

A Tecnologia a Serviço do Desenvolvimento da Agricultura Familiar

Joel da Silva^{1,2}, Arlindo J. P. de Lima^{1,2}, José Eduardo Gubert², Jamir Centenaro³
Marco Garcia³, Eliseu Liberalesso³

¹Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) - www.ufsm.br

²Instituto Federal Farroupilha (IFFar) - www.iffarroupilha.edu.br

³Agência de Desenvolvimento do Médio Alto Uruguai (ADMAU) - www.admau.org.br

Resumo. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE), o Estado do Rio Grande do Sul possui quase oito mil agroindústrias familiares que, juntas, movimentam cerca de R\$ 10 milhões por ano. Porém, pouco mais de 500 destas agroindústrias estariam legalizadas. Pesquisas também revelam que dificuldades relacionadas com o processo de comercialização dos produtos da agroindústria familiar afetam o desenvolvimento dos Arranjos Produtivos Locais, baseados na agricultura familiar. Embora seja evidente a existência destes gargalos, ainda não existem ferramentas tecnológicas específicas que auxiliem na superação dos mesmos. Neste contexto, considera-se que a adoção de um sistema online adequado às regras de negócio da inspeção e comercialização dos processos e produtos pode contribuir significativamente para o desenvolvimento da agricultura familiar, notadamente no auxílio da gestão operacional e estratégica deste setor. O presente trabalho apresenta uma proposta de sistema integrado online, denominado SIA3F, voltado ao apoio das atividades da agricultura familiar.

1. Introdução e Contextualização

Os diagnósticos e planos de desenvolvimento dos APLs (Arranjos Produtivos Locais) [1] da Agroindústria Familiar e Alimentos indicam as dificuldades relacionadas ao processo de formalização e comercialização dos produtos da agricultura familiar como os principais estrangulamentos do desenvolvimento dos APLs. É neste contexto que se insere o presente trabalho, o qual parte da premissa de que a adoção de ferramentas tecnológicas adequadas às regras de negócio da inspeção e da comercialização pode dar agilidade ao processo e auxiliar na gestão estratégica e operacional do setor. Neste projeto está sendo proposto desenvolvimento e a implantação de um sistema online integrado para dar suporte ao processo de inspeção e comercialização de produtos da agricultura familiar.

2. Referencial Teórico

Uma das atividades que antecedem a modelagem e desenvolvimento de um sistema de informação [2,3,4], a fim de contribuir para o bom andamento e sucesso do projeto é o entendimento das regras de negócio, o perfil e especificidades dos futuros usuários, e o contexto no qual o sistema será inserido. Neste sentido, nas próximas seções apresentaremos alguns pontos relacionados com o processo de inspeção e comercialização.

2.1 Processo de Inspeção

O processo de descentralização do sistema de inspeção sanitária de produto de origem animal ocorreu com a Lei 7.889/89 [8], que estabelece os três níveis de inspeção (federal, estadual e municipal), dependendo da abrangência da área de comercialização, sendo que cada ente possui a sua autonomia nas ações, bem como as responsabilidades dentro de seu território. Os caminhos possíveis para a formalização destas agroindústrias estão no acesso em um dos três serviços de inspeção existentes no Brasil que são o SIF - Serviço de Inspeção Federal [5], SIE - Serviço de Inspeção Estadual[6] e SIM - Serviço de Inspeção Municipal [7]. O objetivo primordial de qualquer sistema de inspeção de alimentos é, sempre, assegurar, através dos diferentes e possíveis meios adequados de inspeção e controle, a qualidade higiênico-sanitária e tecnológica dos alimentos industrialmente processados.

Sendo o município o ente onde se encontram as maiores dificuldades na implantação de um serviço de inspeção eficiente por inúmeros fatores (falta de profissionais, falta de conhecimento, falta de recursos, etc.), devido a experiência de mais dois anos trabalhando na questão da inspeção municipal e encaminhamentos da equivalência ao SUSAF [9] de vários municípios de diversas regiões do estado do Rio Grande do Sul, vimos na criação de uma ferramenta de gestão do S.I.M. um fator determinante para o avanço da qualidade da inspeção dos S.I.M, não só do APL Médio Alto Uruguai e Várzea, como de todos os demais APLs de Agroindústrias e Alimentos do Estado, principalmente para os municípios que visam o reconhecimento da equivalência dos seus serviços junto ao MAPA[10] ou SEAPA/RS[11].

