

Utilização de Acibenzolar-S-Methyl para Controle de Doenças Foliaves da Soja

Leandro Jose Dallagnol¹, Lucas Navarini¹, Mauro Guliane Ugalde¹, Ricardo Silveiro Balardin¹ & Robson Catellam¹

¹ Departamento de Defesa Fitossanitária, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, CEP 97105-900, Camobi, Santa Maria, RS. E-mail: ljdallagnol@gmail.com

Data de chegada: 19/03/2005. Aceito para publicação: 16/11/2005.

1188

ABSTRACT

Dallagnol, L.J., Navarini, L., Ugalde, M.G., Balardin, R.S., Catellam, R. Use of Acibenzolar-S-Methyl to control foliar diseases of soybean. *Summa Phytopathologica*, v.32, n.3, p.255-259, 2006.

The chemical control of foliar diseases in soybean can be achieved by using genetic, cultural and chemical practices. The use of activators of plant defense mechanisms is an alternative for disease control. An experiment was carried out with the cultivars 'IAS 5', 'CD 201' and 'RS 10' aiming to evaluate the efficacy of the inclusion of Acibenzolar-S-Methyl (ASM) to the chemical control program of foliar diseases in soybean. The effect of ASM was evaluated separately and mixture with Difenoconazol sprayed on to plants at the growth stages of R₃, R₄, R_{5.1}. Azoxystrobin was sprayed on R_{5.1}. The variables evaluated

were diseases severities at the end of the crop, desfoliation, green foliar area and yield. The inclusion of ASM to the chemical control program of foliar diseases increased the efficacy of the fungicides in most of the cases but with variations among cultivars. Best results were obtained with applications of Difenoconazol + ASM at R₃ and R₄ stages, but without efficacy when applied with Azoxystrobin at the R_{5.1} stages. Yield increase was affected by host tolerance to the diseases, but more evident on the cultivars 'CD 201' and 'RS 10' with application of ASM + Difenoconazol at the R₄ stage.

Key-words: mechanisms of host defense, chemical control, systemic acquired resistance.

RESUMO

Dallagnol, L.J., Navarini, L., Ugalde, M.G., Balardin, R.S., Catellam, R. Utilização de Acibenzolar-S-Methyl para Controle de Doenças Foliaves da Soja. *Summa Phytopathologica*, v.32, n.3, p.255-259, 2006.

O controle das doenças foliaves na cultura da soja pode ser obtido pela utilização de métodos genéticos, culturais e químicos. A utilização de ativadores químicos dos mecanismos de defesa é uma alternativa de controle induzido. Para avaliar o efeito na eficácia com a inclusão de Acibenzolar-S-Methyl (ASM) no programa de controle químico das doenças foliaves na cultura da soja, um experimento foi instalado com as cultivares IAS 5, CD 201 e RS 10. O efeito do ASM foi avaliada isoladamente e em mistura com Difenoconazole aplicados nos estádios R₃, R₄ e R_{5.1} e o Azoxystrobin em R_{5.1}. Os parâmetros avaliados foram a severidade

das doenças de final de ciclo (DFC), desfolha, área foliar verde e rendimento de grãos. A inclusão de ASM nos programas de controle químico aumentou, na maioria dos casos, a eficácia dos fungicidas para todos os parâmetros avaliados, porém com variação entre as cultivares. Os melhores resultados foram obtidos com aplicações de Difenoconazole + ASM aplicado em R₃ e R₄, não sendo verificado efeito na eficácia do Azoxystrobin (R_{5.1}). O incremento no rendimento das cultivares foi influenciado pela tolerância das cultivares as doenças, sendo positivo para as cultivares CD 201 e RS 10 com aplicação de ASM + Difenoconazole em R₄.

Palavras-chave: Ativador químico, controle químico, resistência sistêmica adquirida.

