

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

INSTITUTO DE QUÍMICA

Programa de Pós-Graduação em Química

Janaina Aline Galvão Barros

“Reticulação da Poli (N-vinil-2-pirrolidona) e copolímeros por processos químicos”

SÃO PAULO

31 de Agosto de 2007

Janaina Aline Galvão Barros

**“Reticulação da Poli (N-vinil-2-pirrolidona) e
copolímeros por processos químicos”**

Tese apresentada ao Instituto de Química da
Universidade de São Paulo para obtenção do
Título de Doutor em Química (Química
Orgânica).

Orientador: Prof. Dr. Luiz Henrique Catalani

SÃO PAULO

2007

***Aos meus pais e irmãos pelo
apoio, incentivo, paciência e
amor.***

"Nós não podemos resolver os problemas usando a mesmo pensamento que tivemos quando os problemas foram criados."

(Albert Einstein)

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Doutor Luiz Henrique Catalani pela a forma como orientou meu trabalho, pela paciência, confiança. Estou grata pela liberdade de ação que me permitiu, que foi decisiva para que este trabalho contribuísse para o meu desenvolvimento pessoal.

Aos amigos de laboratório, Guilhermino, Vânia, Ricardo, Danielle, Renata, Flávia, Aline, Antônio, Romeu, Luiz Carlos, Reginaldo, Lílian, Patrícia, pelos anos de convívio e amizade.

À Silvia, secretária e amiga, pelas levantadas de moral, pela força, paciência e dedicação.

Aos amigos do Instituto de Química, Lolo, Erick, Marcelo, Luiz Fernando, Ana Maria, Mara, Mimi, Celly, Décio, Xud's, por me passarem seus conhecimentos e habilidades nos momentos em que precisei.

Ao Dr. Willi Baader, Dr. Yoshio, Dr. Omar Seoud, Dr. Jivaldo, Dra. Márcia Temperini, Dra. Maria Regina e Dra. Nicole DeMarquette, pela confiança e orientação em partes do trabalho.

Aos colegas da Escola Politécnica Jeanne, Márcio e Danilo pelos ensaios de CET de reologia.

À Maria Cecília C.S.M. Gomes por me auxiliar na ortografia desta tese.

À Cnpq, pela bolsa concedida.

Enfim, a todos amigos e colegas que me apoiaram e incentivaram durante a realização deste trabalho.

Muito Obrigada!!!!

SÚMULA CURRICULAR

DADOS PESSOAIS

Janaina Aline Galvão Barros

Local e data de nascimento: São Paulo, 23/09/1976

EDUCAÇÃO

- EESG “Brasílio Machado”, São Paulo (1993).
- Universidade de São Paulo, São Paulo (2002).

Bacharel em Química

FORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Wisdom idiomas, São Paulo, 2004.

OCUPAÇÃO

Bolsista de Doutorado, CNPq, 07/2002 a 07/2007.

PUBLICAÇÕES (Artigos Completos e Resumos em Congressos)

Artigos:

1. Fachine, G.J.M., Barros, J.A.G., Catalani, L.H. *Polymer*, 45, 4705, 2004.
2. Fachine, G.J.M., Barros, J.A.G., Alcântara, M.R., Catalani, L.H. *Polymer*, 47, 2629, 2006.
3. Barros, J.A.G., Fachine, G.J.M., Alcântara, M.R., Catalani, L.H. *Polymer*, 47, 8414, 2006.

Patente:

CATALANI, Luiz Henrique; BARROS, Janaina Aline Galvão; FECHINE, Guilhermino Jose Macedo. *Processo de obtenção de gel hidrofílico por reticulação de uma solução aquosa de um ou mais polímeros hidrofílicos, gel hidrofílico, curativo, micro-esfera, método de tratamento de queimaduras, método de tratamento de pele, método de embolização e uso.*

Congressos:

BARROS, J.A.G., FECHINE, G.J.M., ALCÂNTARA, M.R., CATALANI, L.H. "Chitosan and poly(N-vinyl-2-pyrrolidone-co-acrolein) hydrogel by Schiff base formation." § Macro 2006 – World Polymer Congress, 2006, Rio de Janeiro.

