



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE ECONOMIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

LEIDE DOS SANTOS ROSA

**A MINERAÇÃO FORMA UM ENCLAVE OU ENCADEAMENTO ENTRE
SETORES? EVIDÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE CASTRO ALVES-BA**

SALVADOR
2013

LEIDE DOS SANTOS ROSA

**A MINERAÇÃO FORMA UM ENCLAVE OU ENCADEAMENTO ENTRE
SETORES? EVIDÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE CASTRO ALVES-BA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado no curso de Ciências Econômicas da Faculdade de Economia da Universidade Federal da Bahia como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas

Orientador: Prof. Dr. André Luís Mota dos Santos

**SALVADOR
2013**

Ficha catalográfica elaborada por Gabriela de Souza da Silva CRB5 - 1179

R788 Rosa, Leide dos Santos
A mineração forma um enclave ou encadeamento entre setores? Evidências do município de Castro Alves – BA/ Leide dos Santos Rosa. – Salvador, 2013.
99 f.; Il. Graf.

Monografia (Graduação) – Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Economia. Orientador: Prof. Dr. André Luís Mota dos Santos.

1.Castro Alves – mineração. 2.Economia – extração mineral. 3. Recursos naturais – extrativismo. 4. Castro Alves – desenvolvimento econômico. I. Universidade Federal da Bahia. II. Santos, André Luís Mota dos. III. Título.

CDD 338.281 42

LEIDE DOS SANTOS ROSA

**A MINERAÇÃO FORMA UM ENCLAVE OU ENCADEAMENTO ENTRE
SETORES? EVIDÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE CASTRO ALVES - BA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Economia da Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção do título de Graduação em Ciências Econômicas.

Aprovada em 14 de fevereiro de 2014.

BANCA EXAMINADORA

Orientador - Prof. Dr. André Luís Mota dos Santos
(Universidade Federal da Bahia – UFBA)

Prof. Dr^a. Gisele Ferreira Tiriyaki
(Universidade Federal da Bahia – UFBA)

Prof. Dr. Henrique Tomé da Costa Mata
(Universidade Federal da Bahia – UFBA)

Dedico este trabalho ao meu pai, Antonio, à minha mãe, Eunice e ao meu noivo, Renato. Eles foram a motivação para que tudo se concretizasse.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado paciência, por ter me mantido forte e perseverante nesta difícil caminhada.

Agradeço muitíssimo ao professor André Luís por ter sido acessível em todos os momentos que precisei (não foram poucos), por ter disponibilizado um pouco do seu tempo (escasso) para me ajudar e por ter sido paciente enquanto eu o incomodava.

Meu muito obrigada à professora Gisele Ferreira e ao professor Henrique Tomé por terem gentilmente aceitado participar da banca, contribuindo assim, para meu crescimento intelectual.

Agradeço aos meus amigos, os quais de uma maneira ou de outra contribuíram para que eu chegasse até aqui. Alguns caminharam junto comigo fisicamente, outros, apenas em pensamento. Todos sempre transmitindo pensamentos positivos e torcendo pelo meu sucesso. Não cito nomes para não cometer a injustiça de esquecer algum.

Meus agradecimentos às funcionárias do Colegiado: Marisa e Genilza pela acessibilidade, competência e prontidão. Os mesmos agradecimentos aos funcionários da Biblioteca, Washington e Edson.

Agradeço demais aos meus queridos irmãos por terem me incentivado e acreditado em mim. Em especial a Laurita, pois sem seu apoio incondicional talvez não tivesse alcançado este momento e a Cláudia por ter sido paciente mesmo quando, por diversas vezes, tirei seu sono e sossego.

Dedicar apenas não basta, portanto, agradeço imensamente as palavras de carinho da minha mãe: “Deus te abençoe, minha filha” e a preocupação do meu pai. Agradeço ao meu noivo, pois sem o seu carinho e incansável apoio não teria conseguido suportar todas as dificuldades.

Por fim, sei que não existem palavras suficientes que possam expressar o quanto sou grata a todos que mim ajudaram. Muito obrigada!

Que utilizar os recursos naturais não seja tão somente uma forma de enriquecer, mas também, uma forma de promover e garantir a justiça econômica e social, prevenindo danos ao meio ambiente e assegurando o direito dos indivíduos.

Autoria própria

RESUMO

A extração de recursos naturais no município de Castro Alves - BA sempre existiu, porém a atividade no setor da Indústria de Extrativa Mineral não era formalizada, fato que concretiza-se em 2010 a partir da perspectiva da Companhia Baiana de Pesquisa Mineral (CBPM) de desenvolvimento da atividade na região. Portanto, o objetivo deste trabalho é verificar se o setor de Extrativa Mineral (quartzo e feldspato) no município, provoca um enclave ou um encadeamento entre os demais setores da economia na cidade. A fim de obter esta relação local, foi estimado um modelo de séries temporais, o Vetor Autorregressivo (VAR) para isso, são utilizados os saldos entre o número de admitidos e desligados em diferentes setores da economia do município, a saber: indústria extrativa, indústria de transformação, comércio e agropecuária. Estes saldos correspondem a empregos formais celetistas e estão disponíveis no Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED). Assim, se o setor de extração mineral não é um enclave, seu emprego líquido (saldo entre o número de admitidos e desligados), deve corresponder ao aumento do emprego líquido de outros setores.

Palavras-chave: Recursos não renováveis. Recursos naturais e desenvolvimento econômico. Modelos de séries temporais. Castro Alves – BA.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Quadro 1 - Relação de empresas que atuam no município..... | 33 |
| Fotos 1- Fotografia tirada em algumas das jazidas existentes no município..... | 35 |
| Quadro 2 - Empresas que extraem os minerais no município..... | 38 |
| Gráfico 1 - Faturamento anual do Quartzo..... | 40 |
| Gráfico 2- Faturamento anual do Feldspato..... | 41 |
| Gráfico 3 - Gráficos das séries..... | 44 |
| Quadro 3- VAR..... | 49 |
| Gráfico 4 – Gráficos de respostas a impulso..... | 50 |
| Gráfico 5 - Gráficos de decomposição da variância do erro de previsão..... | 51 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1: Recolhimento anual dos minerais em porcentagem..... | 41 |
|---|----|

LISTA DE SIGLAS

VAR – Vetor Autorregressivo

CAGED – Cadastro geral de Empregados e Desempregados

CBPM – Companhia Baiana de Pesquisa Mineral

DNPM – Departamento Nacional de Pesquisa Mineral

CFEM – Compensação Financeira pela Exploração dos Recursos Minerais

FAMEP - Federação das Associações de Municípios do Estado do Pará

IPT – Instituto de Pesquisa Tecnológica

SECEX - Secretaria de Comércio Exterior

MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

DIPAR - Diretoria de Procedimentos Arrecadatórios

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

FIEB - Federação das Indústrias do Estado da Bahia

FERBASA - Cia de Ferro e Ligas da Bahia

SIBRA - Eletro Siderúrgica Brasileira

AGECOM - Assessoria Geral de Comunicação

SICM - Secretaria de Indústria Comércio e Mineração

SUMÁRIO

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 11 |
| 2 | “MALDIÇÃO” DOS RECURSOS NATURAIS | 13 |
| 2.1 | REGRAS ÓTIMAS DE EXPLORAÇÃO E DE APLICAÇÃO DE RECURSOS | 13 |
| 2.2 | FATOS ESTILIZADOS: A EXPERIÊNCIA DE BOTSUANA E NIGÉRIA | 15 |
| 2.3 | CANAIS DE TRANSMISSÃO | 17 |
| 3 | CARACTERIZAÇÃO DA EXPLORAÇÃO DE QUARTZO E FELDSPATO E DA ATIVIDADE MINERAL EM CASTRO ALVES | 23 |
| 3.1 | DIREITOS DE PROPRIEDADE | 23 |
| 3.2 | MARCO LEGAL | 24 |
| 3.3 | QUARTZO | 26 |
| 3.4 | FELDSPATO | 29 |
| 3.5 | BREVE HISTÓRICO DA EXTRAÇÃO MINERAL EM CASTRO ALVES | 33 |
| 4 | ESTRATÉGIA EMPÍRICA | 42 |
| 4.1 | DADOS | 42 |
| 4.2 | MODELO | 45 |
| 4.3 | METODOLOGIA | 46 |
| 4.4 | RESULTAD | 48 |
| 5 | CONCLUSÃO | 53 |
| | REFERÊNCIAS | 55 |
| | APÊNDICES | 57 |

1 INTRODUÇÃO

No território da Bahia, existe uma variada gama de ambientes geológicos, nos quais se encontram diversos tipos de depósitos minerais, cujo potencial econômico já foi comprovado pela CBPM. O volume de reservas no Estado com aprovação para exploração pelo Departamento Nacional de Pesquisa Mineral (DNPM) é significativo, com destaque para o ferro, o urânio, o vanádio, as rochas para a construção, as rochas ornamentais e outros recursos minerais.

As oportunidades de exploração de minerais indicadas pela CBPM têm se ampliado nos últimos anos. Aparentemente, além das descobertas de novas jazidas, o aumento contínuo dos preços das *commodities* e o surgimento de novas tecnologias para extração são responsáveis por essa ampliação, mas existem outros fatores. Mais recentemente, porém, os preços mundiais sofreram quedas significativas por conta da crise de 2008/09 e da desaceleração das economias em desenvolvimento em 2013. Por outro lado, um exemplo do efeito de novas tecnologias de extração é o do vanádio em Maracás, cujo conhecimento da existência da jazida é antigo por parte da CBPM, mas só agora há técnicas adequadas para exploração, que deve transformar o Brasil de importador de ferro-vanádio em exportador.

Dentre as diversas áreas no Estado com disponibilidade para licitação e beneficiamento de recursos minerais, encontra-se, no Recôncavo Baiano, o município de Castro Alves, indicado pela CBPM como área viável para exploração de quartzo e feldspato. Castro Alves tem sua economia baseada na agricultura, na pecuária e no pequeno comércio local, especialmente. O processo de licitação para exploração das jazidas conduzido pela CBPM aconteceu em 2008. A extração de quartzo e de feldspato já acontecia, porém, antes disso, contudo sem que grande parte dos agentes envolvidos estabelecessem vínculos empregatícios formais nem seguissem as fases de legalização das jazidas estabelecidas pelo DNPM.

A expectativa em relação ao processo licitatório parece, contudo, ter conduzido a uma crescente regularização das atividades ao longo dos anos 2000. A mudança no executivo local em 2010 também pode ter contribuído para a regularização (as prefeituras são responsáveis pela emissão de alguns documentos necessários à legalização). Além disso, a CBPM tem estimulado a regularização, sugerindo em encontros com os agentes envolvidos a formação de cooperativas. Segundo a companhia, o município tem em seu domínio juntamente com seus

municípios vizinhos (Santo Antônio de Jesus e Santa Terezinha) 22.342,67 hectares de depósito de quartzo e feldspato.

Há uma literatura extensa que trata da abundância de recursos naturais e sua relação com o crescimento econômico. Há fatos estilizados tanto sobre a “maldição” dos recursos como sobre a “benção”. O trabalho que é reconhecidamente o marco na literatura é o de Sachs e Warner (1995). De uma maneira geral, a questão é colocada como uma correlação entre a abundância de recursos (relação entre as exportações de recursos naturais e as exportações totais, relação entre capital natural e capital total, etc.) e o desempenho econômico de um país ou conjunto de países (crescimento da renda *per capita*). Uma correlação negativa é uma “maldição”; uma positiva, uma “benção”. É possível também tratar a questão no nível municipal. Um exemplo disso é o trabalho de Postali (2002).

A questão da “maldição” ou “benção” dos recursos naturais pode estar relacionada à capacidade da exploração dos recursos se tornar um enclave ou de gerar encadeamentos com outros setores da economia. A fim de explorar essa relação localmente, este trabalho estima um vetor autorregressivo (VAR) com os dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) para o município de Castro Alves. São utilizados os saldos entre o número de admitidos e desligados em diferentes setores. O CAGED diz respeito apenas ao emprego formal celetista. Se o setor de extração mineral não é um enclave, seu emprego líquido, o saldo entre o número de admitidos e desligados, deve responder ao aumento do emprego líquido de outros setores, notadamente o da indústria de transformação ou da construção civil, mesmo que o processo gerador de dados para o setor de extração mineral sofra influência separada de outros fatores, como a própria tendência à regularização das atividades e da formalização do emprego.

Além desta introdução, este trabalho contém mais quatro capítulos. O segundo capítulo fornece algumas explicações para a “maldição” dos recursos naturais. A exploração de quartzo e feldspato é caracterizada no terceiro capítulo, que conta também com um breve histórico das atividades mineiras no município de Castro Alves. Esse capítulo indica que, embora a exploração aconteça de maneira muito precária (uma característica da extração de quartzo e feldspato no Brasil), há boas perspectivas para a atividade na região. O VAR é estimado no quarto capítulo. São feitas análises estruturais: análise das funções de impulso-resposta e decomposição da variância. Por fim, serão apresentadas as considerações finais.

2 “MALDIÇÃO” DOS RECURSOS NATURAIS

O objetivo deste capítulo é fornecer explicações para a correlação negativa entre abundância de recursos naturais e desempenho econômico. Uma interpretação direta da “maldição” está relacionada a não observância de regras ótimas de exploração e de aplicação das rendas dos recursos. Essas regras são explicadas na próxima seção. Por outro lado, há muitos fatos estilizados sobre experiências de “maldições” e “bençãos”. As experiências de Botsuana e Nigéria são descritas na seção 2.2. Na última seção, mecanismos adicionais de transmissão, alguns deles associados às regras ótimas, são apresentados. Particularmente importante para os objetivos deste trabalho é a capacidade de determinado tipo de atividade gerar encadeamentos e externalidades positivas.

2.1 REGRAS ÓTIMAS DE EXPLORAÇÃO E DE APLICAÇÃO DE RECURSOS

O estudo das especificidades do processo de produção de recursos não renováveis é antigo, levando diversos autores clássicos como Ricardo e Malthus, por exemplo, a refletirem sobre o tema. A característica principal deste tipo de atividade é a limitação física de seu estoque na natureza, implicando na indisponibilidade do recurso para as gerações futuras caso ele seja extraído totalmente no presente. Essa característica remete ao conceito de custo de uso, um tipo particular de custo de oportunidade com características temporais. A ideia é que ao se extrair um recurso não renovável hoje se incorre num custo de oportunidade relacionado à sua extração no futuro.

O primeiro a tratar o problema de maneira formal foi Gray (1914). Hotelling (1931) estendeu a teoria de Gray e estabeleceu o modelo canônico para exploração de recursos exauríveis. Basicamente, o modelo original de Hotelling estabelece um processo de maximização intertemporal do benefício líquido associado à atividade de extração (os benefícios brutos gerados pela extração, ou seja, a receita da extração e venda do recurso, e pela posse do estoque, ou seja, os ganhos de capital, menos os custos de extração, em cada instante de tempo, ambos descontados a uma dada taxa constante) sujeito à restrição de que o estoque do recurso varia negativamente com a taxa de extração (a diminuição do estoque é igual à taxa de extração). Dito de outro modo, o problema de Hotelling é indicar qual deve ser a taxa de extração do recurso (a quantidade do recurso que deve ser retirada da jazida por unidade de tempo, mês ou ano) que gera um valor presente máximo do fluxo de benefícios líquidos ao

longo do tempo. O cálculo do valor presente implica a existência de uma taxa de desconto: o benefício líquido de hoje tem mais valor que o benefício líquido do futuro, então os fluxos de benefícios líquidos futuros devem ser descontados. Geralmente, a taxa de desconto utilizada é a taxa real de juros.

A condição de otimalidade do problema de Hotelling implica que a taxa de retorno da posse do estoque do recurso exaurível (o benefício marginal líquido gerado pela exploração e estoque do recurso) seja igual à taxa de desconto (taxa de juros). Essa condição é conhecida como regra de Hotelling. A variação do benefício marginal (o preço-sombra do estoque de recurso) Ele também é o custo de uso do recurso¹.

Hartwick (1977), por sua vez, forneceu uma das contribuições para o entendimento da relação entre a renda de um recurso e o bem-estar da população, identificando as condições que ligam as rendas dos recursos à sustentabilidade econômica. Os benefícios adquiridos a partir da exploração de recursos naturais deveriam, segundo ele, ser revertidos em benefícios sociais. Considerando o fato estilizado de um país com apenas um recurso não renovável e sem fontes de recursos para investimento, ele demonstrou que mesmo um país nesta situação limite é capaz de manter um nível de consumo *per capita* constante indefinidamente. No entanto, para que isso ocorra, é necessário que se invista certa porção da renda mineral total (a renda de Hotelling) em capital reprodutível físico e/ou humano.

Este resultado ficou conhecido na literatura como regra de Hartwick. Ela prescreve que uma sociedade deve usar parte da renda de seus recursos para financiar a diversificação da economia com objetivo de compensar a depreciação de seu capital natural, que não poderá mais sustentar o seu consumo quando há exaustão total do recurso. Caso a renda de Hotelling seja consumida, haverá uma inevitável queda no bem-estar da sociedade decorrente da sua incapacidade de sustentar o nível do consumo *per capita* ao longo do tempo, já que isso implica que o capital natural não foi repostado na forma de outros tipos de capital necessários para sustentar a produção e o consumo. Portanto, a regra estabelece o mecanismo pelo qual as gerações futuras também possam usufruir da disponibilidade de recurso natural que estará exaurido no período de suas vidas.

¹ Ver Postali (2013).

A observação dessas duas regras ótimas, a de Hotelling, uma regra ótima de extração, e a de Hartwick, uma regra ótima de aplicação de parte das receitas da extração para se manter o bem-estar constante entre gerações, tem sido associada ao desempenho de alguns países ricos em recursos naturais. Países que gozam da “benção” são às vezes apontados como seguidores dessas regras ótimas. Os que sofrem da maldição, não as obedecem. A seção seguinte mostra alguns fatos estilizados que podem estar associados à observação ou não das regras de Hotelling e Hartwick.

2.2 FATOS ESTILIZADOS: A EXPERIÊNCIA DE BOTSUANA E NIGÉRIA

Dentro os diversos casos de “maldição dos recursos naturais” que se opõem aos casos de “bênçãos”, o par de maior destaque na literatura, por causa do grande contraste das experiências e da semelhança entre a história dos países, é Botsuana *versus* Nigéria. Botsuana tem sido indicada como um exemplo a se seguir, enquanto a Nigéria é apontada como um dos exemplos mais dramáticos da “maldição”.

