have been studied for antidiabetic activity showed

promising results.

## Introduction

Diabetes Mellitus (DM) is a metabolic disease that currently affects 250 million people around the world. Each year another 7 million people develop the disease (International Diabetes Federation, 2011) resulting in a chronic state of hyperglycemia.

Diabetes is a disease characterized by the body's inability to transform sugar into energy, causing hyperglycemia. Hyperglycemia can cause retinopathy, nephropathy and cardiovascular damage (American Diabetes Association, 2007; Malviya et al., 2010).

WHO estimates that 30 million people had diabetes back in 1985 and that number increased to 171 million people in 2000, the year where 2,9 million people would have died of diabetes, representing 5,2% of deaths in that year, probably the fifth largest cause of mortality in the world (Roglic et al., 2005). It is estimated that in 2030 the number of people with diabetes will be 366 million, most of them from developing countries especially the population that will be around 45 and 64 years old (Roglic,2004).

Marles and Farnsworth (1995) describe 1.200 species of plant used to treat diabetes all over the world. They mostly belong to Fabaceae, Asteraceae e Lamiaceae families.

Among the main hypoglycemic natural products we can highlight carbohydrates, alkaloids, glycopeptides, terpenoids, flavonoids and coumarins (Marles and Farnsworth, 1995; Negri, 2005; Cazarolli et al., 2008).

It is observed that in Brazil the use of plants as antidiabetic has been maintained

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65

over time. This fact can be verified in ethnobotanical studies that have been performed by Volpato et al. (2002); Barbosa-Filho et al. (2005); Negri (2005) and Borges et al. (2008).

In Rio Grande do Sul, in several ethnobotanical studies performed, can be seen that the use of plants for metabolic disorders like diabetes is recurrent (Simões et al., 1986; Ceolin 2009).

According to Witters (2001) in the Middle Ages there was the prescription of *Galega officinalis* L. (Fabaceae) to polyuria, one of the symptoms of diabetes. The active principle in *G. officinalis* is known as guanidine. While this and some of its derivatives are overly toxic to treat diabetes, dimeric forms known as biguanides were considered useful to treat the disease used since the 50's.

According to Di Stasi (2007), 66% of the Brazilian population has no access to medicines sold, which make that the use of plants be their only alternative for the treatment of their diseases.

Ethnobotanical studies which have as their main objective cataloging knowledge about medicinal plants and cultural aspects of communities can serve as the basis to list species to be studied as medicinal in order to validate the use, encourage the production of phytotherapics from these or even the isolation and/or semi-synthesis of bioactive molecules (Elisabetsky and Coelho de Souza, 2007). Medicine development since the production of bioactives molecules synthetics or semi-synthetics can have as source the chemical diversity of plants (Phillipson, 2007).

This work aims to gather the plant species mentioned for the treatment of diabetes in ethnobotanical surveys performed in Rio Grande do Sul and evaluate the current status of scientific knowledge related to the antidiabetic activity in these plants.



## Material and methods

1  
2 Sixteen ethnobotanical studies performed in Rio Grande do Sul were consulted -  
3  
4 Simões et al. (1986); Kubo (1997); Garlet (2000); Marodin (2000); Possamai (2000);  
5  
6 Garlet & Irgang (2001); Ritter et al. (2002); Hass (2003); Leitzke (2003); Martha  
7  
8 (2003); Sebold (2003); Lowe (2004); Soares et al. (2004); Vendruscolo (2004); Barbosa  
9  
10 (2005); Vendruscolo & Mentz (2006); Barros et al. (2007) e Ceolin (2009). The papers  
11  
12 consist of articles, mastering dissertations and monographs executed by researchers  
13  
14 from the State and found in databases or in university libraries.  
15  
16  
17  
18  
19  
20

21  
22 The plants used for the treatment of diabetes mentioned in these ethnobotanical  
23  
24 studies were selected by searching terms like “*diabete*”, “*diabetes*” and “*lower the*  
25  
26 *blood sugar*”.  
27  
28

29  
30 The popular names mentioned for these species as they are referred in the  
31  
32 studies consulted were compiled. For a better understanding the information concerning  
33  
34 the plant parts used in preparations have been uniformed. Regarding the preparation  
35  
36 form, terms mentioned as infusion and decoction have been uniformed for “tea”,  
37  
38 knowing that methods differ basically by the extraction time and temperature reached.  
39  
40

41  
42 The plants that were identified only to genus are listed separately and were not  
43  
44 considered in further analysis.  
45

46  
47 The valid name of the species and the authors were confirmed using the  
48  
49 databases Tropicos (2011) and *Plant List* (2011). However, it was decided to keep the  
50  
51 names mentioned for the consecrated species as *Baccharis crispa* Spreng., *B. trimera*  
52  
53 (Less.) DC., *Cynara scolymus* L. and *Eruca sativa* Mill. The botanical families were  
54  
55 updated by the APG classification system III (Stevens, 2011).  
56  
57

58  
59 For species listed in two or more ethnobotanical works chemical data and data  
60  
61  
62  
63  
64  
65

1 related to the antidiabetic activity, found in scientific studies in the database *ISI Web of*  
2 *Knowledge* (2011) were searched, along with patent data with reference to the  
3  
4 antidiabetic activity related to these plants. In the search of these data the scientific  
5  
6 binomial of the plant referred was used as a descriptor.  
7  
8  
9

## 10 11 **Results and discussion**

12  
13  
14 In ethnobotanical studies consulted were mentioned 568 taxa with medicinal  
15  
16 usage, 86 of these used to treat diabetes. Among these only three were not identified to  
17  
18 species level and were not counted in the final list. They are: *Eucalyptus* sp. -  
19  
20 Myrtaceae (Marodin, 2000), *Mentha* sp. - Lamiaceae (Marodin, 2000) and *Origanum*  
21  
22 aff. *vulgare* - Lamiaceae (Soares et al., 2004). The species of these genera are  
23  
24 admittedly hard to delimitate, besides the fact that many hybrids occur.  
25  
26  
27  
28

29 The 83 species used for diabetes in the State of Rio Grande do Sul (Frame 1) are  
30  
31 distributed in 42 botanical families. Species of the families Asteraceae and Myrtaceae  
32  
33 are the most mentioned accounting respectively 29% and 15% of the occurrences. The  
34  
35 high number of species of the families Asteraceae and Fabaceae agrees with the found  
36  
37 in the work of Marlesand Farnsworth (1995).  
38  
39  
40

41 Besides the fact that these are families of great abundance and biodiversity in  
42  
43 the State, these families have a highly developed secondary metabolism. A considerable  
44  
45 fraction of antidiabetic substances belonging to species of these families has already  
46  
47 been described and tested for diabetes and its complications (Marles and Farnsworth,  
48  
49 1995; Negri, 2005; Jung et al., 2006). There is a predominance of species located in  
50  
51 diagonal tanniferous (Dahlgren, 1980) which corresponds to a chemical group of  
52  
53 predominantly woody plants and tends to have phenolic derivatives from the *shikimate*  
54  
55 pathway (Gottlieb & Borin, 2007). These phenolic substances also have great importance  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65

1 regarding to the antidiabetic activity known so far due to its antioxidant properties (Negri,  
2 2005). Several species of the family Myrtaceae are admittedly wealthy in volatile oils,  
3  
4 tannins, flavonoids and phenolic substances. Among these classes some compounds with  
5  
6 antioxidant activity have already been isolated.  
7

8  
9 The Lamiaceae family occupies a significant place in many ethnobotanical surveys  
10 due to its aromatic characteristics and high phytochemical diversity, but does not have great  
11  
12 significance in this work. It is important to highlight that hypoglycemic activities attributed  
13  
14 to flavonoids in the leaves of *Origanum majorana* L. and phenolic compounds from the  
15  
16 leaves of *Hyssopus officinalis* L. were already found (Jung, 2006).  
17  
18

