

# **BDAGRO: UM ENSAIO PARA A SISTEMATIZAÇÃO DOS DADOS DO AGRONEGÓCIO DO MUNICÍPIO DE ITACOATIARA/AMAZONAS**

Sandro da Cruz Maruxo, Fabiane Aparecida dos Santos Clemente

1 - Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia – Universidade Federal do Amazonas  
Rua Nossa Senhora do Rosário, 3683 – Tiradentes – Itacoatiara/AM membros do Grupo  
de Pesquisa UFAM/CNPQ GED – Gestão, Empreendedorismo e Desenvolvimento

cruz.maruxo@gmail.com, fabianeclemente@ufam.edu.br

**Resumo:** Este estudo teve como objetivo geral a sistematização dos dados do Agronegócio do município de Itacoatiara/Amazonas, a partir do uso de técnicas de mineração de dados. Entende-se a necessidade de se disponibilizar dados sistematizados, seguros e confiáveis a fim de subsidiar análises para apoio à elaboração de políticas públicas, desenvolvimento do setor, bem como do Empreendedorismo local. A pesquisa de campo, do tipo quali-quantitativa, foi realizada com a coleta de dados no mês de Dezembro/2017 a Março/2018, tendo como sujeitos os produtores rurais locais da Região do Novo Remanso do município. Foi possível a criação de um sistema de Banco de dados (BD Agro), com dados da produção acessada de alguns produtores, dada a falta de controle e documentação disponível.

**Palavras-chave:** Produção Rural, Agronegócio, Sistema BD Agro.

## **1. INTRODUÇÃO**

Itacoatiara é um município brasileiro localizado na Região Metropolitana de Manaus, no Estado do Amazonas. É também a terceira cidade mais populosa do estado com um total de 99.955 habitantes segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE, 2018), e de acordo com a Secretaria de Produção Rural do Amazonas (SEPROR), o município é um dos maiores produtores de frutas in natura do Estado e dentre as maiores produções é o abacaxi, coletado na zona rural do município no Distrito da Vila de Novo Remanso cerca de 143,9 Km de distância de Itacoatiara e no Distrito da Vila do Engenho que fica a 155,7 Km de Itacoatiara.

O município está inserido no agronegócio brasileiro, ao qual possui um papel essencial no crescimento econômico, pois os efeitos de transbordamento não se limitam ao próprio mercado de produção de alimentos, mas envolvem outros agentes e processos, desde a obtenção dos insumos até a disposição final do produto. Estudos revelam, que o fomento do agronegócio se relaciona nas várias perspectivas econômica, social e ambiental do desenvolvimento sustentável (SANTOS, 2016).

Nos últimos 20 anos, os níveis tecnológicos alcançados pelos produtores rurais brasileiros atingiram patamares expressivos que podem ser mensurados pelo aumento da produtividade no campo. Isso explica, por exemplo, o fato de o Brasil ter conseguido dobrar a produção de grãos para os atuais 100 milhões de toneladas, em relação à colheita



de 50,8 milhões de toneladas obtida no início da década de 80, com a mesma área plantada. Este desempenho no campo só foi possível graças à utilização de insumos basicamente sementes, adubo e agrotóxicos de primeira linha disponíveis para o setor (GUANZIROLI, 2006).

Outro fator importante foi o aumento da adoção das tecnologias da informação, que passaram a ser um fator efetivo e de forma homogênea e generalizada nas mais diversas organizações. Ao contrário, organizações dos setores de serviço, comércio e indústria conseguiram promover um ambiente propício ao seu desenvolvimento e disseminação de forma mais rápida do que o setor do agronegócio. Entretanto, esse setor, como parte do sistema produtivo, não ficou imune a essa nova sociedade e, embora de uma forma mais lenta e menos intensiva, iniciou o seu processo de adoção, uso e disseminação das novas tecnologias da informação (EMBRAPA, 2011).

O objetivo geral desta pesquisa foi sistematizar os dados obtidos com base em técnicas de mineração de dados para a criação de um sistema de apoio à decisão sobre o Agronegócio local como forma de subsidiar as análises quanto ao desenvolvimento do Arranjo Produtivo Local (APL) e outros projetos e políticas públicas no município de Itacoatiara/Am. Como objetivos específicos teve-se: a) levantando de dados sobre a produção do agronegócio local e; b) criação de um banco de dados (BD Agro).

