



Congrega  
Urcamp 2016

13ª Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa

REVISTA DA JORNADA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA ISSN:1982-2960

## 13ª JORNADA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

### ALELOPATIA DE RESÍDUOS DA VITIVINICULTURA NO CONTROLE DE PLANTAS ESPONTÂNEAS

#### ALLELOPATHY OF WINERY WASTE FOR WEED CONTROL

ROSETE APARECIDA GOTTINARI KOHN<sup>1</sup>, ANA CAROLINA SILVEIRA DA SILVA<sup>2</sup>, ANA CLÁUDIA KALIL HUBER<sup>3</sup>, TATIANA CAVAÇANA<sup>4</sup>, PAULO ROBERTO NUNES<sup>5</sup>

**Resumo:** A alelopatia refere-se aos efeitos positivos ou negativos gerados pela liberação de substâncias químicas, chamadas aleloquímicos. Os aleloquímicos se encontram com maior frequência e em maior número nas plantas e uma das principais formas pelas quais os compostos alelopáticos afetam as plantas é a inibição de germinação das sementes. Considerando que o destino de resíduos gerados na produção e industrialização da uva ainda constitui um problema de caráter ambiental e logístico foi conduzido um experimento no Laboratório de Análises de Sementes do Instituto Biotecnológico de Reprodução INTEC / URCAMP com objetivo de avaliar o potencial efeito alelopático da casca e semente de uvas após a industrialização no controle de plantas espontâneas. Os resíduos foram avaliados na forma de extratos aquosos, preparados através da sua trituração em mixer com água destilada, na proporção de 40% pv<sup>-1</sup>. Este extrato bruto foi filtrado em tecido tipo filó, e utilizado em diferentes concentrações, constituindo os seguintes tratamentos: T1- 40%; T2- 30%; T3- 20%; T4- 10%; T5- 5% em comparação com o efeito testemunha da água destilada, T6. Foram utilizadas semente de alface (*Lactuca sativa*), safra 2014/2014, como espécie indicadora, em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições de 50 sementes e as seguintes variáveis avaliadas: germinação, índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento de plântulas, sementes mortas e plântulas anormais. Os dados foram avaliados por ANOVA e as médias através da regressão polinomial. Os resultados indicaram que, exceto para o número de sementes mortas que todas as demais variáveis apresentaram efeito significativo dos tratamentos. Quando comparados através da regressão foi identificado efeito quadrático para o comportamento da redução da germinação e o aumento das plântulas anormais com R<sup>2</sup> de 0,81 e 0,90 respectivamente. Enquanto que a redução do comprimento de plântulas (R<sup>2</sup>= 0,94) e do IVG (R<sup>2</sup>= 0,92) comportaram-se de forma linear. As principais interferências foram observadas a partir da concentração de 20%, concluindo-se preliminarmente, que para as condições avaliadas os extratos de resíduos vinícolas apresentaram efeito alelopático em sementes de alface.

Palavras-chave: aleloquímicos, *Lactuca sativa*, qualidade fisiológica

**Abstract:** Allelopathy refers to the positive or negative effects generated by the release of chemicals called allelochemicals. The allelochemicals are more frequently and in greater numbers in plants and one of the main ways in which the allelopathic compounds affect plants is the inhibition of germination seeds. Whereas the disposal of waste generated in the production and industrialization of the grape is still an environmental and logistical problem an experiment was conducted at the Seed Analysis Laboratory in the Biotechnology Institute of the Reproduction INTEC / URCAMP to evaluate the potential allelopathic effect of peel and seed of grapes after industrialization in control of weeds. The residues were evaluated in the form of aqueous extracts, prepared by grinding in a mixer with distilled water at a ratio of 40% wv<sup>-1</sup>. This crude extract was filtered in thin tissue, and used at different concentrations, constituting the following treatments: T1 40%; T2- 30%; T3 20%; T4- 10%; T5- 5% compared with the control effect of distilled water T6. Were used Lettuce seeds (*Lactuca sativa*) from 2014/2014 season as indicator specie in a completely randomized design (CRD) with four replications of 50 seeds. Were evaluated: germination rate (GR), germination speed index (GSI), seedling length measurement, dead seeds and abnormal seedlings. The data were evaluated by analysis of variance and polynomial regression analysis average. The results indicated that, except for the number of dead seeds, all other variables showed significant effects in front of the treatments. When compared by regression was identified quadratic effect on the germination rate reduction and an increase of abnormal seedlings with R<sup>2</sup> of 0.81 and 0.90 respectively. While the reduction of seedling length (R<sup>2</sup> = 0.94) and GSI (R<sup>2</sup> = 0.92) showed linear manner. The main interferences were observed at concentrations of 20%, it was concluded preliminarily that the conditions evaluated for the wineries waste extracts showed allelopathic effect in lettuce seeds.