19  
20 The species most frequently mentioned were diabetes using *Syzygium cumini* L.  
21  
22 (Myrtaceae) and *Bauhinia forficata* Link (Fabaceae), in 12 studies each of them, followed  
23  
24 by *Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski (Asteraceae), in six studies, *Baccharis trimera*  
25  
26 (Less.) DC. (Asteraceae), *Bidens pilosa* L. (Asteraceae), *Cynara scolymus* L. (Asteraceae)  
27  
28 and *Leandra australis* (Cham.) Cogn. (Melastomataceae) in four studies.  
29  
30

31  
32 The monocots, even not presenting a metabolism wealthy in secondary  
33  
34 metabolites have many polysaccharides, which also have hypoglycemic activity (von  
35  
36 Poser, 2007).  
37  
38

39  
40 There is also quotation on using a combination of plants such as compound teas,  
41  
42 elixirs and also the use of the plant together with the “chimarrão”, drink based in *Ilex*  
43  
44 *paraguariensis* A.St. Hil. widely consumed in southern Brazil.  
45  
46

47  
48 The predominance of use of teas agrees with what is found in surveys for  
49  
50 medical use in general. The use of tea has a strong cultural appeal (Santayana et al.,  
51  
52 2004). In the case of plants used for diabetes this fact is particularly important because  
53  
54 the antioxidants are commonly soluble in water.  
55  
56

57  
58 According to Park et al. (2008) some secondary metabolites can focus on the  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65

plant in a heterogeneous form, both spatially and temporally. This accumulation is useful to the plant as a whole because it tends to occur in tissues especially vulnerable to herbivory. However, these secondary compounds when pharmacologically active may not be available exactly in that part used with medically purpose. In some cases, toxic substances are concentrated specific plant parts and turnout to be consumed by people who make medicinal use of these species. It is largely important that toxicity tests take into account the part of the plant being tested.

It was observed repeatedly the adoption of popular names such as “insulin” and “vegetal insulin” to four species of two different families: *Aspilia montevidensis* (Spreng.) O.Kuntze and *Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski (Asteraceae); *Cissus sicyoides* L. and *Cissus verticillata* (L.) Nicolson & C.E. Jarvis (Vitaceae).

The adoption of names of medicaments for medicinal plants is already reported for some time and indicates the occurrence of a phenomenon of acculturation in the use of medicinal plants. This phenomenon is characterized by the abandonment of the plant traditional designation for another plant which corresponds to a medicine used with the same therapeutic purpose (Di Stasi, 2007).

In Rio Grande do Sul, Kubo (1997) and Marodin (2000) report this phenomenon for several plants found in their work high, emphasizing the term “insulin”. One alarming consequence of this phenomenon is the substitution of the medicine by the plant. This substitution can cause intoxication and even in case of inefficiency of the plant, delaying the disease treatment, increasing the damage caused by the secondary effects of hyperglycemia.

This fact may occur due to the necessity that people have to find a substitute less expensive in health care or even the belief that a natural product would cause less adverse effects than the medicaments usually prescribed.

1  
2 For the following species popularly used in the treatment of Diabetes Mellitus  
3 were not found scientific studies related to the antidiabetic activity: *Baccharis articulata*  
4 (Lam.) Pers., *Cissus verticillata* (L.) Nicolson & C.E. Jarvis, *Cynara scolymus* L.,  
5 *Eucalyptus globulus* Labill., *Eugenia involucrata* DC., *Leandra australis* (Cham.)  
6 Cogn., *Muehlenbeckia sagittifolia* (Ortega) Meisn., *Rubus brasiliensis* Mart., *Sambucus*  
7 *australis* Cham. & Schldl., *Sechium edule* (Jacq.) Sw. and *Sonchus oleraceus* L.  
8 (Frame 2).  
9

10  
11 For the species *Syzygium jambos* (L.) Alston and *Coix lacryma-jobi* L., the  
12 studies found report the lack of antidiabetic potential (Teixeira et al., 2000; Kotowaroo  
13 et al., 2006).  
14

15  
16 The species *Bauhinia forficata* Link. and *Syzygium cumini* (L.) Skeels are those  
17 with studies with more advanced results related to the antidiabetic activity.  
18

19  
20 Still, it is noteworthy that for the species *S. cumini*, the clinical studies which  
21 report lack of activity antidiabetic were performed using leaves, part used by the  
22 population. However, very promising studies in rats report antidiabetic activity of the  
23 fruits.  
24

25  
26 According to Fröde and Medeiros (2008), there is no homogeneity in the way  
27 that the studies with potential antidiabetic plants are conducted, which complicates the  
28 interpretation of results. Consequently, it makes difficult to validate the use and may  
29 discourage further studies.  
30

31  
32 According to Elizabetsky and Coelho de Souza (2007), the chances in finding an  
33 active compound in a plant traced from ethnobotanical information is a thousand greater  
34 than random chance in conventional techniques. Just as a high level of agreement of use  
35 may suggest a larger probability of therapeutic effect, making easier the selection of species  
36 to studies about pharmacology activity (Friedman et al., 1986; Pinto et al., 2006), the  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65

species most mentioned in this study may serve similarly with such purpose.

In general, it is scarcely known about the specific mode of action of plants in treating diabetes. However, most of these is wealthy in substance such as glycosides, alkaloids, terpenoids and flavonoids. Within these classes compounds with antidiabetic effects are often found (Malviya et al., 2010).

In conclusion, it can be stated that many species are used in the State with medical purposes and besides that many of them are not focused in studies related to its possible antidiabetic activity, which highlight the necessity for more studies with these.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65

## References

- 1  
2  
3  
4 Adebajo, A.C., Olawode, E.O., Omobuwajo, O.R., Adesanya, S.A., Begrow, F.,  
5  
6 Elkhawad, A., Akanmu, M.A., Edrada, R., Proksch, P., Schimidt, T.J., Klaes, M.,  
7  
8 Verspohl, E.J., 2007. Hypoglycaemic constituents of *Stachytarpheta cayennensis*  
9  
10 leaf. *Planta Medica* 73 (3), 241-250.  
11  
12  
13 Aderibigbe, A.O., Emudianughe, T.S., Lawal, B.A.S., 2001. Title: Evaluation of the  
14  
15 antidiabetic action of *Mangifera indica* in mice. *Phytotherapy Research* 15, 456-458.  
16  
17  
18 Alarcon-Aguilar, F.J., Roman-Ramos, R., Flores-Saenz, J.L., Aguirre-Garcia, F., 2002.  
19  
20 Investigation on the hypoglycaemic effects of extracts of four Mexican medicinal  
21  
22 plants in normal and alloxan-diabetic mice. *Phytotherapy Research* 16, 383-386.  
23  
24  
25 American Diabetes Association, 2007. Standards of medical care in diabetes. *Diabetes*  
26  
27 Care 30 4-41  
28  
29  
30 Arai, I., Amagaya, S., Komatsu, Y., Okada, M., Hayashi, T., Kasai, M., Arisawa, M.,  
31  
32 Momose, Y., 1999. Improving effects of the extracts from *Eugenia uniflora* on  
33  
34 hyperglycemia and hypertriglyceridemia in mice. *Journal of Ethnopharmacology* 68  
35  
36 (1-3), 307-314.  
37  
38  
39  
40 Barbosa, J.F., 2005. Estudo etnobotânico das plantas de uso medicinal e místico  
41  
42 utilizadas na comunidade quilombola de Nova Real, Bom Retiro do Sul, estado do  
43  
44 Rio Grande do Sul. Monografia de Conclusão de Curso. Universidade do Vale do Rio  
45  
46 dos Sinos, São Leopoldo.  
47  
48  
49  
50 Barbosa-Filho, J.M., Vasconcelos, T.H.C., Alencar, A.A., Batista, L.M., Oliveira,  
51  
52 R.A.G., Guedes, D.N., Falcão, H.S., Moura, M.D., Diniz, M.F.F.M., Modesto-Filho,  
53  
54 J., 2005. Plants and their active constituents from South, Central, and North America  
55  
56 with hypoglycemic activity. *Brazilian Journal of Pharmacognosy* 15, 392-413.  
57  
58  
59  
60 Barros, F.M.C., Pereira, K.N., Zanetti, G.D., Heinzmann, B.M., 2007. Plantas de uso  
61  
62  
63  
64  
65