A partir do caminho metodológico e objetivos estabelecidos, foi possível, por meio da pesquisa de campo, a identificação da produção de parte do Agronegócio local, visto que a falta de controle formalizado e dados sistematizados pelos produtores foi uma das limitações da pesquisa. A partir desses dados, um banco de dados foi criado (BD Agro) sendo um “ensaio” dada a necessidade de se realizar o levantamento de forma mais abrangente no município dos dados do Agronegócio local.

Este artigo está organizado da seguinte maneira. A Seção 2 apresenta alguns conceitos básicos e trabalhos relacionados. A Seção 3 apresenta a metodologia utilizada enquanto a Seção 4 mostra os resultados e as discussões. A Seção 5 apresenta as conclusões e os trabalhos futuros.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Nas subseções seguintes, se encontram alguns conceitos que compuseram este artigo.

### **2.1. Conceitos Relacionados**

O setor do agronegócio é muito amplo e diversas especificações o que torna sua administração bastante complexa. Diversos estudos são criados com a finalidade de propor aos gestores uma forma mais eficaz de conseguir administrar tudo isso, pois neste segmento tudo precisa ser adequado a necessidade, realidade do local, a correta utilização das tecnologias que podem ser empregadas e como fazer o sistema que irá envolver todos os seguimentos do agronegócio (REDIVO, 2016).



Os estudos realizados no agronegócio possuem um grande segmento de mercado, por este setor ser bastante amplo, existem áreas sem assistência tecnológica. Se houver um maior investimento em tecnologia a ser aplicada no agronegócio, este tende a apresentar um melhor desempenho junto a população proporcionando uma maior qualidade dos produtos a serem consumidos (REDIVO, 2016).

Com o uso da tecnologia, é possível agregar praticamente e facilitar a execução e tarefas sobretudo na agricultura. Através de vários estudos, novos sistemas estão cada vez mais ganhando espaço para lidar com a competitividade do setor, isso também faz com que os produtores rurais busquem um maior aprendizado e deixem de operar do modo tradicional e passem usar com mais frequência tecnologias que aumentem seu poder de produção (TIDRE et. al, 2017).

Com o uso da tecnologia, é possível expandir e aprimorar a produção com a utilização de um forte banco de dados que possa ser capaz de armazenar os dados. Um banco de dados irá permitir a uma interdependência física dos dados, o qual irá permitir a modificação das estruturas dos dados armazenados sem causar impactos à aplicação. Também será possível ter uma independência lógica, que irá causar uma separação entre o esquema externo e esquema conceitual permitindo modificar a organização conceitual causando o mínimo de impacto no sistema (VINHAS, 2007).

Em conjunto com o banco de dados, é possível utilizar algumas técnicas de mineração de dados. O processo das técnicas se torna algo possível de serem aplicadas em qualquer problema de identificação de padrões de dados, e o processo de Descoberta de Conhecimento em Banco de Dados (DCBD), é responsável pela aplicação de algoritmos que não são capazes de identificar e extrair padrões relevantes aos dados presentes. As técnicas de mineração de dados são comumente utilizadas na identificação de informações relevantes em grandes volumes de dados, onde podem também ser aplicadas na inteligência artificial, estatística e visualização dos dados (DAMASCENO, 2013).

Desta forma, a agricultura de precisão vem ganhando cada vez mais espaço no mercado, passando a ser um fator decisivo quando o objetivo for a redução de custos e aumento da produtividade por meio destas tecnologias que envolvem tratores, softwares, e vários tipos de tecnologia com sensores para controle e análise de solos, entre outros. Trabalhando desta forma, o setor do agronegócio procura gerir no campo de produção de maneira mais exata afim de aplicar os insumos e recursos no local adequado para a produção, evitando assim desperdícios (TIDRE et. al, 2017).

A necessidade da sistematização dos dados do Agronegócio se dá por várias razões, mas principalmente na melhoria do controle para o produtor rural, bem como subsidiar os atores envolvidos na tomada de decisão.

Quando um software é bem pensado e entra em consonância com as necessidades do produtor rural, ele passa a ser uma ferramenta fundamental para se alcançar os objetivos estabelecidos e assim mudar a perspectiva do produtor rural para melhor (NOGUEIRA, 2013).



Com o manuseio de um software, as entidades ligadas ao agronegócio passam a ter também um maior controle da produção. Este se torna uma ferramenta de grande usabilidade devido este mostrar o controle dos insumos e até mesmo as horas que as máquinas estão operando (REDIVO, 2016).