A Botsuana, que, assim como a Nigéria, também foi uma colônia britânica, conseguiu sua independência em 1965. Na época, Botsuana fazia parte dos 25 países mais pobres do mundo. Dois anos após a independência, foi descoberta a primeira mina de diamantes no país. Entre os anos de 1966 e 1989, Botsuana foi a economia com maior crescimento econômico do mundo. Desde 1965, o crescimento de sua renda *per capita* é no mínimo dez vezes maior do que o crescimento da renda *per capita* da Nigéria. Atualmente, a mineração em Botsuana é dominada pela companhia Debswana, sobre a qual o governo detém mais de 50%. O governo de Botsuana conseguiu manter o crescimento econômico, embora tenha tido algumas dificuldades, superando a fragilidade que a dependência das minas de diamantes pode causar.

O governo de Botsuana também atuou para contribuir no nível de desenvolvimento que o país vem alcançando, inclusive, no que se refere às questões ambientais, com cerca de 19% da sua área protegida. Botsuana, no entanto, ainda não é um dos países com melhor distribuição de renda, mas o governo intensifica seus esforços nas áreas de educação e saúde, haja vista ser essa uma área carente de incentivos na maioria dos países periféricos e subdesenvolvidos. Porém, o maior destaque de Botsuana é certamente sua capacidade de investimento como proporção do PIB: dos 65 países em desenvolvimento ricos em recursos naturais, Botsuana

esteve entre os únicos quatro cujo investimento de longo prazo excedeu 25% do PIB pelo menos nas últimas duas décadas até 2001 (PLOEG, 2011)².

A Nigéria, assim como Botsuana, é um país muito rico em recursos minerais. Sua independência aconteceu em 1960. Embora debaixo do subsolo nigeriano exista uma enorme reserva de petróleo, isso pouco favorece sua população, tendo em vista que a mesma enfrenta diversos problemas sociais. Enquanto em Botsuana a população é assistida com a renda proveniente da exploração do recurso mineral, na Nigéria, a realidade se opõe, pois seus habitantes não são beneficiados com a renda mineral obtida em seu país. Os nigerianos são desprovidos de quaisquer serviços públicos de infraestrutura, tais como: moradia, educação e saúde.

A receita *per capita* do petróleo aumentou na Nigéria de US\$33 em 1965 para US\$325 em 2000, mas a renda *per capita* está estagnada ao redor de US\$1100 em termos de paridade de poder de compra desde 1960, colocando a Nigéria entre os quinze países mais pobres do mundo. Entre 1970 e 2000, a parcela da população que sobrevive com menos de US\$1 por dia passou de 21% para 70%. Embora haja crescimento do capital físico (uma média de 6,7% por ano após a independência), há decréscimo da produtividade total dos fatores (queda de 1,2% por ano). A utilização da capacidade é baixa: cerca de um terço (PLOEG, 2011). Sucessivas ditaduras militares têm feito transferências pessoais de riqueza em grandes quantias para o exterior.

Botsuana, portanto, é um país cuja abundância de recursos naturais teve resultado positivo sobre o desempenho econômico. Seu sucesso parece estar relacionado à aplicação da regra de Hartwick, haja vista as elevadas taxas de investimento. A Nigéria segue um caminho contrário, sem seguir a utilização recomendada dos recursos. É evidente, todavia, que encaixar a observância das regras ótimas de exploração de recursos na descrição das experiências de Botsuana e Nigéria é uma simplificação, embora útil. Isso por causa da simplicidade dos modelos originais de Hotelling e Hartwick. Para resolver esse problema, avanços tecnológicos, diferenças na qualidade do recurso e imperfeições de mercado, por exemplo, têm sido incorporados aos modelos básicos de Hotelling e de Hartwick, modificando em maior ou menor grau suas conclusões.

² Os outros foram Indonésia, Malásia e Tailândia. p. 7.

Por outro lado, subjacentes às regras ótimas de exploração de recursos naturais, há algumas explicações teóricas baseadas em instituições, estado de direito, conflitos e características dos recursos. Dito de outro modo, independente de qual seja a regra ótima de exploração, a resposta fundamental deve indicar o motivo pelo qual alguns países seguem tal regra e outros não. A próxima seção se dedica a essas explicações e a alguns resultados de modelos teóricos que sugerem outros canais de transmissão da abundância de recursos naturais para o desenvolvimento econômico.

2.3 CANAIS DE TRANSMISSÃO

Gylfason (2004) destaca alguns canais de transmissão da abundância ou dependência forte de recursos naturais para o crescimento econômico. A ideia geral é que a essa abundância de capital natural desloca outros tipos de capital. O primeiro canal que ele destaca é a doença holandesa, cujo nome tem origem num dos casos mais conhecidos de valorização excessiva de uma *commodity* (gás natural) na Holanda. Na descrição básica da doença holandesa, um choque positivo nos preços das *commodities* exportadas ou um aumento na dotação de fatores usados na sua produção, como no caso da descoberta de novas jazidas, estimula o investimento no setor responsável por sua produção e conseqüentemente atrai os fatores de produção do setor manufaturado para o setor intensivo em recursos naturais. O setor de manufaturados encolhe, enquanto há crescimento dos setor intensivo em recursos naturais.

Num modelo de doença holandesa com três setores, comercializáveis, não comercializáveis e recursos naturais, tem-se um aumento na produção do setor de recursos naturais, o qual poderá apreciar o câmbio em razão de sua expansão, prejudicando, dessa forma, o setor de bens manufaturados, pois este perderá fatores de produção (capital e trabalho), que migrarão para o setor de bens não comercializáveis. Ressalta-se que a expansão destes novos setores baseados em recursos naturais é proveniente da apreciação cambial, a qual pode se dar de duas formas: primeiro é derivado do maior fluxo de divisas em função do acréscimo das exportações dos produtos baseados em recursos naturais, a outra forma ocorre pela elevação nos preços dos bens não comercializáveis devido ao aumento da demanda interna gerado pelos ganhos de renda no setor de recursos naturais (EGERT; LEONARD, 2007 *apud* ANPEC, 2012).

Do ponto de vista das vantagens comparativas, a especialização gerada em modelos do tipo doença holandesa não é um problema. Como nos demais modelos do tipo Heckscher-Ohlin (modelos de doença holandesa são modelos do tipo Heckscher-Ohlin), a especialização deve levar a ganhos de comércio. Um dos grandes problemas da especialização é na verdade um problema macroeconômico. Ela provoca volatilidade do produto e da taxa de câmbio.

Uma economia não diversificada está sujeita naturalmente a uma maior volatilidade dos preços de suas exportações, e os preços das *commodities* são muito mais voláteis do que os preços dos bens industriais. Isso pode levar à volatilidade da taxa de câmbio, o que prejudica o crescimento econômico. Além disso, a volatilidade dos preços das *commodities* implica na volatilidade das receitas dos produtores desses bens. Se a economia é especializada, as receitas fiscais dependem primordialmente das receitas desses produtores. Isso acaba fazendo com que a política fiscal seja pró-cíclica. Nos momentos de crise internacional, caem a procura por *commodities*, as receitas dos produtores e as receitas fiscais associadas. Então os governos das economias abundantes em recursos, que tendem a fazer políticas fiscais expansionistas nos momentos de *boom* dos preços e receitas das *commodities*, não podem, nos momentos de crise, utilizar a política fiscal para estabilizar o produto. A volatilidade das receitas torna o produto mais volátil. Uma proposição de política para os países exportadores de *commodities* é então poupar via superávits fiscais primários nos momentos de *boom* para realizar uma política fiscal expansionista nos momentos de crise³.

Há outras questões relacionadas à volatilidade dos preços. Por exemplo, no contexto das regras de Hotelling e Hartwick, se preços são muito voláteis, a regra ótima pode ser exaurir completamente as reservas no momento presente ou de maneira mais rápida possível e formar um fundo soberano para garantir um padrão de consumo sustentável para as gerações futuras. (PLOEG, 2011). O mais importante para os objetivos deste trabalho, porém, é explorar outro mecanismo através do qual a especialização pode ser ruim. As atividades ligadas aos recursos naturais podem não ser dinâmicas no sentido de gerar inovações, encadeamentos setoriais e externalidades positivas.

É senso comum afirmar que os recursos naturais criam menos potencial que outras categorias de produtos, em termos de desenvolvimento de ligações ou de aprimoramentos para produtos

³ Ver o capítulo 3 de Sinnott (2004).

mais diferenciados, de qualidade mais elevada e com maior valor agregado. No entanto, não há evidências fortes de que a produção de *commodities* é, em geral, “inferior” à de outros tipos de bens em termos de ligações e de externalidades (SINNOTT *et al.*, p. 29). Ao que parece, características dos recursos são importantes para estabelecer relações setoriais (PLOEG, 2011).

Não é nova a ideia de que setores com ligações para frente (*upstream linkage*) e para trás (*downstream linkage*) tendem a promover o crescimento econômico. Mais recentemente, essa ideia ganhou mais ênfase por conta da formalização de Hausmann, Hwang e Rodrik (2005). Segundo esses autores, países que se especializam em produtos que podem atuar como “plataformas de lançamento” de outros setores tendem a crescer a taxas mais elevadas. Hausmann, Hwang e Rodrik (2005) argumentam que o crescimento advém de um processo de descoberta de novas atividades econômicas lucrativas (por meio da inovação, por exemplo) com firmas ou indústrias migrando para a produção nessas atividades que são caracterizadas por produtos com maior valor agregado. Essa migração implica que firmas farão produtos estreitamente relacionados com muitos outros produtos de alto valor agregado, em áreas densas do “espaço de produtos”, em que é mais fácil mover-se de um para outro produto (SINNOTT *et al.*, p. 29).

Uma área densa do “espaço de produtos” significa além da diversificação, encadeamento. As firmas atuando em áreas densas do “espaço de produtos” estarão em melhor situação do que as demais. Países com maior proporção de firmas atuando em áreas densas também estarão em melhor situação. Além disso, com ligações mais fortes, as externalidades associadas à inovação tecnológica são também mais fortes.

Se setores baseados em recursos naturais não são inovadores ou não se constituem atividades econômicas essencialmente novas eles não são bons para a geração de ligações ou encadeamentos e formação de um “espaço de produtos” denso. Isso, porém parece estar relacionado às características dos recursos (PLOEG, 2011), embora haja uma percepção popular de que setores baseados em recursos naturais não produzam produtos altamente diferenciados e tecnologicamente sofisticados (SINNOTT *et al.*, p. 30).

Há, por exemplo, muitos casos em que a mineração, a silvicultura e a agricultura demonstraram alto grau de inovação com crescimento muito significativo da produtividade.

Isso pode ser ilustrado pelo fato de a quantidade de reservas economicamente úteis tenderem a aumentar ao longo do tempo, por meio de inovações tecnológicas na prospecção e na exploração de minerais (SINNOTT *et al.*, p. 31), como é o caso, inclusive do vanádio de Maracás, além do aumento da produtividade de florestas mistas e do uso da terra. Ademais, um estudo detalhado do comércio internacional de metais revela bastante diferenciação de produtos, com comércio intersetorial comparado aos de outros setores (inclusive os de alto valor agregado) e com bom potencial para avançar de produtos de baixo valor para produtos de alto valor (SINNOTT *et al.*, p. 31). Nos termos de Hausmann, Hwang e Rodrik (2005), a produção de metais é uma área densa do “espaço de produtos”.

Outra questão relacionada é que, se determinado setor ou firma são caracterizados por baixo valor agregado e baixa produtividade, a recompensa pelo acúmulo de capital humano é pequena. Então, ao empregar trabalho menos qualificado, ganhos adicionais por conta das externalidades advindas do maior nível de escolaridade não existirão. Isso pode gerar uma armadilha de baixa produtividade. A decisão de uma firma operando num setor de baixa produtividade e, por consequência, de baixa qualificação da mão de obra, pode ser, por exemplo, não adotar uma tecnologia mais eficiente porque ela pode não ser compatível com o capital humano acumulado na força de trabalho que lhe está disponível. O baixo acúmulo de capital humano pode ser, dessa forma, um impedimento forte para a difusão tecnológica (a dispersão ou adoção ampla de tecnologias mais produtivas livremente disponíveis). Contudo, no que diz respeito à qualificação do trabalho em setores intensivos em recursos naturais, a evidência é mista⁴.

Os demais canais de transmissão indicados por Gylfason (2004) são o comportamento *rent-seeking*; a educação e o capital humano; a poupança, o investimento e o capital físico; a moeda, a inflação e o capital financeiro. O comportamento *rent-seeking* parece estar associado à qualidade das instituições, ao estado de direito e à existência de conflitos étnicos. Características dos recursos também podem ter influência no estabelecimento dos direitos de propriedade, que também se relacionam ao comportamento *rent-seeking*. Além disso, direitos de propriedade não plenamente estabelecidos inviabilizam as regras ótimas de exploração dos recursos e de aplicação das rendas. Conflitos também.

⁴ Ver Sinnott e outros (2005, cap. 3) e Ploeg (2011).

Recursos de preços mais elevados tendem a ter direitos de propriedade estabelecidos de maneira mais rápida, assim como recursos *point-source*, como petróleo e minerais. As jazidas de vanádio em Maracás (o vanádio é um mineral nobre usado na fabricação de ligas e aços avançados), por exemplo, foram licitadas rapidamente. Ao contrário, há muita dificuldade na regularização da exploração de quartzo e feldspato, cujos preços são relativamente baixos, no município de Castro Alves⁵. Por outro lado, o comportamento *rent-seeking* por parte dos governantes tende a ser maior quando os recursos são *point-source*. A disputa recente pelos *royalties* do petróleo no Brasil serve para ilustrar essa situação.

Os modelos que procuram estabelecer um canal da abundância de recursos para o crescimento econômico através da educação e capital humano levam em conta as altas taxas de preferência intertemporal. A ideia é bastante simples. O conjunto da população em geral certamente pensa nas gerações futuras mais próximas (filhos, netos), mas tem dificuldade de levar em consideração gerações mais distantes (bisnetos, trinnetos, tetranetos, etc.). Diante de um aumento da renda local devido à descoberta de um recurso, uma maior parte do conjunto da população prefere se engajar em atividades não produtivas e desiste de acumular capital humano. Um aumento das rendas fiscais municipais associadas à descoberta dos recursos faz, por exemplo, com que muitos indivíduos prefiram que a prefeitura ofereça, através desses recursos adicionais, empregos não produtivos na administração municipal, ao invés de utilizar os recursos para a construção de capital, como, por exemplo, uma escola. Um emprego na prefeitura para um indivíduo aumenta seu bem-estar e de sua geração mais próxima (seu filho, que, de outro modo, deveria acumular capital humano para aumentar seu bem-estar no futuro, algo que leva tempo), mas não de suas gerações distantes, já que a capacidade de gerar empregos não produtivos se esgota com a exaustão das jazidas. O incentivo para acumular capital humano diminui entre gerações mais próximas.

Um exemplo desse efeito são as administrações municipais “inchadas” das prefeituras que recebem *royalties* do petróleo e que não possuem indicadores de capital humano melhores que os dos demais municípios⁶. Há uma forte ligação desse mecanismo com modelos de economia política. Os eleitores tendem a preferir candidatos dispostos a ofertar vagas não produtivas. Ele também é um mecanismo que cria incentivos ao não cumprimento da regra de Hartwick.

⁵ O capítulo seguinte retoma a questão dos direitos de propriedade.

⁶ Ver Postali (2013).

Os demais mecanismos ressaltados por Gylfason (2004) são baseados em trabalhos empíricos. Alguns deles, como o deslocamento do capital físico, parecem estar relacionados à doença holandesa. Mas há muita investigação teórica em andamento para verificar se esses efeitos acontecem por meio de outros canais não diretamente associados à doença holandesa. Um resumo dos trabalhos em andamento pode ser encontrado em Ploeg (2011). Implicações mais diretas dos direitos de propriedade são discutidas no próximo capítulo.

3 CARACTERIZAÇÃO DA EXPLORAÇÃO DE QUARTZO E FELDSPATO E DA ATIVIDADE MINERAL EM CASTRO ALVES

O objetivo deste capítulo é fornecer informações sobre o marco legal da extração mineral e sua relação com a característica desejável de definir plenamente os direitos de propriedade (seções 3.1 e 3.2), caracterizar a produção de quartzo e feldspato de uma maneira geral (seções 3.3 e 3.4) e informar ao leitor o estado atual da exploração mineral em Castro Alves-BA, bem como caracterizar possíveis relações com outras atividades no município, notadamente atividades na indústria de transformação (seção 3.5). Anualmente, o DNPM, publica o Sumário Mineral para cada produto mineral. As informações contidas nas seções 3.3 e 3.4 estão baseadas nos sumários de 2010, 2011 e 2012.

3.1 DIREITOS DE PROPRIEDADE

A solução do problema da propriedade comum é o objetivo crucial do processo de regulação do setor mineral. Trata-se de uma meta mais importante do que a regulação de preços, já que estes, muitas vezes, são dados pelo mercado internacional. O argumento disso, que se trinará claro a seguir, é que a presença de externalidades decorrentes da falta de clareza quanto aos direitos de propriedade pode levar a uma situação de extração ineficiente, tendo como consequência a dissipação das rendas do recurso.

A fim de melhor esclarecer, externalidade está presente sempre que o bem-estar de um consumidor ou as possibilidades de produção de uma firma são diretamente afetados pelas ações de outros agentes econômicos, seja de forma positiva ou negativa. Na economia, quando há a presença de externalidades, o equilíbrio competitivo deixa de ser o ótimo de Pareto, ou seja, não é bom para todos, inexistente bem-estar máximo para a sociedade. Acredita-se que tal situação pode ser amenizada com a tentativa de internalizar custos ou benefícios sociais.

No caso da copropriedade de recursos minerais, a externalidade é caracterizada pelo fato de que a decisão de um agente de extrair determinado recurso mineral influencia o estoque disponível para todos os produtores que compartilham a propriedade desse recurso. Em outras palavras, em terras de muitos proprietários, nunca será garantido o adiamento da extração mineral, pois se entende que sempre um proprietário desejará sair na frente de seu

concorrente, se um agente deixa de extrair um recurso no presente, não haverá garantias de que o mineral poupado estará no solo no futuro, já que seu vizinho pode retirá-lo, como afirma Postali (2002).