O SISBI/POA[6], de nível federal, possibilita que estabelecimentos indicados pelos serviços de inspeção equivalentes comercializem seus produtos em todo o território nacional. Com o SUSAF, os estabelecimentos indicados pelos serviços participantes poderão colocar seus produtos a venda apenas dentro dos limites territoriais do Estado do Rio Grande do Sul. É importante entender que O SUSAF/RS e o SISBI não são serviços de inspeção, são sistemas. Como citado anteriormente, os serviços podem fazer parte dos sistemas.

Podemos considerar que o distanciamento ao acesso aos serviços Federais e Estaduais levou a esta nova legislação, criando os sistemas de equivalência, em busca da inclusão dos empreendimentos, garantindo a qualidade dos produtos, com diminuição do tempo para a homologação dos empreendimentos. Porém, é notório que os serviços municipais em sua grande maioria são frágeis em relação aos requisitos mencionados anteriormente, desta forma é necessária uma instrumentalização, que auxilie na construção de suas legislações e normatizações, e assim fazer uma gestão contínua e eficiente, criando ferramentas que permitam facilidade de acesso para os empreendimentos através de processos contínuos, passando a ter registros documentais, ações necessárias que o qualifiquem a solicitar adesão ao Sistema pelo Serviço de Inspeção Municipal. Não é difícil entender esta situação. Custos e cultura são duas barreiras, na implantação do SIM e no desenvolvimento destas pequenas empresas.

Considerando o exposto acima, fica evidente a importância da implantação do Serviço de Inspeção Municipal (S.I.M.) para controlar a qualidade dos produtos de origem animal (produtos cárneos, queijo, ovos, mel e pescados), monitorando e inspecionando a sanidade do rebanho, o local e a higiene da industrialização, auxiliando para na garantia da qualidade de todos estes produtos. Ao mesmo tempo, incentiva as pequenas empresas e empreendedores a saírem da clandestinidade, adequando os empreendimentos às normas sanitárias exigidas pela legislação, transformando-os em empresários da área

urbana e rural, abrindo novas possibilidades de comercialização e oferecendo aos consumidores alimentos com qualidade e segurança garantida.

Mesmo conhecendo amplamente a realidade dos Municípios da Região do Médio Alto Uruguai e Rio da Várzea, desconhecemos a existência de uma ferramenta com as características que atendam as regras de negócio de implantação e operacionalização do S.I.M.. O APL Agroindústria e diversidade do Médio Alto Uruguai e Várzea, tem se dedicado nesta temática por indicação de sua governança, prestando assessoria a 26 municípios participantes do Arranjo, construindo uma câmara temática e equipe técnica que propuseram a criação desta ferramenta que irá contribuir para agilidade e qualidade dos Serviços de Inspeção Municipal.

2.2 Processo de Comercialização

Considerando que a etapa de formalização esteja superada, outro ponto a atacar se refere à comercialização dos produtos da agricultura familiar, pois o setor ainda enfrenta dificuldades, especialmente para a inserção de seus produtos no mercado institucional (Programa de Aquisição de Alimentos – PAA [14] e Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE) [13]. Esta dificuldade se deve principalmente a falta de capacidade técnica necessária, por parte do poder público municipal, dos agricultores e agroindústrias familiares, para planejar e organizar a constituição das agroindústrias dentro dos marcos legais e também o processo de comercialização dos produtos em escala ampliada.

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) representa a maior e mais abrangente experiência em programas de alimentação e nutrição na América do Sul. A clientela atendida atualmente no país ultrapassa 37 milhões de alunos, com um investimento superior a 1.025 bilhão de reais ao ano. O gerenciamento do programa é bastante complexo em virtude de estarem envolvidos diretamente no processo: União, Estados, Municípios, Conselhos e estabelecimentos de ensino. Por meio da Lei nº 11.947/2009, a Agricultura Familiar passa também a fornecer gêneros alimentícios a serem servidos nas escolas da Rede Pública de Ensino.