INTRODUÇÃO

As doenças foliaves, causadas por fungos, podem comprometer até 20% do rendimento de grãos da cultura da soja (14), podendo chegar a valores superiores a 75% quando na presença da ferrugem asiática (15). As principais doenças são oídio (*Microsphaera diffusa* Cke. & P.k.), doenças de final de ciclo (*Septoria glycines* Hemmi, *Cercospora kikuchii* (Matsu &

Tomoyasu) Gardner, *Cercospora sojina* Hara, *Colletotrichum truncatum* (Schewin) Andrus & W.D: Moore) e recentemente a ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi* Sydow & P. Sydow.). Apesar dos esforços na obtenção de cultivares resistentes, ainda não se pode abrir mão da proteção química com aplicação de fungicidas na parte aérea para o controle das doenças. Pesquisas têm sido realizadas na tentativa de buscar produtos que ativam mecanismos de defesa da planta, propiciando mais

uma alternativa de controle.

Indução de resistência é definida como a ativação da capacidade da planta em se defender contra um amplo espectro de patógenos após estímulo apropriado. O resultado do aumento da resistência devido a um agente indutor, antes da infecção por um patógeno, é chamado de resistência sistêmica adquirida ou resistência sistêmica induzida (8). Ao contrário das interações gene-a-gene que governam a resistência genética específica, a chamada “resistência sistêmica adquirida” (SAR) não é específica e é expressa em toda a planta após ser induzida por um organismo patogênico ou não patogênico. A utilização de compostos ativadores da resposta SAR, provavelmente presente em todas as espécies de plantas, surge como uma nova alternativa no controle de doenças em plantas (3). Solorzano et al. (12), Li & Li (5) e Moraes (7) estudaram o modo de ação ao nível bioquímico dos produtos descritos como indutores de resistência. O caráter não-específico da indução da resistência propicia um aumento simultâneo no nível de resistência basal para muitos patógenos, o que pode ser benéfico sob condições de campo, onde múltiplos patógenos podem estar presentes (13).

O desenvolvimento mais recente neste campo dos ativadores de resistência de plantas está relacionado com a descoberta de um análogo funcional do ácido salicílico, o Acibenzolar-S-Methyl (ASM). O ácido salicílico promove nas células das plantas a produção de proteínas específicas relacionadas com a patogênese, tais como β ,1-3 glucanase e quitinase que são capazes de degradar a parede celular de fungos e bactérias

patogênicos (1). Segundo Mckenzie (6), o ASM quando incluído como parte integral do programa de manejo de culturas, não melhora apenas o controle de doenças, mas aumenta o rendimento e diminui os níveis de doenças na pós-colheita. No Brasil, Kobayashi et al. (4) e Silva et al. (10) relataram a eficiência de ASM em controlar doenças bacterianas de difícil controle. A eficiência de compostos como o ASM em controlar doenças fúngicas em culturas anuais, como no caso da soja é carente de informações. Para avaliar o efeito na eficácia de controle de doenças foliares com a inclusão de ASM no programa de controle químico destas e definir o seu posicionamento em termos de estágio de aplicação, realizou-se este trabalho.

MATERIALE MÉTODOS

O experimento foi conduzido na safra 2002 - 2003, utilizando as cultivares IAS-5, Coodetec 201 (CD 201) e Fepagro RS-10 (RS 10), com manejo fitotécnico segundo as Indicações da Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul (9). O experimento foi instalado com um tratamento testemunha sem aplicação de fungicidas e um tratamento chamado controle total, que consistiu na pulverização quinzenal de diferentes ingredientes ativos a partir do estágio R_1 (primeiro botão floral ao nível do quarto nó da haste principal), até $R_{5,3}$.

O fungicida Difenoconazole (200 mL.ha⁻¹) e o ativador de resistência de plantas ASM (50 g.ha⁻¹) foram aplicados nos estádios R_3 (final da floração), R_4 (vagens com 2-4 cm no terço superior da planta sem grãos perceptíveis) e $R_{5,1}$ (grãos

Tabela 1. Severidade das doenças de final de ciclo da soja avaliada em três cultivares pulverizadas com fungicidas e Acibenzolar-S-Methyl (ASM) em estádios distintos. Santa Maria -RS, 2002/2003