FECHINE, G.J.M., BARROS, J.A.G., ALCÂNTARA, M.R., CATALANI, L.H. "Rheological study of the poly(N-2-vinyl pyrrolidone) hydrogel." 8th Brazilian Polymer Conference (CBPol), 2005, Águas de Lindóia.

BARROS, J. A. G., CATALANI, L. H., IZUMI, C. S. M., TEMPERINI, M. L. A. "Investigação da interação entre Fe^{3+} e hidrogéis a base de PVP via reação Fenton na presença e ausência de fluoreto." § 27ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química e XXVI Congresso Latino-americano de Química, 2004, Salvador.

FECHINE, G. J. M., BARROS, J. A. G., CATALANI, L. H. "Poly(N-vinyl-2-pyrrolidone) hydrogel production by Photo-Fenton reactions." § 9º Simpósio Latino americano de Polímeros e 7º Congresso Ibero americano de Polímeros, 2004, Valencia.

BARROS, J. A. G., FECHINE, G. J. M., CATALANI, L. H. "Produção de hidrogéis a base de Poli(N-vinil-2-pirrolidona) via reação de Fenton." § 9º Simpósio Latino americano de Polímeros e 7º Congresso Ibero americano de Polímeros, 2004, Valencia.

BARROS, J. A. G., FECHINE, G. J. M., CATALANI, L. H. "Estudo comparativo da reticulação de Hidrogéis de PVP por reação de Fenton e Foto-Fenton." § 26ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 2003, Poços de Caldas.

BARROS, J. A. G., LOPERGOLO, L. C., CATALANI, L. H., LUGÃO, A. B. "Preparação de hidrogéis de poli(N-vinil-2-pirrolidona) por reação de Fenton na presença de sais: efeito da morfologia" 25ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 2002, Poços de Caldas.

BARROS, J. A. G., LOPERGOLO, L. C., CATALANI, L. H., LUGÃO, A. B. "Produção de hidrogéis a base de PVP induzida por reação de Fenton." 24ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química- Poços de Caldas., 2001, Poços de Caldas.

CATALANI, L. H., BARROS, J. A. G., FECHINE, G. J. M., "Alternative technologies for PVP hydrogel production." Proc. 25th Meeting of European Society for Biomaterials, 2001. (Congresso), London.

BARROS, J. A. G., LOPÉRGOLLO, L. C., CATALANI, L. H., LUGÃO, A. B. "Produção de hidrogéis a base de PVP induzida via reação Fenton." 8º SIICUSP. Simpósio de Iniciação científica, 2000.

LOPÉRGOLLO, L. C., BARROS, J. A. G., CATALANI, L. H., LUGÃO, A. B. "Estudo da Biocompatibilidade de membranas à base de de poli(N-vinil-2-pirrolidona) produzidas por radiação ultravioleta. "Anais do 6º Congresso Brasileiro de Polímeros/ IX International Macromolecular Colloquium, 2000.

BARROS, J. A. G., CATALANI, L. H., PONCE, P. "Produção de PVP via reação enzimática." 7º SIICUSP. Simpósio de Iniciação Científica, 1999, São Paulo.