Keywords: allelochemicals, *Lactuca sativa*, physiological quality

## Introdução

Das interferências que se estabelece entre os indivíduos de uma comunidade, a alelopatia diz respeito à liberação de substâncias químicas, chamadas aleloquímicos, que interferem no desenvolvimento dos indivíduos em questão. Os aleloquímicos são comuns em fungos, bactéria e artrópodes, no entanto se encontram com maior frequência e em maior número nas plantas. Muitas plantas apresentam esta capacidade e este fenômeno é decorrente da concentração de alguns compostos químicos, principalmente pertencentes aos taninos, ácidos fenólicos, terpenos e alcalóides (ALMEIDA, 1998).

Os efeitos alelopáticos possuem várias utilizações: contribuir na busca por defensivos agrícolas; compreender o antagonismo de cultivos consorciados ou sucessivos; diminuir o uso de herbicidas sintéticos, substituindo-os por processos de alelopatia; manejar e controlar as ervas daninhas por meio de rotação de cultivos; adequar sistemas de semeaduras entre espécies, além de sistemas agroecológicos (VENZON et al., 2005).

A liberação de substâncias químicas produzidas por plantas no meio ambiente, afetando o desenvolvimento de outros seres vivos dos ecossistemas, recebe o nome de alelopatia, os efeitos dos compostos alelopáticos sobre a fisiologia vegetal estão relacionados com as modificações de processos como a absorção de nutrientes, fotossíntese, respiração, síntese

de proteínas, inibição de enzimas, divisão celular e movimento de estômatos (SEIGLEIR, 1996, Apud ESPINDOLA, et al., 2000).

Entre os grupos químicos com potencial alelopático os mais comuns são os taninos, ácidos fenólicos, terpenos e alcalóides, coberturas mortas com pericarpos de cacau secos e esmagados liberam substâncias tânicas, cascas de grãos secos de café, casca de arroz, amêndoa, bagaço de maçã e cascas de sementes de uvas apresentam potencial alelopático sobre invasoras (GLIEESMANN, 2001).

Uma das principais formas pelas quais os compostos alelopáticos afetam as plantas é a inibição de germinação das sementes. esse efeito pode ser avaliado através de experimentos laboratoriais que consistem na aplicação de extratos aquosos das plantas avaliadas sobre as sementes de plantas invasoras provenientes da área em estudo ou em sementes de plantas testes como alface ( SOUZA FILHO et al., 1997).

Constitui um problema de caráter ambiental e logístico o destino de resíduos gerados na produção e industrialização da uva, muitas vezes os subprodutos permanecem nos estabelecimentos processadores da uva, ocupando espaços ou, quando depositados de forma inadequada, acabam resultando na degradação ambiental (ROTAVA, 2007).

Conforme Silva (2002), os subprodutos representam cada vez mais um interesse ambiental acrescido do econômico. Esta importância torna-se ainda mais relevante quando um setor tem elevado peso na economia de um país, como é o setor vitivinícola. Os subprodutos da vinificação caracterizam-se como sendo: o bagaço, as grainhas, o folhelho, o engaço, as borras e o sarro; da sua industrialização surgem diversos produtos, destacando-se a aguardente, o álcool etílico e o ácido tartárico. O tratamento de subprodutos agrícolas está a merecer cada vez maior atenção, tendo em vista o seu aproveitamento, a despoluição do ambiente e, em numerosos casos, e sempre que possível, com ambas as finalidades e que para produzir 100 litros de vinho branco obtêm-se 31,17kg de subprodutos, e 25kg para o mesmo volume de vinho tinto.