1 medicinal no município de São Luiz Gonzaga, RS, Brasil. Latin American Journal of  
2 Pharmacy 26, 652-662.  
3

4 Bopp, A., De Bona, K.S.; Bellé, L.P., Moresco, R.N., Moretto, M.B., 2009. *Syzygium*  
5 *cumini* inhibits adenosine deaminase activity and reduces glucose levels in  
6 hyperglycemic patients. Fundamental & Clinical Pharmacology 23, 501-507.  
7

8  
9  
10  
11  
12 Borges, K.N., Bautista, H.P., Guilhera, S., 2008. Diabetes – utilização de plantas  
13 medicinais como forma opcional de tratamento. Revista Eletrônica da Faculdade de  
14 Farmácia 5, 12-20.  
15  
16

17  
18  
19 Bresciani, L.F.V., Yunes, R.A., Burger, C., De Oliveira, L.E., Bóf, K.L., Cechinel-Filho,  
20 V., 2004. Seasonal variation of kaurenoic acid, a hypoglycemic diterpene present in  
21 *Wedelia paludosa* (*Acmela brasiliensis*) (Asteraceae). Journal of Biosciences 59,  
22 229-232.  
23  
24  
25  
26  
27

28  
29 Carney, J.R., Krenisky, J.M., Williamson, R.T., Luo, J., 2002. Achyrofuran, a new  
30 antihyperglycemic dibenzofuran from the South American medicinal plant  
31 *Achyrocline satureioides*. Journal of Natural Products 65, 203-205.  
32  
33  
34  
35

36 Cazarolli, L.H., Zanatta, L., Alberton, E.H., Figueiredo, M.S.R.B., Folador, P., Damazio,  
37 R.G., Pizzolatti, M.G., Silva, F.R.M.B., 2008. Flavonoids: cellular and molecular  
38 mechanism of action in glucose homeostasis. Mini-Reviews. Medicinal Chemistry 8,  
39 1032-1038.  
40  
41  
42  
43  
44  
45

46 Cazarolli, L.H., Folador, P., Moresco, H.H., Brighente I.M.C., Pizzolatt, M.G., Mena  
47 Barreto Silva, F.R., 2009a. Mechanism of action of the stimulatory effect of  
48 apigenin-6-C-(2 "-O-alpha-L-rhamnopyranosyl) beta-L-fucopyranoside on C-14-  
49 glucose uptake. Chemico-Biological Interactions 179, 407-412.  
50  
51  
52  
53  
54

55  
56 Cazarolli, L.H., Folador, P., Pizzolatti, M.G., Mena Barreto Silva, F.R., 2009b. Signaling  
57 pathways of kaempferol-3-neohesperidoside in glycogen synthesis in rat soleus  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65



muscle. Biochimie 91, 843-849.

1  
2 Cechinel, V., 2009. Chemical Composition and Biological Potential of Plants from the  
3  
4 Genus *Bauhinia*. Phytotherapy Research 23, 1347-1354.  
5  
6

7 Ceolin T., 2009. Conhecimento sobre plantas medicinais entre agricultores de base  
8  
9 ecológica da Região Sul do Rio Grande do Sul. M.Sc. Thesis. Pelotas.  
10

11 Chang, C.L.T., Kuo, H.K., Chang, S.L., Chiang, Y.M., Lee, T.H., Wu, W.M., Shyur,  
12  
13 L.F., Yang, W.C., 2005. The distinct effects of a butanol fraction of *Bidens pilosa*  
14  
15 plant extract on the development of Th1-mediated diabetes and Th2-mediated airway  
16  
17 inflammation in mice. Journal of Biomedical Science 12, 79-89.  
18  
19

20 Chang, S.L., Chang, C.L.T., Chiang, Y.M., Hsieh, R.H., Tzeng, C.R., Wu, T.K., Sytwu,  
21  
22 H.K., Shyur, L.F., Yang, W.C., 2004. Polyacetylenic compounds and butanol fraction  
23  
24 from *Bidens pilosa* can modulate the differentiation of helper T cells and prevent  
25  
26 autoimmune diabetes in non-obese diabetic mice. Planta Medica 70, 1045-1051.  
27  
28  
29

30 Chau, C.F., Chen, C.H., Lin, C.Y., 2004. Insoluble fiber-rich fractions derived from  
31  
32 *Averrhoa carambola*: hypoglycemic effects determined by in vitro methods. Food  
33  
34 Science and Technology 37, 331-335.  
35  
36  
37

38 Dahlgren, R.M.T., 1980. A revised System of classification of the angiosperms. Botany  
39  
40 Journal of the Linnean Society 80, 91-124.  
41  
42

43 De Oliveira, S.Q., Dal-Pizzol, F., Gosmann, G., Guillaume, D., Moreira, J.C., Schenkel,  
44  
45 E.P., 2003. Antioxidant activity of *Baccharis articulata* extracts: Isolation of a new  
46  
47 compound with antioxidant activity. Free Radical Research 37, 555-559.  
48  
49

50 Di Stasi L.C., 2002. Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica. 2 ed. Editora  
51  
52 Unesp, São Paulo.  
53  
54

55 Di Stasi, L.C., 2007. Plantas Mediciniais - verdades e mentiras. 1. ed. Fundação Editora  
56  
57 Unesp, São Paulo.  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65

- 1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65
- Eidi, M., Eidi, A., Zamanizadeh, H., 2005. Effect of *Salvia officinalis* L. leaves on serum glucose and insulin in healthy and streptozotocin-induced diabetic rats. *Journal of Ethnopharmacology* 100, 310-313.
- Elisabetsky, E., Coelho de Souza, G.P., 2007. Etnofarmacologia como ferramenta na busca de substâncias ativas. In: Simões, C.M.O., Schenkel, E.P., Gosmann, G., Mello, J.P.P., Mentz, L.A., Petrovick, P.R. (Eds.), *Farmacognosia: da planta ao medicamento*, 6ª ed. Editora da Universidade / UFRGS / UFSC, Porto Alegre/ Florianópolis, pp. 107-122.
- Ferreira, E.B., Fernandes, L.C., Galende, S.B., Cortez, D.A.G., Bazotte, R.B., 2008. Hypoglycemic effect of the hydroalcoholic extract of leaves of *Averrhoa carambola* L. (Oxalidaceae). *Brazilian Journal of Pharmacognosy* 18, 339-343.
- Figuerola-Valverde, L., Diaz-Cedillo, F., Camacho-Luis, A., Ramos, M.L., 2009. Induced effects by *Ruta graveolens* L., Rutaceae, *Cnidocolus chayamansa* McVaugh, Euphorbiaceae, and *Citrus aurantium* L., Rutaceae, on glucose, cholesterol and triacylglycerides levels in a diabetic rat model. *Brazilian Journal of Pharmacognosy* 19, 898-907.
- Friedman, J., Yaniv, Z., Dafni, A., Palewitch, D., 1986. A preliminary classification of the healing potential of medicinal plants, based on a rational analysis of an ethnopharmacological field survey among bedouins in the Negev Desert, Israel. *Journal of Ethnopharmacology* 16, 275-287.
- Fröde, T.S., Medeiros, Y.S., 2008. Animal models to test drugs with potential antidiabetic activity. *Journal of Ethnopharmacology* 115, 173-183.
- Garlet, T.M.B., Irgang, B., 2001. Plantas medicinais utilizadas na medicina popular por mulheres trabalhadoras rurais de Cruz Alta, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais* 4, 9-18.