Por sua vez, a atividade do agroprocessamento nas unidades de produção de agricultores familiares do Estado do Rio Grande do Sul é muito intensa e, conforme dados do Censo Agropecuário 2006, realizado pelo IBGE, alcança 82.220 estabelecimentos. Deles, 30.255 declararam ter renda com a atividade, o que resultou, no ano de 2007, em um valor bruto de produção de R\$ 231.391.000,00, somente no Estado do Rio Grande do Sul. No Brasil, esse valor chegou a R\$ 2.988.124.000,00. A pujança dessa atividade tem levado os Governos federal, estaduais e municipais a discutir e implantar políticas públicas que propiciem a formalização desses empreendimentos e que ampliem o seu mercado de comercialização. Assim, o Rio Grande do Sul, através da Secretaria de Desenvolvimento Rural, Pesca e Cooperativismo (SDR), apresentou o Programa da Agroindústria Familiar, que atuará na formalização e implantação de agroindústrias, na formação de beneficiários e no apoio à comercialização, e que terá a Emater/RS como a principal entidade executora dessa política pública. A área assiste a elaboração de perfis de agroindústria; a elaboração de projetos de crédito, sanitário e ambiental; a formação de beneficiários em gestão agroindustrial, boas práticas de fabricação e tecnologia de processamento dos alimentos; orientação nas legislações previdenciária, sanitária, tributária e ambiental; e a elaboração de rótulos e o apoio à comercialização.

Neste sentido, entendemos que a disponibilização de uma ferramenta capaz atender as regras de negócio das centrais de comercialização pode proporcionar uma gestão eficiente das atividades relacionadas com a comercialização dos produtos da agricultura familiar. Além disso, dispondo de funcionalidades para o cadastramento de

fornecedores, produtos, compradores, controle de estoque, ofertas de produtos, gerenciamento de editais de compras públicas e registro de compra e venda, o sistema geraria uma base de dados rica em detalhes sobre o APL, suas ofertas e demandas, o que possibilitaria a extração de relatórios e estatísticas relevantes para análises de oportunidades para organização, manutenção e evolução dos APLs de agroindústria familiar e alimentos. Resultados preliminares desta proposta já foram apresentados em em [12].

3 SIA3F

Como pode ser observado nas seções anteriores, muitas são as dificuldades enfrentadas pelo setor da agricultura familiar, mais especificamente no que se refere à formalização de empreendimentos e comercialização de seus produtos. Porém até o momento, não se tem conhecimento da existência de nenhum sistema com as funcionalidades que atendam de forma satisfatória as regras de negócio do setor em questão. Neste contexto, apresentaremos nas próximas seções, maiores detalhes sobre o SIA3F - Sistema Integrado de Apoio às Atividades da Agricultura Familiar. O SIA3F foi planejado de forma a possibilitar o desenvolvimento modular e extensível, adicionando módulos de acordo com as demandas apresentadas. Os dois primeiros módulos projetados foram o SIMWeb e o SisCom. O SIMWeb está voltado para atender as necessidades do Serviço de Inspeção Municipal, enquanto o SisCom está sendo desenvolvido para auxiliar no processo de comercialização.

3.1 Sobre o Módulo SIMWeb

A proposta SIMWeb contempla funcionalidades que serão disponibilizadas via web para uso dos empreendedores e gestores do Sistema de Inspeção. As funcionalidades deste módulo podem ser agrupadas da seguinte forma:

- **Grupo I:** Contempla as funcionalidades necessárias para a etapa que compreende todo o trâmite burocrático necessário para solicitação e liberação do registro do empreendimento do SIM. Atende as regras de negócio da tramitação para solicitação e liberação do registro no SIM, tais como gerenciamento de arquivos e documentos envolvidos no processo, como memoriais descritivos, plantas e licenças. Além disso, possibilita a emissão de relatórios em geral incluindo gráficos e indicadores;
- **Grupo II:** Oferece funcionalidades para atender as necessidades de informatização das atividades rotineiras do SIM, principalmente aquelas relacionadas com a fiscalização, garantia da qualidade e obtenção de indicadores gerenciais. Estão incluídas neste grupo as funcionalidades necessárias para o acompanhamento e fiscalização dos empreendimentos, tais como controle planilhas de controle da fiscalização, controle da sanidade dos empreendimentos, análises laboratoriais, entre outros. Além disso, possibilita a emissão de relatórios em geral incluindo gráficos e indicadores;

3.2 Sobre o Módulo SisCom

Uma vez que a etapa de formalização esteja superada, outro ponto a atacar se refere à comercialização dos produtos da agricultura familiar. É neste contexto que se insere o módulo SisCom do SIA3F. Este módulo foi projetado para atender as regras de negócio das centrais de comercialização, proporcionando, desta forma, uma gestão eficiente das atividades relacionadas com a comercialização dos produtos da agricultura familiar.