## **2.2. Trabalhos Relacionados**

Nas subseções seguintes, encontram-se os trabalhos relacionados que serviram de inspiração para este estudo.

### **2.2.1. REDIVO (2016)**

Criou um sistema que procurou analisar o controle e gerenciamento do agronegócio. O estudo se baseou no modelo de gestão de sistema de informação Agrogestor, o sistema contempla controlar os processos desenvolvidos no agronegócio. O sistema foi criado para suprir a necessidade controlar as mais diversas atividades do agronegócio, ele é capaz de criar gráficos e realizar um monitoramento das plantações além de ajudar os produtores rurais nas finanças e contabilidades referentes ao seu período de safra (REDIVO, 2016).

### **2.2.2. NOGUEIRA (2013)**

O software RuralPro, é um sistema desenvolvido que permite aos técnicos e agricultores de forma simples e objetiva, analisar o desempenho econômico de suas propriedades rurais e de suas atividades. Os seus usuários irão realizar simulações com diferentes explorações, áreas exploradas, custos de produção, disponibilidade de mão de obra e renda a ser obtida, realizando todo o tipo de delimitação possível de problemas e resultados econômicos, que são estes os fatores principais e determinantes para um gerenciamento racional de uma propriedade (NOGUEIRA, 2013).

## **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

O percurso metodológico baseou-se em um estudo de cunho quanti-quali com seus dados primários e secundários obtidos através de pesquisa documental e de campo. A coleta de dados adotou-se como instrumento um formulário estruturado para obtenção de dados junto aos produtores rurais situados na área do município de Itacoatiara.

A aplicação do formulário foi feita através de um formulário na Vila de Novo Remanso entre os dias 22 de dezembro de 2017 até o dia 16 de março de 2018. A coleta de dados foi realizada com o apoio do Instituto Agropecuário e Floresta do Amazonas (IDAM) que auxiliou na logística assim como na obtenção de dados junto aos produtores rurais daquela região, que no total foi possível coletar informação com 15 produtores de maior expressão daquela localidade. A maioria destes produtores possuem pouca escolaridade, em sua grande maioria não possui o ensino fundamental, contudo todos possuem uma grande experiência de vida e com grande experiência sobre o plantio de diversos tipos de culturas.



O sistema elaborado BD Agro foi criado a partir dos dados levantados na pesquisa de campo, e desta forma foi possível elaborar alguns requisitos considerando a realidade local.

Também foram adotadas entrevistas com o responsável do IDAM e Poder Executivo do município. Os requisitos do sistema foram organizados e padronizados seguindo toda a necessidade descrita pelos entrevistados (Diretor do IDAM e os Secretários Municipais de Agricultura e de Interior) que foram selecionados e formalizados seguindo a especificação de Sommerville (2011). Adotou-se a pesquisa documental (poucos documentos) na tentativa de se obter dados quanto a produção do setor (SEMAI, 2017).

Como limitação do método, tem-se a dispersão geográfica dos produtores rurais do município, a falta de recursos financeiros que apoiassem a pesquisa, bem como a falta de dados junto ao poder público e órgãos responsáveis que alegaram não possuir informação sistematizadas sobre o assunto.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

O município de Itacoatiara, segundo os dados fornecido pela administração executiva, é um dos maiores produtores de abacaxi do Amazonas e o terceiro maior do país. De acordo com a pesquisa de campo realizada na comuna, foi possível constatar que Itacoatiara possui 1440 produtores rural cadastrados na base dados da Secretaria Municipal de Agricultura, também foi possível verificar que o município colhe melancia, macaxeira, jerimum, pimenta de cheiro, maxixe, maracujá, banana pacovã, banana maçã, goiaba, cebolinha, couve, alface, cheiro verde, chicória, ovos caipiras, melão, pepino, batata doce e também poupas maracujá, taperebá e goiaba (SEMAI, 2017).