Tratamentos	IAS 5		CD 201		RS 10	
	Média	Controle (%)	Média	Controle (%)	Média	Controle (%)
Difenoconazole (R_3)	2,81 f	75,2	1,38 bcd	92,2	2,00 ef	87,5
Acibenzolar-S-Methyl (R_3)	5,38 g	52,7	5,50 f	68,7	2,75 g	82,8
Difenoconazole + Acibenzolar-S-Methyl (R_3)	1,88 de	83,5	0,94 abc	94,6	1,50 def	90,6
Difenoconazole (R_4)	1,94 de	82,9	1,44 bcd	91,8	1,25 cde	92,1
Acibenzolar-S-Methyl (R_4)	1,31 bc	88,4	2,25 e	87,2	13,63 h	14,8
Difenoconazole + Acibenzolar-S-Methyl (R_4)	1,19 b	89,5	0,81 ab	95,4	1,25 cde	92,1
Difenoconazole ($R_{5,1}$)	1,88 de	83,5	1,69 cde	90,4	1,00 bcd	93,7
Acibenzolar-S-Methyl ($R_{5,1}$)	2,25 e	80,2	1,94 de	89,0	1,25 cde	92,1
Difenoconazole + Acibenzolar-S-Methyl ($R_{5,1}$)	1,75 cd	84,6	1,19 abcd	93,2	2,25 fg	85,9
Azoxystrobin + Acibenzolar-S-Methyl ($R_{5,1}$)	1,13 b	90,1	0,88 ab	95,0	0,50 bc	96,8
Azoxystrobrin ($R_{5,1}$)	0,50 a	95,6	0,56 a	96,8	0,00 a	100,0
Controle Total	1,01 b	91,1	0,56 a	96,8	0,38 ab	97,6
Testemunha	11,38 h	0,0	17,63 g	0,00	16,00 i	0,00
CV (%)	11,77		17,68		16,56	

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Área verde remanescente e desfolha avaliadas no estágio R7 em três cultivares de soja pulverizadas com fungicidas e Acibenzolar-S-Methyl (ASM) em estádios distintos. Santa Maria -RS, 2002/2003.

Tratamentos	Desfolha			Área Verde Remanescente		
	IAS 5	CD 201	RS 10	IAS 5	CD 201	RS 10
Difenoconazole (R ₃)	14,8 ab	52,5 d	33,4 cde	35,0 cde	18,0 b	34,2 abcd
Acibenzolar-S-Methyl (R ₃)	32,1 de	58,5 e	36,6 de	23,2 b	16,6 b	28,4 ab
Difenoconazole + Acibenzolar-S-Methyl (R ₃)	15,2 ab	32,9 a	33,2 cde	41,0 fg	31,5 fg	32,7 abcd
Difenoconazole (R ₄)	30,0 d	44,0 bc	26,2 abc	32,5 cd	24,5 cd	40,2 bcd
Acibenzolar-S-Methyl (R ₄)	31,3 de	46,4 c	42,1 ef	31,2 c	20,9 bc	25,1 a
Difenoconazole + Acibenzolar-S-Methyl (R ₄)	15,0 ab	42,1 bc	21,7 ab	40,2 ef	27,7 efg	43,6 de
Difenoconazole (R _{5,1})	22,7 c	40,7 b	34,0 cde	33,7 cd	32,1 g	32,7 abcd
Acibenzolar-S-Methyl (R _{5,1})	37,6 ef	41,0 b	33,2 cde	18,5 ab	29,5 efg	33,5 abcd
Difenoconazole + Acibenzolar-S-Methyl (R _{5,1})	18,0 bc	42,1 bc	31,5 bcd	36,6 def	26,5 de	42,2 cde
Azoxystrobin + Acibenzolar-S-Methyl (R _{5,1})	16,3 bc	43,2 bc	20,4 a	40,7 f	27,6 efg	42,2 cde
Azoxystrobin (R _{5,1})	8,7 a	41,4 b	21,5 a	48,5 h	27,1 def	30,9 abcd
Controle Total	17,3 bc	52,9 d	21,3 a	40,1 ef	25,0 cde	53,7 e
Testemunha	40,1 f	83,2 f	96,5 g	17,7 a	6,4 a	1,9 abc
CV (%)	10,77	3,75	11,85	6,28	7,99	13,16