A indefinição sobre a propriedade dos recursos acarreta ineficiências na sua extração, já que há um incentivo para o produtor individual extraí-lo o mais rápido possível, a fim de evitar que seus vizinhos o façam antes. Isso faz com que a extração de minerais torne-se ineficiente, dissipando a renda mineral sem aproveitamento da produção. Desse modo, evidencia-se a necessidade dos direitos de propriedade, pois estes dariam aos proprietários limitações que a legislação oferece, obrigando-os a respeitarem as normas e regulamentos administrativos.

Recursos naturais como os recursos minerais são recursos comuns. Eles gozam de um alto grau de rivalidade, mas um baixo grau de exclusão. Geralmente a regulamentação das atividades de extração mineral atua no sentido de combater o baixo grau de exclusão, ao tentar definir de maneira clara os direitos de propriedade. Isso diminui a tendência à exaustão rápida do recurso. Porém, características dos recursos, como, por exemplo, o baixo preço, podem diminuir os incentivos para a regularização, inclusive os incentivos dos governantes, que recebem parte da renda mineral através da arrecadação fiscal. Nesses casos, o combate ao alto grau de rivalidade também pode ser uma opção. No caso da extração de quartzo e feldspato no município de Castro Alves, por exemplo, tem sido fomentada a formação de cooperativas.

3.2 MARCO LEGAL

Hoje se discute uma mudança no marco regulatório da mineração. No modelo de distribuição dos royalties do petróleo em trâmite no Supremo Tribunal Federal, por conta da redistribuição para todos os municípios brasileiros, são beneficiados também municípios vizinhos e aqueles que têm instalações de transporte e armazenagem da produção. De maneira semelhante, as contestações em torno da divisão dos royalties dos recursos minerais têm acontecido em função das autoridades governamentais, bem como parte da sociedade civil, afirmarem que as cidades do entorno das que possuem a extração dos minerais também estão sendo impactadas e que por este motivo devem receber recursos para fazer frente aos desafios que enfrentam.

Pela regra atual de distribuição da Compensação Financeira para a Exploração de Recursos Minerais (CFEM), os royalties da mineração, apenas a União, os estados e os municípios produtores de bens minerais são beneficiados com recursos. O modelo foi reforçado pelo governo na proposta do novo marco do setor, em discussão no Congresso, que aumenta as alíquotas da (CFEM), mas mantém a repartição dos recursos vigente: 12% para a União, 23% para o estado onde se der a lavra e 65% para o município produtor, segundo PAMPLONA (2013).

Na situação do município de Castro Alves, a CBPM engloba os municípios vizinhos, tais como: Rafael Jambeiro, Santa Terezinha, Sapeaçu, entre outros, pois são áreas que fazem limite, todavia, a extração dos minerais e seu aproveitamento são feitas apenas em Castro Alves. Ressaltando, portanto, que os municípios adjacentes não sofrem impactos relevantes quanto à execução desta atividade. Tratando-se de melhorias nas estradas para o escoamento dos minerais, é possível afirmar que as populações vizinhas a Castro Alves podem ser beneficiados a partir do melhoramento no acesso às suas cidades.

O Pará é o maior pagador de CFEM do Brasil, por conta da mina de Carajás. O secretário executivo da Federação das Associações de Municípios do Estado do Pará (FAMEP), Josenir Nascimento, propõe a redistribuição da CFEM, limitando a 60% a parcela destinada aos municípios, as cidades vizinhas ficariam com 20% e o restante seria dividido entre todas as outras prefeituras do estado. Ele também questiona ainda que o estado é beneficiado, mas os recursos geralmente são aplicados na região metropolitana da capital (PAMPLONA, 2013).

No município de Castro Alves, no que se refere ao recolhimento da CFEM para os minerais que são extraídos dentro do seu território, quartzo e feldspato, a distribuição permanece em 12% para União (DNPM, IBAMA E MCT), 23% para o Estado e 65% para o município produtor. Castro Alves possui em seu território, segundo CBPM, uma vasta área de exploração desses recursos.

Em Castro Alves, as lavras são desmontadas a partir da utilização de explosivos. Por esse motivo, pode causar perigo ou danos à vida, à propriedade de terceiros ou a ecossistemas. Com todos os possíveis danos que a atividade mineral pode causar, foi instituída a lei municipal do meio ambiente de Castro Alves, a qual na subseção X destaca a utilização das atividades mineração, como é possível salientar neste trecho:

Art. 74. A atividade de extração mineral, caracterizada como utilizadora de recursos ambientais não renováveis e considerada efetiva ou potencialmente poluidora e capaz de causar degradação ambiental, depende de licenciamento ambiental, qualquer que seja o regime de aproveitamento do bem mineral, devendo ser precedido do projeto de recuperação da área a ser degradada, que será examinado pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente e pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente, para obter aprovação. (CASTRO ALVES - BA, 2010).

3.3 QUARTZO

Na Bahia, no Brasil e no mundo, as demandas de consumo de quartzo e feldspato estão em crescimento constante e são essencialmente dominadas por segmentos das indústrias de vidro, revestimento cerâmico e coloríficos. No âmbito desses segmentos industriais estão assumindo grande projeção no mercado global os ramos de produção de pedras compostas, cenário que se apresenta como mercado promissor para o quartzo.

Segundo o DNPM, as informações sobre as reservas mundiais de quartzo ainda são escassas. Sabe-se, no entanto, que o Brasil é detentor de 95% das reservas mundiais, o equivalente a 78 milhões de toneladas. No estado do Pará estão as maiores reservas medidas do país, cerca de 64%, o estado da Bahia está na quarta posição, com 2%. O Brasil, apesar de maior produtor de quartzo, é dependente de produtos de quartzo manufaturado. Conforme o Departamento, em 2010, a produção de cristal cultivado no Brasil foi bem limitada, acentuando a dependência brasileira desse produto de importância estratégica para a indústria eletrônica nacional. Os maiores produtores mundiais de cristal cultivado são os países asiáticos.

É importante ressaltar que o quartzo tem seu uso selecionado por sua qualidade. Os cristais de melhor qualidade são destinados à indústria óptica, eletrônica e de instrumentação (considerados os maiores consumidores), enquanto os de qualidade inferior destinam-se à indústria em geral (abrasivos, cerâmica, metalúrgica). No Brasil, observa-se que, como muitas empresas operam no regime de garimpo e de forma muito rudimentar, elas não tem base tecnológica para agregar valor e explorar toda a potencialidade de uso do mineral, pois a exploração é feita normalmente em lavra artesanal, a céu aberto ou poços de pequenas profundidades.

Em 2011, a produção de cristal cultivado no Brasil foi bem limitada. Neste mesmo ano, a produção nacional de quartzo (cristal de quartzo) foi de 17.657 toneladas (t), com destaque

para os estados da Bahia, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará e Paraíba. O pequeno minerador e o minerador informal são responsáveis pela maior parte da produção brasileira. Os cristais usados na indústria de cristal cultivado (cristais de grau eletrônico) são mais raros e de produção esporádica. Devido a isso, existe a dificuldade de obtenção de dados oficiais, sendo relacionada à existência de atividade garimpeira não formalizada.

O cristal de quartzo pode ser obtido na natureza (ocorrências ou jazidas) ou por crescimento hidrotérmico na indústria de cristais cultivados. Os recursos e reservas de quartzo no Brasil estão associados a dois tipos de jazimentos: depósitos primários (quartzo de veios hidrotermais e de pegmatitos) e secundários (quartzo em sedimentos eluviais, coluviais e aluviões). As reservas mundiais de grandes cristais naturais ocorrem quase exclusivamente no Brasil e, em quantidades menores, em Madagascar, Namíbia, China, África do Sul, Canadá entre outros.

O Brasil é o único produtor de blocos de quartzo natural com propriedades piezoelétricas, especialmente os estados de Goiás, Minas Gerais e Bahia. Estes são usados principalmente na produção de ligas de silício para a indústria metalúrgica e para uma pequena produção de silício metálico. Segundo o DNPM, desde os anos 1930 até o final da década de 1970, o país se destacava como fornecedor do quartzo natural, sendo posteriormente substituído pelo quartzo cultivado, porém os fabricantes nacionais de cristais osciladores e filtros de cristal continuam importando as barras de cristais cultivados.

Em 2010, as importações de cristal de quartzo em todas as suas formas totalizaram US\$ 28,3 milhões. As importações de cristal de quartzo não industrializados, em relação a 2009, cresceram 39,93% e em 2011, as importações totalizaram US\$ 34,9 milhões, neste mesmo ano a quase totalidade das importações de manufaturados (99,9%) foi de cristais piezoelétricos para a indústria eletroeletrônica, fato que evidencia a dificuldade do país diante da necessidade de tecnologia adequada para o cultivo do mineral.

Os gastos com importações de quartzo manufaturado foram de US\$ 34 milhões (FOB) e 23,9% maior no período de 2011, o qual em relação a 2010 teve sua quantidade aumentada em 14%. Estes aumentos ocorreram em função da valorização do real frente ao dólar, do crescimento da demanda por produtos eletrônicos e da recuperação da economia mundial em 2010 e no primeiro semestre de 2011. Os principais países exportadores de manufaturados de

quartzo para o Brasil foram: China (51%), Coréia do Sul (16%), Taiwan (14%), Japão (8%) e Malásia (3%).

A listagem acima referente aos exportadores de manufaturados de quartzo ratifica o fato de estes serem os países que mantêm a hegemonia tecnológica para cultivar o quartzo, mais ainda: que o Brasil não tem a tecnologia necessária para a obtenção do mineral na sua forma cultivada. Já em 2012, não apenas as importações de cristal de quartzo foram inferiores a 2011 na totalidade (US\$ 35,8 milhões), bem como o valor das importações de bens primários (quartzo) foi de US\$ 851 mil (FOB) em 2012, inferiores ao ano de 2011, devido à queda do preço.

As exportações brasileiras de quartzo bruto atingiram o volume de 13.024 t e o montante de US\$ 4,1 milhões (FOB) em 2010. Com a crise econômica no 2º semestre de 2008 e no 1º semestre de 2009, houve uma diminuição de 54% nas exportações de 2009 com relação a 2008, mas no ano de 2010 foi observado um aumento de 12,4%, mostrando uma leve recuperação do mercado mundial. As exportações continuaram aumentando no ano seguinte, atingindo o volume de 17.657 t e o montante de US\$ 7,4 milhões (FOB).

Em 2012 as exportações atingiram o volume de 16.256 t e o montante de aproximadamente US\$ 6 milhões (FOB). É possível constatar que neste ano houve uma queda no volume de exportações do quartzo em relação ao ano anterior. Segundo o DNPM, essa queda pode ser justificada devido à crise econômica europeia, a qual ocorreu neste mesmo ano. A mesma foi responsável pela diminuição de 8,0% no volume das exportações do mineral.

Os principais setores de utilização dos cristais osciladores e filtros de quartzo produzidos no Brasil são as indústrias de relógios eletrônicos, jogos eletrônicos, automóveis, equipamentos de telecomunicações, computadores e equipamentos médicos. Em 2010, foi observado um aumento de 43% no consumo aparente em relação ao ano anterior. O Brasil é dependente de “vidro ótico” (vidro de precisão utilizado em instrumentos, lentes, microscópios etc.). Esse material é produzido a partir de pó de quartzo de alta pureza física e química, normalmente fabricado no exterior a partir das lascas de quartzo. Em 2011 foi observado um aumento de 14% no consumo aparente em relação ao ano anterior, no ano seguinte, houve um decréscimo de 11% em relação a este consumo.

Desde 2010, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) vem desenvolvendo pesquisa para obter silício grau solar (SiGS), utilizado na confecção de células fotovoltaicas, responsáveis pela transformação de energia solar em energia elétrica. Trata-se da “rota metalúrgica”, uma alternativa à produção tradicional desse tipo de silício que dará ao Brasil, país não produtor de SiGS, a chance de entrar nesse ramo do mercado. Nos Estados Unidos da América, continua a pesquisa visando substituir o quartzo piezoelétrico por cristais alternativos, tais como: ortofosfato de alumínio (a partir da berlinita), tantalato de lítio, niobato de lítio, óxido de germânio e bismuto.

Permanece vigente a alíquota *ad valorem* de 4% do imposto de importação incidente sobre quartzo piezoelétrico (TEC 25 06.10 00) e tubos de quartzo ou fundidos de quartzo (TEC 70 02.31 00). As exportações para os EUA de areia de alta pureza e quartzo (blocos piezoelétricos e lascas) continuam livres de taxas por parte do governo norte-americano. Somente a exportação de quartzo piezoelétrico cultivado continua taxada com 3% *ad valorem*, ou seja, é tributado sobre o valor do bem. Tributo incide conforme o valor da nota fiscal.

3.4 FELDSPATO

Como o quartzo, o feldspato vem assumindo grande projeção no mercado global, porém no ramo de porcelanato. O feldspato é um termo que engloba principalmente dois grupos de minerais, são eles os álcalis-feldspato e os plagioclásios. A principal função do feldspato é atuar como fundente nas indústrias de vidro e cerâmica. Aproximadamente para cada tonelada de vidro produzido emprega-se 90 Kg de feldspato. Na indústria cerâmica, o feldspato é o constituinte não plástico que, além da função de fundente, auxilia o corpo cerâmico a manter a sua forma após a queima.

Os principais clientes de feldspato, as indústrias cerâmicas e de vidro, estão localizadas principalmente nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, enquanto as indústrias produtoras estão localizadas prioritariamente nas regiões Sul e Sudeste. Esta regionalização da produção deve-se ao fato de que o feldspato normalmente é produzido e beneficiado, para evitar custos com transporte, próximo aos centros consumidores. Em relação às reservas, a Bahia ocupa a sexta colocação, com 8,9% dos estoques conhecidos de feldspato. Nas primeiras colocações estão os estados do Paraná (28,3%) e Minas Gerais (13,4%).

No mundo, a lavra de feldspato é mecanizada e geralmente feita a céu aberto. O corpo do minério é desmontado através de explosivos a base de nitrato de amônia. O minério desmontado sofre uma redução de tamanho através do sistema denominado *drop ball* (soltar a bola). Na região Nordeste e norte de Minas Gerais encontram-se as principais províncias pegmatíticas do país. De modo geral, segundo o DNPM, os métodos de lavra, até agora empregados no Brasil, são ainda extremamente predatórios e sem nenhuma técnica de engenharia de minas.

O feldspato é geralmente beneficiado pelo processo de flotação e separação magnética para remover minerais acessórios como mica, granada, óxidos de ferro e quartzo. As técnicas de concentração empregadas nos pegmatitos da região Nordeste e norte de Minas Gerais são muito rudimentares e consistem apenas de uma catação manual, na frente de lavra, no próprio local de detonação primária. Convém ressaltar, segundo o Departamento, que um dos principais aspectos analisados durante a fase de pesquisa mineral é o impacto ambiental do provável empreendimento, no médio e longo prazo.

O feldspato é o mais comum dos minerais na crosta terrestre. De fórmula complexa, trata-se de um silicato de alumínio, potássio, sódio ou cálcio, sua produção mundial em 2010 atingiu 15,1 milhões de toneladas (Mt) e alguns dos maiores produtores foram: Itália (31,1%), Turquia (29,8%) e China (13,2%). No Brasil, a reserva medida é da ordem de 317,7 Mt em 2010, porém a produção mundial neste mesmo ano atingiu 15,1 Mt, aproximadamente 20,9 milhões de toneladas em 2011 e 19,1 milhões no ano seguinte.

No Brasil, a produção bruta de feldspato proveniente de lavras regulares em 2010 foi de 363.251 toneladas (t), o que representou um aumento de 126% ante a produção de 2009 (160.760 t). Os dados de produção de feldspato no Brasil são bastante imprecisos. A produção de feldspatos provém, sobretudo, de pegmatitos lavrados para diversas substâncias minerais como quartzo, gemas, berilo e lítio, as quais muitas vezes constituem o principal objeto da lavra. Sempre que isso ocorre o feldspato é obtido por catação no rejeito do beneficiamento. Essa produção geralmente não é registrada nas estatísticas.

A produção interna bruta deste mineral proveniente de lavras formalizadas no DNPM em 2011 representou um aumento de 14,5% em relação ao ano anterior, a produção ficou na

ordem de foi de 416.008 t. Todavia, a produção em 2012, segundo o DNPM foi de 328.001 t, o que representou uma queda de 21,1% em relação ao ano anterior.

De acordo com os dados da Secretaria de Comércio Exterior do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (SECEX/MDIC), em 2010 foram importadas 68 t de feldspato, com um valor FOB de US\$ 287.000,00 e um preço médio de 4.220,59 US\$/t. Os principais países de origem foram: Espanha (53%); México (18%); Itália (13%); Canadá (7%) e China (6%). Em 2011, a quantidade de importados 63 t do mineral, com um valor FOB de US\$ 177.000,00 e um preço médio de US\$ 2.809,52/t. Em 2012, 149 t de feldspato corresponde a quantidade importada, com um valor FOB de US\$ 239.000,00 e um preço médio de US\$ 1604,03/t.

Em 2010, segundo dados da SECEX/MDIC, as exportações brasileiras de feldspato totalizaram 5.281 t a um preço médio de 278,36 US\$/t. Os principais países importadores foram: Itália (68%), Argentina (14%), China (11%), Colômbia (3%) e República Dominicana (2%). Em 2011, segundo a mesma instituição, a quantidade foi de 5.709 t, com um valor FOB de US\$ 1.693.000,00 e preço médio de US\$ 295,41/t. Em 2012, totalizaram 3.631 t, com um valor FOB de US\$ 961.000,00 e preço médio de US\$ 264,67/t. Em todos os anos foi possível observar que a Itália mantém a liderança como o país que mais importa o mineral.

O crescimento do setor de revestimentos cerâmicos, principalmente o de porcelanatos, é responsável pelo aumento significativo do consumo de feldspato no mundo. No Brasil, o constante crescimento da indústria cerâmica de revestimento vem influenciado positivamente um maior desenvolvimento da indústria de feldspato no país. O crescimento do setor de revestimentos cerâmicos, principalmente o de porcelanatos, aponta para um aumento significativo do consumo de feldspato no mundo.