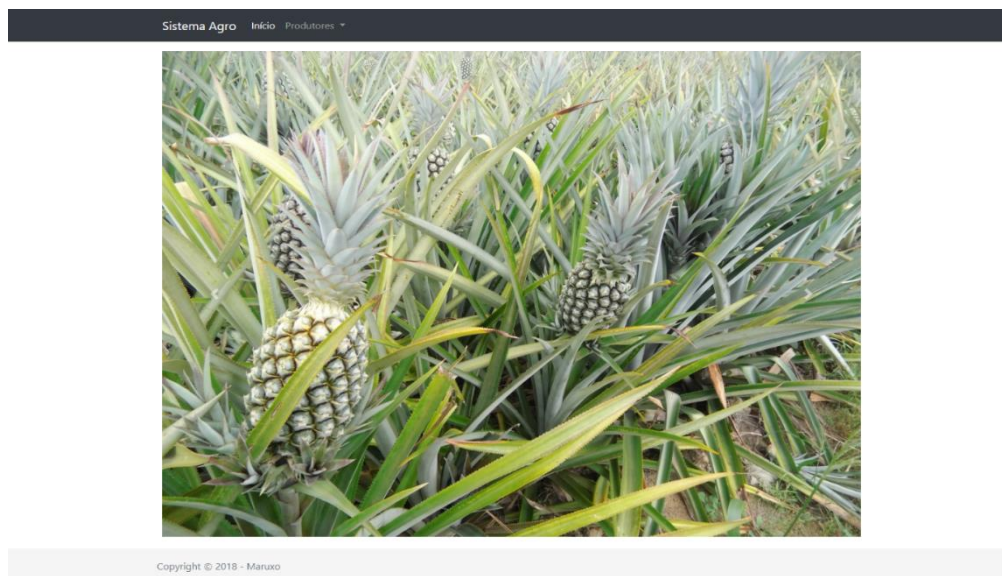
Entre os entrevistados que o município precisa realizar um investimento de maior peso nos produtores rurais, para que estes consigam aumentar seu nível de produção, pois muitos ainda vivem e praticam a agricultura de subsistência.

O sistema BD Agro foi pensado com intuito para dar uma melhor facilidade aos seus usuários. A tela de apresentação do sistema com um design simples, mas bem definida irá proporcionar uma melhor visualização das funções do sistema. A tela de apresentação do sistema, conforme a figura 01, mostrará como será a visualização do sistema assim que for aberto.





**Figura 01 – Tela inicial do BD Agro**



Fonte: O autor (2018)

O sistema BD Agro na sua tela inicial contém uma função de slide, ou seja, diversas fotos irão ficar passando. Essas fotos foram capturadas durante a visita aos produtores rurais na Vila de Novo Remanso.

A área de cadastro do sistema é prática e fácil de ser manuseada para realizar o cadastro do produtor rural. Cada seção foi separada ou aba do sistema, foi modelada conforme os diagramas da Linguagem de Modelagem Unificada (UML) e o formulário de cadastro do produtor rural. A figura 02 abaixo, ilustra a tela de cadastro sistema e demais funções que as sessões que o sistema apresenta.

**Figura 02 – Tela de Cadastro dos Produtores**

Fonte: O autor (2018)

A tela de cadastro do sistema possui o botão de “Prosseguir”, esse botão de acordo com a figura 02, ela segue um conjunto de passos. O cadastro do produtor rural acontece por etapas, ou seja, na parte inicial o produtor rural informa suas informações pessoais,



em seguida seus contatos e endereço, depois são cadastrados os dados da produção rural e por fim, caso ele tenha, será cadastrado a sua empresa.

Uma das funções que é bem importante no sistema é a função de listar o produtor rural, é através desta função que é possível verificar o número de produtores cadastrados no sistema e realizar todas as demais funções do sistema, como editar, excluir e etc. De acordo com a figura 03 é possível verificar esta função no sistema BDAgro.