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

perceptíveis ao tato a 10% da granação) isolados e em mistura. O fungicida Azoxystrobin (200 mL.ha⁻¹) foi avaliado isoladamente e em mistura com ASM (50 g.ha⁻¹) no estágio R_{5,1}. Os fungicidas foram aplicados com barra provida de 04 bicos do tipo leque (XR110015 TEEJET), acoplada a um pulverizador costal propelido a CO₂ e regulado para uma pressão de trabalho de 30 lbs/pol². A velocidade de caminamento utilizada na aplicação dos fungicidas foi de 1 m.s⁻¹ e o volume da calda ajustado para 120 L.ha⁻¹. As parcelas experimentais apresentaram área total de 13,5 m² (2,7 x 5,0m), sendo que todas as avaliações foram realizadas em área útil de 7,2 m² (1,8 x 4,0m).

Os parâmetros avaliados foram a severidade das doenças de final de ciclo (DFC), área foliar verde, desfolha e rendimento de grãos (kg.ha⁻¹). As avaliações de severidade das doenças foram realizadas vinte dias após a aplicação do último tratamento. Enquanto a área foliar verde e a desfolha foi avaliada no estágio R7. Não foi observado a sintomas de oídio e ferrugem asiática no experimento.

A severidade da doença foi obtida a partir da observação da porcentagem da área foliar das plantas com sintomas das DFC, em quatro pontos da área útil da parcela experimental, sendo considerado o terço superior e o terço inferior das plantas. Os componentes foliares, área foliar verde e desfolha foram determinados baseado na porcentagem de folhas remanescentes sobre as plantas.

Para determinação do rendimento, todas as plantas na área útil da unidade experimental foram cortadas e trilhadas com batedor

estacionário marca Triton. O volume de grãos de cada parcela foi pesado e determinou-se a sua umidade, sendo convertida a 13%, para o cálculo do rendimento final.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. Para a análise dos dados foi utilizado o teste de comparação múltipla de Duncan (P<0,05).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ASM aumentou a eficácia de controle das doenças foliares na cultura da soja, sendo influenciada pela cultivar e pelo momento da aplicação, com os melhores resultados obtidos nas pulverizações realizadas no estágio R3, quando ainda não havia sido constatado sintoma das doenças (Tabela 1).

Os dados obtidos (Tabela 1) mostram maior eficácia de controle (%) das doenças foliares para aplicação de ASM em mistura com Difenoconazole para todos os momentos de aplicação, quando comparado a aplicação isolada de Difenoconazole, exceto na cv RS 10 em R₄ e R_{5,1}. Entretanto, diferença significativa na severidade das DFC apenas foi verificada em aplicações realizadas em R₃ e R₄ na cv IAS 5 e R_{5,1} na cv RS 10. Este aumento na eficiência de controle, provavelmente, deve-se a ativação dos mecanismos de defesa da planta pelo ASM, reduzindo a progressão das DFC. A maior severidade das DFC verificada quando o ASM foi aplicado isolado nos estádios R₃ e R₄, exceto R₄ na cv IAS 5, provavelmente seja devido à ineficácia de ação sobre o inóculo inicial.

Tabela 3. Rendimento de grãos (Kg.ha⁻¹) de três cultivares de soja pulverizadas com fungicidas e Acibenzolar-S-Methyl (ASM) em estádios distintos. Santa Maria -RS, 2002/2003.

Tratamentos	IAS-5		CD201		RS10	
	Média	Dif. (%)	Média	Dif. (%)	Média	Dif. (%)
Difenoconazole (R ₃)	3069 a	9,3	3412 ab	2,4	3481 cd	15,6
Acibenzolar-S-Methyl (R ₃)	3025 a	7,7	3638 bcde	9,2	3110 ab	3,3
Difenoconazole + Acibenzolar-S-Methyl (R ₃)	3065 a	9,1	3920 e	17,7	3545 de	17,8
Difenoconazole (R ₄)	2897 a	3,1	3670 bcde	10,1	3484 cd	15,8
Acibenzolar-S-Methyl (R ₄)	2749 a	-2,0	3827 de	14,9	3439 cd	14,3
Difenoconazole + Acibenzolar-S-Methyl (R ₄)	2808 a	0,01	3765 cde	13,0	3722 ef	23,6
Difenoconazole (R _{5,1})	2773 a	-1,2	3700 cde	11,1	3536 de	17,5
Acibenzolar-S-Methyl (R _{5,1})	2794 a	-0,4	3632 bcd	9,0	3273 bc	8,7
Difenoconazole + Acibenzolar-S-Methyl (R _{5,1})	2804 a	-0,1	3739 cde	12,2	3519 de	16,9
Azoxystrobin + Acibenzolar-S-Methyl (R _{5,1})	2939 a	4,67	3751 cde	12,6	3359 cd	11,6
Azoxystrobrin (R _{5,1})	2970 a	5,7	3524 abc	5,8	3517 de	16,8
Controle Total	2966 a	5,6	3765 cde	13,0	3890 f	29,2
Testemunha	2808 a	0,0	3330 a	0,00	3009 a	0,00
CV (%)	4,87		3,05		4,08	