As indústrias de cerâmica e vidro são os principais consumidores de feldspato no Brasil. Na indústria cerâmica, o feldspato atua como fundente (diminuindo a temperatura de fusão), além de fornecer SiO₂ (sílica). Na fabricação de vidros, o feldspato é utilizado como fundente e fonte de alumina (Al₂O₃), álcalis (Na₂O e K₂O) e sílica (SiO₂). Segundo o DNPM, o feldspato é também usado como carga mineral nas indústrias de tintas, plásticos, borrachas e abrasivos leves, e como insumo na indústria de eletrodos para soldas. Sua produção bruta em 2010 foi de 363.251 t.

Em 2011, o total desta produção foi 416.008 t, com decréscimo em 2012 perfazendo o total de 328.001 t. O consumo de feldspato na indústria de vidro vem diminuindo devido ao uso de produtos substitutos, bem como ao aumento da reciclagem. Os feldspatos podem ser substituídos em várias de suas aplicações por agalmatolito, areia feldspática, argila, escória de alto-forno, filito, nefelina sienito, pirofilita e talco.

A região de Rio Claro no estado de São Paulo e seu entorno abriga 38 indústrias cerâmicas e grande número de empresas fornecedoras de equipamentos e serviços para o setor, além de fabricantes de insumos, principalmente esmaltes e vidrados. Conhecido como polo de Santa Gertrudes, esse conglomerado é o maior da América Latina, respondendo por 50% de toda a produção de placas cerâmicas no Brasil.

O governo do Estado da Bahia, através da Secretaria da Indústria, Comércio e Mineração, vem implantando projetos comunitários para a geração de trabalho e renda a partir do aproveitamento dos recursos minerais existentes nos municípios baianos. Estes projetos são implementados pelo Programa de Inclusão Social da Mineração (PRISMA) sob a coordenação da Companhia Baiana de Pesquisa Mineral (CBPM), facilitando, promovendo e patrocinando o aproveitamento econômico de pequenos depósitos minerais e rejeitos de mineração existentes na região semiárida do Estado. A extração de feldspato tem sido um dos alvos do programa.

A Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), referente ao feldspato foi de R\$ 85 mil em 2005; R\$ 334 mil em 2006; R\$ 322 mil em 2007; R\$ 258 mil em 2008, R\$ 459 mil em 2009 e R\$ 592 mil em 2010, conforme dados da Diretoria de Procedimentos Arrecadatórios (DIPAR) do DNPM. Em 2010 foram registrados pelo DNPM 62 pedidos de autorização de pesquisa e 36 requerimentos de lavra garimpeira para a substância feldspato. Do total de pedidos, 10,2% foi para o estado da Bahia.

Em 2011 foram registrados pelo DNPM 165 pedidos de autorização de pesquisa e 27 requerimentos de lavra garimpeira para a substância feldspato. Neste ano, a Bahia ficou em segundo lugar no total de pedidos com 22,9%. A Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), referente ao feldspato foi de R\$ 85 mil em 2005; R\$ 334 mil em 2006; R\$ 322 mil em 2007; R\$ 258 mil em 2008, R\$ 459 mil em 2009, R\$ 592 mil em 2010,

R\$ 773 mil em 2011 e R\$ 775 mil em 2012, conforme dados da Diretoria de Procedimentos Arrecadatórios (DIPAR) do DNPM, um aumento aproximado de 811% em sete anos.

3.5 BREVE HISTÓRICO DA EXTRAÇÃO MINERAL EM CASTRO ALVES

O município de Castro Alves-BA está localizado numa das regiões mais importantes do estado da Bahia – o Recôncavo Sul. Toda a sua economia baseou-se desde cedo na produção da cana-de-açúcar e outras atividades agropecuárias. A lavoura fumageira associada à cultura canavieira foram impulsionadoras do desenvolvimento regional, atraindo a instalação, no século XIX, das primeiras linhas ferroviárias para escoamento da produção, fato este que fez com que houvesse o povoamento da região, a criação de vilas e o desenvolvimento das que já existiam, incluindo-se neste último caso a Vila de Curralinho, hoje cidade de Castro Alves.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o setor de serviços predomina na economia do município (71,54% do valor adicionado), seguido pela indústria (21,14%) e agropecuária (6,31%), respectivamente. A cidade ocupa a quinta posição na produção de amendoim no Estado, além de ter uma expressiva produção de abacate. Na pecuária, destaca-se nas criações de equinos e ovinos. No setor de bens minerais, é produtor de areia e quartzo. Entre seus patrimônios naturais, destaque-se a Bica do Padre, um sistema fornecedor de água potável, utilizado para abastecer parte da população. Em termos de valor adicionado, os serviços em Castro Alves respondem por 0,22% dos serviços no Estado da Bahia, a indústria por 0,12% e a agropecuária por 0,13%. Sua população era de 25.408 habitantes, segundo o IBGE (2010), o qual estimou neste mesmo ano para 2013 uma população de 27.097 habitantes no município.

O quadro abaixo lista todas as empresas do município de Castro Alves registradas no Guia Industrial do Estado da Bahia, elaborado pela Federação das Indústrias do Estado da Bahia (FIEB).

Quadro 1: Relação de empresas que atuam no município

| RAZÃO SOCIAL | PRODUTO | CNAE |
|-----------------------------------|--|--------|
| C.C.A. Extratora de Minérios LTDA | Extração de minerais não metálicos não especificados | B08991 |

| | | |
|--|--|--------|
| | anteriormente | |
| Cruz Santos Mineração LTDA | Extração de minerais não metálicos não especificados anteriormente | B08991 |
| Extratora de Minérios Junior Rebouças LTDA | Extração de minerais não metálicos não especificados anteriormente | B08991 |
| Indústria de Calçados Castro Alves S/A | Fabricação de calçados de couro | C15319 |
| Indústria de Materiais Filtrantes da Bahia LTDA | Fabricação de produtos de minerais não metálicos não especificados anteriormente | C23991 |
| Jaci de Jesus Bispo | Extração de minerais não metálicos não especificados anteriormente | B08991 |
| Lagoa Matérias Primas LTDA | Extração de minerais não metálicos não especificados anteriormente | B08991 |
| Lírio dos Vales Indústria e Comercio de Alimentos LTDA | Fabricação de sorvetes e outros gelados comestíveis | C10538 |
| Lucio Roberto Eller | Extração de minerais não metálicos não especificados anteriormente | B08991 |
| Luzia Bomfim da Silva de Santana | Fabricação de esquadrias de metal | C25128 |
| Mobilax Indústria e Comercio de Moveis LTDA | Fabricação de móveis com predominância de madeira | C31012 |
| Panificadora e Armazém Araújo LTDA | Fabricação de Produtos de panificação | C10911 |
| Pratigi Alimentos S/A | Fabricação de alimentos para animais | C10660 |
| Santana Castro Artigos Funerários Ltda | Fabricação de produtos diversos não especificados anteriormente | C32990 |
| Santos & Lago Ltda | Fabricação de artefatos de | C23303 |

| | | |
|----------------------|--|--------|
| | concreto, cimento, gesso e materiais semelhantes. | |
| Victor Pereira Eller | Extração de minerais não metálicos não especificados anteriormente | B08991 |

Fonte: Elaboração própria, 2014 com base em dados da FIEB , 2014

A exploração mineral em Castro Alves é realizada pela quebra das pedras após a explosão das minas de lavra (mineração a céu aberto), uma vez que o mineral é obtido a partir do afloramento de rochas. O afloramento pode ser formado naturalmente pela erosão do solo que cobria a rocha, ou pela ação humana, como, por exemplo, em cortes de estradas ou pedreiras. A pedreira é um tipo de mineração a céu aberto de onde os minerais são extraídos e é típica no município. As pedreiras são geralmente menos profundas que outros tipos de minas a céu aberto, pois elas constituem um tipo de rocha chamada de pegmatita, rocha de granulação muito grosseira. As figuras abaixo mostram algumas jazidas no município.

Fotos 1: Fotografias tiradas em algumas das jazidas existentes no município



Fonte: Elaboração própria, 2014

O trabalho na mineração sempre existiu no município, segundo seus moradores mais antigos. Só a partir de 2008, contudo, a CBPM iniciou o processo licitatório das jazidas. No período que precedeu a licitação, embora as empresas tivessem suporte necessário para geração de

empregos formais para a população, não havia o recolhimento da CFEM. A nova administração local que assumiu o executivo em 2010 tem se empenhado para regularizar as atividades.

Nos anos de 2007 e 2008 os estudos técnicos da CBPM revelaram que os depósitos de quartzo e feldspato em Castro Alves são de grande magnitude. Essa descoberta caracteriza-se por depósitos relacionados com corpos pegmatíticos situados nessa região cobertos por vinte e quatro áreas de pesquisa de titularidade da CBPM, com 22.342,67 hectares. Segundo a CBPM, todos esses dados estão disponíveis para os investidores e a comunidade técnico-científica do setor mineral, sendo enfatizado como resultado nessa descoberta a definição do novo distrito pegmatítico do Estado encontrado no município de Castro Alves. No município, foram cadastrados, mapeados e avaliados, segundo a CBPM 265 corpos de pegmatitos com recursos totais da ordem de 856 mil toneladas de feldspato e 3,23 milhões de quartzo industrial.

A eles soma-se uma faixa de quartzo de alta pureza, exposta numa extensão de 4 km de comprimento por 200m de largura, sendo capaz de conter reservas de quartzo na faixa de 140 milhões de toneladas. Como o distrito possui um significativo potencial geológico, esses recursos e essas reservas poderão ser ampliados substancialmente. No setor de bens minerais, o município também é produtor de areia.

Em 2005, o município atingiu uma produção média 130 toneladas de quartzo e de 25 mil toneladas de feldspato. A de quartzo foi totalmente consumida pelas siderúrgicas Cia de Ferro e Ligas da Bahia (FERBASA) e a Eletro Siderúrgica Brasileira (SIBRA S.A.). Porém a produção do feldspato foi destinada as regiões Sul e Sudeste do país. As demandas de consumo para esses minerais (quartzo e feldspato) segundo a CBPM, vêm crescendo muito, não apenas na Bahia, mas também no Brasil e no mundo, pois são muito utilizados por segmentos das industriais de vidro, revestimento cerâmico e coloríficos. Há um crescimento significativo do mercado global as pedras compostas (industrializadas ou artificiais) e de porcelanato, o que é promissor para a produção de ambos os minerais: o primeiro para o quartzo, o segundo para o feldspato.

O sucesso na descoberta desses minerais é tão promissor que existem empresas estrangeiras com interesse em implantar na Bahia uma unidade industrial de pedras compostas, o que aumentaria a produção do quartzo e conseqüentemente geraria empregos diretos no circuito

da produção para o Estado. A CBPM está otimista, como também empresários interessados neste setor, os quais têm ratificado o interesse na instalação de uma fábrica de porcelanatos no Estado. Esta fábrica, segundo a Companhia, é a segunda do Nordeste, a qual prevê a partir de sua instalação no Estado, a realização de investimentos da ordem de R\$ 55 milhões e a criação de mais de 75 empregos na produção, e de mais de 150 nas unidades de beneficiamento e industrial.

Com base nos preços atuais, a CBPM afirma que o quartzo e feldspato produzidos na região de Castro Alves geram uma renda bruta anual de R\$ 3,2 milhões e R\$ 1,5 milhão, respectivamente. A efetivação desse projeto de interesse desse grupo estrangeiro de implantar uma fábrica de porcelanatos no Estado terá investimento superior a 100 milhões e somente na região de Castro Alves poderá elevar essa renda para mais de R\$ 10 milhões anuais (CBPM 2007-2008). Observa-se deste modo, que os reflexos do crescimento esperado para o município alcaçará não apenas este, mas causará impactos também nas cidades circunvinhas, a saber: Santa Terezinha e Santo Antonio de Jesus.

Seus pequenos e principais distritos também são beneficiados com a exploração dos minerais, pois os funcionários, trabalhadores das minas, na sua maioria, não precisam se deslocar de suas localidades, pois as jazidas são localizadas em lugares próximos às suas residências, a saber: as localidades de Genipapo, Candéal, Riacho da Légua, entre outras. Esta situação facilita o acesso e o desenvolvimento de suas atividades visto que os trabalhadores economizam em transporte, bem como em desgaste físico.

A título de analogia quanto aos benefícios que uma atividade mineral gera em seu território, tem-se a cidade de Santa Luz, município do semiárido baiano. A cidade vem despontando com a instalação da maior mina de ouro a céu aberto da Bahia e provocando impactos positivos para a população, no que se refere aos empregos diretos e indiretos que vem sendo gerados, refletindo também, na elevação no preço dos imóveis na cidade.

Os depósitos relacionados com grandes corpos pegmatíticos, situados na região de Castro Alves, cobertos por 23 áreas de pesquisa de titularidade da CBPM, são depósitos de recursos totais de quartzo (3,23 milhões de toneladas) e feldspato (856 mil toneladas), os quais somam uma faixa de quartzo de alta pureza, com teor de sílica acima de 99,5%. De acordo com a CBPM as áreas foram arrendadas para a empresa Lagoa Matérias Primas - Grupo Português, que está realizando a Pesquisa Complementar e explorando o minério. Além desta empresa, a

FERBASA que vislumbra boas oportunidades na extração destes minerais na região, também possui concessão de lavra.

A parceria entre a CBPM e a Lagoa Matérias-Primas, segundo a própria instituição, foi iniciada no dia 30/03/09, visando ao aproveitamento econômico das jazidas de feldspato e de quartzo no município. A empresa foi a vencedora da concorrência nº 14/2008 que prevê a realização dos trabalhos de Pesquisa Complementar e Avaliação Mineral e do Plano de Aproveitamento Econômico, com Anteprojeto de Empreendimento Mineral-Industrial nas áreas de feldspato e quartzo, pertencentes à CBPM, na região de Castro Alves, conforme informações do site da própria Companhia.

O objetivo final na utilização desses regimes é um título que permita o aproveitamento do recurso mineral. Pelo arrendamento dos direitos minerários das jazidas, a empresa pagará para a Companhia, em moeda corrente, *royalty* no valor equivalente a 9,7% da receita bruta das vendas do feldspato e quartzo beneficiados e extraídos dessas áreas. Ainda conforme a CBPM a empresa Lagoa Matérias-Primas prevê um investimento mínimo inicial da ordem de cem mil reais para um programa de pesquisa de dois anos.

O quadro que segue abaixo apresenta os nomes das empresas do município de Castro Alves registradas no Guia Industrial do Estado da Bahia cuja atividade é de extração mineral. Ao lado de cada uma das empresas consta a data de abertura do CNPJ junto à Receita Federal. Como é possível constatar, algumas já existem há mais de dez anos, fato que ratifica a execução da atividade no município por parte das mesmas, no entanto, ainda não existia a regularização da atividade.

Quadro 2: Empresas que extraem os minerais no município

| RAZÃO SOCIAL | DATA DE ABERTURA |
|--|------------------|
| Jaci de Bispo – ME | 27/11/1996 |
| Lúcio Roberto Eller – EPP | 22/04/2002 |
| Cruz Santos Mineração LTDA | 27/09/2002 |
| Victor Pereira Eller | 07/02/2003 |
| Extratora de Minérios Júnior Rebouças LTDA | 04/01/2005 |
| Lagoa Matérias Primas LTDA | 30/07/2007 |

| | |
|---|------------|
| Cooperativa Mista dos Extratores e Garimpeiros de Quartzo e Feldspato do Estado da Bahia – COOFELBA | 24/03/2009 |
| C.M.A. Extratora de Minérios LTDA – ME | 12/09/2011 |
| Cooperativa dos Extratores e Garimpeiros de Quartzo e Feldspato da Bahia – COOPEMIN | 06/09/2012 |

Fonte: Elaboração própria, 2014 com base em dados da FIEB e da Receita Federal, 2014

Sabe-se que o tratamento de grande do quartzo extraído no município não se dá nele próprio, mas é encaminhado para uma unidade da FERBASA no município de Pojuca - BA. A FERBASA, para suprir sua planta de Ferro Silício 75%, desenvolveu pesquisas geológicas voltadas para o quartzo, descobrindo jazidas não apenas no município de Castro Alves, mas também em sua circunvizinhança. Essas jazidas, no momento, suprem toda a planta de Ferro Silício 75%.

Segundo publicação em julho de 2008 da Assessoria Geral de Comunicação (AGECOM), órgão do Governo do Estado, o edital de concorrência pública que transfere à iniciativa privada áreas sob a titularidade da CBPM de Castro Alves foi um dos mais procurados neste período, quando a Companhia descobriu estas oportunidades minerais no município. Os direitos minerários da CBPM são arrendados por períodos de até 20 anos, em bases renováveis, mediante pagamento de *royalties* e de um prêmio de oportunidade, meio pelo qual as áreas que estão sob a responsabilidade da CBPM são transferidas para o setor privado, respeitando a Lei Federal 8666/93.

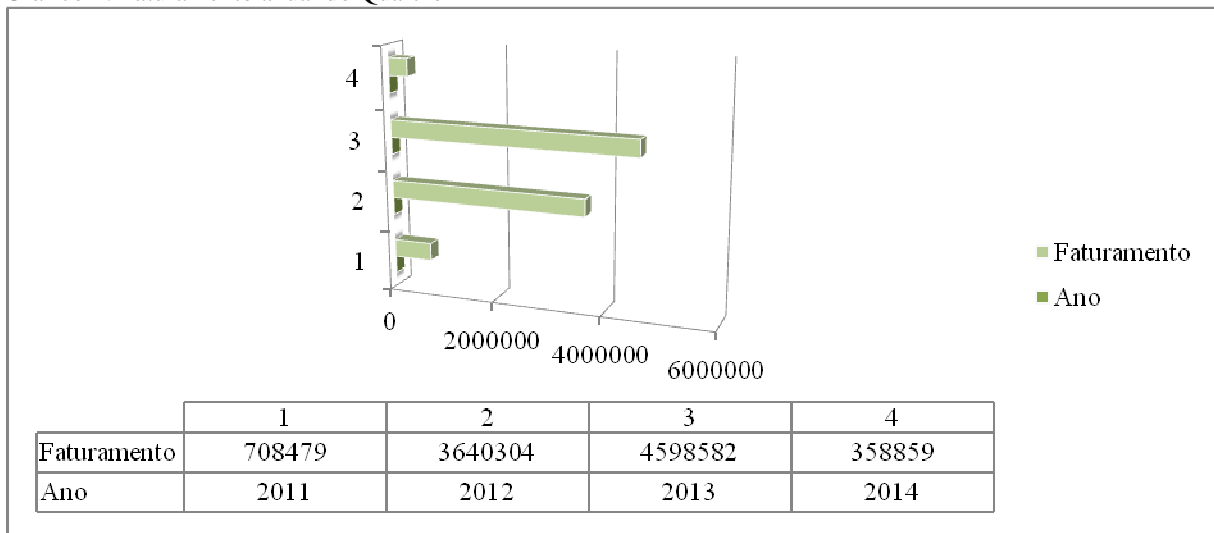
A lei municipal Nº 632/2010 (lei do meio ambiente) ratifica o período em que começaram os processos licitatórios no município. A partir dos dados de pesquisa disponível no Sumário Mineral da Bahia, realizada pela Secretaria de Indústria Comércio e Mineração (SICM), foi possível constatar que o município vem evoluindo, pois a publicação apresenta o desempenho do setor de mineração em 2013, na qual é possível observar que Castro Alves juntamente com mais alguns municípios baianos obtiveram títulos minerários (áreas de concessão) no quinto mês do referido ano. Neste período, Castro Alves obteve dois Requerimentos de Lavra Garimpeira para extração do quartzo e feldspato em seu território.