**Figura 03 – Tela de Produtores Cadastrados no Sistema**

Sistema AgroInícioProdutores

Produtores Cadastrados

+ Cadastrar Produtor

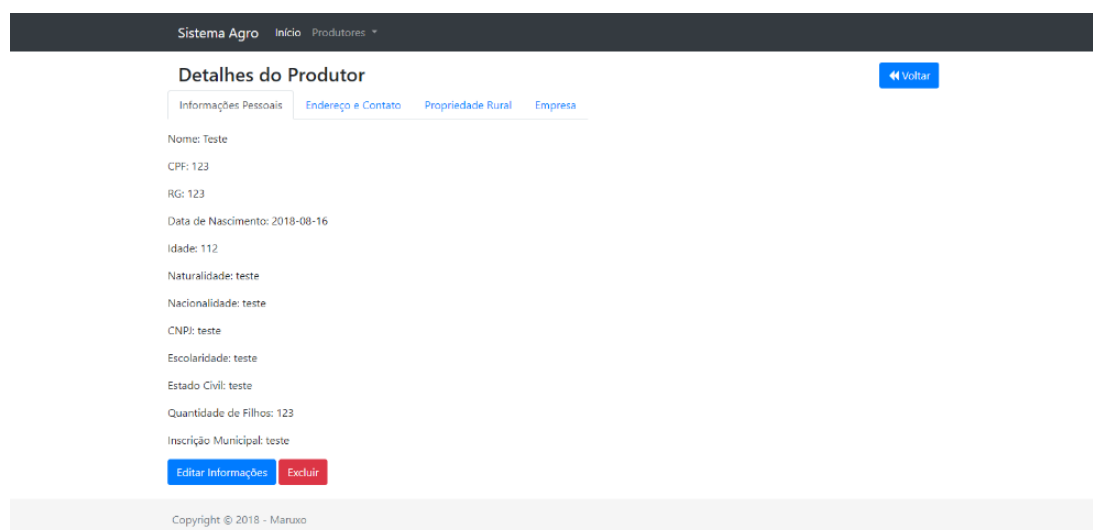
Nome do Produtor	
Teste	Detalhes
Teste 2	Detalhes
Sandro Maruxo Kanda	Detalhes
Teste 2	Detalhes
Teste 3	Detalhes
	Detalhes

Copyright © 2018 - Maruxo

Fonte: O autor (2018)

Os detalhes sobre o cadastro de cada produtor rural, é possível verificar os detalhes conforme a figura 04 a seguir.

**Figura 04 – Detalhes do cadastro do produtor rural**



Detalhes do Produtor

Voltar

Informações Pessoais | Endereço e Contato | Propriedade Rural | Empresa

Nome: teste

CPF: 123

RG: 123

Data de Nascimento: 2018-08-16

Idade: 112

Nacionalidade: teste

Nacionalidade: teste

CNPJ: teste

Escolaridade: teste

Estado Civil: teste

Quantidade de Filhos: 123

Inscrição Municipal: teste

Editar informações | Excluir

Copyright © 2018 - Maruxo

Fonte: O autor (2018)

O sistema BDAgro passou por um teste de usabilidade para que este pudesse ser totalmente operacional e usual, por ser um sistema com banco de dados extremamente



relacional, diversas dificuldades foram encontradas no seu desenvolvimento, os problemas de conexão com o banco de dados foi o principal empecilho no trabalho do sistema. Contudo, todas essas dificuldades foram superadas e o sistema pôde ser concluído com êxito.

E com os dados coletados, foi possível ver o nível de produção que se é apurado no decorrer dos últimos anos no município. A tabela 01 a seguir, foi elaborado com a finalidade de divisar melhor o grau de produção e quais as perspectivas que já podem ser almejadas para 2018.

**Tabela 01 – Produção Agrícola de Itacoatiara**

<b>Nº de Produtores</b>	<b>Culturas</b>	<b>Produção Anual (2017)</b>	<b>Estimativa de Produção para 2018</b>
145	Melancia	43.500 unidades	40.800 unidades
32	Macaxeira	480 Sacas	452 Sacas
45	Jerimum	11.250 Kg	11.322 Kg
135	Pimenta de Cheiro	70.200 Kg	68.150 Kg
53	Maxixe	6.095 Kg	7.560 Kg
150	Maracujá	7.500 Sacas	5.800 Sacas
153	Banana Pacovã	74.940 Cachos	55.950 Cachos
110	Banana Maçã	35.200 Cachos	28.120 Cachos
45	Goiaba	18.000 Kg	21.147 Kg
35	Cebolinha	3.675 Kg	3.585 Kg
35	Couve	1.750 Kg	923 Kg
15	Alface	975 Kg	2.804 Kg
35	Cheiro verde	2.905 Kg	2.887 Kg
35	Chicória	3.325 Kg	3.017 Kg
25	Ovos Caipiras	12.500 Unidades	12.305 Unidades
25	Melão	2.500 Unidades	2.473 Unidades
125	Batata Doce	5.000 Kg	4.500 Kg
22	Pepino	2.420 Kg	2.383 Kg
125	Poupa de Maracujá	15.000 Kg	11.236 Kg
155	Poupa de Taperebá	38.750 Kg	40. 579 Kg
45	Polpa de Goiaba	2.420 Kg	8.435 Kg

Fonte: IDAM (2018)





A grande maioria dos produtores rurais praticam a Agricultura subsistência, poucos são os produtores que produzem em grande escala e fazem comércio com prefeituras e o governo do Estado.

