

## **PRINCÍPIOS DE SOLUÇÃO UTILIZADOS EM MÁQUINAS COLHEDORAS DE CEBOLAS PATENTEADAS**

**RICARDO BURIN REFFATTI<sup>1</sup>; ANDRÉ OLDONI<sup>2</sup>; FABRICIO ARDAIS MEDEIROS<sup>2</sup>; ROBERTO LILLES TAVARES MACHADO<sup>2</sup>; ANTÔNIO LILLES TAVARES MACHADO<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – refati93@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – andreoldoni@gmail.com; medeiros.ardais@gmail.com; rlilles1@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – lilles@ufpel.edu.br

### **1. INTRODUÇÃO**

O início da utilização de patentes, segundo o Arquivo Nacional de Marcas e Patentes é datado do ano de 1421, na Itália, sendo a primeira patente atribuída a um dispositivo de transporte de mármore. Na Inglaterra se deu no ano de 1449, a um processo de produção de vitrais. Porém a primeira lei de patentes conhecida é datada de 1474, na cidade de Veneza, com a intenção de proteger tanto o invento e o inventor, licenciando a exploração, reconhecendo direitos autorais e implementando regras para aplicação no âmbito industrial.

No Brasil, a primeira patente de invenção inicia-se em 1822 com validade de 5 anos, mas somente em 1923 é publicado um decreto criando a Diretoria-Geral de Propriedade Industrial, dez anos depois, o nome é alterado para Departamento Nacional de Propriedade Industrial (CANALLI, 2011).

Em dezembro de 1970 foi criado o INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial) substituindo o DNPI (Departamento Nacional de Propriedade Industrial), e em 1971 foi criado o Código da Propriedade Industrial para o Brasil (MEDEIROS, 2002). O setor que apresenta maior número de patentes é o de máquinas e equipamentos, estando entre os dez primeiros no ranking do INPI a Empresa Semeato, fabricante de máquinas e equipamentos agrícolas (FURTADO, 2007).

A colheita de cebolas no Rio Grande do Sul é realizada manualmente entre os meses de novembro, dezembro e janeiro (ANACE, 2002), processo que seria facilitado pelas colhedoras de cebolas.

O início do registro de patentes de colhedoras de cebolas no Brasil, provavelmente, se deu pelo aumento da demanda e consequentemente da produção de cebolas, em função da diminuição de 77% da importação deste produto da Argentina (MELO, 2002).

As colhedoras de cebolas para desempenhar suas funções que vão desde a colheita ao ensaque dos bulbos, necessitam de vários princípios de solução, os quais podem diferenciar-se de uma máquina para outra.

O objetivo do trabalho é verificar quais dos princípios de solução utilizados em máquinas colhedoras de cebolas patenteadas permanecem sendo utilizados determinando também o ano de sua implementação.

### **2. METODOLOGIA**

O trabalho foi desenvolvido no laboratório do Núcleo de Inovação em Máquinas e Equipamentos Agrícolas – NIMEq, localizado na Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel – FAEM, da Universidade Federal de Pelotas – UFPel.

A pesquisa pelas patentes registradas foi executada através dos mecanismos de buscas do Instituto Nacional de Proteção Industrial (INPI) e do United States Patent e Trademark Office (USPTO), disponível em suas plataformas situadas na internet. Para tanto utilizaram-se todas as palavras-chaves referentes a máquinas ou equipamentos que desempenham a função global de remover as cebolas do solo.

Ao todo encontrou-se 28 registros de patentes de colhedoras de cebolas, as quais, foram analisadas, a fim de se determinar a existência e especificação dos seguintes sistemas que desempenham as funções: remoção, pré-limpeza, separação, limpeza, armazenamento e descarregamento.

Após, as colhedoras de cebolas foram organizadas em planilha eletrônica em ordem cronológica do ano de registro, com o intuito de verificar o manutenção, no decorrer do tempo, dos sistemas e componentes utilizados para cada uma das funções, considerando componentes evoluídos, otimizados e com nova configuração, mas que desempenham a função da mesma forma.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das patentes analisadas, um total de 28, três foram registradas no INPI e 25 registradas no USPTO. As patentes registradas no INPI foram publicadas entre 2002 e 2013 e aquelas registradas no USPTO foram publicadas entre 1901 e 2004, sendo a maior parte registrada nas décadas de 1920, 1950 e 2000 com quatro registros em cada uma dessas décadas.