O período de recolhimento da CFEM em Castro Alves corrobora com o período de formalização das minas (2010), visto que o recolhimento, conforme site do DNPM se deu

efetivamente, no ano seguinte. A partir de 2011, o recolhimento do imposto não só passa a existir de fato, como também é crescente. Destaca-se que constitui fato gerador da Compensação Financeira a saída por venda do produto mineral das áreas da jazida e que esta tarifa é calculada sobre o valor do faturamento líquido, obtido por ocasião da venda do produto mineral.

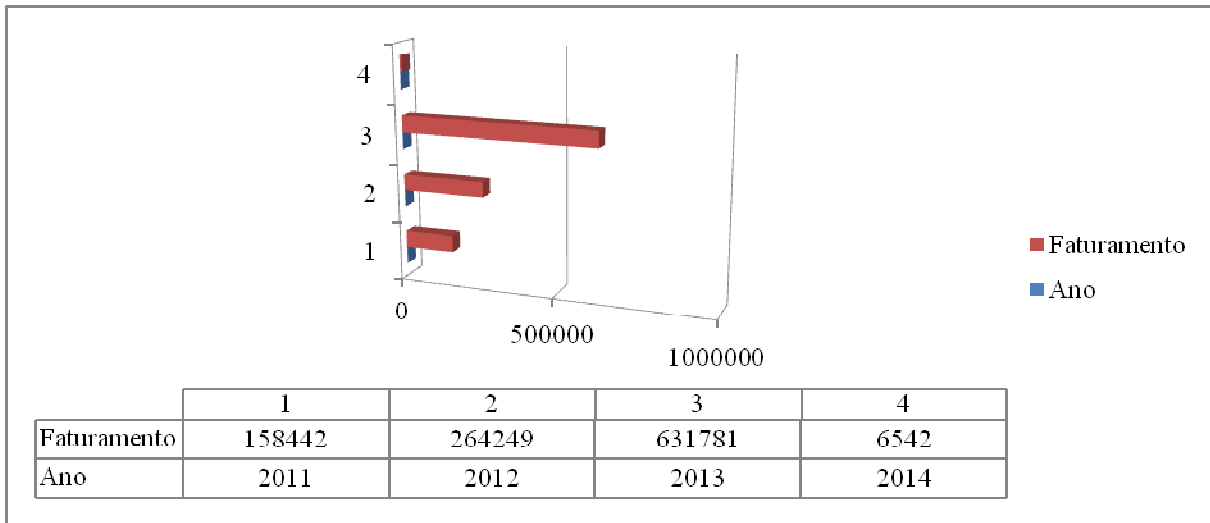
Os gráficos abaixo mostram a evolução em valores monetários no recolhimento do faturamento anual na produção dos minerais (quartzo e feldspato). Nos anos de 2008, 2009 e 2010 não houve faturamento, pois a execução da atividade do setor de extrativa mineral ainda estava em processo de formalização no município. Esta situação modifica-se a partir de 2011, um ano após as atividades terem sido regularizadas pela CBPM. Conforme é possível observar, a trajetória de faturamento dos minerais se mantém crescente e apenas em 2014 os valores decrescem porque estes correspondem ainda, apenas ao mês de janeiro. A produção do quartzo segue significativamente maior que a do feldspato, a saber, em 2013 o faturamento do quartzo foi da ordem de R\$ 4.598.582,27, enquanto que o do feldspato correspondeu a R\$ 631.781,79.

Gráfico 1: Faturamento anual do Quartzo



Fonte: Elaboração própria, 2014 com base em dados do DNPM, 2014

Gráfico 2: Faturamento anual do Feldspato



Fonte: Elaboração própria, 2014 com base em dados do DNPM, 2014

A tabela abaixo, mostra a arrecadação percentual dos minerais, de 2011-2014. Assim como foi possível verificar nos gráficos acima, a tabela a seguir destaca a evolução em relação à produção dos minerais no município. Assim, é apresentado o percentual de arrecadação da CFEM, o qual ratifica a constante evolução na arrecadação deste imposto para o município, neste período.

Tabela 1: Recolhimento anual dos minerais em porcentagem

| ANO | QUARTZO | FELDSPATO |
|-------------|----------------|------------------|
| 2011 | 1,81% | 1,73% |
| 2012 | 1,93% | 1,76% |
| 2013 | 2,00% | 1,98% |
| 2014 | 2,25% | 2,00% |

Fonte: Elaboração própria, 2014 com base em dados do DNPM, 2013

4 ESTRATÉGIA EMPIRÍCA

4.1 DADOS

O Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) é o registro administrativo criado pelo Governo Federal, por meio da Lei nº 4923/65, que instituiu o registro permanente de admissões e desligamentos de empregados sob o regime da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Esse registro, que os estabelecimentos informam mensalmente ao Ministério do Trabalho e Emprego, é a base do Cadastro Geral.

As informações do CAGED são utilizadas pelo Programa de Seguro-Desemprego para conferir os dados referentes aos vínculos trabalhistas e liberar os benefícios. É também com base nestas informações que o Governo Federal e a sociedade como um todo contam com estatísticas para elaboração de Políticas de Emprego e Salário, bem como pesquisas e estudos sobre mercado de trabalho. Desse modo, deve declarar ao CAGED todo estabelecimento que tenha admitido, desligado ou transferido empregado com contrato de trabalho regido pela CLT, ou seja, que tenha efetuado qualquer tipo de movimentação em seu quadro de empregados (CAGED, 2012).

Conforme o Manual do próprio CAGED, devem ter esse registro administrativo:

- Empregados contratados por empregadores, pessoa física ou jurídica, sob o regime da CLT, por prazo indeterminado ou determinado, inclusive a título de experiência;
- Trabalhadores com Contrato de Trabalho por prazo determinado, regido pela Lei nº 9.601, de 21 de janeiro de 1998;
- Trabalhadores regidos pelo Estatuto do Trabalhador Rural (Lei nº 5.889, de 8 de junho de 1973);
- Aprendiz (maior de 14 anos e menor de 24 anos), contratado nos termos do art. 428 da CLT, regulamentado pela Lei nº 10.097, de 19 de dezembro de 2000;
- Trabalhadores temporários, regidos pela Lei nº 6.019, de 3 de janeiro de 1974 (opcional).

São dispensados de declarar ao CAGED, conforme este próprio Manual, os seguintes trabalhadores:

- Servidores da administração pública direta ou indireta, federal, estadual ou municipal, bem como das fundações supervisionadas;
- Diretores sem vínculo empregatício, para os quais o estabelecimento/entidade tenha optado pelo recolhimento do FGTS (Circular CEF nº 46, de 29 de março de 1995);
- Ocupantes de cargos eletivos (governadores, deputados, prefeitos, vereadores, etc.), a partir da data da posse, desde que não tenham feito opção pelos vencimentos do órgão de origem;
- Autônomos;
- Eventuais, entre outros;

O CAGED, desde a competência 01/2008, disponibiliza informações segundo a nova Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE versão 2.0) no que se refere à descrição dos setores de atividade. Abaixo são apresentadas as características mais relevantes para os quatro setores da economia que estão sendo estudados neste trabalho. A variável de interesse em cada setor é o saldo entre o número de admitidos e desligados.

O comércio ambulante e outros tipos de comércio varejista compreendem as atividades de revenda (venda sem transformação significativa) de bens de consumo novos e usados para o público em geral, preponderantemente para o consumidor final. O comércio varejista é organizado para vender mercadorias em pequenas quantidades ao consumidor final, representando, portanto, o último elo da cadeia de distribuição. Assim, segundo a classificação do CNAE 2.0, este tipo de comércio inclui tanto o comércio tradicional em lojas abertas ao público como o varejo por meios não tradicionais por catálogo, porta-a-porta, televisão, internet, entre outros.

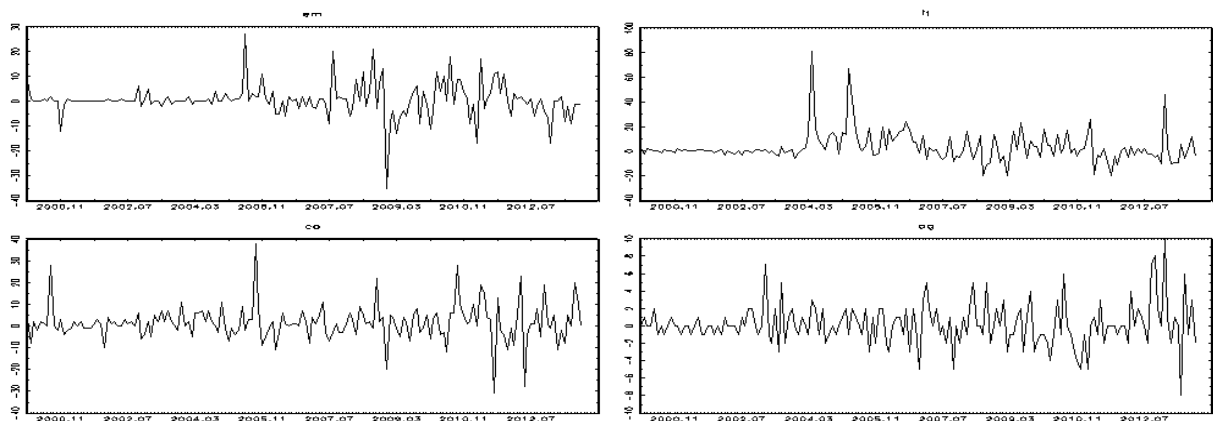
A indústria de transformação compreende as atividades que envolvam a transformação física, química ou biológica de materiais, substâncias e componentes com a finalidade de se obterem produtos novos. Os materiais, substâncias e componentes transformados são insumos produzidos nas atividades agrícolas, florestais, de mineração, da pesca e produtos de outras atividades industriais. Esta divisão compreende a fabricação de produtos relacionados a substâncias minerais, como a fabricação de vidro e produtos de vidro, a fabricação de produtos cerâmicos ou de barro cozido, de cimento, de gesso e de materiais semelhantes.

As indústrias extrativas compreendem as atividades de extração de minerais em estado natural, sólidos (carvão e outros minérios), líquidos (petróleo cru) e gasosos (gás natural), podendo realizar-se em minas subterrâneas, a céu aberto ou em poços. Inclui as atividades complementares de beneficiamento associado à extração, realizadas principalmente para melhorar a qualidade do produto e facilitar a comercialização, desde que o beneficiamento não altere as características físicas ou químicas dos minerais, conforme CNAE 2.0.

Há mais setores no CAGED: serviços industriais de utilidade pública, construção civil, serviços e administração pública. Esses setores não são utilizados na análise, porque seus saldos entre o número de admitidos e desligados exibem pouca ou mesmo nenhuma variação. Então são utilizadas apenas as séries de emprego líquido na indústria extrativa (*em*), na indústria de transformação (*it*), no comércio (*co*) e na agropecuária (*ag*). Na indústria extrativa, o saldo entre o número de admitidos e desligados exibe pouca variação até abril de 2005. Então o período amostral utilizado se inicia em abril de 2005 e vai até outubro de 2013 (periodicidade mensal). Os dados foram ajustados para considerar declarações fora do prazo. O período final das séries ainda pode sofrer ajustes, porque é possível inserir declarações fora do prazo até os últimos 12 meses. As séries não são ajustadas sazonalmente.

A análise gráfica sugere estacionariedade das séries com alguns possíveis pontos de quebra, como pode ser visto abaixo. Então, em adição aos testes ADF, foram realizados testes de raiz unitária considerando possíveis quebras. Os resultados, que podem ser consultados no apêndice A, fornecem evidência forte de que as séries são estacionárias, ou seja, $I(0)$.

Gráfico 3: Gráficos das séries



Fonte: Elaboração própria, 2014

4.2 MODELO

Dado que as séries são descritas como realizações de processos $I(0)$, é considerado um modelo multivariado com uma representação autorregressiva (VAR) no nível das variáveis. A representação estrutural toma a forma

$$A y_t = A_1^* y_{t-1} + \dots + A_p^* y_{t-p} + B \varepsilon_t, \quad (1)$$

e a forma reduzida é escrita como

$$y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + u_t, \quad (2)$$

em que $A_j = A^{-1} A_j^* (j = 1, \dots, p)$ e $u_t = A^{-1} B \varepsilon_t$.

É razoável admitir que não há relações instantâneas entre as variáveis, então adota-se $A = I_K$, em que K é o número de variáveis. A justificativa é que, dado que existe rigidez para contratações e demissões ou que leva tempo para se contratar ou se demitir, o emprego líquido de um setor não pode afetar no mesmo período o emprego líquido de outro setor, só o fazendo de maneira defasada. Um argumento semelhante implica restringir todos os elementos fora da diagonal principal de B a zero. Isso significa que uma inovação na série de uma variável só afeta a própria variável contemporaneamente, só tendo influência sobre as demais variáveis de maneira defasada.

Se o processo multivariado é $I(0)$, os efeitos dos choques nas variáveis são mais facilmente percebidos na representação de média móvel (MA) de Wold (LÜTKEPOHL; KRÄTZIG, 2004, p. 165):

$$y_t = \Phi_0 u_t + \Phi_1 u_{t-1} + \Phi_2 u_{t-2} + \dots, \quad (3)$$

em que $\Phi_0 = I_K$ e

$$\Phi_j = \sum_{s=1}^j \Phi_{s-j} A_s, \quad s = 1, 2, \dots \quad (4)$$

pode ser computado recursivamente através dos coeficientes da forma reduzida do VAR (a equação (2) acima). Os elementos de Φ_s representam as respostas dos componentes de Y_t com respeito às inovações u_t mantendo constante todos os valores passados de Y_t . Uma função de impulso-resposta plota o (i, j)ésimo elemento da matriz Φ_s como função de s . Como é considerado um processo multivariado I(0), o efeito de um impulso é transitório porque tal efeito tende a zero ao longo do tempo, ou seja, $\Phi_s \rightarrow 0$ quando $s \rightarrow \infty$ (LÜTKEPOHL; KRÄTZIG, 2004, p. 166).

Outra ferramenta utilizada na análise do VAR é a decomposição da variância do erro de previsão. Ela mostra a proporção dos movimentos de uma série devidos aos seus próprios choques *versus* choques de outras variáveis. Uma descrição da representação do erro de previsão com passo determinado e da decomposição de sua variância pode ser encontrada em Bueno (2008, p. 149 -159). Diz-se que uma variável é exógena se sua variância do erro de previsão não é explicada em algum grau pelo choque de outras variáveis para todos os horizontes de previsão.

4.3 METODOLOGIA

O ponto de partida da análise estrutural é o modelo na forma reduzida indicado na equação (2). Ele é estimado por mínimos quadrados generalizados (GLS). Para isso, as equações individuais são primeiro estimadas por mínimos quadrados ordinários (OLS). Os resíduos são usados para estimar a sua matriz de covariâncias, que serve, no próximo passo, para computar o estimador GLS⁷.

Como as séries não aparentam ter média diferente de zero, os únicos termos determinísticos que são adicionados à equação (2) são *dummies* sazonais e, para controlar quebras com origem em *outliers*, *dummies* de impulso. A ordem do VAR é escolhida com base nos critérios de informação de Akaike (AIC), Hannan e Quinn (HQ) e Schwarz (SC). Após a estimação, são realizados testes de adequação ou diagnóstico.

⁷ Ver Lütkepohl e outros (2006).

A análise residual forma o primeiro conjunto de testes de adequação. São realizados testes portmanteau e LM (Breusch-Godfrey) para autocorrelação residual, cada um com duas estatísticas de teste, uma delas ajustada para pequenas amostras. Em ambos, a hipótese nula é ausência de autocorrelação residual. Havendo rejeição da hipótese nula para um VAR cuja ordem foi escolhida com base em algum critério de informação, um novo VAR é estimado com uma ordem a mais. O procedimento é repetido até não mais se rejeitar a hipótese nula dos testes de autocorrelação.

Testes de não normalidade e de heteroscedasticidade condicional autorregressiva (ARCH) completam a análise residual. Uma versão multivariada da estatística de teste de Jarque-Bera devida a Doornik e Hansen (1994) e outra devida a Lütkepohl (1991, cap. 4) são utilizadas para verificar se assimetria e curtose dos resíduos padronizados são compatíveis com assimetria e curtose da distribuição normal conjunta. Adicionalmente, um teste de Jarque-Bera padrão é realizado em cada equação individualmente. Uma estatística LM (VAR-ARCH-LM) multivariada é utilizada para verificar se os resíduos seguem um processo autorregressivo condicionalmente heteroscedástico (a hipótese nula é ausência de heteroscedasticidade condicional autorregressiva). Além disso, uma estatística LM (ARCH-LM) padrão é utilizada para cada equação individualmente.

A análise de estabilidade forma o segundo conjunto de testes de adequação. Uma ferramenta descritiva simples são as estimativas recursivas dos parâmetros. Elas são obtidas estimando o modelo usando apenas dados para $t = 1, \dots, \tau$ e fazendo τ variar de algum valor pequeno até a data final da amostra original. O mesmo método de estimação é utilizado (GLS). Uma versão para o sistema total dos testes de Chow – *break-point* (BP), *sample-split* (SS) e *Chow forecast* (CF) é um procedimento mais formal para verificar estabilidade paramétrica que é também realizado.