Estima-se que cerca de 60% dos produtores rurais do município de Itacoatiara praticam essa forma de agricultura e é dessa forma que as demais localidades por exemplo, as zonas plantio são divididas em 6 polos de produção, são supridas e fazem o mercado de agronegócio girar no município agregando emprego e renda as famílias (SEMAI, 2017).

A conclusão deste trabalho resultou em um sistema capaz de armazenar e gerenciar a produção dos produtores rurais do município de Itacoatiara, além de poder mostrar que o município precisa realizar um investimento de maior peso em seus produtores rurais, para que estes consigam aumentar seu nível de produção e volume, pois muitos ainda vivem e praticam a agricultura de subsistência.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral desta pesquisa foi sistematizar os dados obtidos com base em técnicas de mineração de dados para a criação de um sistema de apoio à decisão sobre o Agronegócio local como formar de subsidiar as análises quanto ao desenvolvimento de APL e outros projetos e políticas públicas no município de Itacoatiara/Amazonas. Como objetivos específicos teve-se: a) levantando de dados sobre a produção do Agronegócio local e; b) criação de um banco de dados (BDAGRO). Esses objetivos foram alcançados a partir da coleta de dados em campo e análises realizadas.

No primeiro objetivo específico, obteve-se dados da produção local do Distrito de Novo Remanso, especialmente a produção de abacaxi. No segundo objetivo, a criação de um banco de dados sistematizado, o BD Agro foi elaborado e alimentado com dados do Agronegócio obtidos no objetivo específico anterior.

O sistema criado, é capaz de armazenar e gerenciar a produção dos produtores rurais do município de Itacoatiara, além de poder mostrar indicadores que os quais foram vistos através do levantamento de dados. Entende-se ser necessário um olhar cuidadoso para esse setor, dada a sua importância para o município, Estado e país.

A produção de abacaxi no município, é, sem dúvida uma referência local. A falta de políticas públicas efetivas ao setor tem dificultado o desenvolvimento do Agronegócio bem como impactado a qualidade de vida dos atores envolvidos.

Como sugestão para pesquisas futuras, entende-se ser necessário:

- a) Realizar um levantamento dos dados do Agronegócio local de todo o município para alimentação do banco de dados e geração de informações confiáveis e seguras para tomada de decisão
- b) Realizar pesquisas para analisar os potenciais de produção para o desenvolvimento do setor;
- c) Realizar um mapeamento do volume de produção dos polos de produção do município de Itacoatiara, expandindo o sistema BD Agro com uma arquitetura em sistemas distribuídos e indústria 4.0.



## REFERÊNCIAS

DAMASCENO, M. **Introdução a Mineração de Dados utilizando o Weka**. Macau. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte., 2013.

EMBRAPA. **Estudo do mercado brasileiro de software para o agronegócio**. 1. ed. Campinas, 2011.

GUANZIROLI, C.E. **Agronegócio no Brasil: perspectivas e limitações**. Rio de Janeiro. UFFE, 2006.

IBGE. **População de Itacoatiara**. IBGE Brasil. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/itacoatiara/panorama>>. Acesso em: 20 set. 2018, 17:20:54.

NOGUEIRA, V. A. **Proposta de Implantação de um Sistema de Gerenciamento Rural Livre (RURALPRO), numa propriedade rural**. Planaltina. UNB, 2013.

REDIVO, R. A.; TRÊS, D. C.; FERREIRA, A. G. **A Tecnologia de Informação Aplicada ao Agronegócio: Estudo sobre o sistema de Agrogestor nas fazendas no Município de Sinop/MT**. Cáceres. UNEMAT, 2016.

SANTOS, A. M.; VIEIRA, F. R. E. J. **O agronegócio brasileiro e o desenvolvimento sustentável**. 87. ed. São Paulo. UNICAMP, 2016.

SEMAI. **Levantamento da Produção da Agricultura Familiar do Município de Itacoatiara/AM: Área de Várzea, Polos I, II, III, V**. Itacoatiara. Departamento de Produção, 2017.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 9. ed. São Paulo. EPUSP, 2011.

TIDRE, F.; TONELLO, L.; FORTINI, F.; ALMEIDA P. **Sistema de Informação no Agronegócio**. Jaguariúna. Faculdade de Jaguariúna, 2017.

VINHAS, L. **Fundamentos de Banco de Dados**. São Paulo. Saraiva, 2007.