Segundo Wendler 2009, os resíduos da indústria vinícola representam de 10% a 15% do total vinificado. Assim pode-se estimar um total de 70,96 a 106,44 mil toneladas de resíduos produzidas pelas indústrias vinícolas no Rio Grande do Sul.

A redução da contaminação ambiental pelo uso de produtos químicos passa pelo opção de novas alternativas no controle de elementos considerados pragas. Entre estes, para o manejo e controle de plantas espontâneas existe uma carência e demanda de ferramentas alternativas, tanto para o setor produtivo convencional como, principalmente, para os de base agroecológica, onde determinadas práticas de controle são proibidas. Ainda se considerar, a ampla ecodiversidade de plantas e suas interrelações este tema torna-se

potencialmente promissor como objeto de pesquisa. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial efeito alelopático da casca e semente de uvas após a industrialização, no controle de plantas espontâneas.

## **Material e Métodos**

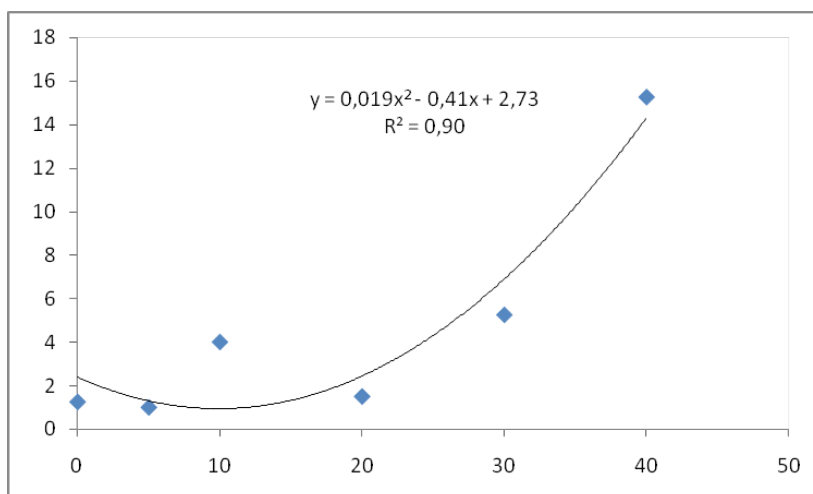
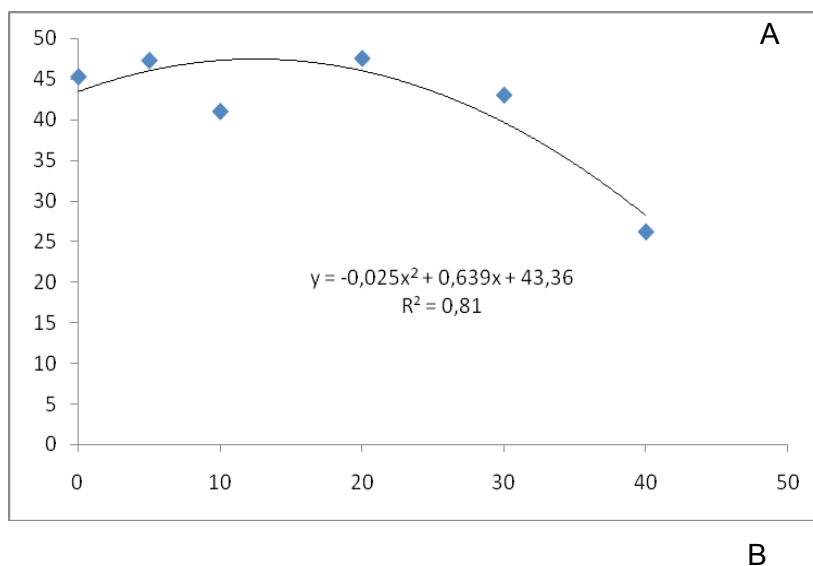
O experimento foi conduzido no Laboratório de Análises de Sementes do Instituto Biotecnológico de Reprodução INTEC / URCAMP. Os resíduos foram avaliados na forma de extratos aquosos, preparados através da sua trituração em mixer com água destilada, na proporção de 40% pv<sup>-1</sup>. Este extrato bruto foi filtrado em tecido tipo filó, e utilizado em diferentes