



## VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Relato de Experiência

### A ESCOLA DO CAMPO E O ENSINO DE FUNÇÕES POR MEIO DE ATIVIDADES COM TECNOLOGIAS DIGITAIS

Clara Celina Ferreira Dias<sup>1</sup>

#### Educação Matemática no Ensino Médio

**Resumo:** O artigo relata o desenvolvimento de uma atividade realizada com 30 alunos do 1º ano de Ensino Médio em uma escola estadual, localizada na região central do Rio Grande do Sul. O objetivo deste trabalho busca analisar como o ensino de matemática pode contribuir para a vida dos alunos, utilizando o software Geogebra. Constatamos que a maioria destes alunos são filhos de agricultores e que a cultura predominante é o fumo. A partir dessa realidade, elaboramos um planejamento para introduzir o estudo de funções de 1º grau. As atividades propostas foram realizadas em grupos, com leitura de um texto: Plantio – Fases da produção de fumo. Diante disso, foram apresentados quadros para serem preenchidos com os dados coletados pelos grupos, os quais foram utilizados para construir gráficos e comparar valores de custo e benefício. Os alunos dialogaram e debateram em relação à quantidade de hectares plantados e pés produzidos, valores de comercialização nas empresas fumageiras. A palestra de um Técnico Agrícola da Emater/RS sobre alternativas ao fumo possibilitou um espaço de aprendizagem e de compartilhamento de saberes.

**Palavras-chave:** Função de 1º grau. Geogebra. Fumicultura.

#### 1 INTRODUÇÃO

O Ensino Médio é a etapa final da educação básica, a qual tem por objetivos fundamentais garantir a continuidade dos estudos; as condições para o estudante continuar aprendendo; os elementos que preparem para o trabalho e para a cidadania; e, finalmente, que nas Áreas de Conhecimentos possam existir teoria e prática sustentada no saber científico-tecnológico. (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Lei nº 9.394/96. BRASIL, 1996).

Acreditamos ser importante que o saber matemático tenha um olhar frente ao ensino, que esse seja centrado no educando, construtor do conhecimento. Não obstante, para dar significado a construção do conhecimento é necessário o professor abordar a matemática pela qual o aluno poderá observar, pesquisar, testar, relacionar, estabelecer e comparar conceitos.

---

<sup>1</sup> Especialização em Matemática - Mídias Digitais - Didática: Tripé para Formação do Professor de Matemática. UFRGS. claracelinafd@gmail.com

Para nós, uma contribuição relevante para a melhoria da aprendizagem dos alunos é o uso da tecnologia. Aqui se destaca a presença de computadores como recursos à aprendizagem da matemática.

É interessante incluir na formação inicial e continuada do professor o uso do computador na aula de matemática. O ensino de matemática aliado ao uso das tecnologias pode melhorar a aprendizagem dos alunos, se sinalizar que os professores estão transformando e repensando a sua prática. (VANINI, ROSA, JUSTO, PAZUSCH, 2013).

Dentre os recursos digitais disponíveis existem os softwares que tem como finalidade promover a autonomia; possibilitar que o aluno pense, aprenda com o erro e crie soluções. (BRASIL, 1998).

O objetivo deste trabalho busca analisar como o ensino de matemática pode contribuir para a vida dos alunos, filhos de agricultores, utilizando o Geogebra.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Encontramos muitas práticas educacionais que integram o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), na aula de matemática. Ao mesmo tempo necessitamos de formação para que as propostas metodológicas sejam sedimentadas no fazer pedagógico.

Para Christov (2010, p. 9), a formação continuada possibilita que as práticas diárias sejam revistas e transformadas. As situações mudam, por isso, é fundamental estarmos atualizados continuamente através de participações em Congressos, Cursos, Seminários, Jornadas e, especificamente, em encontros pedagógicos nas escolas.

Libâneo (2008, p. 79) afirma que o momento de formação contribui para o professor tornar-se um pesquisador, pois está buscando conhecimento e autonomia para os métodos e práticas de ensino a serem utilizadas.