Índice de Siglas	I
Índice de Figuras	IV
Índice de Tabelas	VII
Índice de equações	VIII
Resumo	X
Abstract	XI
1. Introdução	1
1.1. Biomateriais	1
1.2. Hidrogéis.....	3
1.2.1. Hidrogéis de Poli(N-vinil-2-pirrolidona)	6
1.2.2. Curativos de hidrogel.....	11
2. Objetivos e Aspectos relevantes do trabalho	18
3. Considerações Gerais	20
3.1. Reação de Fenton	20
3.2. Caracterização da Estrutura dos Hidrogéis	23
3.3. Análise da Estrutura da Água	28
3.4. Análise da adição de sais na produção do hidrogel - Íons da série de Hofmeister	31
4. Parte Experimental	37
4.1. Materiais	37
4.1.1. Purificação dos monômeros	38
4.1.1.1. Purificação da N-vinil-2-pirrolidona.....	38
4.1.1.2. Purificação da acroleína.	38
4.1.1.3. Purificação do acetato de vinila	38
4.1.1.4. Purificação do metacrilato de metila.....	39
4.2. Equipamentos e técnicas.....	39
4.2.1. Determinação da Massa Molar.....	40
4.2.1.1. Osmometria	40
4.2.2.2. Cromatografia por exclusão de tamanho (CET)	42
4.2.2.3. Espalhamento de Luz.....	42
4.3. Métodos e Processos	43
4.3.1. Obtenção de hidrogel de PVP por Reação de Fenton	43
4.3.2. Preparação e Caracterização dos copolímeros.....	44
4.3.2.1. Hidrólise dos copolímeros	44
4.3.2.1.1. Metanólise do poli(N-vinil-2-pirrolidona-co-acetato de vinila)	44
4.3.2.1.2. Hidrólise do poli(N-vinil-2-pirrolidona-co-metacrilato de metila)	45

4.3.3. Obtenção dos hidrogéis de copolímeros de N-vinil-2-pirrolidona produzidos por reticulações químicas mais brandas.....	46
4.3.3.1. Hidrogéis de poli(N-vinil-2-pirrolidona-co-acroleína) e Quitosana	46
4.3.3.2. Hidrogel do poli(N-vinil-2-pirrolidona-co-álcool vinílico).....	46
4.3.3.2.1. Reticulação com Glutaraldeído.....	46
4.3.3.2.2. Reticulação com íons borato	47
4.3.3.2.3. Hidrogel Físico.....	47
4.3.3.3. Hidrogel do poli(N-vinil-2-pirrolidona-co-ácido metacrílico) com íons Ca^{2+}	48
4.3.4. Caracterização da Quitosana	48
4.3.4.1 Purificação da Quitosana.....	48
4.3.4.2. Cálculo do grau de acetilação da quitosana.....	49
4.3.4.2.1. Análise Elementar.....	49
4.3.4.2.2. Espectroscopia no Infravermelho	49
4.3.4.2.3. Ressonância Magnética Nuclear de Prótons (RMN- H^1).....	50
4.3.5. Fração de gel.....	51
4.3.6. Ensaio de intumescimento dos hidrogéis	52
4.3.7. Análise da estrutura da água contida no hidrogel	53
4.3.7.1. Espectroscopia no Infravermelho	53
4.3.7.2. DSC	54
4.3.7.3. TG.....	54
4.3.8. Cinética de reticulação dos hidrogéis	54
4.3.9. Análise de Biocompatibilidade.....	55
4.3.10. Análise do Tamanho de Poro	57
4.3.10.1. Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)	57
4.3.10.2. Reologia.....	57
5. Resultados e Discussão	58
5.1. Processos oxidativos avançados na reticulação de polímeros	58
5.1.1. Planejamento Fatorial.....	59
5.1.2. Estudo da velocidade de formação dos hidrogéis produzidos via Fenton.....	72
5.1.3. Avaliação da citotoxicidade do hidrogel produzido via reação de Fenton	76
5.1.4. Cálculo do tamanho de poro.....	77
5.1.5. Determinação de água na estrutura do hidrogel	88
5.1.5.1. Espectroscopia no Infravermelho	88
5.1.5.2. Calorimetria Exploratória Diferencial	91
5.1.5.3. Termogravimetria.....	93
5.1.6. Adição de sais	94
5.1.7. Estudo dos complexos.....	98

Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

