



<http://dx.doi.org/10.12702/ii.inovagri.2014-a390>

SUSPENSÃO DA IRRIGAÇÃO DURANTE A MATURAÇÃO DE UVAS ‘NIÁGARA ROSADA’

M. A. F. Conceição¹; T.C Savini²; R. T. de Souza³; C. P. dos Santos⁴

RESUMO: Na região noroeste de São Paulo, a videira Niágara Rosada (*Vitis labrusca*) tem sido uma das principais cultivares adotadas pelos produtores locais. Todas as áreas vitícolas, nessa região, são irrigadas devido ao déficit hídrico que ocorre durante o período de produção da cultura. Diversas técnicas podem ser empregadas com o propósito de aumentar a eficiência do uso da água, sendo que a irrigação com déficit hídrico tem sido uma das mais adotadas para a cultura da videira. No presente trabalho, avaliou-se o efeito de diferentes épocas de suspensão da irrigação durante a fase de maturação de uvas da cultivar ‘Niágara Rosada’ (*Vitis labrusca*), sob as condições do noroeste paulista. O experimento foi conduzido em área da Estação Experimental de Viticultura Tropical da Embrapa Uva e Vinho, localizada no município de Jales, noroeste do estado de São Paulo. As plantas de ‘Niágara Rosada’ sobre porta-enxertos ‘IAC 572’ foram conduzidas no sistema latada e irrigadas por microaspersão. O delineamento estatístico foi em blocos ao acaso com quatro tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos avaliados foram: suspensão da irrigação aos 21 dias (T1), 15 dias (T2) e 9 dias (T3) antes da colheita, e irrigação até o final do ciclo da cultura (T4). Foram avaliadas variáveis relacionadas à qualidade dos frutos, como teor de sólidos solúveis, pH, tamanho de bagas e massa de cachos e bagas. Durante o período de avaliação, não ocorreram precipitações pluviárias no local do experimento. Não foram encontradas diferenças significativas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, para as variáveis avaliadas. A suspensão da irrigação aos 21 dias (T1) apresentou uma economia de água de 21% em relação ao total aplicado no tratamento sem suspensão da irrigação (T4).

PALAVRAS CHAVE: *Vitis labrusca*, déficit hídrico, microaspersão

IRRIGATION CUTOFF DURING RIPENING STAGE OF ‘NIAGARA ROSADA’ GRAPES

SUMMARY: In the northwestern region of São Paulo state, Brazil, the Niagara Rosada grapevine (*Vitis labrusca*) has been a major cultivar adopted by the local table grape producers. All grape areas in that region are irrigated due to water deficit that occurs during the production cycle of the culture. Several techniques can be employed in order to increase water use efficiency, and deficit irrigation has been one of the most widely adopted for grapevines. In this study, it was evaluated the effect of different times of irrigation cutoff during the ripening stage of grape cultivar 'Niagara Rosada' (*Vitis labrusca*), under the conditions of northwestern São Paulo, Brazil. The experiment was realized in the area of the Tropical Viticulture Experimental Station of Embrapa Grape and Wine, located in Jales, northwest of São Paulo. The plants of 'Niagara Rosada' on rootstock 'IAC 572' were conducted in a trellis (overhead) system and irrigated by microsprinklers. The experimental design was randomized blocks with four treatments and five replications. The treatments were: irrigation cutoff at 21 days (T1), 15 days (T2) and 9 days (T3) before harvest, and irrigation until the end of the crop cycle (T4). It were evaluated variables related to fruit quality, such as soluble solids, pH, berry size and mass of clusters and berries. During the evaluation period, there were no rainfall at the experimental site. There

¹ Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho - Estação Experimental de Viticultura Tropical (EVT) – Caixa Postal 241 – CEP 15700-971, Jales, SP. E-mail: marco.conceicao@embrapa.br

² Acadêmica de Agronegócio, FATEC, Bolsista CNPq/PIBIC, Jales, SP. E-mail: tay.savini@live.com

³ Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho/EVT., Jales, SP. E-mail: reginaldo.souza@embrapa.br

⁴ Acadêmica de Agronegócio, FATEC, Bolsista CNPq/PIBIC, Jales, SP. E-mail: ca-milajapinha@hotmail.com



were no significant differences, by Tukey test at 5% probability, between the variables. The irrigation cutoff at 21 days (T1) presented a water saving of 21% when compared to the total water applied in the treatment without irrigation cutoff (T4).