Entretanto, diante das contrariedades em implantar práticas pedagógicas com o uso das TIC, é importante que o professor amplie o olhar para além da sala de aula e aperfeiçoe o seu planejamento com o uso de jogos, softwares educacionais ou outros aplicativos que podem favorecer os processos de ensino e de

aprendizagem. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais:

O computador, em particular, permite novas formas de trabalho, possibilitando a criação de ambientes de aprendizagem em que os alunos possam pesquisar, fazer antecipações e simulações, confirmar idéias prévias, experimentar, criar soluções e construir novas formas de representação mental. Além disso, permite a interação com outros indivíduos e comunidades, utilizando os sistemas interativos de comunicação: as redes de computadores (BRASIL, 1998. p. 141).

O professor pode orientar o aluno a buscar os conhecimentos de forma investigativa, crítica e autônoma, visando seu crescimento social e profissional. Assim, uma situação-problema, paralelo ao uso das TIC, pode-se fomentar a formulação de hipóteses e a tomada de decisões.

Portanto, entendemos que o uso de software educacional contribui de inúmeras maneiras para tornar a aprendizagem significativa. Podemos pontuar, neste sentido, as aulas participativas com troca de experiências e fundamentadas no diálogo. Assim, aplicamos o software educacional GeoGebra no estudo das funções, com intuito de melhorar a aprendizagem dos alunos e também contribuir para entendimento na leitura e interpretação de gráficos e tabelas que estão presentes na vida das pessoas.

O GeoGebra é um aplicativo que já vem instalado nos computadores fornecidos pelo MEC/Proinfo (Programa Nacional de Tecnologia Educacional). O sistema operacional é o Linux, e a maioria dos alunos estão habituados a operá-lo.

É importante expor os benefícios da evolução tecnológica para o ensino-pesquisa. Com os recursos tecnológicos temos notáveis aplicativos que produzem imagens e ajudam a construir conceitos matemáticos, como: a lousa digital, os aplicativos on/offline, softwares educacionais, jogos virtuais e construções de infográficos (DANTAS & ROSA, 2013).

Segundo Barbosa (2009, p. 23), a matemática deve partir de situações problema, que façam parte do dia a dia dos alunos, do mundo do trabalho e também de outras áreas do conhecimento.

Para Minayo (1997, p. 17), a pesquisa une o pensamento e a ação, “[...] nada pode ser intelectualmente um problema, se não tiver sido, em primeiro lugar, um problema da vida prática”. Neste sentido, na resolução de um problema, o aluno

busca analisar e pesquisar as possíveis soluções que possam satisfazer o problema considerado.

Nesta perspectiva, Demo (2011, p. 8) diz que “[...] a pesquisa deve ser atitude cotidiana, no professor e no aluno”. O ensino pelo qual o professor educa pela pesquisa tem um saber pedagógico que implica no respeito, na superação e na criatividade do aluno. (FREIRE, 2011, p. 31)

Atualmente, é desafiador propor atividades visando uma aula diferenciada para todos os alunos, uma vez que precisamos de ações centradas com o envolvimento dos professores, coordenação pedagógica e equipe diretiva.

Diante desse contexto, o educador é um agente que incentiva a participação e busca (re)organizar o espaço escolar em defesa da melhoria da aprendizagem. Por isso, é importante que o professor faça formações, com o propósito de aproximar a teoria e a prática, por meio da reflexão e da pesquisa. É fundamental que o educador seja comprometido com a educação, e esteja em permanente formação para entender e desenvolver ações pedagógicas que caracterizem a pesquisa. (DEMO, 2011 p. 52 – 53).

Educadores que buscam desenvolver práticas voltadas para a pesquisa tendem a modificar a realidade, pois, o ensino que investiga um problema, que faz parte da vida da vivência e da realidade dos alunos e da escola, estimula a investigação (DEMO, 2011).

O professor de matemática pode trazer reflexões, em relação à realidade da comunidade onde o aluno reside. Partindo dessas construções podemos iniciar um processo investigatório associado ao conteúdo. Temos então uma pesquisa local . A pesquisa para dar significado à aprendizagem necessita ir ao encontro da formação integral de todos os sujeitos envolvidos no processo educacional (FREIRE, 2011).

Os professores, com o apoio da equipe pedagógica, podem buscar diferentes recursos para desenvolver seus projetos de pesquisa. Dentre esses recursos, podemos destacar os espaços disponíveis nas escolas que podem estimular e apoiar a atuação de um professor-pesquisador (DEMO, 2011), como as bibliotecas, os laboratórios de informática, os laboratórios de ciências físicas e biológicas, e as salas de atendimento educacional especializado.