O SisCom contempla funcionalidades para o cadastramento de fornecedores, produtos, compradores, controle de estoque, ofertas de produtos, gerenciamento de editais de compras públicas e registro de compra e venda. Com isso, o sistema irá gerar uma base de dados rica em detalhes sobre o APL, suas ofertas e demandas, o que possibilitaria a extração de relatórios e estatísticas relevantes para análises de oportunidades para organização, manutenção e evolução dos APLs de agroindústria familiar e alimentos.

3.3 Tecnologias Envolvidas

Por se tratar de uma iniciativa de instituições públicas em parceria com agências sem fins lucrativos, priorizamos, preferencialmente, a adoção de tecnologias gratuitas, minimizando assim os custos de desenvolvimento e manutenção.

Para a criação do banco de dados, utilizamos PostgreSQL¹² juntamente com a extensão espacial PostGis. O PostgreSQL pode ser considerado um dos principais sistemas SGBD de domínio público disponíveis na atualidade. Até o momento, a modelagem da base de dados contempla cerca de 200 tabelas, utilizadas para o armazenamento dos dados transacionais e também para registro de logs. Para indexação, utilizamos B-tree e GIST no caso das tabelas com dados geográficos, visto que contamos com 6 tabelas que armazenam as feições geográficas correspondentes a todos os municípios, microrregiões, mesorregiões, estados e regiões do Brasil. Como linguagem de desenvolvimento back-end, adotamos o PHP¹³ e para agilizar a programação, utilizamos o framework Laravel¹⁴. Por sua vez, para o desenvolvimento da interface gráfica e componentes do painel administrativo do sistema, optamos por utilizar o AdminLTE¹⁵. O AdminLTE foi criado com base em dois principais frameworks para desenvolvimento Web, o Bootstrap e o JQuery, fazendo uso de padrões web consolidados como HTML5, JavaScript e CSS3, entre outros. Para a exibição de gráficos, a api selecionada foi a Highcharts¹⁶. Por sua vez, a exibição de mapas conta com a Google Maps API¹⁷.

4. Resultados Alcançados

Dos dois primeiros módulos previstos, o SIMWeb se encontra em fase final de desenvolvimento e já está em fase de testes em um Município de abrangência do APL Agroindústria Familiar gestado pela ADMAU. Das funcionalidades previstas para o SisCom ainda estão em desenvolvimento, com conclusão prevista para Novembro de 2017. No contexto da inspeção de produtos de origem animal, um dos primeiros procedimentos é o registro dos estabelecimentos e produtos no Serviço de Inspeção Municipal-SIM. Com a disponibilização do módulo SIMWeb, produtores e responsáveis técnicos de seus estabelecimentos poderão encaminhar, através da ferramenta, todos os documentos necessários para o registro no SIM. Por sua vez, os fiscais do SIM e demais gestores municipais poderão interagir online durante o processo de registro, eliminando quase 100% do consumo de papel, contribuindo assim para o desenvolvimento sustentável. Na Figura 01 é apresentada a funcionalidade que atende todas as etapas e procedimentos do registro de estabelecimentos e seus produtos.