KEYWORDS: *Vitis labrusca*, water deficit, microsprinkler

INTRODUÇÃO

Na região noroeste de São Paulo, a ‘Niágara Rosada’ (*Vitis labrusca*) tem sido uma das principais cultivares adotadas pelos viticultores locais, devido ao alto retorno econômico que ela tem proporcionado (PROTAS; CAMARGO, 2011). A produção de uvas de mesa, nessa região, coincide com o período mais seco do ano, o que torna imprescindível o uso da irrigação (CAMARGO et al., 2008).

As principais fontes de recursos hídricos para a irrigação dos parreiras do noroeste paulista são os córregos de pequeno porte, o que pode limitar a expansão futura da atividade devido às baixas vazões por eles apresentadas (COSTA et al., 2012). Com isso, há uma necessidade de se promover o aumento da eficiência do uso da água na viticultura irrigada da região.

Diversas técnicas podem ser empregadas com o propósito de aumentar essa eficiência, sendo que a irrigação com déficit hídrico tem sido uma das mais adotadas ultimamente. Esse tipo de manejo visa a aplicação de água abaixo da demanda hídrica máxima das culturas durante todo o ciclo vegetativo, ou em apenas algumas fases do desenvolvimento fenológico das plantas (COSTA et al., 2007). No caso das uvas de mesa, a irrigação com déficit tem sido implementada, principalmente, durante o período de maturação dos frutos (BASSOI et al., 1999; BLANCO et al., 2010; BUSATO et al., 2011; CONCEIÇÃO et al., 2013; EZZAHOUANI; WILLIAMS, 2007; MARINHO et al., 2009; ZEOLI et al., 2011).

O objetivo do presente trabalho foi determinar a resposta de videiras ‘Niágara Rosada’ à suspensão da irrigação em diferentes períodos da maturação dos frutos, sob as condições edafoclimáticas do noroeste paulista.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Estação Experimental de Viticultura Tropical (EVT), da Embrapa Uva e Vinho, de junho a outubro 2010. A EVT está localizada no município de Jales, SP (20°16'08 "S, 50°32'45"W e 478 m de altitude), região noroeste do estado de São Paulo. O solo é classificado como Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico com 69% de areia e 22% de argila, o que representa uma textura médio-arenosa. Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é úmido (Aw), com inverno seco e ameno e verão quente e chuvoso. Os valores médios das principais variáveis meteorológicas estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Valores médios mensais das temperaturas média (Tmed), máxima (Tmax) e mínima (Tmin) do ar, da umidade relativa do ar (UR), da velocidade do vento (Vv), da radiação solar global (Rg), da precipitação pluvial (P) e da evapotranspiração de referência (ETo) calculada pelo método de Penman-Monteith (ALLEN et al., 1998) em Jales, SP.

MÊS	Tmed ¹ (°C)	Tmax ¹ (°C)	Tmin ¹ (°C)	UR ¹ (%)	Vv ² (m/s)	Rg ² (MJ/m ² .dia)	P ¹ (mm)	ETo ² (mm/dia)
JAN	25,1	31,6	20,6	83,0	1,02	19,7	290	3,9
FEV	25,5	31,9	20,3	81,9	0,99	20,8	205	4,1
MAR	25,3	31,7	19,7	82,1	0,98	19,0	181	3,8
ABR	24,5	31,3	18,1	77,5	1,00	17,4	56	3,6
MAI	21,4	28,4	15,2	76,5	0,99	15,0	63	3,1
JUN	20,7	28,1	14,3	73,1	1,02	14,4	23	3,1
JUL	21,0	29,0	14,6	69,0	1,06	15,3	13	3,4
AGO	22,8	31,3	15,8	63,7	1,10	18,2	20	4,3
SET	24,0	32,0	17,9	65,2	1,13	19,3	61	4,6
OUT	25,0	32,6	19,4	72,0	1,09	19,4	93	4,2
NOV	25,0	31,9	19,6	75,2	1,06	21,2	130	4,4
DEZ	25,2	31,9	20,6	79,3	1,00	20,9	199	4,1
TOTAL							1334	
MÉDIA	23,8	31,0	18,0	74,9	1,04	18,4		3,9