Segundo Freire (2011, p. 47), é importante destacar que “[...] ensinar não é

transferir conhecimento”, ou seja, o professor torna-se um mediador, para questionar, provocar o aluno a buscar soluções para problemas do cotidiano, e isto pode se concretizar através da investigação.

### **3 METODOLOGIA**

A abordagem para a realização desta pesquisa é qualitativa. Apresenta informações sobre a aprendizagem dos alunos mediante uma situação-problema. Como são ações e produções da vivência de alunos, filhos de agricultores, não estaremos analisando dados quantitativos.

A pesquisa foi executada em uma Escola Pública Estadual da Região Central do Rio Grande do Sul, com alunos do 1º ano do Ensino Médio Politécnico. A turma tem 30 alunos e faz parte do turno da manhã. Esta turma foi selecionada após constatarmos, que a maioria é filho de agricultores, onde a cultura do fumo prevalece. A aplicação das atividades iniciou no dia 9 de junho de 2015 e estendeu-se até o dia 8 de julho de 2015.

As atividades foram apresentadas após os alunos lerem um texto: Plantio – Fases da produção de fumo. Iniciaram-se as atividades sobre funções de 1º com material impresso, coleta de dados e por fim o uso do software Geogebra.

#### **3.1 Conteúdos e objetivos para o ensino de funções**

O estudo do Plano Cartesiano, relacionado à cultura do fumo, foi desenvolvido a partir dos objetivos abaixo:

- Reconhecer o uso de coordenadas;
- Representar pontos no sistema de coordenadas cartesianas;
- Utilizar coordenadas na construção de gráficos;
- Reconhecer identificar os diferentes quadrantes no plano cartesiano;
- Localizar pares ordenados em sistema cartesianos ortogonais;
- Reconhecer a matemática como uma construção humana;
- Utilizar dados de tabelas e gráficos para efetuar cálculos;
- Construir a ideia de função utilizando situação-problema.

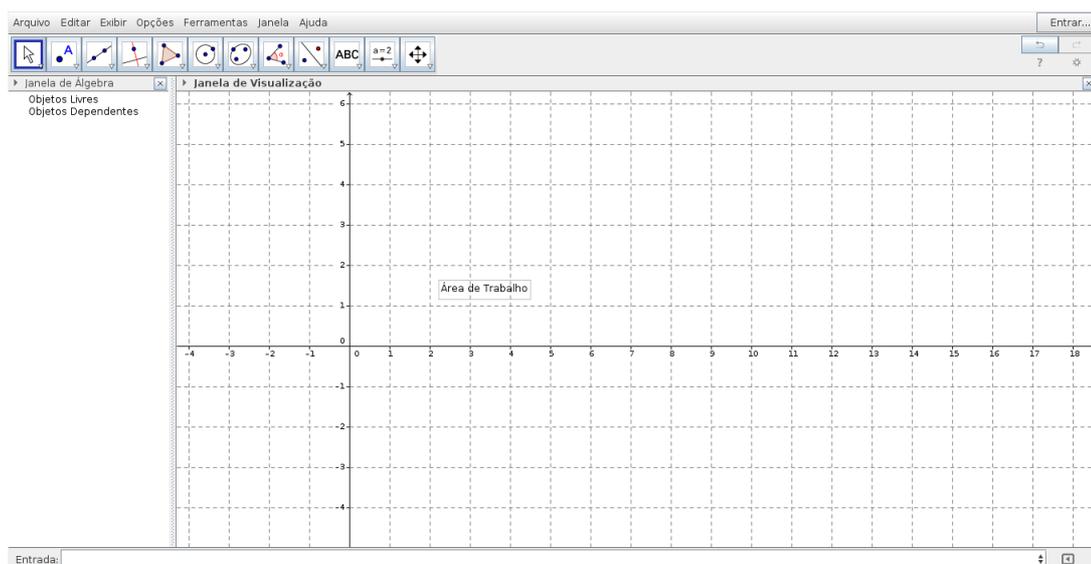
## 3.2 Atividades

### 1ª atividade

Ensino Médio Politécnico tem, na base curricular, a carga horária semanal de 30 horas/aulas. Destas, cinco horas/aulas são no turno da tarde. Nesta atividade, realizada no turno inverso, os alunos foram conduzidos até o laboratório de informática para conhecerem e se familiarizarem com o Geogebra

A partir dessa atividade os grupos exploraram as ferramentas disponibilizadas no Geogebra. Esse exercício foi relevante para os grupos apropriarem-se do aplicativo. Abaixo a interface do Geogebra.