- 1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65
- Garlet, T.M.B., 2000. Levantamento das plantas medicinais utilizadas no município de Cruz Alta, RS, Brasil, M.Sc. Thesis. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Gottlieb, O.R., Borin, M.R.M.B., 2007. In: Simões, C.M.O., Schenkel, E.P., Gosmann, G., Mello, J.P.P., Mentz, L.A., Petrovick, P.R. (Eds.), Farmacognosia: da planta ao medicamento, 6.ed. Editora da Universidade / UFRGS / UFSC, Porto Alegre / Florianópolis.
- Gourgue, C.M.P., Champ, M.M., Lozano, Y., Delort-Laval, J., 1992. Dietary fiber from mango byproducts - characterization and hypoglycemic effects determined by in vitro methods. Journal of Agricultural and Food Chemistry 40, 1864-1868.
- Hass, A.P.S., 2003. Categorização tóxico-terapêutica das plantas medicinais usadas no município de Maquine – Rio Grande do Sul. Monografia de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Hsu, Y.J., Lee, T.H., Chang, C.L.T, Huang, Y.T., Yang, W.C., 2009. Anti-hyperglycemic effects and mechanism of *Bidens pilosa* water extract. Journal of Ethnopharmacology 122, 379-383.
- International Diabetes Federation, Unite for diabetes. Bruxelas. Available in: <http://www.worlddiabetesday.org/the-campaign/unite-for-diabetes>. Access in: 13 mar. 2011.
- ISI Web of Knowledge. 2010. Thomson Reuters. Available in: <http://www.isiwebofknowledge.com>. Access in: 13 mar. 2001.
- Jung, M., Park, M., Lee, H.C., Kang, Y.H., Kang, E.S., Kim, S.K., 2006. Antidiabetic agents from medicinal plants. Current Medicinal Chemistry 13, 1203–1218.
- Khalil, N.M., Pepato, M.T., Brunetti, I.L., 2008. Free radical scavenging profile and myeloperoxidase inhibition of extracts from antidiabetic plants: *Bauhinia forficata*

and *Cissus sicyoides*. Biological Research 41, 165-171.

1  
2 Kotowaroo, M.I., Mahomoodally, M.F., Gurib-Fakim, A., Subratty, A.H., 2006.

3  
4 Screening of traditional antidiabetic medicinal plants of Mauritius for possible  $\alpha$ -  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
amylase inhibitory effects *in vitro*. Phytotherapy Research 20, 228-231.

Kubo, R., 1997. Levantamento das plantas de uso medicinal em Coronel Bicaco, RS,  
M.Sc. Thesis. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Kumar, A., Ilavarasan, R., Jayachandran, T., Decaraman, M., Aravindan, P.,  
Padmanabhan, N., Krishnan, M.V., 2008. Anti-diabetic activity of *Syzygium cumini*  
and its isolated compound against streptozotocin-induced diabetic rats. Journal of  
Medicinal Plants Research 2, 246-249.

Kurimoto, S., Okasaka, M., Kashiwada, Y., Kodzhimatov, O.K., Takaishi, Y., 2010. A C-  
14-polyacetylenic glucoside with an alpha-pyrone moiety and four C-10-  
polyacetylenic glucosides from *Mediasia macrophylla*. Phytochemistry 71(5-6),  
688-692.

Leitzke, Z.C.S., 2003. Levantamento das plantas medicinais da comunidade Nossa  
Senhora da Conceição – Canguçu-RS. Trabalho de Conclusão do curso de Ciências  
Biológicas- Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, RS.

Lima, C.F., Azevedo, M.F., Araujo, R., Fernandes-Ferreira, M., Pereira-Wilson, C.,  
2006. Metformin-like effect of *Salvia officinalis* (common sage): is it useful in  
diabetes prevention? British Journal of Nutrition 96, 326-333.

Löwe, T.R., 2004. Estudo etnobotânico em uma área rural do município de Três de  
Maio, RS. Trabalho de Conclusão do Curso de Ciências Biológicas, Instituto de  
Biologia, Universidade Federal de Pelotas, RS.

Malviya, N., Jain, S., Malviya, S., 2010. Antidiabetic potential of medicinal plants. Acta  
Poloniae Pharmaceutica 67,113-118.

- 1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65
- Marles, R., Farnsworth, N., 1995. Antidiabetic plants and their active constituents. *Phytomedicine* 2, 137–165.
- Marodin, S.M., 2000. Plantas utilizadas como medicinais no município de Dom Pedro de Alcântara, Rio Grande do Sul, M.Sc. Thesis. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Martha, E.M., 2003. O uso das plantas medicinais pela comunidade da associação dos agricultores construtores da Palma - assentamento 24 de Novembro. Trabalho de Conclusão do Curso de Ciências Biológicas, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, RS.
- Matsumura, T., Kasai, M., Hayashi, T., Arisawa, M., Momose, Y., Arai, I., Amagaya, S., Komatsu, Y., 2000. Alpha-Glucosidase inhibitors from Paraguayan natural medicine, Nangapiry, the leaves of *Eugenia uniflora*. *Pharmaceutical Biology* 38, 302-307.
- Negri, G., 2005. Diabetes melito: plantas e princípios ativos naturais hipoglicemiantes. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences* 41, 121-141.
- Okoli, C.O., Ibiem, A.F., Ezike, A.C., Akah, P.A., Okoye, T.C., 2010. Evaluation of antidiabetic potentials of *Phyllanthus niruri* in alloxan diabetic rats. *African Journal of Biotechnology* 9, 248-259.
- Oliveira, A.C.P., Endringer, D.C., Amorim, L.A.S., Das Graças, L., Brandão, M., Coelho, M.M., 2005. Effect of the extracts and fractions of *Baccharis trimera* and *Syzygium cumini* on glycaemia of diabetic and non-diabetic mice. *Journal of Ethnopharmacology* 102, 465-469.
- Park, S.W., Kaimoyo, E., Kumar, D., Mosher, S., Klessing, D., 2008. Methyl Salicylate is a Critical Mobile Signal for Plant Systemic Acquired Resistance. *Science* 118, 113-116.
- Petersen, M., Simmonds, M.S.J., 2003. Molecules of interest - Rosmarinic acid.

Phytochemistry 62, 121-125.

Phillipson, J.D., 2007. Phytochemistry and pharmacology. *Phytochemistry* 68, 2960-2972.

Pinto, E.P.P., Amorozo, M.C.M., Furlan, A., 2006. Conhecimento popular sobre plantas medicinais em comunidades rurais de mata atlântica – Itacaré, BA, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 20, 751-762.

Portal de Teses da Capes. Available in: <http://www.capes.gov.br/servicos/banco-de-teses>. Access in: 18 nov. 2010.

Possamai, R.M., 2000. Levantamento etnobotânico das plantas de uso medicinal em Mariana Pimentel, Rio Grande do Sul, M.Sc. Thesis. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

PubMed. Available in: <http://www.pubmed.com>. Access in: 18 nov. 2011.

Rafiullah, M.R.M., Siddiqui, A.W., Mir, S.R., Ali, M., Pillai, K.K., Singh, S., 2006. Antidiabetic activity of some Indian medicinal plants. *Pharmaceutical Biology* 44, 95-99.

Ramesh, B., Pugalendi, K.V., 2007a. Influence of umbelliferone on glycoprotein components in diabetic rats. *Toxicology Mechanisms and Methods* 17, 153-159.

Ramesh, B., Pugalendi, K.V., 2007b. Influence of umbelliferone on membrane-bound ATPases in streptozotocin-induced diabetic rats. *Pharmacological Reports*, 59 ; 339-348.

Ritter, M.R., Sobierajski, G.R., Schenkel, E.P., Mentz, L.A., 2002. Plantas usadas como medicinais no município de Ipê, RS, Brasil. *Revista Brasileira de Farmacognosia* 12, 51-62.

Roglic, G., 2004. Global Prevalence of Diabetes: Estimates for the Year 2000 and Projections for 2030. *Diabetes Care*, 27, 10147-1053.