¹Médias do período de 1995 a 2011; ²Médias do período de 2004 a 2011. Fonte: Conceição; Tonietto (2013).

As plantas de Niágara Rosada (*Vitis labrusca*), sobre porta-enxerto IAC-572, foram cultivadas em condições de campo e conduzidas no sistema latada, com espaçamento de 2,5 m x 3,0 m e cobertas com tela de polietileno de sombreamento igual a 18%, para a proteção contra pássaros, morcegos e granizo. Para a irrigação, foram empregados microaspersores operando de forma invertida abaixo do dossel das plantas a cerca de 1,5 m do solo, sendo as mangueiras fixadas nos arames da latada. Tensiômetros de punção foram instalados a 0,25 m de profundidade em todos os tratamentos para monitorar o potencial matricial da água no solo. Essa profundidade de instalação foi adotada por representar a região intermediária referente à profundidade efetiva das raízes (PIRES et al., 1996).

O delineamento estatístico foi em blocos ao acaso com quatro tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos avaliados foram: suspensão da irrigação aos 21 dias (T1), 15 dias (T2) e 9 dias (T3) antes da colheita, e irrigação até o final do ciclo da cultura (T4). Foram avaliadas variáveis relacionadas à qualidade dos frutos, como teor de sólidos solúveis, pH, tamanho de bagas e massa de cachos e bagas. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis de produção avaliadas estão apresentadas na Tabela 2. As massas dos cachos e os diâmetros de bagas foram superiores aos registrados por NEIS et al. (2010), com a mesma cultivar/porta-enxerto na região sudoeste de Goiás. Por outro lado, os teores de sólidos solúveis (TSS), embora acima do limite mínimo exigido pelo mercado (14 °Brix), ficaram abaixo dos observados pelos referidos autores e por BUSATO et al. (2011), em Colatina (ES). Esse comportamento observado no experimento atual, em relação aos valores de TSS foi devido, provavelmente, às baixas temperaturas observadas durante a maturação dos frutos (Figura 1), sendo que os valores médios das temperaturas máxima (28,9°C) e mínima (13,0°C) do ar foram inferiores às médias observadas no mês de agosto na região (Tabela 1). Essas condições de baixas temperaturas podem afetar as funções fisiológicas da cultura (CONCEIÇÃO et al., 2012) e, conseqüentemente, o seu consumo hídrico, uma vez que, mesmo na ausência de chuvas, os potenciais matriciais da água no solo praticamente não apresentaram variações entre os tratamentos durante o período avaliado.

Em relação aos tratamentos de suspensão da irrigação, não foram encontradas diferenças significativas entre as variáveis de produção avaliadas (Tabela 2). Resultados semelhantes também foram obtidos por outros autores. BASSOI et al. (1999) realizaram a suspensão total da irrigação no período de maturação da cv. 'Itália' em Petrolina (PE) e não constataram nenhuma alteração na produtividade e na qualidade das uvas, com a interrupção da irrigação até 16 dias antes da colheita.

MARINHO et al. (2009), também no submédio do Vale do São Francisco, concluíram que a suspensão da irrigação dos 13 aos 21 dias antes da colheita não prejudicou a produção e a qualidade da cultivar ‘Superior Seedless’.

Tabela 2 – Massa de cacho, massa de bagas, diâmetro de bagas, teor de sólidos solúveis (TSS) e pH de uvas ‘Niágara Rosada’ sob diferentes épocas de suspensão da irrigação. Jales, SP, 2013.