Uma vez encontrado um VAR aproximadamente congruente, ou seja, com bons resultados na maioria dos testes de diagnóstico, é feita uma redução do modelo⁸. Para isso, é utilizado um algoritmo de eliminação sequencial dos regressores em cada equação do VAR baseado no critério AIC. O algoritmo de eliminação implementado é um procedimento *top-down* (TD): ele checa se, ao se retirar o último regressor da equação, há melhora no valor do critério de

⁸ Cuidado para não confundir a expressão “redução” com “forma reduzida”. O VAR é estimado na forma reduzida e o procedimento de redução o torna mais parcimonioso com base em algum critério.

informação. Se esse é o caso, o regressor é eliminado; se não é, o regressor é mantido. Depois o penúltimo regressor é testado e todos os demais também são testados sequencialmente⁹. Após a redução do modelo, todos os testes de adequação são realizados novamente. Se o VAR estimado é congruente, ele será o ponto de partida para a análise estrutural. Se não é congruente, uma estratégia é utilizar outro critério de informação no procedimento TD ou utilizar outro procedimento para redução do modelo.

Com um VAR na forma reduzida congruente, o respectivo VAR estrutural pode ser identificado. Como $\mathbf{A} = \mathbf{I}_K$, apenas $\frac{K(K-1)}{2}$ restrições sobre \mathbf{B} são necessárias para tornar os choques ortogonais. Mas, como é imposto que todos os elementos fora da diagonal principal de \mathbf{B} são zeros¹⁰, há mais restrições que as necessárias para identificação exata, logo o modelo é sobreidentificado. Sua estimação é feita por máxima verossimilhança e um teste de razão de verossimilhança (LR) é realizado para verificar se o modelo sobreidentificado não deve ser rejeitado. Se o modelo sobreidentificado não é rejeitado, são realizadas a análise de resposta a impulso e a decomposição da variância do erro de previsão. Se ele é rejeitado, é preciso pensar em ortogonalizações alternativas.

4.4 RESULTADOS

A análise gráfica permite identificar alguns *outliers* para os quais são utilizadas *dummies* de impulso nas seguintes datas: dezembro de 2008 na sequência *em*, agosto de 2011 e abril de 2012 na sequência *co* e janeiro de 2013 na sequência *ag*. Os critérios de informação indicam ordem 1 ou 0 para o VAR. Uma ordem zero significa que não há relação de cada variável com seu próprio valor defasado e os valores defasados das demais variáveis (cada variável é explicada apenas pelos termos determinísticos). No modelo com ordem 1, há evidência de autocorrelação residual. No modelo com ordem 2, não há evidência de autocorrelação residual. Os demais testes de adequação indicam que um VAR(2) é aproximadamente congruente. O único problema é que os testes de não normalidade multivariada indicam não normalidade conjunta dos resíduos. O teste padrão de Jarque-Bera, contudo, indica que esse é um problema apenas nos resíduos da equação da sequência *em*. O modelo estimado e os

⁹ Ver Lütkepohl e outros (2006).

¹⁰ Com todos os elementos fora da diagonal principal de \mathbf{B} iguais a zero, a ordem das variáveis no VAR não é importante para a análise de resposta a impulso.

resultados dos testes de adequação podem ser vistos nos apêndices B e C respectivamente. Após a redução, o modelo torna-se totalmente congruente, como mostram os testes no Apêndice E, e toma a seguinte forma (os desvios padrões podem ser consultados no Apêndice D):

Quadro 3: VAR

$$\begin{bmatrix} em(t) \\ it(t) \\ co(t) \\ ag(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & 0.192 & 0.135 & \dots \\ \dots & \dots & 0.126 & 0.640 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{bmatrix} \begin{bmatrix} em(t-1) \\ it(t-1) \\ co(t-1) \\ ag(t-1) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.282 & 0.199 & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{bmatrix} \begin{bmatrix} em(t-2) \\ it(t-2) \\ co(t-2) \\ ag(t-2) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -41.541 & \dots & \dots & \dots & -8.515 & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & 4.406 & \dots & \dots & 3.681 \\ \dots & \dots & \dots & 36.283 & 9.040 & \dots & 4.419 & \dots & \dots & 4.483 & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ -22.495 & -34.472 & -30.737 & \dots & \dots & \dots & \dots & 5.503 & \dots & \dots & \dots & 3.808 & 14.270 & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & 10.271 & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i08m12(t) \\ i11m8(t) \\ i12m5(t) \\ i13m1(t) \\ S1(t) \\ S2(t) \\ S3(t) \\ S4(t) \\ S5(t) \\ S6(t) \\ S7(t) \\ S8(t) \\ S9(t) \\ S10(t) \\ S11(t) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u1(t) \\ u2(t) \\ u3(t) \\ u4(t) \end{bmatrix}$$

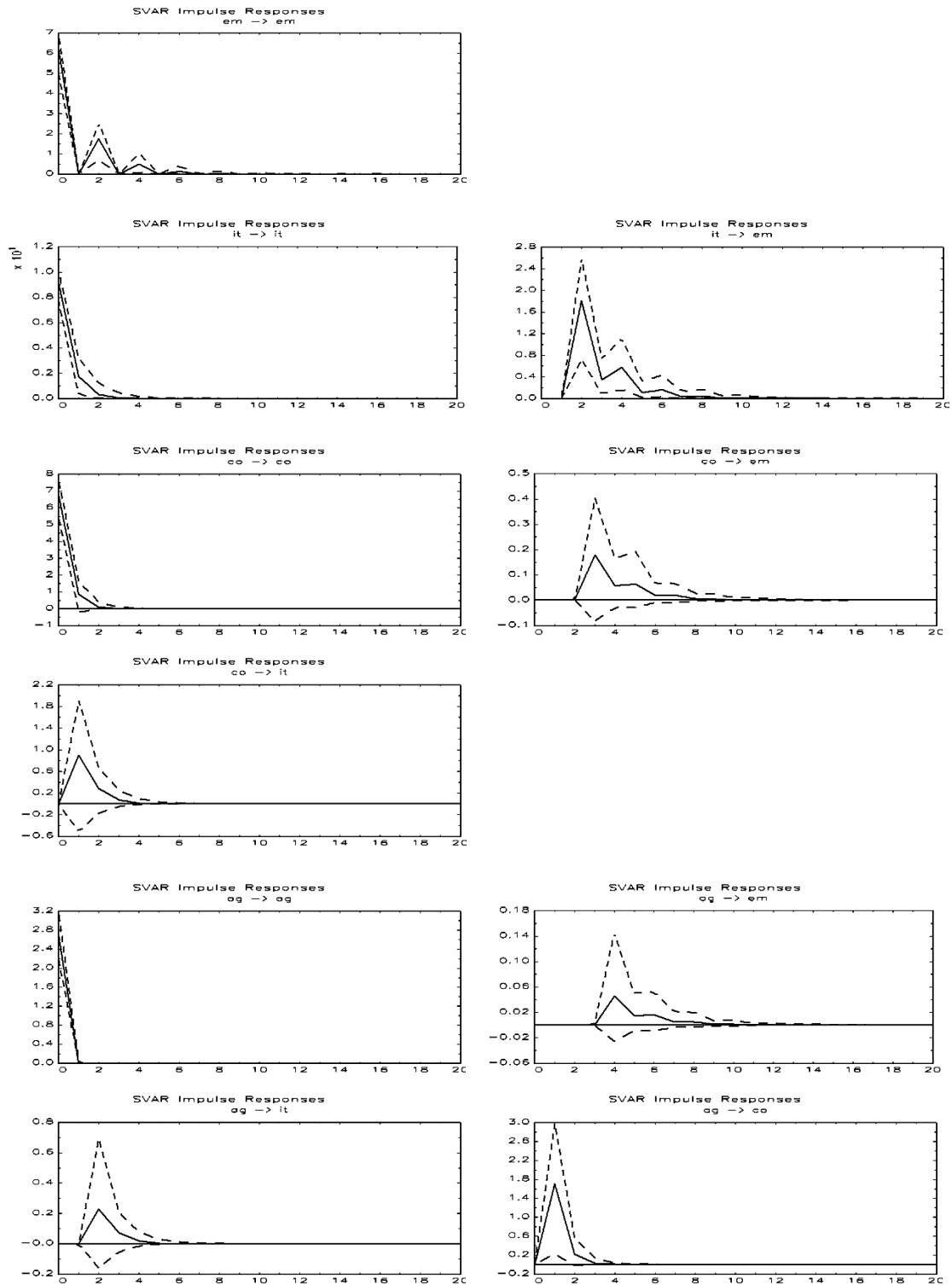
Fonte: Elaboração própria, 2014 com base nos cálculos feitos com o JMulTi, versão 4.24

Com apenas duas defasagens e com muitos coeficientes iguais a zero, a interpretação dos resultados é muito simples. O emprego líquido na indústria extrativa depende apenas do emprego líquido na própria indústria extrativa e na indústria de transformação com duas defasagens; o emprego líquido na indústria de transformação depende apenas do emprego líquido na própria indústria de transformação e no comércio com uma defasagem; o emprego líquido no comércio depende apenas do emprego líquido no próprio comércio e na agropecuária com uma defasagem; o emprego líquido na agropecuária depende apenas dos termos determinísticos. Além disso, os valores baixos dos coeficientes sugerem que essas relações são fracas. A análise da causalidade de Granger também é direta. Para ilustrar, considere-se a equação da indústria extrativa. Nenhuma defasagem da variável *co* aparece na equação de *em*. Então o emprego líquido no comércio não Granger-*causa* o emprego líquido na indústria extrativa. Vale ressaltar também que o emprego líquido na agropecuária é uma variável exógena, porque não depende de valores defasados de qualquer variável.

Com o modelo na forma reduzida já estimado de maneira parcimoniosa, parte-se para o procedimento de identificação descrito na seção anterior. A estatística LR indica a não rejeição do modelo restrito (sobreidentificado) com um valor de probabilidade marginal de 0,27. Os resultados podem ser vistos no apêndice F. Os gráficos da análise de resposta a

impulso são mostrados abaixo. Os intervalos de confiança (95%) são computados com base em Efron e Tibshirani (1993).

Gráfico 4: Gráficos de respostas a impulso

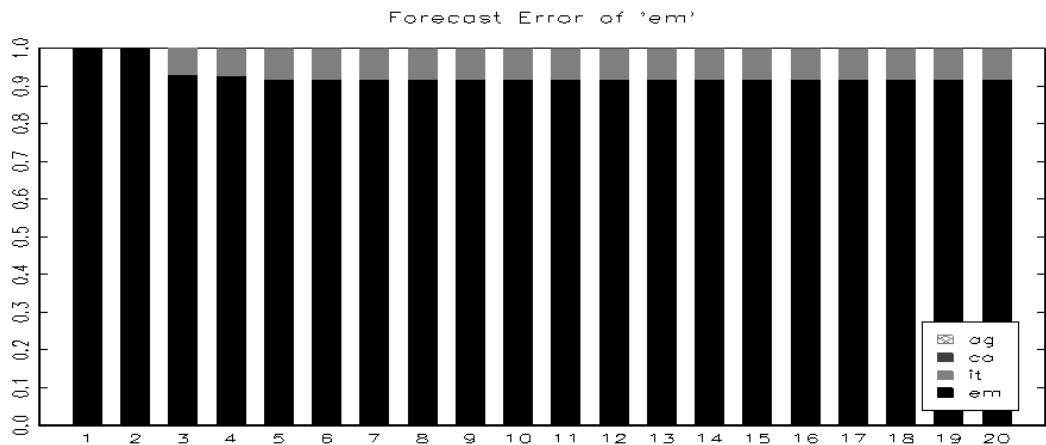


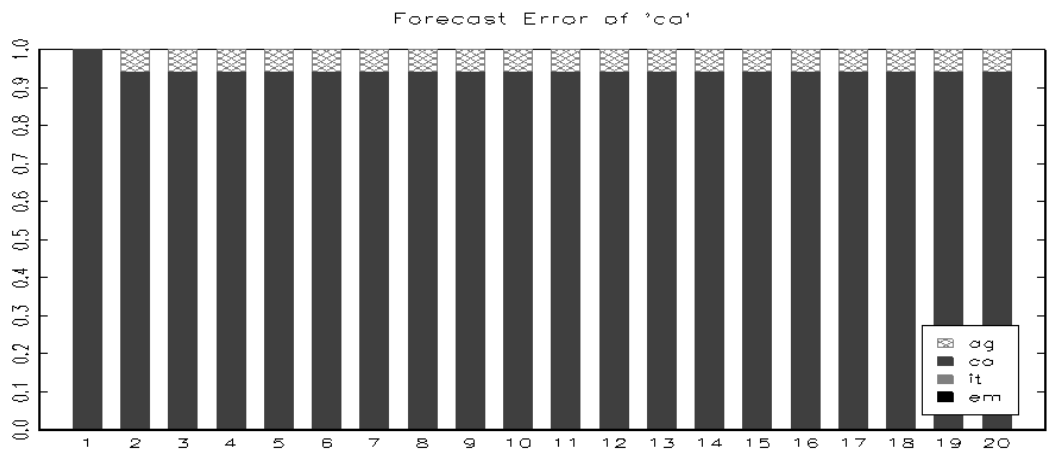
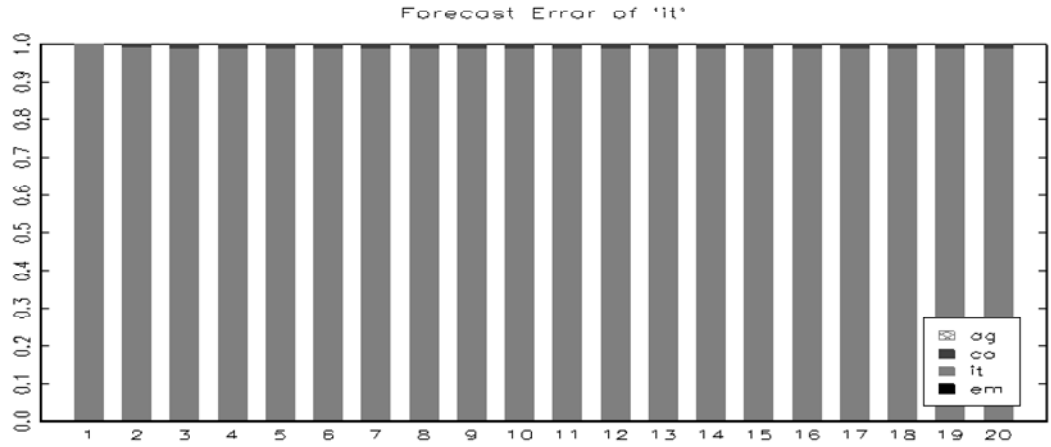
Fonte: Elaboração própria, 2014 com base nos cálculos feitos com o JMulti, versão 4.24

Note-se que há pouca evidência de integração entre os setores. Apenas o emprego na indústria extrativa responde de maneira clara a um choque no emprego na indústria de transformação. O emprego no comércio responde positivamente a um choque na agropecuária, mas com um intervalo de confiança muito amplo. Os valores numéricos da análise de resposta a impulso podem ser consultados no apêndice G.

Os gráficos da decomposição da variância do erro de previsão, mostrados abaixo, confirmam o resultado da análise de resposta a impulso. A partir do segundo período de previsão, a variância do erro da sequência *em* tem cerca de 8% de sua composição devida a choques na sequência *it*. Esse resultado, junto com o resultado da análise de resposta a impulso, sugere alguma integração, embora baixa, entre a indústria extrativa e a indústria de transformação, porque há evidência de que o emprego na indústria de transformação tem alguma influência sobre o emprego na indústria extrativa. Além disso, a variância do erro da sequência *co* tem 6% de sua composição devida a choques na sequência *ag*. Os valores numéricos da decomposição da variância podem ser consultados no apêndice H.

Gráfico 5: Gráficos de decomposição da variância do erro de previsão





Fonte: Elaboração própria, 2014 com base nos cálculos feitos com o JMulti, versão 4.24

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A questão da “maldição” ou “benção” dos recursos naturais pode estar relacionada à capacidade da exploração dos recursos se tornar um enclave ou de gerar encadeamentos com outros setores da economia. Se setores baseados em recursos naturais não são inovadores ou não se constituem atividades econômicas essencialmente novas eles não são bons para a geração de ligações ou encadeamentos e formação de um “espaço de produtos” denso. Outra questão relacionada é que, se determinado setor ou firma são caracterizados por baixo valor agregado e baixa produtividade, a recompensa pelo acúmulo de capital humano é pequena. Então, ao empregar trabalho menos qualificado, ganhos adicionais por conta das externalidades advindas do maior nível de escolaridade não existirão. Isso pode gerar uma armadilha de baixa produtividade.

Há, na literatura, evidência mista tanto em relação à capacidade de setores baseados em recursos naturais gerarem encadeamentos quanto em relação às armadilhas de produtividade devidas à baixa qualificação do trabalho nesses setores. No caso analisado aqui, a exploração de quartzo e feldspato no município de Castro Alves-BA, existe uma percepção de que o trabalho tem baixa qualificação, embora não haja dados disponíveis sobre isso. Mas a capacidade de se gerar encadeamento entre setores foi analisada com base em um vetor autorregressivo (VAR), cujas variáveis são os saldos entre o número de empregados admitidos e desligados em diferentes setores: indústria extrativa, indústria de transformação, comércio e agropecuária.

Se o setor de extração mineral não é um enclave, seu emprego líquido, o saldo entre o número de admitidos e desligados, deve responder ao aumento do emprego líquido de outros setores, ou o emprego líquido de outros setores deve responder a movimentos no emprego líquido da indústria extrativa. Os resultados sugerem alguma integração, embora baixa, entre a indústria extrativa e a indústria de transformação, porque há evidência de que o emprego na indústria de transformação tem alguma influência sobre o emprego na indústria extrativa.

Essa característica de baixa integração pode, no entanto, mudar e tornar estes resultados mais expressivos. Existe uma expectativa de um aumento tanto no número de firmas ligadas diretamente à exploração de quartzo e feldspato no município, quanto no número de firmas da indústria de transformação usuárias desses recursos, como as fabricantes de porcelanato.

Enquanto essa expectativa não se confirma, há duas formas de expandir o escopo deste trabalho. A primeira é considerar a área de influência do município de Castro Alves e a área total das jazidas, que ultrapassa os limites do município, podendo considerar sua Região Econômica ou seu Território de Identidade. A segunda envolve considerar a criação de um banco de dados sobre a qualificação da mão de obra.

Como tem-se verificado, conforme a CBPM, que o interesse de empresas em explorar as jazidas no município, vem aumentando, espera-se em uma análise para o longo prazo, que estes resultados possam ser mais robustos, tendo em vista a existência de perspectivas positivas voltadas para o setor da indústria mineral no município.