Ilustração 1 - Interface do Geogebra



Fonte: Autora.

### 2ª atividade

Abaixo o quadro com os dados coletados pelos grupos. Podemos observar as variações tanto na quantidade de pés de fumo plantados como no valor de venda da arroba. Neste sentido, preservamos as informações fornecidas por eles.

## Quadro 1 – Dados coletados

Grupo	Hectares (ha) plantados	Quantos pés são plantados?	Despesa desde o plantio até a Colheita (R\$)	Cada mil pés correspondem a quantas arrobas?	Valor de venda da arroba (R\$)
1	1,3	16.000	10.000,00	15	133,33
2	2	26.000	13.000,00	12	117,00
3	2,4	32.000	15.000,00	12	120,00
4	2,6	33.000	7.500,00	12	112,60
5	2,8	38.000	15.300,00	10	100,00
6	3	40.000	10.000,00	15	132,50
7	4	55.000	13.000,00	10	121,25

Fonte: Autora.

### 3ª atividade

No laboratório de informática os grupos construíram os gráficos no Geogebra, de acordo com as quantidades de pés plantados em função dos hectares plantados.

Ilustração 2 – Grupo trabalhando no Geogebra

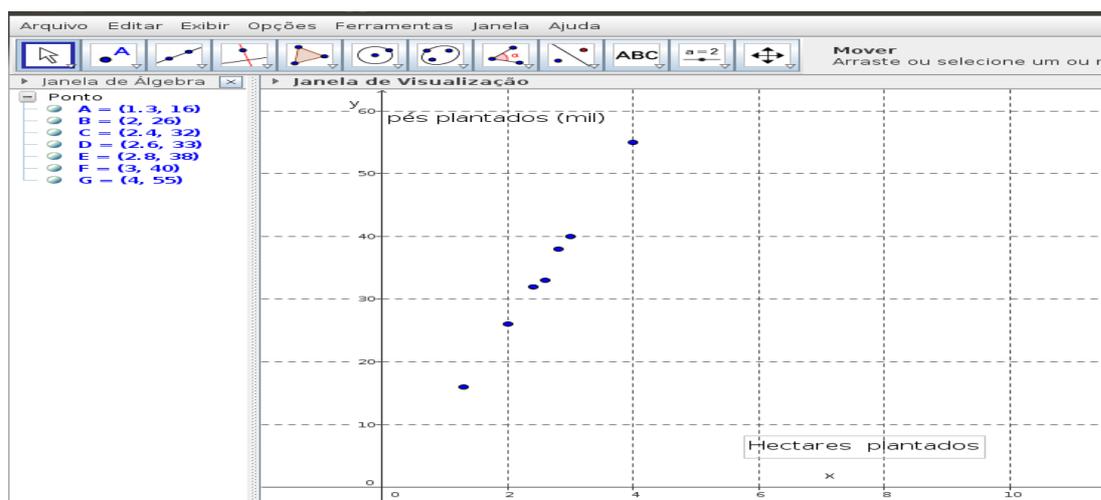


Fonte: Autora.

Foi desafiador apresentar o conteúdo baseado nas informações trazidas pelos alunos, porém tivemos a oportunidade de acompanhar a satisfação dos alunos em todas as atividades.

Abaixo o gráfico 1, com os dados extraídos do quadro 1.

Gráfico 1 - Hectares plantados e quantidades de pés produzidos



Fonte: Autora

#### 4ª Atividade

A EMATER/RS-ASCAR<sup>2</sup> é parceira da escola e disponibilizou uma palestra sobre alternativas ao fumo com o Técnico Agrícola e Extensionista Rural. Para introduzir o assunto o extensionista perguntou quem plantava fumo, vários alunos levantaram o dedo. Então, ele perguntou novamente “quem não planta fumo? Dos 30 trinta alunos somente cinco não plantam fumo. Continuou questionando: quem continuará plantando fumo? Dos 25 alunos dois responderam que irão continuar plantando.