Tratamento ¹	Massa de cacho ^{NS} (g)	Massa de baga ^{NS} (g)	Diâmetro de baga ^{NS} (mm)	TSS (°Brix) ^{NS}	pH ^{NS}
T1	305,6	3,11	15,8	14,4	3,8
T2	321,1	3,24	16,1	14,2	3,6
T3	281,5	3,31	15,7	14,7	3,6
T4	305,8	3,16	15,9	14,7	3,6
Média	303,5	3,20	15,9	14,5	3,6
CV (%)	16,0	9,1	3,5	11,0	6,8

¹T1 = suspensão da irrigação aos 21 dias antes da colheita; T2 = suspensão da irrigação 15 dias antes da colheita; T3 = suspensão da irrigação nove dias antes da colheita; T4 = irrigação até a colheita. ²Não apresentaram diferenças significativas ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

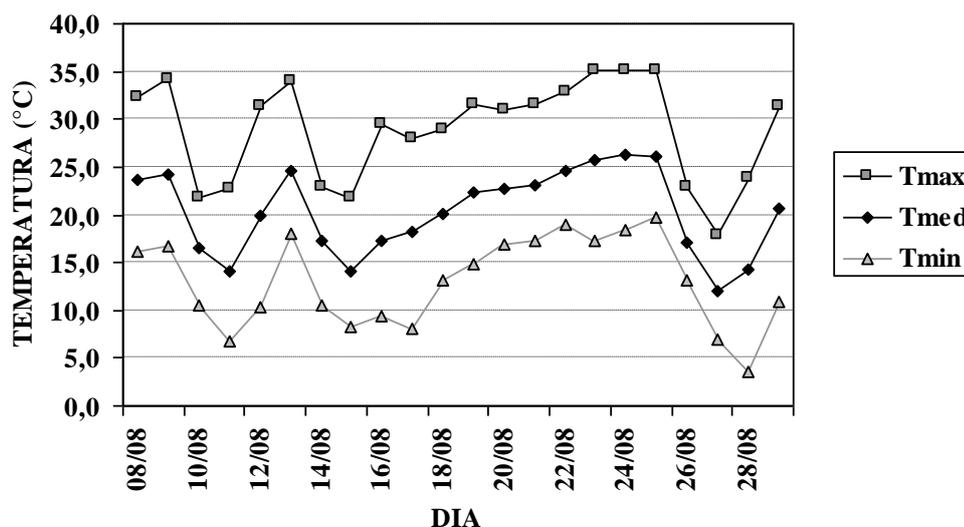


Figura 1 – Valores das temperaturas máxima (Tmax), média (Tmed) e mínima (Tmin) do ar durante o período de avaliação. Jales, SP, 2013.

EZZAHOUANI & WILLIAMS (2007) observaram que a suspensão da aplicação de água no período de maturação da cultivar ‘Danlas’ não influenciou significativamente a sua produção. BLANCO et al. (2010) obtiveram produções semelhantes para a cultivar ‘Autumn Royal’ sob diferentes regimes hídricos durante a maturação dos frutos.

Por outro lado, BUSATO et al. (2011), em experimento realizado em Colatina (ES), verificaram que a restrição hídrica durante a fase de maturação dos frutos da cultivar ‘Niágara Rosada’ proporcionou uma elevação no teor de sólidos solúveis totais, muito embora não tenha afetado os valores de pH. Já o diâmetro transversal das bagas foi afetado negativamente pela restrição hídrica imposta durante o período de maturação (BUSATO, 2010).

ZEOLI et al. (2011) e CONCEIÇÃO et al. (2013), em experimentos realizados no mesmo local do atual trabalho, também não encontraram diferenças nas variáveis de produção das cultivares ‘BRS Morena’ e ‘BRS Clara’ com e sem a suspensão da irrigação durante o período de maturação dos

frutos. Nesses casos, porém, ocorreram precipitações pluviais durante os períodos de avaliação, enquanto no experimento atual com a cultivar ‘Niágara Rosada’ não foram registradas chuvas no período avaliado.