REFERÊNCIAS

- BAHIA. Companhia Baiana de Pesquisa Mineral. **Oportunidades minerais privatizadas 2007-2008**. Salvador, 14 p. Disponível em: <
http://www.cbpm.com.br/arquivos/oportunidades_2007_2008.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2013.
- BRASIL. Departamento Nacional de Pesquisa Mineral. **Sobre a CFEM**. Disponível em: <
<http://www.dnpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=60> >. Acesso em: 19 jun. 2012.
- BRASIL. Departamento Nacional de Pesquisa Mineral. **Sumário mineral**. Disponível em: <
<http://www.dnpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=60> >. Acesso em: 19 jun. 2012.
- BRASIL. Ministério do Trabalho. Secretaria de Políticas Públicas de Emprego. **Manual de orientação do CAGED: cadastro geral de empregados e desempregados – lei nº 4923/65**. Brasília: Secretaria de Políticas Públicas de Emprego, 2012. p. 6.
- BRUST, Alexandre *et al.* Mineração na Bahia. **A TARDE**, Salvador, 2011. Caderno Especial: mineração na Bahia, 11 p.
- BUENO, Rodrigo de Losso da Silveira. **Econometria de séries temporais**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2005.
- CASTRO ALVES – BA. Prefeitura Municipal. **Lei nº 632/2010**. Lei municipal do meio ambiente. Disponível em: <
http://www.ba.tmunicipal.org.br/prefeitura/castroalves/publicacao/abre_documento.cfm?arquivo=_repositorio/_publicacoes/_documentos/_ato_oficial/90/240352B6-B84C-4E4F-06E308876E9988BC10062010073804.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2014.
- CÓDIGO de mineração: a próxima batalha do governo Dilma. **VEJA**, São Paulo, 30 ago. 2013. Disponível em: <
<http://veja.abril.com.br/noticia/brasil/codigo-de-mineracao-a-proxima-batalha-do-governo-dilma> >. Acesso em: 30 ago. 2013.
- COELHO, Mário José. **Relatório técnico 45 perfil do feldspato**. Brasília: Ministério de Minas e Energia – MME; Banco Mundial, 2009, 52 p.
- CRUZ, Bruno; RIBEIRO, Márcio. Sobre maldições e bênçãos: é possível gerir recursos naturais de forma sustentável? uma análise sobre os royalties e as compensações financeiras no Brasil. **IPEA**, Rio de Janeiro, jul. 2009. Disponível em: <
http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=4944 >. Acesso em: 15 ago. 2013.
- DE LATORRE Augusto; NASH, John; SINNOTT, Emily. **Recursos naturais na América Latina: indo além das altas e baixas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- EFRON, Bradley; TIBSHIRANI, Robert. J. **An introduction to the Bootstrap**. Washington, D.C.: Chapman and Hall, 1993.
- FERREIRA, Gabriel Luis Bonora Vidrih; FERREIRA, Natália Bonora Vidrih. Exploração minerária e a recuperação de áreas degradadas. In: _____. **Âmbito jurídico**, 27 jan. 2013.

Disponível em: < http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=2470>. Acesso em: 27 jan. 2013.

GYLFASON, Thorvaldur. Natural resources, education, and economic development. **European Economic Review**, v. 45, p. 847-859, 2004.

HARTWICK, J. M. Intergenerational equity and the investing of rents from exhaustible resources. **The American Economic Review**, Pittsburgh, v. 67, n. 5, p. 972-974, 1977.

HAUSMANN, Ricardo; HWANG, Jason; RODRIK, Dani. **What you export matters**. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, dec. 2005. (NBER working paper series) . Disponível em: < <http://www.nber.org/papers/w11905>> . Acesso em: 20 jan.2014.

HOTELLING, H. The economics of exhaustible resources. **Journal of Political Economy**, Chiago, v. 39, n. 2, p. 137-175, 1931.

LOBATO, Emílio. **Relatório técnico 37 perfil do quartzo**. Brasília: Ministério de Minas e Energia – MME; Banco Mundial, 2009. p.32.

PARANÁ. MINEROPAR. Serviço Geológico do Paraná. Exploração mineral aumenta e royalties do petróleo diminuem no PR. Disponível em: <<http://www.mineropar.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=611>>. Acesso em: 01 set. 2013.

MINERAÇÃO precisa de nova regulação. **Diário do Nordeste**, Fortaleza, 10 abr. 2013. Disponível em: <<http://diariodonordeste.globo.com/materia.asp?codigo=1252698>> . Acesso em: 15 ago. 2013.

NIGÉRIA. **Brasil Escola**. Disponível em: < <http://www.brasilecola.com/geografia/nigeria.htm>>. Acesso em: 02 fev. 2014.

PAMPLONA, Nicola. Brasil Econômico. **Excluídos brigam pelos royalties da mineração: cidades vizinhas são impactadas e contribuem para exploração, mas recursos vão apenas para os municípios aonde a lavra está**. São Paulo, p. 4, ago. 2013.

PEREIRA, Luiz Carlos Bresser. **Maldição dos recursos naturais**. Disponível em: <<http://arquivoetc.blogspot.com.br/2005/06/luiz-carlos-bresser-pereiramaldio-dos.html>>. Acesso em: 30 ago. 2013.

PLOEG, Frederick van der . **Recursos naturais: a maldição ou bênção?** Oxford: University of Oxford, jun. 2011.

POSTALI, Fernando Antônio Slaibe. **Renda mineral, divisão de riscos e benefícios governamentais na exploração de petróleo no Brasil**. 2002. 119 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Instituto de Pesquisas Econômicas da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, Rio de Janeiro, 2002.

VALENTE, Rubens; VAZ, Lúcio. Grupos estrangeiros avançam sobre pesquisa mineral no Brasil. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 27 abr. 2012. Ambiente Já. Disponível em: < http://ambienteja.info/ver_cliente.asp?id=176164> . Acesso em: 19 jun. 2012.

APÊNDICES

APÊNDICE A– Testes de Raiz Unitária

Série *ag* – teste ADF

```

*** Wed, 22 Jan 2014 00:13:00 ***
ADF Test for series:      ag
sample range:            [2000 M2, 2013 M10], T = 165
lagged differences:      0
no intercept, no time trend
asymptotic critical values
reference: Davidson, R. and MacKinnon, J. (1993),
"Estimation and Inference in Econometrics" p 708, table 20.1,
Oxford University Press, London
  1%      5%      10%
-2.56    -1.94    -1.62
value of test statistic: -13.5595
regression results:
-----
variable      coefficient      t-statistic
-----
  x(-1)      -1.0591      -13.5595
RSS          981.5708

```

OPTIMAL ENDOGENOUS LAGS FROM INFORMATION CRITERIA

```

sample range:            [2001 M2, 2013 M10], T = 153

optimal number of lags (searched up to 12 lags of 1. differences):
Akaike Info Criterion:   0
Final Prediction Error:  0
Hannan-Quinn Criterion:  0
Schwarz Criterion:       0

```

PORTMANTEAU TEST with 12 lags

```

Portmanteau:            8.3361
p-Value (Chi^2):       0.7583
Ljung & Box:           8.7536
p-Value (Chi^2):       0.7238

```

ARCH-LM TEST with 2 lags:

```

test statistic:         1.8524
p-Value(Chi^2):        0.3960
F statistic:           0.9369
p-Value(F):            0.3940

```

Série *co* – teste ADF

```

*** Wed, 22 Jan 2014 00:20:27 ***
ADF Test for series:      co
sample range:            [2000 M2, 2013 M10], T = 165
lagged differences:      0
no intercept, no time trend
asymptotic critical values
reference: Davidson, R. and MacKinnon, J. (1993),

```

"Estimation and Inference in Econometrics" p 708, table 20.1,
Oxford University Press, London

| 1% | 5% | 10% |
|-------|-------|-------|
| -2.56 | -1.94 | -1.62 |

value of test statistic: -12.6254
regression results:

```
-----
variable      coefficient    t-statistic
-----
x(-1)         -0.9854       -12.6254
RSS           11276.5881
```

OPTIMAL ENDOGENOUS LAGS FROM INFORMATION CRITERIA

sample range: [2001 M2, 2013 M10], T = 153

optimal number of lags (searched up to 12 lags of 1. differences):

| | |
|-------------------------|---|
| Akaike Info Criterion: | 0 |
| Final Prediction Error: | 0 |
| Hannan-Quinn Criterion: | 0 |
| Schwarz Criterion: | 0 |

PORTMANTEAU TEST with 12 lags

| | |
|------------------------------|---------|
| Portmanteau: | 12.1989 |
| p-Value (Chi ²): | 0.4298 |
| Ljung & Box: | 12.9027 |
| p-Value (Chi ²): | 0.3762 |

ARCH-LM TEST with 2 lags:

| | |
|-----------------------------|--------|
| test statistic: | 0.7033 |
| p-Value(Chi ²): | 0.7035 |
| F statistic: | 0.3532 |
| p-Value(F): | 0.7030 |

Série *em* – teste ADF

*** Wed, 22 Jan 2014 00:20:54 ***

ADF Test for series: em
sample range: [2000 M2, 2013 M10], T = 165
lagged differences: 0
no intercept, no time trend
asymptotic critical values
reference: Davidson, R. and MacKinnon, J. (1993),
"Estimation and Inference in Econometrics" p 708, table 20.1,
Oxford University Press, London

| 1% | 5% | 10% |
|-------|-------|-------|
| -2.56 | -1.94 | -1.62 |

value of test statistic: -12.4667
regression results:

```
-----
variable      coefficient    t-statistic
-----
x(-1)         -0.9687       -12.4667
RSS           7016.0449
```

OPTIMAL ENDOGENOUS LAGS FROM INFORMATION CRITERIA

sample range: [2001 M2, 2013 M10], T = 153

optimal number of lags (searched up to 12 lags of 1. differences):

Akaike Info Criterion: 2
 Final Prediction Error: 2
 Hannan-Quinn Criterion: 2
 Schwarz Criterion: 0

PORTMANTEAU TEST with 12 lags

Portmanteau: 12.8484
 p-Value (Chi²): 0.3802
 Ljung & Box: 13.3652
 p-Value (Chi²): 0.3431

ARCH-LM TEST with 2 lags:

test statistic: 0.7468
 p-Value(Chi²): 0.6884
 F statistic: 0.3751
 p-Value(F): 0.6878

*** Wed, 22 Jan 2014 00:21:45 ***

ADF Test for series: em

sample range: [2000 M4, 2013 M10], T = 163

lagged differences: 2

no intercept, no time trend

asymptotic critical values

reference: Davidson, R. and MacKinnon, J. (1993),

"Estimation and Inference in Econometrics" p 708, table 20.1,

Oxford University Press, London

1% 5% 10%

-2.56 -1.94 -1.62

value of test statistic: -5.3915

regression results:

```
-----
variable      coefficient      t-statistic
-----
x(-1)         -0.6717         -5.3915
dx(-1)        -0.3298         -3.0683
dx(-2)        -0.1887         -2.4414
RSS           6618.9679
```

OPTIMAL ENDOGENOUS LAGS FROM INFORMATION CRITERIA

sample range: [2001 M2, 2013 M10], T = 153

optimal number of lags (searched up to 12 lags of 1. differences):

Akaike Info Criterion: 2
 Final Prediction Error: 2
 Hannan-Quinn Criterion: 2
 Schwarz Criterion: 0

PORTMANTEAU TEST with 12 lags

Portmanteau: 7.7690

p-Value (Chi²): 0.8029
 Ljung & Box: 8.3236
 p-Value (Chi²): 0.7594

ARCH-LM TEST with 2 lags:

test statistic: 1.3025
 p-Value(Chi²): 0.5214
 F statistic: 0.6565
 p-Value(F): 0.5201

Série *it* – teste ADF

*** Wed, 22 Jan 2014 00:22:15 ***

ADF Test for series: *it*
 sample range: [2000 M2, 2013 M10], T = 165
 lagged differences: 0
 no intercept, no time trend
 asymptotic critical values
 reference: Davidson, R. and MacKinnon, J. (1993),
 "Estimation and Inference in Econometrics" p 708, table 20.1,
 Oxford University Press, London

| 1% | 5% | 10% |
|-------|-------|-------|
| -2.56 | -1.94 | -1.62 |

value of test statistic: -8.7678
 regression results:

| variable | coefficient | t-statistic |
|----------|-------------|-------------|
| x(-1) | -0.6384 | -8.7678 |
| RSS | 23298.0761 | |

OPTIMAL ENDOGENOUS LAGS FROM INFORMATION CRITERIA

sample range: [2001 M2, 2013 M10], T = 153

optimal number of lags (searched up to 12 lags of 1. differences):
 Akaike Info Criterion: 0
 Final Prediction Error: 0
 Hannan-Quinn Criterion: 0
 Schwarz Criterion: 0

PORTMANTEAU TEST with 12 lags

Portmanteau: 11.3051
 p-Value (Chi²): 0.5030
 Ljung & Box: 12.0511
 p-Value (Chi²): 0.4416

ARCH-LM TEST with 2 lags:

test statistic: 0.1971
 p-Value(Chi²): 0.9061
 F statistic: 0.0987
 p-Value(F): 0.9061

Série *ag* – Teste UR

*** Wed, 22 Jan 2014 01:26:00 ***

Break date search for series: ag
 sample range: [2005 M10, 2013 M10], T = 97
 searched range: [2006 M3, 2013 M8], T = 90
 number of lags (1st diff): 5
 seasonal dummies included
 suggested break date: 2013 M3

*** Wed, 22 Jan 2014 01:26:15 ***

UR Test with structural break for series: ag
 sample range: [2005 M5, 2013 M10], T = 102
 number of lags (1st diff): 0
 value of test statistic: -8.6880
 used break date: 2013 M3
 estimated theta: 3.0000
 shiftfunction: exponential shift
 seasonal dummies included
 critical values (Lanne et al. 2002):

| T | 1% | 5% | 10% |
|------|-------|-------|-------|
| 1000 | -3.48 | -2.88 | -2.58 |

regression results:

| variable | coefficient | t-statistic |
|-------------|-------------|-------------|
| d(SD0) | 3.4834 | 0.2130 |
| d(SD1) | 0.2168 | 0.0133 |
| d(SD2) | 1.6104 | 0.0985 |
| d(SD3) | 2.4954 | 0.1483 |
| d(SD4) | 2.7041 | 0.1564 |
| d(SD5) | 1.3561 | 0.0784 |
| d(SD6) | 2.1191 | 0.1226 |
| d(SD7) | 2.2155 | 0.1281 |
| d(SD8) | 2.3118 | 0.1337 |
| d(SD9) | 1.4082 | 0.0837 |
| d(SD10) | 0.7666 | 0.0469 |
| d(const) | -18.6874 | -4.7109 |
| d(shiftfkt) | -4.5057 | -1.1939 |

OPTIMAL ENDOGENOUS LAGS FROM INFORMATION CRITERIA

sample range: [2006 M5, 2013 M10], T = 90

optimal number of lags (searched up to 12 lags of 1. differences):

Akaike Info Criterion: 0
 Final Prediction Error: 0
 Hannan-Quinn Criterion: 0
 Schwarz Criterion: 0

PORTMANTEAU TEST with 12 lags

Portmanteau: 18.4313
 p-Value (Chi²): 0.1032
 Ljung & Box: 20.0468
 p-Value (Chi²): 0.0662

ARCH-LM TEST with 2 lags:

```
test statistic:          1.2211
p-Value(Chi^2):        0.5431
F statistic:           0.6182
p-Value(F):            0.5411
```

Série *co* – teste UR

*** Wed, 22 Jan 2014 01:27:40 ***

```
Break date search for series:  co
sample range:                  [2005 M10, 2013 M10], T = 97
searched range:                [2006 M3, 2013 M8], T = 90
number of lags (1st diff):     5
seasonal dummies included
suggested break date:          2011 M8
```

*** Wed, 22 Jan 2014 01:27:49 ***

```
UR Test with structural break for series:  co
sample range:                    [2005 M5, 2013 M10], T = 102
number of lags (1st diff):       0
value of test statistic:         -3.5271
used break date:                 2011 M8
estimated theta:                 0.1000
shiftfunction:                   exponential shift
seasonal dummies included
critical values (Lanne et al. 2002):
```

| T | 1% | 5% | 10% |
|------|-------|-------|-------|
| 1000 | -3.48 | -2.88 | -2.58 |

regression results:

| variable | coefficient | t-statistic |
|-------------|-------------|-------------|
| d(SD0) | 2.3156 | 0.0473 |
| d(SD1) | 5.1313 | 0.1047 |
| d(SD2) | 0.0719 | 0.0015 |
| d(SD3) | 6.7626 | 0.1341 |
| d(SD4) | 3.1543 | 0.0609 |
| d(SD5) | 0.6571 | 0.0127 |
| d(SD6) | 1.2710 | 0.0245 |
| d(SD7) | 4.8893 | 0.0944 |
| d(SD8) | 18.9248 | 0.3653 |
| d(SD9) | 4.9931 | 0.0990 |
| d(SD10) | 5.9343 | 0.1211 |
| d(const) | -56.1055 | -4.7204 |
| d(shiftfkt) | -37.9283 | -3.3541 |

OPTIMAL ENDOGENOUS LAGS FROM INFORMATION CRITERIA

```
sample range:                [2006 M5, 2013 M10], T = 90
optimal number of lags (searched up to 12 lags of 1. differences):
Akaike Info Criterion:      0
Final Prediction Error:     0
```

Hannan-Quinn Criterion: 0
Schwarz Criterion: 0

PORTMANTEAU TEST with 12 lags

Portmanteau: 23.2527
p-Value (Chi²): 0.0257
Ljung & Box: 25.2070
p-Value (Chi²): 0.0139

ARCH-LM TEST with 2 lags:

test statistic: 1.9186
p-Value(Chi²): 0.3832
F statistic: 0.9783
p-Value(F): 0.3797