¹ Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

A mistura de ASM com Azoxystrobin não aumentou a eficácia de controle, sendo a menor severidade das DFC observada quando o fungicida foi aplicado isolado. Provavelmente, este resultado seja devido aplicação tardia do ASM (R_{5,1}), não havendo tempo hábil a planta para ativar os mecanismos de defesa de forma a influenciar o controle.

A associação de ASM com Difenoconazole proporcionou a preservação da área foliar verde na cv IAS 5, nas aplicações em R₃ e R₄, e na cv CD 201, para aplicações em R₃, R₄ e R_{5,1}. Na cv RS 10 foi verificado aumento na área foliar verde quando aplicado a mistura, porém sem diferença significativa da aplicação isolada de Difenoconazole. Redução significativa na desfolha foi verificada em aplicação realizada no estádio R₃ e R₄ das cultivares CD 201 e IAS 5, respectivamente (Tabela 2).

A aplicação de ASM isolada apresentou à maior desfolha, para maioria dos estádios aplicados e cultivares. Soares et al. (11) não encontraram efeito da aplicação de ASM isolado sobre o controle de *Curtobacterium flaccumfaciens* em feijão. Os dados apresentados evidenciam a necessidade da associação do ativador ASM a fungicidas, sendo que quando aplicado antes da visualização dos sintomas foi mais eficiente, provavelmente por ativar as defesas da planta antes do estabelecimento das relações patógeno-hospedeiro.

Analisando o rendimento de grãos (Tabela 3), a cv IAS 5 não mostrou diferença significativa entre os tratamentos testados, independente dos produtos e dos estádios de aplicação considerados, corroborando com Giordani & Balardin (2) que

caracterizou esse germoplasma como tolerante ao complexo de doenças foliares da cultura da soja, conseqüentemente, de baixa resposta ao controle químico.

Na cv CD 201 as aplicações da mistura de ASM com Difenoconazole obtiveram ganhos superiores no rendimento de grãos, quando comparados ao Difenoconazole aplicado isoladamente, independente do estádio que foi realizada a pulverização, porém com diferença significativa apenas em R₃, quando foi verificado incrementos no rendimento de grãos de 17,7%.

A aplicação da mistura de ASM com Difenoconazole nos estádios R3 e R4 na cv RS 10 apresentou os maiores rendimentos de grãos, não diferindo Difenoconazole, ASM + Difenoconazole e Azoxystrobin pulverizados em R5.1. O maior rendimento da mistura pulverizada em R3 e R4 quando comparada a aplicação isolada de Difenoconazole, provavelmente seja devido ao residual de proteção do fungicida isolado acabar antes das plantas finalizarem o enchimento de grãos, sendo que na mistura a indução de resistência pelo ASM compensou esta deficiência. Neste sentido, os dados apontam para maior benefício do controle das DFC na cv RS 10 quando as aplicações foram realizadas entre os estádios R3 e R4, provavelmente por maximizar a proteção devido a redução do inóculo para a fase de enchimento de grãos.