concentrações, constituindo os seguintes tratamentos: T1- 40%; T2- 30%; T3- 20%; T4- 10%; T5- 5% em comparação com o efeito testemunha da água destilada, T6. Foram utilizadas semente de alface (*Lactuca sativa*), safra 2014/2014, como espécie indicadora, em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições de 50 sementes. As sementes foram distribuídas em gerbox sobre papel mata-borrão, umedecido com os extratos e colocadas em germinador regulado para manter a temperatura e o fotoperíodo indicado para espécie de acordo com os critérios estabelecidos pelas Regras de Análises de Semente - RAS (BRASIL, 2009). Foram avaliadas as seguintes variáveis: germinação, índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento de plântulas, sementes mortas e plântulas anormais. As contagens da germinação foram efetuadas de acordo com as Regras para Análise de Sementes - RAS (BRASIL, 2009), computando-se a porcentagem de plântulas normais, anormais e mortas. O Índice de Velocidade de Germinação (IVG) foi conduzido em conjunto com o teste de germinação, anotando-se diariamente e no mesmo horário o número de plântulas normais, durante o período de realização do teste (NAKAGAWA, 1999). O IVG foi calculado com a fórmula proposta por Maguire (1962). A variável comprimento de plântulas foi avaliada no final do teste de germinação, através da medida de 15 plântulas normais, com o auxílio de uma régua, expressa em mm (NAKAGAWA, 1999).