¹² <https://www.postgresql.org/>

¹³ <https://secure.php.net/>

¹⁴ <https://laravel.com/>

¹⁵ <https://adminlte.io/>

¹⁶ <https://www.highcharts.com/>

¹⁷ <https://developers.google.com/maps/>

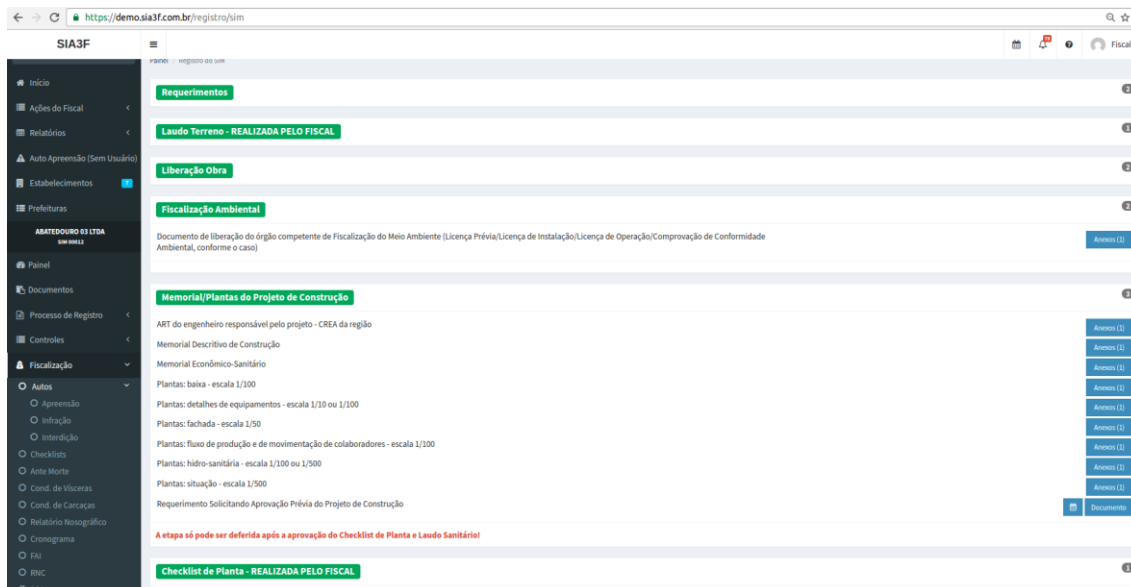


Figura 01. Processo de Registro no S.I.M

Após o registro no serviço de inspeção, os usuários do sistema passam a utilizar as funcionalidades que informatizam a rotina de inspeção dos estabelecimentos e produtos. Um exemplo de funcionalidade é a SOA - Solicitação Oficial de Análise. A SOA é realizada pelos fiscais do SIM a fim de monitorar a qualidade dos produtos e da água dos estabelecimentos.

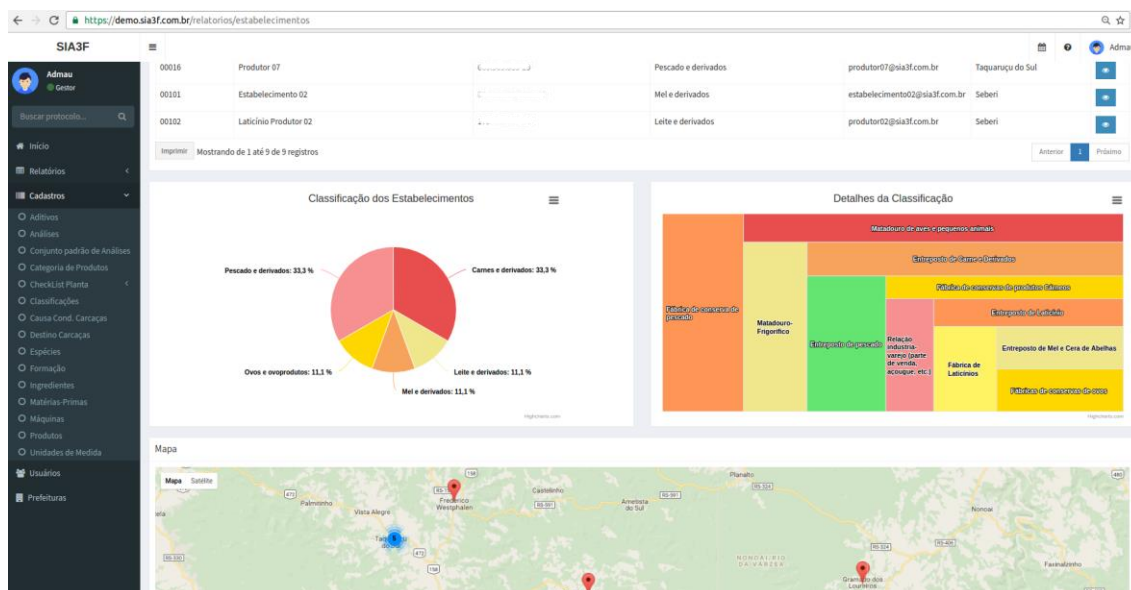


Figura 02. Relatório Estabelecimentos

Além de agilizar o processo de registro no SIM e facilitar a atividade de inspeção e fiscalização, o sistema oferece diversos relatórios de acordo com o perfil do usuário. Um exemplo de relatório é o apresentado na Figura 02, onde o usuário gestor pode obter informações detalhadas sobre os estabelecimentos registrados e seus respectivos produtos. Como pode ser observado, os dados podem ser exibidos em tabelas, gráficos e