- 1 Roglic, G., Unwin, N., Bennett, P.H., Mathers, C., Tuomilehto, J., Nag., S., Connolly, V.,  
2 King, H., 2005. The Burden of Mortality Attributable to Diabetes – Realistic  
3 estimates for the year 2000. *Diabetes Care* 28, 2130–2135.  
4  
5  
6  
7 Santayana, M.P., Blanco, E., Morales, R., 2005. Plants known as *té* in Spain: an ethno-  
8 pharmaco-botanical review. *Journal of Ethnopharmacology* 98, 1-19.  
9  
10  
11  
12 Schoenfelder, T., Warmlin, C.Z., Manfredini, M.S., Pavei, L.L., Réus, J.V., Tristão, T.C.,  
13  
14 Fernandes, M.S., Costa-Campos, L., 2010. Hypoglycemic and hypolipidemic effect  
15 of leaves from *Syzygium cumini* (L.) Skeels, Myrtaceae in diabetic rats. *Brazilian*  
16  
17 *Journal of Pharmacognosy* 20, 222-227.  
18  
19  
20  
21 Scielo. Available in <http://www.scielo.org>. Access in: 18 nov. 2010.  
22  
23  
24 Sebold, D.F., 2003. Levantamento etnobotânico de plantas de uso medicinal no  
25 município de Campo Bom, Rio Grande do Sul, Brasil, M.Sc. Thesis. Universidade  
26  
27 Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.  
28  
29  
30  
31 Simões, C.M.O., Mentz, L.A., Schenkel, E.L., Irgang, B.E., Stehmann, J.R., 1986.  
32  
33 Plantas da medicina popular no Rio Grande do Sul. 5ed. Editora da UFRGS, Porto  
34  
35 Alegre.  
36  
37  
38  
39 Singh, N., Gupta, M., 2007. Effects of ethanolic extract of *Syzygium cumini* (L.) Skeels  
40 seed powder on pancreatic islets of alloxan diabetic rats. *Indian Journal of*  
41  
42 *Experimental Biology* 45, 861-867.  
43  
44  
45  
46 Soares, E.L.C., Vendruscolo, G.S., Eisinger, S.M., Záchia, R.A., 2004. Estudo  
47 etnobotânico do uso dos recursos vegetais em São João do Polêsine, RS, Brasil, no  
48 período de outubro 1999 a junho de 2001. I - Origem e fluxo do conhecimento.  
49  
50 *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais* 6, 69-95.  
51  
52  
53  
54  
55  
56 Souza, C.R.F., Georgetti, S.R, Salvador, M.J., Fonseca, M.J.V., Oliveira, W.P., 2009.  
57  
58 Antioxidant activity and physical-chemical properties of spray and spouted bed dried  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65

1 extracts of *Bauhinia forficata*. Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences 46, 209-  
2 218.  
3

4 Stevens, P.F., 2011. Angiosperm Phylogeny Website. Version 9, June 2008 [and more or  
5 less continuously updated since]. Available in:  
6  
7 <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>. Access in 10 abr. 2011.  
8  
9

10  
11 Takahashi, M., Konno, C., Hikino, H., 1985. Antidiabetes Drugs.10. Isolation and  
12 hypoglycemic activity of saccharans A, B, C, D, E and F glycans of *Saccharum*  
13 *officinarum* Stalks. Planta Medica 51, 258-260.  
14  
15  
16

17  
18 Teixeira, C.C., Rava, C.A., Silva, P.M., Melchior, R., Argenta, R., Anselmi, F., Almeida,  
19 C.R.C., Fuchs, F.D., 2000. Absence of antihyperglycemic effect of jambolan in  
20 experimental and clinical models. Journal of Ethnopharmacology 71, 343-347.  
21  
22  
23

24  
25 Teixeira, C.C., Fuchs, F.D., 2006. The efficacy of herbal medicines in clinical models:  
26 The case of jambolan. Journal of Ethnopharmacology 108, 16-19.  
27  
28  
29

30  
31 Teixeira, C.C., Fuchs, F.D., Blotta, R.M., Knijnik, J., Delgado, I.C., Netto, M.S.,  
32  
33 Ferreira, E., Costa, A.P, Müssnich, D.G., Ranquetat, G.G., Gastaldo, G., 1990. Effect  
34 of tea prepared from leaves of *Syzygium jambos* on glucose-tolerance in nondiabetic  
35 subjects. Diabetes Care 13( 8 ), 907-908.  
36  
37  
38  
39

40  
41 Teixeira, C.C., Fuchs, F.D., Weinert, L.S, Esteves, J., 2006. The efficacy of folk  
42 medicines in the management of type 2 diabetes mellitus: results of a randomized  
43 controlled trial of *Syzygium cumini* (L.) Skeels. Journal of Clinical Pharmacy and  
44 Therapeutics 31, 1-5  
45  
46  
47  
48

49  
50  
51 Teixeira, C.C., Pinto, L.P., Kessler, F.H.P., Knijnik, L., Pinto, C.P., Gastaldo, G.J.,  
52  
53 Fuchs, F.D., 1997. The effect of *Syzygium cumini* (L.) Skeels on post-prandial blood  
54 glucose levels in non-diabetic rats and rats with streptozotocin-induced diabetes  
55 mellitus. Journal of Ethnopharmacology 56, 209-213.  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65



- 1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65
- Teixeira, C.C., Weinert, L.S., Barbosa, D.C., Ricken, C., Esteves, J.F., Fucks, F.D.,  
2004. *Syzygium cumini* (L.) Skeels in the treatment of type 2 diabetes - Results of a  
randomized, double-blind, double-dummy, controlled trial. *Diabetes Care* 27, 3019-  
3020.
- The Plant List. 2011. Version 1. Available in: <http://www.theplantlist.org>. Access in 18  
mar. 2011.
- Tropicos. 2011. Missouri Botanical Garden (Mobot). Available:  
<http://www.tropicos.org>. Access in 10 abr. 2011.
- Ubillas, R.P., Mendez, C.D., Jolad, S.D., Luo, J., King, S.R., Carlson, T.J., Fort, D.M.,  
2000. Antihyperglycemic acetylenic glucosides from *Bidens pilosa*. *Planta Medica*  
66, 82-83.
- Vendruscolo, G.S., Mentz, L.A., 2006. Levantamento etnobotânico das plantas utilizadas  
como medicinais por moradores do bairro Ponta Grossa, Porto Alegre, Rio Grande  
do Sul, Brasil. *Iheringia. Série Botânica* 61, 83-103.
- Vendruscolo, G.S., 2004. Estudo etnobotânico das plantas utilizadas como medicinais  
por moradores do bairro Ponta Grossa, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, M.Sc.  
Thesis. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Villasenor, I.M., Lamadrid, M.R.A., 2006. Comparative anti-hyperglycemic potentials  
of medicinal plants. *Journal of Ethnopharmacology* 104, 129-131.
- Volpato, G.P., Damasceno, D.C., Calderon, I.M.P., Rudge, M.V.C., 2002. Revisão de  
plantas brasileiras com comprovado hipoglicemiante no controle do Diabetes  
mellitus. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais* 4, 35-45.
- Volpato, G.P., Damasceno, D.C., Rudge, M.V.C., Padovani, C.R., Calderon, I.M., 2008.  
Effect of *Bauhinia forficata* aqueous extract on the maternal-fetal outcome and  
oxidative stress biomarkers of streptozotocin-induced diabetic rats. *Journal of*  
*Ethnopharmacology* 116, 131-137.

1 Von Poser, G.L., 2007. Polissacarídeos. In: Simões, C.M.O., Schenkel, E.P., Gosmann,  
2 G., Mello, J.P.P., Mentz, L.A., Petrovick, P.R. (Eds.), Farmacognosia: da planta ao  
3 medicamento, 6ed. Editora da Universidade / UFRGS / UFSC, Porto Alegre /  
4 Florianópolis, pp. 497-517.  
5  
6  
7  
8

9 Witters, L.A., 2001. The blooming of the French lilac. Journal of Clinical Investigation  
10 108, 1105 – 1107.  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65

Frame 1. Species used as antidiabetic mentioned in ethnobotanical surveys in Rio Grande do Sul, Brazil, distributed by family, indicating origin, popular names, used parts and preparation form.