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas através da regressão polinomial, com utilização do programa de análise estatística, Statistic 98 (STATSOFT, 1995).

## **Resultados e Discussão**

De acordo com a Análise de variância, os resultados indicaram que, exceto para o número de sementes mortas, todas as demais variáveis apresentaram efeito significativo dos tratamentos. Quando as médias foram comparadas através da regressão polinomial foi

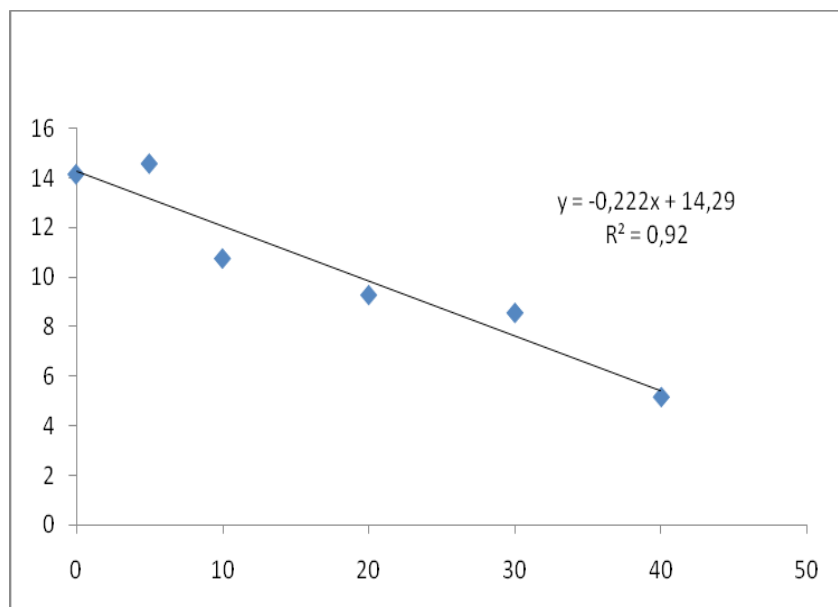
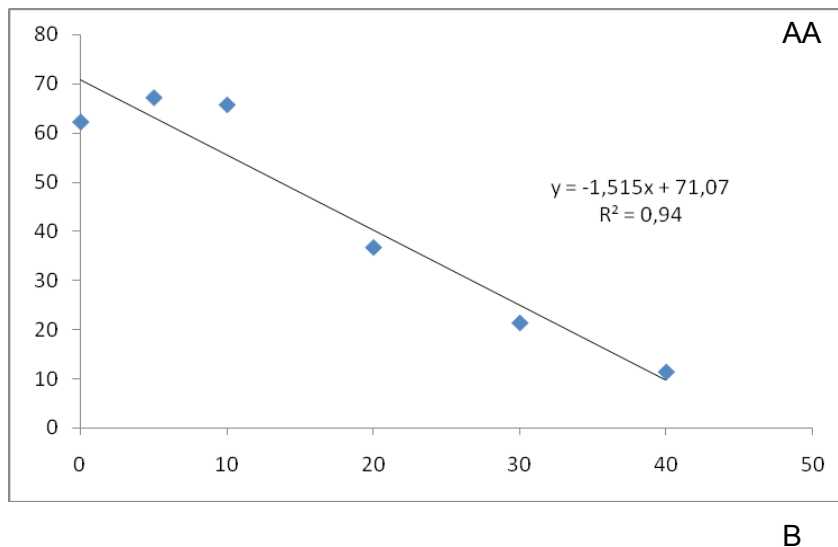
identificado efeito quadrático para o comportamento da redução da germinação e o aumento das plântulas anormais com  $R^2$  de 0,81 e 0,90 respectivamente (Figura 1). Observa-se o efeito da concentração dos extratos na germinação (Figura 1A), onde se verificou que a partir da concentração de 10% (tratamento 4) ocorreu uma redução na germinação, que se seguiu conforme o aumento da concentração do extrato chegando em 26% de germinação na concentração de 40% (tratamento 1).



**Figura 1.** Comportamento da porcentagem de germinação (A) e porcentagem de plântulas anormais (B) de sementes de Alface (*Lactuca sativa*) tratadas com diferentes concentrações de extrato aquoso de resíduo vinícola (0, 5, 10, 20, 30 e 40%, equivalente aos tratamentos), Bagé, RS, URCAMP, 2016

A porcentagem de ocorrência de plântulas anormais (Figura 1B) com comportamento inverso da germinação aumentou com a concentração do extrato, alcançando valor de 15% de plântulas anormais na concentração de 40%. A Figura 2 demonstra o comportamento linear

para o resultado das variáveis comprimento de plântulas e o índice de velocidade de germinação (IVG) com  $R^2$  de 0,94 e 0,92, respectivamente. Observou-se uma redução do comprimento das plântulas conforme se aumentou a concentração dos extratos (Figura 2 A), registrando uma redução máxima de 81,8% para a concentração de 40% do extrato equivalente ao tratamento 1, comparado com o tratamento 6 (0%).



**Figura 2.** Comprimento médio de plântulas em mm (A) e índice de velocidade de germinação (IVG) (B) de sementes de Alface (*Lactuca sativa*) tratadas com diferentes concentrações de extrato aquoso de resíduo vinícola (0, 5, 10, 20, 30 e 40%, equivalente aos tratamentos), Bagé, RS, URCAMP, 2016. Da mesma forma a concentração dos extratos reduziu o IVG (Figura 2 B), apresentando índices de 14,14 para 5,17, respectivamente para 0 e 40% de extrato, uma redução