Nesse contexto, o palestrante perguntou de onde virá a renda para o sustento? Os alunos silenciaram por alguns segundos e, em seguida, concluiu: “como fazer?” O palestrante apresentou e comentou cada uma das alternativas à cultura do fumo: avicultura, bovinocultura de leite e de corte, piscicultura,

2 Para maiores informações acesse: < <http://www.emater.tche.br/site/>

horticultura, fruticultura, apicultura, reflorestamento exótico, agrosilvolpastoril e turismo rural, simulou cálculos de custo e benefícios e acrescentou a importância de agregar valores aos produtos de modo que aumente a renda, que faça a diferença no mercado e melhore a qualidade.

Ilustração 04 – Culturas alternativas ao fumo



Fonte: Palestrante da EMATER/RS – ASCAR

Ao final agradecemos ao palestrante pelas suas explicações e orientações e ele por sua vez retribuiu falando da satisfação em estar com os jovens da escola.

### 5ª atividade

Retornamos ao laboratório de informática. Com o auxílio do datashow e da lousa digital, os alunos acompanharam as explicações para completarem o quadro de acordo com as informações coletadas. Como tinham que saber o custo de uma arroba os grupos precisaram calcular através de regra de três simples e, dessa forma, completaram o quadro e construíram o gráfico no Geogebra.

Os alunos relataram, pela própria organização da cultura do fumo, a quantidade de 1.000 pés é a referência para produzir de 10 a 15 arrobas. A seguir

um quadro com os cálculos realizados por um dos grupos:

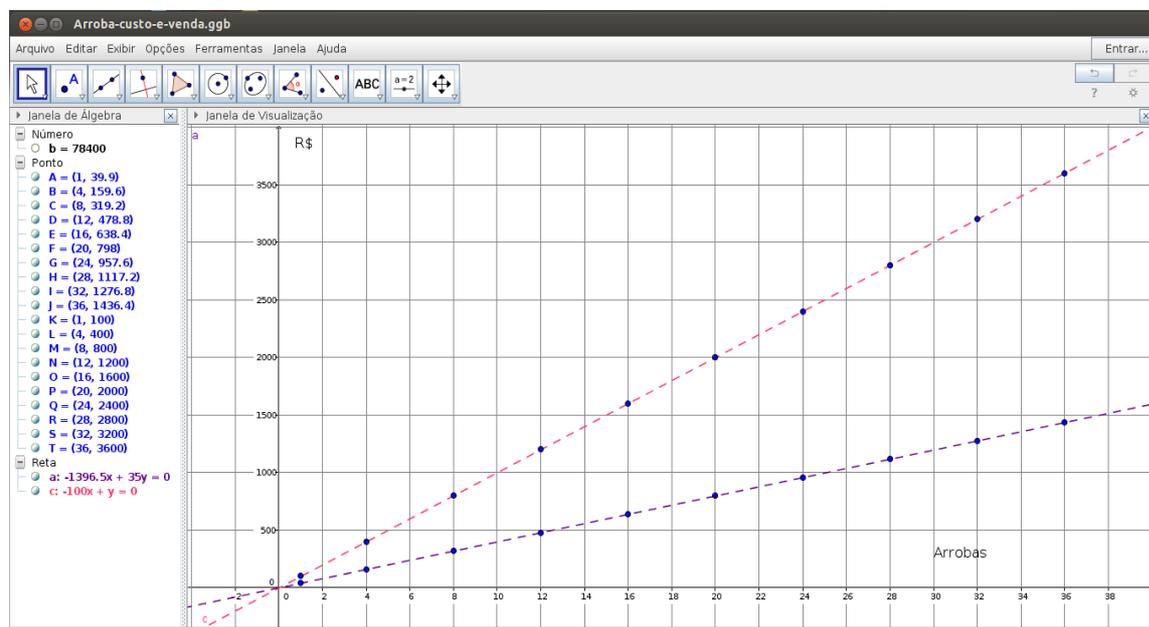
Quadro 2 - Dados organizados pelo grupo 5

Quantidade de arrobas	Custo da arroba (R\$)	Venda da arroba (R\$)
1	39,90	100,00
4	159,60	400,00
8	319,60	800,00
12	478,80	1.200,00
16	638,40	1.600,00
20	798,00	2.000,00
24	957,60	2.400,00
28	1.117,20	2.800,00
32	1.276,80	3.200,00
36	1.436,40	3.600,00

Fonte: Autora.