Family	Species	Origin	Popular names	Used part	Prepare form	References
Adoxaceae	<i>Sambucus australis</i> Cham. & Schlttdl.	native	sabugueiro	leaves; flowers	tea	Garlet and Irgang, 2001
			sabugueiro	leaves	tea, compress	Leitzke, 2003
Amaryllidaceae	<i>Allium sativum</i> L.	exotic	alho	bulbil	dye	Leitzke, 2003
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	exotic	manga	-	-	Soares et al., 2004
			manga, mangueira	leaves	-	Vendruscolo and Mentz, 2006
Apiaceae	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Nyman ex A.W. Hill	exotic	salsa	leaves	tea, food	Marodin, 2000
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia triangularis</i> Cham.	native	cipó-milome, cipózinho-prá-diabete	leaves	-	Vendruscolo and Mentz, 2006
Asparagaceae	<i>Sansevieria zeylanica</i> Willd.	exotic	espada-de-são-jorge	leaves	tea	Marodin, 2000
Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i> L.	exotic	cânfora, infalivina, infalivina-de-horta, mil-em-rama, mil-em-ramos, milerrama, milirramo, milramos, recaída	-	-	Soares et al., 2004
Asteraceae	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	native	marcela	flowers	tea (boiled with milk)	Marodin, 2000
			marcela, macela	inflorescence	tea, tea with egnog, compound tea (with onion skin, orange and lemon drops), stuffy	Sebold, 2003

Frame 1. Species used as antidiabetic mentioned in ethnobotanical surveys in Rio Grande do Sul, Brazil, distributed by family, indicating origin, popular names, used parts and preparation form.

Asteraceae	<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) O.Kuntze	native	mal-me-quer	inflorescence	Mal-me-quer (flower) + lard + beeswax – prepare a healing ointment for wounds which heal with difficulty. It would not work for those who have circulation problems.	Ceolin, 2009
			insulina	leaves	tea	Garlet and Irgang, 2001
Asteraceae	<i>Baccharis articulata</i> (Lam.) Pers.	native	carquejinha-branca	leaves	-	Barbosa, 2005
			carquejinha	leaves; roots	tea	Kubo, 1997
			carquejinha, carqueja, carqueja-do-campo	whole plant	tea	Possamai, 2000
Asteraceae	<i>Baccharis crispa</i> Spreng.	native	carqueja, capoeira-branca ou carqueja-branca	flowers; leaves	tea	Ceolin, 2009
Asteraceae	<i>Baccharis gaudichaudiana</i> DC.	native	carqueja	aerial parts	tea	Garlet and Irgang, 2001
Asteraceae	<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.	native	carqueja	leaves	elixir	Hass, 2003
			carqueja, quina-de-condamine, vassoura	-	tea	Leitzke, 2003
			carqueja, carqueja-graúda, carqueja-miúda	aerial parts	tea, dye	Marodin, 2000
			carqueja, carqueja-amargosa	aerial parts	-	Simões et al., 1986
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	native	picão	roots; aerial parts; flowers (inflorescence)	tea, flower dust	Garlet and Irgang, 2001
			picão-preto, carrapicho-de-agulha	whole plant	tea, gargle	Leitzke, 2003
			picão-preto	-	-	Löwe, 2004
			picão; picão-preto	whole plant	-	Simões et al., 1986
			picão, picon	-	-	Soares et al., 2004

Frame 1. Species used as antidiabetic mentioned in ethnobotanical surveys in Rio Grande do Sul, Brazil, distributed by family, indicating origin, popular names, used parts and preparation form.

Asteraceae	<i>Cynara scolymus</i> L.	exotic	alcachofra	leaves	tea	Kubo, 1997
			alcachofra, alcachofra-da-horta	green fruits	tea, food	Leitzke, 2003
			alcachofra	leaves	tea	Possamai, 2000
			alcachofra	-	-	Ritter et al., 2002
Asteraceae	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	native	picão-branco	leaves; roots	tea, poultice and gargle	Leitzke, 2003
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	exotic	serralha	leaves	tea	Barros et al., 2007
			dente-de-leão, serralha	leaves	-	Vendruscolo and Mentz, 2006
Asteraceae	<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski	native	insulina	leaves	tea	Barros et al., 2007
			insulina	leaves	tea	Garlet and Irgang, 2001
			arnica, insulina	leaves	tea	Marodin, 2000
			insulina	aerial parts	tea	Martha, 2003
			insulina	-	-	Soares et al., 2004
	arnica, arnique, insulina, insulina-natural, insulina vegetal, sulina	leaves	-	-	Vendruscolo and Mentz, 2006	
Asteraceae	<i>Tagetes minuta</i> L.	native	picão-do-reino	stem; leaves; inflorescence	tea	Kubo, 1997
Asteraceae	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	exotic	catinga-de-mulata	aerial parts	tea, alcoholic macerated of the aerial part	Garlet and Irgang, 2001
Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i> Webb	exotic	dente-de-leão	leaves	tea	Garlet and Irgang, 2001
Boraginaceae	<i>Symphytum officinale</i> L.	exotic	confrei	-	-	Ritter et al., 2002
Brassicaceae	<i>Eruca sativa</i> Mill.	exotic	rúcula	leaves	food	Ceolin, 2009
Brassicaceae	<i>Lepidium aletes</i> J.F. Macbr.	native	olinária	stem; leaves; fruits	tea	Kubo, 1997
Brassicaceae	<i>Lepidium bonariense</i> L.	native	olina	leaves; aerial parts	tea	Sebold, 2003
Celastraceae	<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reissek	native	cancorosa	leaves	tea	Ceolin, 2009
Commelinaceae	<i>Tradescantia zebrina</i> Heynh.	exotic	lágrima-de-nossa-senhora, onda-do-mar, onda-do-mar-do-grandão, ondas-do-mar	inflorescence bracts; aerial parts	-	Vendruscolo and Mentz, 2006

Frame 1. Species used as antidiabetic mentioned in ethnobotanical surveys in Rio Grande do Sul, Brazil, distributed by family, indicating origin, popular names, used parts and preparation form.

Cucurbitaceae	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	exotic	chuchu	leaves	tea	Leitzke, 2003
			chuchu	leaves	tea, compound tea with cana-de-açúcar leaves and erva-cidreira	Sebold, 2003
Equisetaceae	<i>Equisetum giganteum</i> L.	native	cavalinha, rabo-de-lagarto	aerial parts	-	Vendruscolo and Mentz, 2006
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i> Link	native	pata-de-vaca	leaves; flowers	tea	Garlet ad Irgang, 2001
			pata-de-vaca	leaves	elixir	Hass, 2003
			pata-de-vaca	leaves	tea, chimarrão, alcoholature diluted in water	Kubo, 1997
			pata-de-vaca	bark; leaves; flowers	tea	Leitzke, 2003
			pata-de-vaca	leaves	tea	Lowe, 2004
			pata-de vaca	leaves	tea, dye	Marodin, 2000
			pata-de-vaca	leaves	tea	Possamai, 2000
			pata-de-vaca	-	-	Ritter et al., 2002
			pata-de-vaca, pata-de-boi	leaves; flowers	tea	Sebold, 2003
			pata-de-vaca; unha-de-vaca; pata-de-boi, unha-de-boi	leaves	-	Simões et al., 1986
			pata-de-vaca	-	-	Soares et al., 2004
pata-de-vaca	leaves	-	Vendruscolo and Mentz, 2006			
Fabaceae	<i>Bauhinia microstachya</i> (Raddi) J.F. Macbr.	native	pata-de-vaca (cipó)	leaves	tea, alcoholature, alcoholature for fomentation	Sebold, 2003
Fabaceae	<i>Bauhinia variegata</i> L.	exotic	pata-de-vaca	leaves	tea	Martha, 2003
Fabaceae	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	native	pau-ferro	bark	compound tea with guabiroba hull	Sebold, 2003
Fabaceae	<i>Gleditsia amorphoides</i> (Griseb.) Taub.	native	sucará	bast, pod	syrup	Magalhães, 1997

Frame 1. Species used as antidiabetic mentioned in ethnobotanical surveys in Rio Grande do Sul, Brazil, distributed by family, indicating origin, popular names, used parts and preparation form.