Os resultados apresentaram o efeito da utilização de ASM associado a fungicidas, indicando que este produto pode aumentar a eficiência de controle das doenças foliares, quando aplicado antes do surgimento dos sintomas da doença.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Col, D.L. The efficacy of Acibenzolar-S-Methyl, an inducer of systemic acquired resistance, against bacterial and fungal diseases of tobacco. **Crop Protection**, Oxford, v.18, p.267-273, 1999.
2. Giordani, R.F.; Balardin, R.S. **Controle de oídio e doenças de final de ciclo na cultura da soja**. Santa Maria: O autor, 2001. 57p.:il.
3. Gullino, L.M.; Leroux, P.; Smith, C.M. Uses and challenges of novel compounds for plant disease control. **Crop Protection**, Guildford, v.19, p.1-11, 2000.
4. Kobayashi, L.; Silva, L.H.C.P.; Campos, J.R.; Souza, R.M.; Rezende, M.L.V.; Castro, R.M. Efeito "in vitro" do indutor de resistência Acibenzolar-S-Methyl sobre bactérias patogênicas ao tomateiro. **Fitopatologia. Brasileira**, Brasília, v.26, Supl., p. 293-293, 2001. (resumo)
5. Li, B.J.; Li, F.Y. Changes in activities and electrophoretic patterns of peroxidase and polyphenoloxidases in cucumbers during infection with *Cladosporium cucumerinum*. **Scientia Agricultura Sinica**, China, v.31, p.86-88, 1998.
6. McKenzie, D. The development of Acibenzolar-S-Methyl (ASM) for use in crop management. **Fitopatologia. Brasileira**, Brasília, v.26, p.256-256, Supl., 2001. (Resumo)
7. Moraes, M.G. Mecanismos de resistência sistêmica adquirida em plantas. **Revisão Anual de Patologia de Plantas**, Passo Fundo, v6, p.261-284, 1998.
8. Ramamoorthy, V., Viswanathan, R., Raguchander, T., Prakassam, V., Samiyappan, R. Induction of systemic resistance by plant growth promoting Rhizobacteria in crop plants against pests and diseases. **Crop Protection**, Oxford, v.20, n1, p.1-11, 2001.
9. REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL (30.: 2002: Cruz Alta) **Indicações técnicas para a cultura da soja no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina 2002/2003**. Cruz Alta: Fepagro, 2002. 139p.
10. Silva, L.H.C.P.; Campos, J.R.; Kobayashi, L.; Souza, R.M.; Rezende, M.L.V.; Castro, R.M. Efeito do Acibenzolar-S-Methyl (ASM) na proteção contra *Ralstonia solanacearum* em tomateiro. **Fitopatologia. Brasileira**, Brasília, v.26, p.294-295, Supl., 2001. (Resumo)
11. Soares, R.M.; Maringoni, A.C.; Lima, G.P.P. Ineficiência de acibenzolar-S-methyl na indução de resistência de feijoeiro comum à murcha-de-Curtobacterium. **Fitopatologia. Brasileira**, Brasília, v.29, n.4, p.373-377, 2004.
12. Solorzano, E.; Hernandez, S.; Fernandez, E.; Fernandez, A. Inducción sistémica de peroxidasas y polifenoloxidasas frente a *Alternaria solani* en tomate por acción del Na₂PO₄. **Revista de Proteccion Vegetal**, La Habana – Cuba, v.11, n 1, p.29-32, 1996.
13. VAN LOON, L.C.; PIETERSE, C.M.J.; BAKKER, P.A.H.M.; GERAATS, B.P.M.; KNOESTER, M.; TON, J.; VAN WEES, S.C.M.. Systemically induced resistance in Arabidopsis. **Fitopatologia. Brasileira**, Brasília, v.26, p.254-254, Supl., 2001. (Resumo)
14. Wrather, J.A.; Anderson, T.R.; Arsyad, D.M.; Gai, J.; Ploper, L.D.; Porta-Puglia, A.; Ram, H.H.; Yorinori, J.T. Soybean disease losses estimates for the top 10 soybean producing countries in 1994. **Plant Disease**, St. Paul, v.81, p.107-110, 1997
15. Yorinori, J. T. Ferrugem asiática da soja (*Phakopsora pachyrhizi*): ocorrência no Brasil e estratégias de manejo. In: **II Encontro brasileiro sobre doenças da cultura da soja**. n.1, 2002, Passo Fundo: Aldeia Norte Editora, p.47-54. (Resumos de Palestras)