A seguir, o gráfico construído por um dos grupos. Neste grupo, foi interessante a observação feita por uma das alunas, ao traçarem a reta entre os pontos, ela questionou que informações eram aquelas que apareceram na construção cada reta. Solicitamos que cada grupo observasse. Então, esclarecemos que é uma equação da reta e será o próximo assunto que desenvolveremos em aula. Observamos em roxo a reta com os respectivos valores de custo/arroba e em rosa a reta com os pontos que representam valores de venda/arroba.

Gráfico 03: Gráfico construído pelo grupo 5



Fonte: Autora.

## 5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A turma selecionada possui 30 alunos matriculados, e destes, 84% plantam fumo, por isso a escolha deste tema para dar significado ao estudo das funções.

Foi necessário os alunos terem alguns conhecimentos sobre plano cartesiano e par ordenado, pois facilitou a interação com o software Geogebra. Desde o primeiro contato com o software, os alunos não apresentaram dificuldade em utilizar as ferramentas disponíveis.

Nesse caso, o ensino de matemática serviu para comparar os valores gastos (custos) com a cultura do fumo e o valor de venda da arroba. As variações nos valores de custos e vendas e na quantidade de arrobas produzidas (por mil pés de fumo) se devem a fatores diversos como: adversidades climáticas, condições do solo, doenças, qualidade, negociação com a fumageira, valor de mercado no momento da comercialização e classificação.

Com a palestra do Extensionista da EMATER/RS – ASCAR os alunos

identificaram as alternativas à cultura do fumo trazidas pelo palestrante. Os alunos ouviram atentamente a explanação.

Introduzimos o estudo das funções com a cultura do fumo prosseguiremos utilizando os dados coletados pelos alunos para dar continuidade ao conteúdo.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Não tivemos a intenção que os alunos construíssem o conceito de funções de 1º grau, no entanto, no transcorrer das atividades desenvolveram a noção de função e, com esse conhecimento esperamos que possam resolver um problema com a aproximação de diferentes saberes.

Como consequência da aplicação da presente atividade percebemos que no educar pela pesquisa o docente não precisa conhecer o tema (neste caso a cultura do fumo). No entanto precisa ser, um pesquisador que renova-se constantemente, questionando a prática que precisa unir-se à teoria.

Constatamos com este trabalho que ensinamos e aprendemos a partir da realidade dos alunos. A sala de aula com esta metodologia promove troca de saberes e o aluno não é mais aluno e o professor não é mais o professor. O professor agora conhece um pouco da história de vida dos alunos. E os alunos tiveram oportunidade de colocar a cultura do fumo ao lado do ensino de matemática.

## **REFERÊNCIAS**

BARBOSA, J. C. **Integrante Modelagem Matemática nas práticas pedagógicas.** Educação Matemática em Revista. Março, 2009.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais : terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental:** introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1998. 174 p.

CHRISTOV, L. H. DA SILVA (ORG); BRUNO, E. B. G. **Educação Continuada:**

**função essencial do coordenador pedagógico** . São Paulo: Edições Loyola, 2009.

DANTAS, D. M.; ROSA, M. **Como construir infográficos com a lousa interativa digital para a produção do conhecimento matemático**. VI Congresso Internacional de Ensino de Matemática; 2013 Out 16 – 18; Canoas, RS: ULBRA. 2013.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa** – 9º. ed. revista – Campinas, SP; Autores associados, 2011.

EMATER. Rio Grande do Sul/ASCAR. Palestra: **Culturas Alternativa ao Fumo**. Paraíso do Sul, RS. Jul. de 2015.

FREIRE, Paulo – **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo, Paz e Terra, 2011.

LIBÂNEO, J. C. **Organização e gestão escolar: teoria e prática**. 5ª ed. – Goiânia: MF Livros, 2008. 319 p.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 7ª ed. Petrópolis: vozes, 2007.

SOUZA CRUZ. **Plantio – Fases da produção de fumo**. Disponível em: <[http://www.souzacruz.com.br/group/sites/sou\\_7uvf24.nsf/vwPagesWebLive/DO7V9KLC?opendocument](http://www.souzacruz.com.br/group/sites/sou_7uvf24.nsf/vwPagesWebLive/DO7V9KLC?opendocument)> Acesso em: 04 de jun. de 2015.

VANINI, L.; ROSA, M.; JUSTO, J. C. R.,; PAZUSCH, V. **Cyberformação de Professores de Matemática: olhares para a dimensão tecnológica**. Acta Scientiae, v.15, n.1, jan./abr. 2013.