Das patentes de colhedoras de cebolas analisadas aproximadamente 46% possui quatro princípios de solução: Sistema de Remoção, Sistema de Separação, Sistema de Limpeza e Sistema de Descarregamento.

Os princípios de solução que desempenham a função de Remoção de Cebolas do Solo estão apresentados na Figura 1A. Entre estes destacam-se: Lâmina Plana, Arranquio e Concha com 39%, 18% e 11% respectivamente, os demais apresentam-se com porcentagens abaixo de 8% o que representa menos de duas máquinas utilizando estes sistemas.

No Sistema de Separação destaca-se o de Esteira Rolante, presente em 59% dos registros de patentes encontrados (Figura 1B), demonstrando ser um sistema simples e confiável, além de desempenhar bem sua função, pois o mesmo é encontrado em patentes datadas desde 1921.

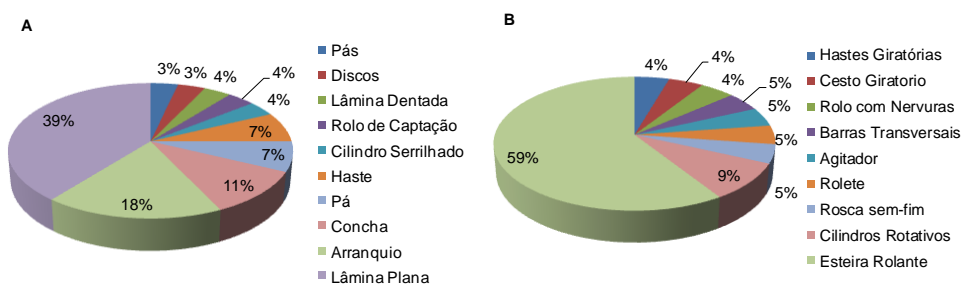


Figura 1 - Porcentagem dos princípios de solução utilizados nos sistemas de remoção de cebolas (1A) e nos sistemas de separação (1B).

As máquinas colhedoras de cebolas patenteadas, que utilizam a combinação de Lâmina Plana e Esteira Rolante como princípios de solução, para remoção e separação das cebolas respectivamente, representam aproximadamente 22% das patentes registradas entre os anos de 1928 a 2002.

Na Figura 2 tem-se os princípios de solução utilizados na limpeza das cebolas destacando-se o sistema por Rolos helicoidais e por Lâminas Rotativas com 27% e 20% respectivamente. Os demais representam menos de 8% dos utilizados nas patentes registradas. Em relação aos dois princípios de solução de maior utilização para a limpeza das cebolas, os Rolos Helicoidais apresentam uma rotação de funcionamento maior do que o sistema de lâminas rotativas o que se mostra interessante visto que uma maior rotação proporciona maior facilidade no corte do talo da cebola.

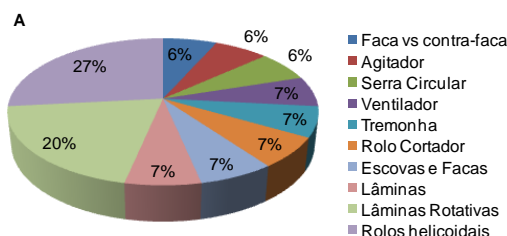


Figura 2 - Porcentagem dos princípios de solução utilizados no Sistema de Limpeza em máquinas colhedoras de cebolas.

Como princípio de solução para o descarregamento dos bulbos tem-se três sistemas: a Granel, Ensaque e Ensaque Duplo com 65,2%, 26,1% e 8,7% respectivamente. Das colhedoras que utilizam o sistema de descarregamento a Granel, 20% tem a possibilidade de ensaque manual pelo operador. Os sistemas de ensaques somam aproximadamente 35% dos sistemas de descarregamento, o que demonstra ser de grande importância nas colhedoras beneficiadoras de cebolas.

A Figura 3 mostra a distribuição de frequência das patentes em função da sua década de publicação, verifica-se que nas décadas de 1920, 1950 e 2000, foram registradas uma colhedora de cebolas a cada 2,5 anos.