De forma geral, pode-se observar pelos resultados obtidos, no presente trabalho e por outros autores, que a irrigação com déficit hídrico durante a maturação das bagas em cultivares de uvas de mesa pode reduzir o total de água aplicado sem afetar as variáveis de produção. No atual experimento, a lâmina de irrigação aplicada no tratamento T4 durante todo o ciclo da cultura foi de 143,8 mm, enquanto que em T1 esse valor foi de 113,3 mm, representando uma economia de 21% do total de água aplicado (Figura 2).

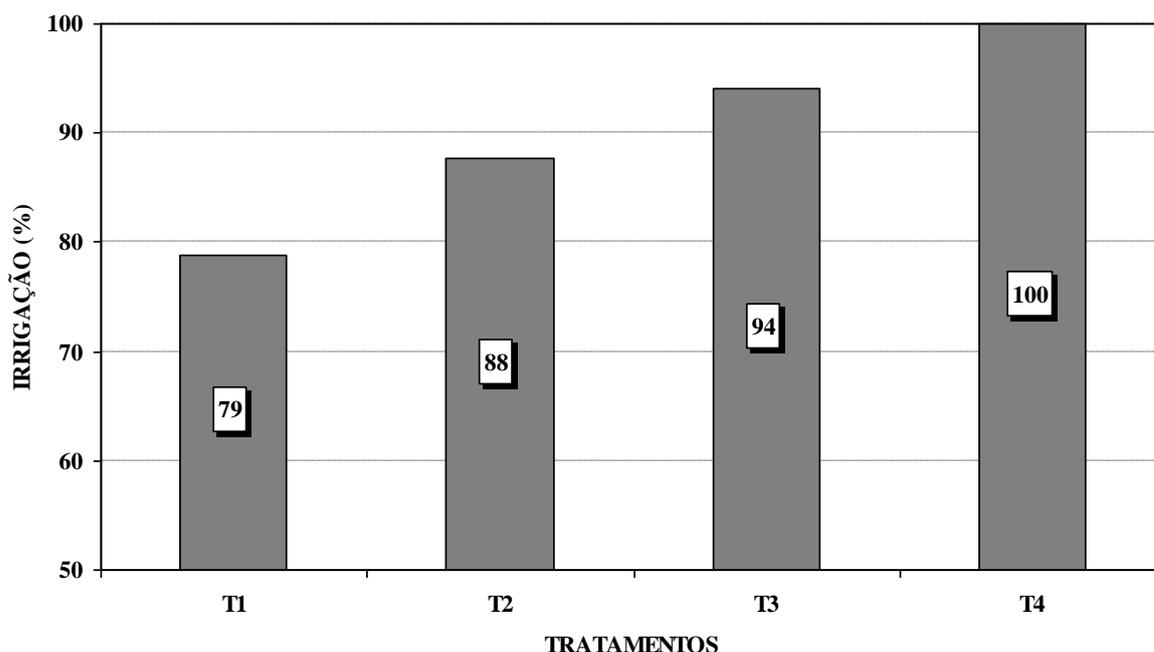


Figura 2 – Percentuais das lâminas de irrigação aplicadas em cada tratamento durante todo o ciclo da cultivar ‘Niágara Rosada’, em que T1 = suspensão da irrigação aos 21 dias antes da colheita; T2 = suspensão da irrigação 15 dias antes da colheita; T3 = suspensão da irrigação nove dias antes da colheita; T4 = irrigação até a colheita. Jales, SP, 2013.

CONCLUSÃO

A suspensão da irrigação durante o período de maturação não afetou a qualidade dos frutos da cultivar de videira Niágara Rosada sob as condições edafoclimáticas do noroeste paulista.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN R. G.; PEREIRA, L.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Rome: FAO, 1998. (FAO: Irrigation and Drainage Paper, 56).
- BLANCO, O.; FACI, J.M.; NEGUEROLES, J. Response of table grape cultivar ‘Autumn Royal’ to regulated deficit irrigation applied in post-veraison period. **Spanish Journal of Agricultural Research**, v.8, n.2, p.76-85, 2010. <http://dx.doi.org/10.5424/sjar/201008S2-1350>
- BUSATO, C.C.M. **Produção e qualidade da uva Niágara Rosada fertirrigada com diferentes doses de nitrogênio em Colatina, ES**. Viçosa: UFV, 2010. 106p. (Tese de doutorado).
- BUSATO, C.C.M.; SOARES, A.A.; SEDIYAMA, G.C.; MOTOIKE, S.Y.; REIS, E.F. dos. Manejo da irrigação e fertirrigação com nitrogênio sobre as características químicas da videira ‘Niágara