equivalente a 63,4%. O comportamento linear para os parâmetros de vigor (IVG e comprimento de plântulas) evidenciam a maior sensibilidade deste teste na avaliação da qualidade das sementes e, portanto do seu comportamento frente à interferência positiva do extrato de resíduo vinícola na qualidade fisiológica da semente indicadora utilizada. Segundo Ferreira e Aquila (2000), a germinação é menos sensível aos aleloquímicos do que o crescimento da plântula, pois as substâncias alelopáticas podem induzir o aparecimento de plântulas anormais, sendo a necrose da radícula um dos sintomas mais comuns, o que corresponde aos resultados obtidos. Resultados de inibição da germinação de sementes de alface também foram obtidos por Medeiros e Luquechesi (1993) avaliando extratos aquosos de ervilhaca nas concentrações de 50, 75 e 100%. Oliveira et al. (2012), também identificaram que extratos obtidos de sementes de mulungu reduziram a porcentagem e a velocidade de germinação de sementes de alface, bem como afetaram o desenvolvimento das plântulas. Sendo todos estes resultados semelhantes aos encontrados.

### **Conclusão**

Para as condições avaliadas, os extratos de resíduos vinícolas apresentaram efeito alelopático em sementes de alface e as principais interferências foram observadas a partir da concentração de 20%.

### **Referências**

- ALMEIDA, F. S. A alelopatia e as plantas. Londrina: IAPAR, 1998. 60p. ilust 9 IAPAr. Circular, 53)
- ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2012. Anual. 127p.: il.
- ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2013. Anual. 135p.: il.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para Análise de Sementes. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 398p.
- ESPINDOLA, J. A. A.; OLIVEIRA, S. J. C. R. de; CARVALHO, G. J. A. de; SOUZA, C. L. M. de; PERIN, A.; GUERRA, J. G. M.; TEIXEIRA, M. G. Potencial alelopático e controle de plantas invasoras por leguminosas herbáceas perenes consorciadas com bananeira. Sdepodédica. EMBRAPA – AGROBIOLÓGICA, (EMBRAPA – AGROBIOLÓGICA. Comunicado Técnico, 47), p. 1-8, 2000. Acesso 08 de maio de 2013.

FERREIRA, A.G; AQUILA, M.E. Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal** 12: 175-204, 2000.

GLIESSMAN, S.R. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. 2.ed. Porto Alegre. Ed. Universidade/UFRGS, 2001. 653p.

IBRAVIN - Instituto Brasileiro do Vinho, 2013, Disponível em, <http://www.ibravin.org.br/admin/UPLarquivos/160520121036182.pdf>, Acesso em: 03 de maio de 2013.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination –aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Sci.**, Madison, v.2, n.1, p. 176-177. 1962.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA-NETO, J.B. Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina: ABRATES 1999, p. 2-1 a 2-21.

OLIVEIRA, A.K.; COELHO, M.DE F; MAIA, S.S.S.; Diógenes, F.E.P.; FILHO, S.M. Alelopatia de extratos de diferentes órgãos de mulungu na germinação de alface. **Horticultura brasileira**, v. 30, n. 3, jul - set. 2012.

ROTAVA, R. Subprodutos da uva para utilização em dietas de frango de corte. 2007, 70 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), 2007.

SILVA, L.R. Aproveitamento de subprodutos da vinificação. ESAV. Viseu, 2002.

StatSoft, Inc. STATISTICA for Windows [Computer program manual]. Versão 98. Tulsa, OK: StatSoft, Inc., 1995. e-mail: [info@statsoft.com](mailto:info@statsoft.com), WEB: <http://www.statsoft.com>.

SOUZA FILHO, A. P. da S.; RODRIGUES, L.R. de A.; RODRIGUES, T. de J. D. Efeitos do potencial alelopático de três leguminosas forrageiras sobre três invasoras mde pastagens. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.32, p. 165-170, 1997.

VENZON, M.; PAULA JÚNIOR, T. J.; PALLINI, A. Controle alternativo de pragas e doenças. Belo Horizonte: EPAMIG. 2005. 359 p.

WENDLER, D. F. Sistema de gestão ambiental aplicado a uma vinícola: um estudo de caso. 2009, 176 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), 2009. Disponível em: <[http://cascavel.cpd.ufsm.br/tede/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=2817](http://cascavel.cpd.ufsm.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=2817)>. Acesso em: 06 de maio 2013.