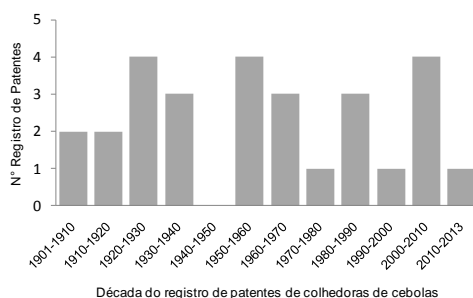


Figura 3 - Distribuição de frequência das patentes pela década de publicação

A Figura 4 mostra o período em que os mecanismos foram utilizados e o número de ocorrência dos princípios de solução por década, nota-se que todos os mecanismos, em algum momento, deixaram de ser utilizados e consequentemente registrados, mas sempre acabaram voltando, pois suas performances mostraram-se as mais simples e confiáveis.

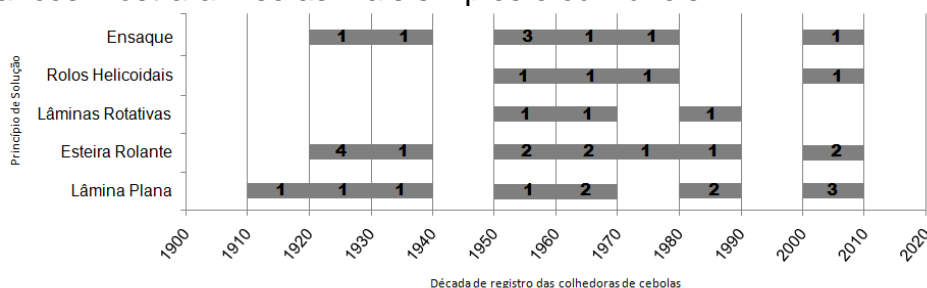


Figura 4 - Número de princípios de solução mais utilizados, encontrados em patentes de colhedoras de cebolas registradas por década.

#### 4. CONCLUSÕES

Somente os princípios de solução Ensaque, Rolos Helicoidais, Esteira Rolante e Lâmina Plana, mantêm-se em uso nas máquinas colhedoras de cebola, no decorrer do tempo.

Os princípios de solução para a limpeza dos bulbos foram os últimos a ser implementados nas colhedoras de cebolas.

#### 5. AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão de auxílio ao trabalho através do Edital MCTI/CNPq 14/2013 - Universal e bolsa de iniciação científica.

#### 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANACE - Associação Nacional dos Produtores de Cebola. In: **SEMINÁRIO NACIONAL DE CEBOLA**, 15. São Gotardo, Minas Gerais, 2002.

CANALLI, W. M. ; SILVA, R. P. . Uma Breve História das Patentes: analogias entre Ciência/Tecnologia e Trabalho Intelectual/Trabalho Operacional. In: **Scentiarum Historia IV - 4º Congresso de História das Ciências e das Técnicas e epistemologia**, 2011, Rio de Janeiro. Scentiarum História IV - Livro de Anais. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro/Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, 2011. v. Único. p. 742-755.

FURTADO, André; CAMILLO, Edilaine V.; DOMINGUES, Silvia Angélica. Os setores que mais patenteiam no Brasil por divisão da CNAE. **Inovação Uniemp**, Campinas, v. 3, n. 1, fev. 2007 . Disponível em <[http://inovacao.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1808-23942007000100014&lng=pt&nrm=iso](http://inovacao.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-23942007000100014&lng=pt&nrm=iso)>. Acessado em 30 jun. 2015.

INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial, 2015. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br>>. Acessado em maio de 2015.

MEDEIROS, Alexandre. **Patentes: história e futuro**. Coordenação de WilssonThimóteo Júnior. Rio de Janeiro: Sol Gráfica. [2002]. Produção: Espaço de Comunicação – INPI. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br>> . Acessado em: 17 jun. 2015.

MELO, Paulo. Pesquisa nacional sobre cebola deve ser prioridade para o governo: depoimento. [2002]. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.23, n.218, p.1-4. Entrevista concedida a Informe Agropecuário.

USPTO - United States Patent and Trademark Office, 2015. Disponível em: <<http://www.uspto.gov>>. Acessado em maio de 2015.