- Rosada'. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.41, n.7, p.1183-1188, 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782011005000085>
- CAMARGO, U.A.; PROTAS, J.F.S.; MELLO, L.M.R. Grape Growing and Processing in Brazil. **Acta Horticulturae**, Leuven, v.785, p.51-57, 2008.
- CONCEIÇÃO, M.A.F.; TONIETTO, J. **Clima vitícola da região de Jales (SP)**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2012. 32p. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 81).
- CONCEIÇÃO, M.A.F.; TONIETTO, J.; MANDELLI, F.; MAIA, J.D.G. Condições climáticas. In: MAIA, J.D.G.; CAMARGO, U.A. (Eds.). **O cultivo da videira Niágara no Brasil**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2012. p. 23-29.
- CONCEIÇÃO, M. A. F.; ZEOLI, J. de J. S.; PAULA, M. V. B. de. Irrigation cutoff on 'BRS Clara' seedless grapevines during berry ripening stage. **Ciência e Técnica Vitivinícola**, Dois Portos, v.28, n.2, p.167-170, 2013. Número especial contendo os anais do 18º Simpósio Internacional GIESCO, 7 a 11 de julho de 2013, Porto.
- COSTA, J.M.; ORTUÑO, M.F.; CHAVES, M.M. Deficit irrigation as a strategy to save water: physiology and potential application to horticulture. **Journal of Integrative Plant Biology**, New Jersey, v.49, n.10, p.1421-1434, 2007. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1672-9072.2007.00556.x>
- COSTA, T.V. da; TARSITANO, M.A.A.; CONCEIÇÃO, M.A.F. Caracterização social e tecnológica da produção de uvas para mesa em pequenas propriedades rurais da região de Jales-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.34, n.2, p.766-773, 2012.
- EZZAHOUANI, A.; WILLIAMS, L.E. Effect of irrigation amount and preharvest irrigation cutoff date on vine water status and productivity of Danlas grapevines. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v.58, n.3, p.333-340, 2007.
- MARINHO, L.B.; RODRIGUES, J.J.V.; SOARES, J.M.; LIMA, M.A.C.; MOURA, M.S.B.; BRANDÃO, E.O.; SILVA, T.G.F.; CALGARO, M. Produção e qualidade da videira 'Superior Seedless' sob restrição hídrica na fase de maturação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.44, n.12, p.1682-1691, 2009. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2009001200018>
- NEIS, S.; REIS, E.F. dos; SANTOS, S.C. Produção e qualidade da videira cv. Niágara Rosada em diferentes épocas de poda no sudoeste goiano. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.32, n.4, p.1146-1153, 2010.
- PIRES, R. C. de M.; SAKAI, E.; FOLEGATTI, M. V.; PIMENTEL, M. H. L.; FUJIWARA, M. Distribuição e profundidade do sistema radicular da videira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 26., 1997, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: SBEA/UFPB. 1997. CD-ROM.
- PROTAS, J.F.S.; CAMARGO, U.A. **Viticultura brasileira : panorama setorial de 2010**. Brasília, DF : SEBRAE ; Bento Gonçalves : IBRAVIN : Embrapa Uva e Vinho, 2011. 110p.
- ZEOLI, J. de J. S.; PAULA, M. V. B. de; CONCEIÇÃO, M. A. F. Suspensão da irrigação durante o período de maturação de frutos em videiras 'BRS Morena'. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 21., 2011, Petrolina. **Anais...** Petrolina: ABID, 2011. p. 1-6. 1 CD-ROM.