Hydrangeaceae	<i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) Ser.	exotic	hortênsia	leaves	-	Vendruscolo and Mentz, 2006
Juglandaceae	<i>Carya illinoensis</i> (Wangenh.) K. Koch	exotic	nogueira-pecan; noz-pecan	leaves	tea, syrup	Garlet and Irgang, 2001
Lamiaceae	<i>Leonurus sibiricus</i> L.	exotic	erva-de-periá	stem; leaves	tea	Kubo, 1997
Lamiaceae	<i>Origanum x aplii</i> Boros	exotic	majorana, mangerona, mangerona-da-folha-grande, mangerona-graúda	-	-	Soares et al., 2004
Lamiaceae	<i>Salvia officinalis</i> L.	exotic	salvia, sábia, salva	-	condiment, tea, gargle, "vinho-da-sálvia"	Leitzke, 2003
			sálvia	leaves; aerial parts	tea, compound tea with guaco leaves and bergamota with brown sugar burned on charcoal, tea for mouthwash, alcoholature with wine, cigarette	Sebold, 2003
Lauraceae	<i>Cinnamomum verum</i> J. Presl	exotic	canela, canela-do-ceilão, caneleira	bark	tea	Leitzke, 2003
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	exotic	abacateiro	seeds	tea, chimarrão, alcoholature	Possamai, 2000
Loranthaceae	<i>Struthanthus vulgaris</i> Eichler	exotic	erva-de-passarinho	leaves	tea	Possamai, 2000
Loranthaceae	<i>Tripodanthus acutifolius</i> (Ruiz & Pav.) Tiegh.	native	erva-de-passarinho	leaves; flowers	tea	Leitzke, 2003
Malpighiaceae	<i>Bunchosia argentea</i> (Jacq.) DC.	exotic	damasco	-	-	Soares et al., 2004
Malvaceae	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	native	guanxuma, guanxuma-branca	-	-	Soares et al., 2004
Malvaceae	<i>Waltheria communis</i> A. St.-Hil.	native	douradinha	leaves	-	Barbosa, 2005

Frame 1. Species used as antidiabetic mentioned in ethnobotanical surveys in Rio Grande do Sul, Brazil, distributed by family, indicating origin, popular names, used parts and preparation form.

Melastomataceae	<i>Leandra australis</i> (Cham.) Cogn.	native	pixirica	leaves	tea, chimarrão	Ceolin, 2009
			pixirica	whole plant	elixir	Hass, 2003
			pixirica	aerial parts	dye	Marodin, 2000
			mexerica-preta, pixirica, mixirica	leaves; flowers	tea	Possamai, 2000
Moraceae	<i>Morus alba</i> L.	exotic	amora-branca, amora	leaves	-	Vendruscolo and Mentz, 2006
Moraceae	<i>Morus nigra</i> L.	exotic	amora, amora-branca, amoreira, amoreira-branca	leaves	-	Vendruscolo and Mentz, 2006
Myrtaceae	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg	native	guavirova, sete-capota	-	-	Soares et al., 2004
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	native	gabiropa	bark; leaves; roots	tea	Possamai, 2000
		native	guabiroba, guabirova	bark; leaves; fruits	tea, juice, compound tea with pau-ferro bark	Sebold, 2003
		native	guavirova, sete-capota	-	" three sete-capota branches plus three pitangueira branches and three goiabeira branches" "	Soares et al., 2004
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	exotic	eucalipto	leaves	elixir	Hass, 2003
		exotic	eucalipto-cidrão	bark; leaves	tea	Leitzke, 2003
		exotic	eucalipto	leaves	-	Simões et al., 1986
Myrtaceae	<i>Eugenia involucrata</i> DC.	native	cereja	bark	tea	Sebold, 2003
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> DC.	native	pitanga	-	tea, syrup, food	Leitzke, 2003
			pitanga	buds; leaves	tea	Barros et al., 2007
			pitangueira	leaves	tea	Garlet and Irgang, 2001
			pitanga, pitanga-vermelha, pitanga	leaves	-	Simões et al., 1986
Myrtaceae	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	native	araçá, araçá-amarelo	leaves	-	Vendruscolo and Mentz, 2006



Frame 1. Species used as antidiabetic mentioned in ethnobotanical surveys in Rio Grande do Sul, Brazil, distributed by family, indicating origin, popular names, used parts and preparation form.

Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	exotic	jambolão	seeds	tea (in drops)	Ceolin, 2009
			jambolão	leaves	tea	Garlet and Irgang, 2001
			jambolão	seeds	elixir	Hass, 2003
			jambolão	leaves	tea	Kubo, 1997
			jambolão, jamelão	seeds	tea, seed dust	Leitzke, 2003
			jambolão	-	-	Lowe, 2004
			jambolão	leaves; seeds	tea	Marodin, 2000
			jambolão	leaves	tea	Martha, 2003
			jambolão	leaves; fruits	tea	Possamai, 2000
			jambo	leaves	tea	Sebold, 2003
			jambolão, jambolon	-	-	Soares et al., 2004
			jambolão	floral button; seeds	-	Vendruscolo and Mentz, 2006
Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	exotic	jambolão, João-bolão	leaves	tea	Sebold, 2003
			jambolão, jombolão	-	-	Soares et al., 2004
Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i> L.	exotic	carambola	leaves; fruits	tea	Possamai, 2000
			carambola	leaves	tea	Sebold, 2003
			carambola	-	-	Soares et al., 2004
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	native	erva-pombinha; quebra-pedra-de-árvore	leaves	tea	Barros et al., 2007
			quebra-pedra, angiquinho, arrebenta-pedra, erva-pombinha	leaves	tea	Leitzke, 2003
			erva-pombinha, quebra-pedra	aerial parts; roots	-	Simões et al., 1986
Plantaginaceae	<i>Plantago australis</i> Lam.	native	tansagem, transagem	leaves	tea, chimarrão	Possamai, 2000
Poaceae	<i>Coix lacryma-jobi</i> L.	exotic	rosário ou lágrimas-de-maria	leaves	tea	Ceolin, 2009
			lágrima-de-nossa-senhora, cana-do-brejo	roots	tea	Possamai, 2000
Poaceae	<i>Saccharum officinarum</i> L.	exotic	cana-caiana	leaves	tea	Marodin, 2000
			cana-de-açúcar	leaves	tea	Possamai, 2000

Frame 1. Species used as antidiabetic mentioned in ethnobotanical surveys in Rio Grande do Sul, Brazil, distributed by family, indicating origin, popular names, used parts and preparation form.

Polygonaceae	<i>Muehlenbeckia sagittifolia</i> (Ortega) Meisn.	native	salsaparrilha	leaves	tea, sitz baths	Garlet and Irgang, 2001
			salsaparrilha	leaves	alcoholature, tea	Marodin, 2000
			salsaparrilha	aerial parts	-	Vendruscolo and Mentz, 2006
Polypodiaceae	<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	native	cipó-cabeludo; erva-de-passarinho; cipó-sujo	whole plant	tea	Garlet and Irgang, 2001
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	exotic	ameixa-do-japão	root bark	tea	Leitzke, 2003
Rosaceae	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	exotic	pessegueiro	fruits	food	Leitzke, 2003
Rosaceae	<i>Rubus brasiliensis</i> Mart.	native	amora-branca	leaves	tea	Kubo, 1997
			amora-preta, amora-brava	leaves; roots	tea	Leitzke, 2003
Rubiaceae	<i>Richardia brasiliensis</i> Gomes	native	erva-de-botã, erva-pedreira	-	-	Soares et al., 2004
Rutaceae	<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingle	exotic	lima, limeira, limão, limão-taiti	-	-	Soares et al., 2004
Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i> L.	exotic	laranjeira	seeds	maceration, tea and food	Leitzke, 2003
			laranja-lima, lima	leaves	tea	Possamai, 2000
Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i> L.	exotic	laranja, laranja-azedada, laranja-comum, laranjalima, laranjeira, laranjeira-azedada, laranjeira-de-umbigo, laranja-do-céu	leaves, fruits, fruit hulls, seeds, flowers	-	Vendruscolo and Mentz, 2006
			laranja-comum	leaves, leaves without midrib, seeds, fruit hull	tea, let it soaking in the water, compound tea with onion skin, lemon drops and marcela flowers	Sebold, 2003
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	native	erva-de-bugre, chá-de-bugre	leaves	tea, bath, chimarrão	Possamai, 2000
Scrophulariaceae	<i>Stemodia verticillata</i> (Mill.) Hassl.	native	cidrozinho	leaves	-	Vendruscolo and Mentz, 2006
Solanaceae	<i>Solanum paniculatum</i> L.	native	jurubeba, jubeba-juvena, jurubebinha	roots; leaves; fruits	internal use	Simões et al., 1986

Frame 1. Species used as antidiabetic mentioned in ethnobotanical surveys in Rio Grande do Sul, Brazil, distributed by family, indicating origin, popular names, used parts and preparation form.

Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum pentaphyllum</i> Lam.	native	men	flowers	-	Ritter et al., 2002
Urticaeae	<i>Urtica urens</i> L.	exotic	urtiga	leaves	salad	Leitzke, 2003
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	native	gervão	leaves; flowers	elixir	Hass, 2003
			gervão, gervão-roxo	aerial parts	dye	Marodin, 2000
Vitaceae	<i>Cissus sicyoides</i> L.	exotic	insulina	leaves	tea	Barros et al., 2007
Vitaceae	<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E. Jarvis	native	insulina	leaves	tea	Possamai, 2000
			insulina, unha-de-gato, uva-do-mato	-	-	Soares et al., 2004
Xanthorrhoeaceae	<i>Aloe arborescens</i> Mill.	exotic	babosa	leaves	blend the leaves without the margins	Marodin, 2000
Zingiberaceae	<i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) B.L. Burt & R.M. Sm.	exotic	noz-moscada	-	-	Soares et al., 2004

Frame 2: Species used as antidiabetic cited in two or more surveys in Rio Grande do Sul State and data related to the antidiabetic activity, found in scientific studies in the database *ISI Web of Knowledge* (2011).

Species	Antidiabetic activity
<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	Antihyperglycemic activity attributed to achyrofuran (Carney et al., 2002)
<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) O.Kuntze	It has no scientific papers related to antidiabetic activity
<i>Averrhoa carambola</i> L.	Hypoglycemic activity attributed to apigenin-6-C-beta-L-fucopyranoside (Cazarolli et al., 2009a); hydro alcoholic extract showed active in the treatment of diabetes (Ferreira et al., 2008); dietary fibers are active in the absorption of glucose (Chau et al., 2004b)
<i>Baccharis articulata</i> (Lam.) Pers.	Activity of crude extracts, dichloromethane, ethyl acetate and n-butanol fractions obtained from aerial parts (De Oliveira et al., 2003)
<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.	Aqueous fraction reduced the glycemia (Oliveira et al., 2005)
<i>Bauhinia forficata</i> Link	Antioxidant activity related to antidiabetic activity (Souza et al., 2009; Kalil et al., 2008); kaempferol-3-neohesperidoside showed mimetic effect like insulin (Cazarolli et al., 2009b); absence of antidiabetic activity (Volpato et al., 2008); antidiabetic effect attributed to kaempferitrin (Jorge et al., 2004); for review (Cechinel, 2009)
<i>Bidens pilosa</i> L.	Antihyperglycemic activity of the extract by simulation of secretion via pancreatic islets (Hsu et al., 2009); butanol fraction showed potential to prevent Th1-mediated diabetes but promoted Th2-mediated inflammation (Chang, 2005; 2004); water ethanol extracts reduced the hyperglycemia in mildly diabetic mice (Alarcon-Aquilar, 2002); The aqueous alcohol extract of the aerial parts showed hypoglycemic activity attributed to polyacetylenic glucosides (Ubillas et al., 2000)
<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E. Jarvis	It has no scientific papers related to antidiabetic activity
<i>Citrus aurantium</i> L.	Absence of hypoglycemic activity in diabetic rat model (Figueroa-Valverde, 2009); reestablishment of normal glucose levels by umbelliferone in streptozotocin-induced diabetic rats (Ramesh and Pugalendi, 2007a); normalization of circulatory and tissue levels of glucose by umbelliferone in diabetic rats (Ramesh and Pugalendi, 2007b)
<i>Coix lacryma-jobi</i> L.	Absence of <i>in vitro</i> activity (Kotowaroo et al., 2006)
<i>Cynara scolymus</i> L.	It has no scientific papers related to antidiabetic activity
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	It has no scientific papers related to antidiabetic activity
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	It has no scientific papers related to antidiabetic activity
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Antihyperglycemic effect in ethanolic extract (Arai et al., 1999; Matsumura et al., 2000)
<i>Leandra australis</i> (Cham.) Cogn.	It has no scientific papers related to antidiabetic activity

Frame 2: Species used as antidiabetic cited in two or more surveys in Rio Grande do Sul State and data related to the antidiabetic activity, found in scientific studies in the database *ISI Web of Knowledge* (2011).

<i>Mangifera indica</i> L.	It has been reported that aqueous extract of leaves may have hypoglycemic activity in glucose-induced hyperglycemic rats (Aderibigbe et al., 2001); decreased of biodisponibility of glucose in vitro attributed to dietary fiber (Gourgue et al., 1992)
<i>Muehlenbeckia sagittifolia</i> (Ortega) Meisn.	It has no scientific papers related to antidiabetic activity
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Methanolic extract of aerial parts showed hypoglycemic activity in rats (Okoli et al., 2010)
<i>Rubus brasiliensis</i> Mart.	It has no scientific papers related to antidiabetic activity
<i>Saccharum officinarum</i> L.	Stalks showed hypoglycemic activity in normal and alloxan-produced hyperglycemic mice (Takahashi et al., 1985)
<i>Salvia officinalis</i> L.	Hypoglycemic activity and metformin-like effect of essential oil from leaves ( Lima et al., 2006); methanolic extract has hypoglycemic effect on diabetic animals (Eidi et al., 2005);
<i>Sambucus australis</i> Cham. & Schltdl.	It has no scientific papers related to antidiabetic activity
<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	It has no scientific papers related to antidiabetic activity
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	It has no scientific papers related to antidiabetic activity
<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski	It was reported that kaurenoic acids exhibit hypoglycemic effects (Bresciani et al., 2004)
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	Extracts of leaves showed significant blood glucose reductions (Adebajo et al., 2007)
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Hypoglycemic activity of ethanolic crude extract of leaves in diabetic rats (Schoenfelder et al., 2010); aqueous leaf extracts showed hypoglycemic activity in hyperglycemic patients (Bopp et al., 2009); hypoglycemic activity attributed to cuminoside from seeds (Farswan et al., 2009); hypoglycemic activity of mycaminose extracted from seed (Kumar et al., 2008); ethanolic extract of seeds showed hypoglycemic activity in rats (Singh and Gupta, 2007) absence of antihyperglycemic effect of tea and extracts prepared from leaves in normal rats, rats with streptozotocin-induced diabetes, normal volunteers and patients with diabetes (Teixeira and Fuchs, 2006); In vitro glucose uptake activity (Anandharajan et al., 2006); aqueous extract decreased the blood glucose in normal and diabetic rats (Rafiullah et al., 2006); dried bark extract showed antihyperglycemic and hypoglycemic activities (Villasenor and Lamadrid, 2006); Tea prepared from leaves of <i>S. cumini</i> do not showed hypoglycemic effect in Patients with type 2 diabetes mellitus (Teixeira et al., 2006); extract do not reduced the glycemia in diabetic mice (Oliveira et al., 2005) the tea and extracts prepared from leaves are pharmacologically inert in diabetic patients (Teixeira et al., 2004); The treatment with tea prepared from leaves did not produce any antihyperglycemic effect in young volunteers neither the crude extract prepared from leaves in diabetic or non-diabetic rats (Teixeira et al., 2000); the tea concentration had none detectable antihyperglycemic effect either in normal or in diabetic rats (Teixeira et al., 1997)
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Absence of antihyperglycemic effect from leaves in humans (Teixeira et al., 2000)