mapas. Além disso, diversos indicadores estão disponíveis na tela inicial de cada perfil de usuário, possibilitando o acompanhamento em tempo real de algumas variáveis.

5. Conclusões e Trabalhos Futuros

Neste artigo foi apresentada a proposta do SIA3F e seus principais módulos. O SIMWeb dará suporte às atividades dos escritórios do SIM – Serviço de Inspeção Municipal e será disponibilizado, a princípio, para os Municípios de abrangência da ADMAU. Porém, por se tratar de um projeto inédito e inovador no contexto da inspeção municipal, possui potencial ser disponibilizado para todo o Brasil. Por sua vez, o SISCOM auxiliará no processo de comercialização dos produtos da agricultura familiar, aproximando ofertantes e demandantes e contribuirá para o fortalecimento setor. A solução será implantada nos municípios de abrangência da ADMAU, existindo real possibilidade de implantação nos 6 APLs de Alimentos e Agroindústria Familiar do Estado do Rio Grande do Sul, que são: i) Agroindústria Familiar - Região Celeiro, ii) Agroindústria Familiar - Região Missões, iii) Agroindústria Familiar - Região Médio Alto Uruguai, iv) Alimentos - Região Sul, v) Agroindústria Familiar Vale do Taquari e vii) Agroindústria Familiar Vale do Rio Pardo.

Além de contribuir para o desenvolvimento local e regional, o projeto em questão traz uma contribuição imensurável para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem de Cursos do Instituto Federal Farroupilha e da Universidade Federal de Santa Maria, uma vez que tem proporcionado um ambiente que aproxima a academia do mundo do trabalho, possibilitando aos servidores e alunos a articulação entre a teoria e prática, visando solucionar problemas reais, do mundo real.

Referências

- [1] - Plano De Desenvolvimento do APL/MAU, http://www.admau.org.br/docs/10042017_193832.pdf , acesso em 30/06/2017.
- [2] - Sommerville, Ian, 1951- Engenharia de software / 8. ed. São Paulo, SP : Pearson Addison Wesley, 2007, 552 p.
- [3] - Date, C. J. Introdução a sistemas de bancos de dados / Rio de Janeiro, RJ : Elsevier, 2004.
- [4] - Laudon, Kenneth C. Sistemas de informação gerenciais / 9. ed. São Paulo, SP : Pearson Prentice Hall, 2011. 428 p.
- [5] - SIF, <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-animal/sif> , acesso em 30/06/2017.
- [6] - DIPOA, <http://www.agricultura.rs.gov.br/divisao-de-inspecao-de-produtos-de-origem-animal-dipoa>, acessado em 30/06/2017.
- [7] - Manual S.I.M., <https://goo.gl/Sj4iAi>, acessado em 30/06/2017.
- [8] - Lei Federal 7889/89, http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7889.htm, acessado em 30/06/2017.
- [9] - SUSAF, <http://www.agricultura.rs.gov.br/susaf>, acesso em 30/06/2017.
- [10] - SEAPA/RS, <http://www.agricultura.rs.gov.br/> , acesso em 30/06/2017.
- [11] - MAPA, <http://www.agricultura.gov.br/> , acesso em 30/06/2017.

- [12] - Implantação de um Sistema Web para a Catalogação e Comercialização de Produtos da Agroindústria Familiar ,
<http://eati.info/eati/2015/assets/anais/Curtos/C38.pdf> , acesso em 30/06/2017.
- [13] PNAE - <http://www.fn-de.gov.br/index.php/programas/alimentacao-escolar/alimentacao-escolar-apresentacao> , acesso em 30/06/2017.
- [14] - Cartilha PAA, http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_arquivos_64/CARTILHA_PAA_FINAL.pdf , acesso em 30/06/2017.