*** Wed, 22 Jan 2014 01:29:16 ***

UR Test with structural break for series: co
sample range: [2005 M6, 2013 M10], T = 101
number of lags (1st diff): 1
value of test statistic: -2.8167
used break date: 2011 M8
estimated theta: 3.0000
shiftfunction: exponential shift
seasonal dummies included
critical values (Lanne et al. 2002):

| T | 1% | 5% | 10% |
|------|-------|-------|-------|
| 1000 | -3.48 | -2.88 | -2.58 |

regression results:

| variable | coefficient | t-statistic |
|-------------|-------------|-------------|
| d(SD0) | 2.5311 | 0.5840 |
| d(SD1) | 5.3864 | 1.2427 |
| d(SD2) | 0.8681 | 0.2003 |
| d(SD3) | 6.9351 | 1.5550 |
| d(SD4) | 3.4894 | 0.7615 |
| d(SD5) | 1.1567 | 0.2524 |
| d(SD6) | 1.9349 | 0.4223 |
| d(SD7) | 4.3996 | 0.9601 |
| d(SD8) | 18.5362 | 4.0453 |
| d(SD9) | 4.7593 | 1.0671 |
| d(SD10) | 5.6875 | 1.3122 |
| d(const) | -51.1887 | -48.6941 |
| d(shiftfkt) | -25.4576 | -25.4542 |
| dx(-1) | -0.4497 | -5.1093 |

OPTIMAL ENDOGENOUS LAGS FROM INFORMATION CRITERIA

sample range: [2006 M5, 2013 M10], T = 90

optimal number of lags (searched up to 12 lags of 1. differences):
Akaike Info Criterion: 0
Final Prediction Error: 0

Hannan-Quinn Criterion: 0
 Schwarz Criterion: 0

PORTMANTEAU TEST with 12 lags

Portmanteau: 12.8893
 p-Value (Chi²): 0.3771
 Ljung & Box: 14.0022
 p-Value (Chi²): 0.3006

ARCH-LM TEST with 2 lags:

test statistic: 3.8985
 p-Value(Chi²): 0.1424
 F statistic: 2.0300
 p-Value(F): 0.1370

Série *em* – teste UR

*** Wed, 22 Jan 2014 01:32:55 ***

Break date search for series: em
 sample range: [2005 M10, 2013 M10], T = 97
 searched range: [2006 M3, 2013 M8], T = 90
 number of lags (1st diff): 5
 seasonal dummies included
 suggested break date: 2008 M12

*** Wed, 22 Jan 2014 01:33:04 ***

UR Test with structural break for series: em
 sample range: [2005 M5, 2013 M10], T = 102
 number of lags (1st diff): 0
 value of test statistic: -2.3065
 used break date: 2008 M12
 estimated theta: 3.0000
 shiftfunction: exponential shift
 seasonal dummies included
 critical values (Lanne et al. 2002):

| T | 1% | 5% | 10% |
|------|-------|-------|-------|
| 1000 | -3.48 | -2.88 | -2.58 |

regression results:

| variable | coefficient | t-statistic |
|----------|-------------|-------------|
| d(SD0) | -1.9525 | -0.0452 |
| d(SD1) | 3.7299 | 0.0864 |
| d(SD2) | 2.1505 | 0.0498 |
| d(SD3) | 5.5704 | 0.1254 |
| d(SD4) | 4.6103 | 0.1010 |
| d(SD5) | 4.0947 | 0.0897 |
| d(SD6) | 3.6901 | 0.0808 |
| d(SD7) | 7.8412 | 0.1718 |
| d(SD8) | 4.5478 | 0.0996 |
| d(SD9) | 2.5877 | 0.0582 |
| d(SD10) | 5.8826 | 0.1362 |

d(const) -41.7525 -3.9867
d(shiftfkt) -42.7064 -4.2861

OPTIMAL ENDOGENOUS LAGS FROM INFORMATION CRITERIA

sample range: [2006 M5, 2013 M10], T = 90

optimal number of lags (searched up to 12 lags of 1. differences):
Akaike Info Criterion: 2
Final Prediction Error: 2
Hannan-Quinn Criterion: 2
Schwarz Criterion: 2

PORTMANTEAU TEST with 12 lags

Portmanteau: 46.1498
p-Value (Chi²): 0.0000
Ljung & Box: 48.8684
p-Value (Chi²): 0.0000

ARCH-LM TEST with 2 lags:

test statistic: 10.8572
p-Value(Chi²): 0.0044
F statistic: 6.0973
p-Value(F): 0.0032

*** Wed, 22 Jan 2014 01:33:23 ***

UR Test with structural break for series: em
sample range: [2005 M7, 2013 M10], T = 100
number of lags (1st diff): 2
value of test statistic: -1.8433
used break date: 2008 M12
estimated theta: 3.0000
shiftfunction: exponential shift
seasonal dummies included
critical values (Lanne et al. 2002):

| T | 1% | 5% | 10% |
|------|-------|-------|-------|
| 1000 | -3.48 | -2.88 | -2.58 |

regression results:

| variable | coefficient | t-statistic |
|----------|-------------|-------------|
| d(SD0) | -2.0331 | -0.6646 |
| d(SD1) | 3.4738 | 1.1355 |
| d(SD2) | 3.7942 | 1.2402 |
| d(SD3) | 5.8137 | 1.8468 |
| d(SD4) | 5.1581 | 1.5949 |
| d(SD5) | 5.0035 | 1.5471 |
| d(SD6) | 4.9665 | 1.5356 |
| d(SD7) | 9.3560 | 2.8928 |
| d(SD8) | 6.4928 | 2.0075 |
| d(SD9) | 4.9031 | 1.5576 |
| d(SD10) | 7.9265 | 2.5910 |
| d(const) | -39.7609 | -53.5878 |

```

d(shiftfkt)   -16.4661      -23.3260
dx(-1)        -0.9111      -10.5623
dx(-2)        -0.4833      -5.6032

```

OPTIMAL ENDOGENOUS LAGS FROM INFORMATION CRITERIA

sample range: [2006 M5, 2013 M10], T = 90

optimal number of lags (searched up to 12 lags of 1. differences):

```

Akaike Info Criterion: 2
Final Prediction Error: 2
Hannan-Quinn Criterion: 2
Schwarz Criterion: 2

```

PORTMANTEAU TEST with 12 lags

```

Portmanteau: 8.1598
p-Value (Chi^2): 0.7725
Ljung & Box: 8.9261
p-Value (Chi^2): 0.7092

```

ARCH-LM TEST with 2 lags:

```

test statistic: 5.4542
p-Value(Chi^2): 0.0654
F statistic: 2.8896
p-Value(F): 0.0606

```

Série *it* – teste UR

*** Wed, 22 Jan 2014 01:35:08 ***

```

Break date search for series: it
sample range: [2005 M10, 2013 M10], T = 97
searched range: [2006 M3, 2013 M8], T = 90
number of lags (1st diff): 5
seasonal dummies included
suggested break date: 2009 M4

```

*** Wed, 22 Jan 2014 01:35:16 ***

```

UR Test with structural break for series: it
sample range: [2005 M5, 2013 M10], T = 102
number of lags (1st diff): 0
value of test statistic: -3.4091
used break date: 2009 M4
estimated theta: 0.1000
shiftfunction: exponential shift
seasonal dummies included
critical values (Lanne et al. 2002):

```

| T | 1% | 5% | 10% |
|------|-------|-------|-------|
| 1000 | -3.48 | -2.88 | -2.58 |

regression results:

| variable | coefficient | t-statistic |
|----------|-------------|-------------|
| ----- | ----- | ----- |

| | | |
|-------------|----------|---------|
| d(SD0) | 16.8319 | 0.3065 |
| d(SD1) | 6.4138 | 0.1168 |
| d(SD2) | 12.2458 | 0.2230 |
| d(SD3) | 1.0342 | 0.0183 |
| d(SD4) | 2.8281 | 0.0487 |
| d(SD5) | 5.2259 | 0.0900 |
| d(SD6) | 0.7427 | 0.0128 |
| d(SD7) | 2.9266 | 0.0504 |
| d(SD8) | 5.8883 | 0.1014 |
| d(SD9) | 2.9612 | 0.0524 |
| d(SD10) | 2.0431 | 0.0372 |
| d(const) | -17.1416 | -1.2871 |
| d(shiftfkt) | 31.9378 | 2.5205 |

OPTIMAL ENDOGENOUS LAGS FROM INFORMATION CRITERIA

sample range: [2006 M5, 2013 M10], T = 90

optimal number of lags (searched up to 12 lags of 1. differences):

| | |
|-------------------------|---|
| Akaike Info Criterion: | 0 |
| Final Prediction Error: | 0 |
| Hannan-Quinn Criterion: | 0 |
| Schwarz Criterion: | 0 |

PORTMANTEAU TEST with 12 lags

| | |
|------------------------------|---------|
| Portmanteau: | 16.9318 |
| p-Value (Chi ²): | 0.1522 |
| Ljung & Box: | 18.1229 |
| p-Value (Chi ²): | 0.1120 |

ARCH-LM TEST with 2 lags:

| | |
|-----------------------------|--------|
| test statistic: | 2.2873 |
| p-Value(Chi ²): | 0.3187 |
| F statistic: | 1.1707 |
| p-Value(F): | 0.3145 |

APÊNDICE B – VAR

*** Tue, 28 Jan 2014 17:07:59 ***

VAR ESTIMATION RESULTS

| | |
|--------------------------|---|
| endogenous variables: | em it co ag |
| exogenous variables: | |
| deterministic variables: | i08m12 i11m8 i12m5 i13m1 S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 |
| endogenous lags: | 2 |
| exogenous lags: | 0 |
| sample range: | [2005 M6, 2013 M10], T = 101 |

modulus of the eigenvalues of the reverse characteristic polynomial :
 $|z| = (\begin{matrix} 1.5799 & 1.8683 & 2.7843 & 2.7843 & 3.4941 & 3.3885 \\ 4.4455 & 4.4455 & & & & \end{matrix})$

Legend:

=====

Equation 1 Equation 2 ...

```

-----
Variable 1 | Coefficient          ...
           | (Std. Dev.)
           | {p - Value}
           | [t - Value]
Variable 2 |
...
-----

```

Lagged endogenous term:

```

=====
              em          it          co          ag
-----
em(t-1) | -0.001    0.011    -0.107    -0.017
         | (0.094)  (0.136)  (0.103)  (0.041)
         | {0.994}  {0.933}  {0.298}  {0.670}
         | [-0.008] [0.084] [-1.042] [-0.426]
it(t-1) | -0.025    0.250    -0.009    -0.007
         | (0.072)  (0.105)  (0.079)  (0.031)
         | {0.733}  {0.017}  {0.905}  {0.813}
         | [-0.341] [2.378] [-0.119] [-0.236]
co(t-1) | -0.007    0.214    0.182    -0.038
         | (0.085)  (0.123)  (0.093)  (0.037)
         | {0.934}  {0.082}  {0.049}  {0.304}
         | [-0.083] [1.741] [1.967] [-1.029]
ag(t-1) | 0.076     -0.210    0.660    -0.002
         | (0.254)  (0.369)  (0.278)  (0.110)
         | {0.765}  {0.569}  {0.017}  {0.986}
         | [0.299] [-0.570] [2.379] [-0.017]
em(t-2) | 0.258     0.087    0.037    -0.023
         | (0.096)  (0.139)  (0.105)  (0.041)
         | {0.007}  {0.529}  {0.722}  {0.586}
         | [2.696] [0.629] [0.356] [-0.544]
it(t-2) | 0.231     0.008    0.025    0.005
         | (0.067)  (0.097)  (0.073)  (0.029)
         | {0.001}  {0.934}  {0.731}  {0.866}
         | [3.476] [0.082] [0.344] [0.169]
co(t-2) | 0.024     -0.127    0.023    -0.009
         | (0.085)  (0.123)  (0.093)  (0.037)
         | {0.777}  {0.303}  {0.803}  {0.809}
         | [0.283] [-1.030] [0.250] [-0.242]
ag(t-2) | -0.169    -0.463    -0.210    0.081
         | (0.266)  (0.387)  (0.291)  (0.115)
         | {0.526}  {0.231}  {0.470}  {0.480}
         | [-0.634] [-1.198] [-0.722] [0.707]
-----

```

Deterministic term:

```

=====
              em          it          co          ag
-----
i08m12(t) | -40.030  -11.808  -21.250   0.538
          | (6.986)  (10.159)  (7.647)  (3.021)
          | {0.000}  {0.245}  {0.005}  {0.859}
          | [-5.730] [-1.162] [-2.779] [0.178]
i11m8 (t) | 9.558    -10.230  -32.568  -0.658

```

| | | | | | |
|-------|-----|----------|----------|----------|----------|
| | | (7.317) | (10.640) | (8.009) | (3.164) |
| | | {0.191} | {0.336} | {0.000} | {0.835} |
| | | [1.306] | [-0.961] | [-4.066] | [-0.208] |
| i12m5 | (t) | -0.691 | -1.748 | -34.732 | 1.664 |
| | | (7.488) | (10.889) | (8.196) | (3.238) |
| | | {0.926} | {0.872} | {0.000} | {0.607} |
| | | [-0.092] | [-0.161] | [-4.238] | [0.514] |
| i13m1 | (t) | -8.355 | 44.428 | -2.132 | 8.798 |
| | | (7.578) | (11.019) | (8.294) | (3.277) |
| | | {0.270} | {0.000} | {0.797} | {0.007} |
| | | [-1.103] | [4.032] | [-0.257] | [2.685] |
| S1 | (t) | -7.282 | 7.645 | 0.312 | 0.975 |
| | | (2.710) | (3.940) | (2.966) | (1.172) |
| | | {0.007} | {0.052} | {0.916} | {0.405} |
| | | [-2.687] | [1.940] | [0.105] | [0.832] |
| S2 | (t) | 1.324 | -1.991 | 0.880 | -1.187 |
| | | (2.736) | (3.978) | (2.995) | (1.183) |
| | | {0.628} | {0.617} | {0.769} | {0.316} |
| | | [0.484] | [-0.500] | [0.294] | [-1.003] |
| S3 | (t) | -2.528 | 6.370 | -1.304 | -0.551 |
| | | (2.616) | (3.804) | (2.863) | (1.131) |
| | | {0.334} | {0.094} | {0.649} | {0.626} |
| | | [-0.966] | [1.675] | [-0.456] | [-0.487] |
| S4 | (t) | 1.766 | -3.484 | 5.307 | 0.655 |
| | | (2.437) | (3.543) | (2.667) | (1.054) |
| | | {0.468} | {0.325} | {0.047} | {0.534} |
| | | [0.725] | [-0.983] | [1.990] | [0.621] |
| S5 | (t) | 0.153 | 1.916 | 3.317 | 0.936 |
| | | (2.629) | (3.823) | (2.878) | (1.137) |
| | | {0.954} | {0.616} | {0.249} | {0.410} |
| | | [0.058] | [0.501] | [1.153] | [0.823] |
| S6 | (t) | 0.091 | 5.263 | -1.677 | -0.232 |
| | | (2.323) | (3.378) | (2.543) | (1.005) |
| | | {0.969} | {0.119} | {0.510} | {0.817} |
| | | [0.039] | [1.558] | [-0.659] | [-0.231] |
| S7 | (t) | 0.193 | -0.470 | 0.703 | 0.409 |
| | | (2.312) | (3.361) | (2.530) | (1.000) |
| | | {0.933} | {0.889} | {0.781} | {0.683} |
| | | [0.084] | [-0.140] | [0.278] | [0.409] |
| S8 | (t) | 2.975 | 2.480 | 3.308 | 0.673 |
| | | (2.452) | (3.565) | (2.683) | (1.060) |
| | | {0.225} | {0.487} | {0.218} | {0.526} |
| | | [1.213] | [0.696] | [1.233] | [0.634] |
| S9 | (t) | 2.493 | 3.703 | 14.610 | 0.771 |
| | | (2.324) | (3.379) | (2.544) | (1.005) |
| | | {0.283} | {0.273} | {0.000} | {0.443} |
| | | [1.073] | [1.096] | [5.744] | [0.767] |
| S10 | (t) | -0.408 | -3.867 | -2.079 | 0.471 |
| | | (2.657) | (3.863) | (2.908) | (1.149) |
| | | {0.878} | {0.317} | {0.475} | {0.682} |
| | | [-0.154] | [-1.001] | [-0.715] | [0.410] |
| S11 | (t) | 3.455 | 0.449 | 1.799 | -0.400 |
| | | (2.706) | (3.935) | (2.962) | (1.170) |
| | | {0.202} | {0.909} | {0.544} | {0.732} |
| | | [1.277] | [0.114] | [0.607] | [-0.342] |

APÊNDICE C – Testes de Adequação do VAR

*** Tue, 28 Jan 2014 18:39:48 ***

PORTMANTEAU TEST ($H_0: \rho_h = (\rho_1, \dots, \rho_h) = 0$)

Reference: Lütkepohl (1993), Introduction to Multiple Time Series Analysis, 2ed, p. 150.

tested order: 16
 test statistic: 201.8978
 p-value: 0.8529
 adjusted test statistic: 220.7046
 p-value: 0.5497
 degrees of freedom: 224.0000

*** Tue, 28 Jan 2014 18:39:48 ***

LM-TYPE TEST FOR AUTOCORRELATION with 5 lags

Reference: Doornik (1996), LM test and LMF test (with F-approximation)

LM statistic: 98.6664
 p-value: 0.0769
 df: 80.0000
 LMF statistic: 0.9403
 p-value: 0.6188
 df1: 80.0000
 df2: 219.0000

*** Tue, 28 Jan 2014 18:39:48 ***

TESTS FOR NONNORMALITY

Reference: Doornik & Hansen (1994)

joint test statistic: 29.0526
 p-value: 0.0003
 degrees of freedom: 8.0000
 skewness only: 17.9225
 p-value: 0.0013
 kurtosis only: 11.1300
 p-value: 0.0251

Reference: Lütkepohl (1993), Introduction to Multiple Time Series Analysis, 2ed, p. 153

joint test statistic: 30.4738
 p-value: 0.0002
 degrees of freedom: 8.0000
 skewness only: 18.2047
 p-value: 0.0011
 kurtosis only: 12.2691
 p-value: 0.0155

*** Tue, 28 Jan 2014 18:39:48 ***

JARQUE-BERA TEST

| variable | teststat | p-Value(Chi ²) | skewness | kurtosis |
|----------|----------|----------------------------|----------|----------|
| u1 | 18.6877 | 0.0001 | 0.9296 | 3.9918 |
| u2 | 0.0077 | 0.9962 | 0.0211 | 2.9937 |
| u3 | 2.0908 | 0.3515 | 0.2340 | 3.5271 |
| u4 | 8.6552 | 0.0132 | 0.3892 | 4.2045 |

*** Tue, 28 Jan 2014 18:39:48 ***

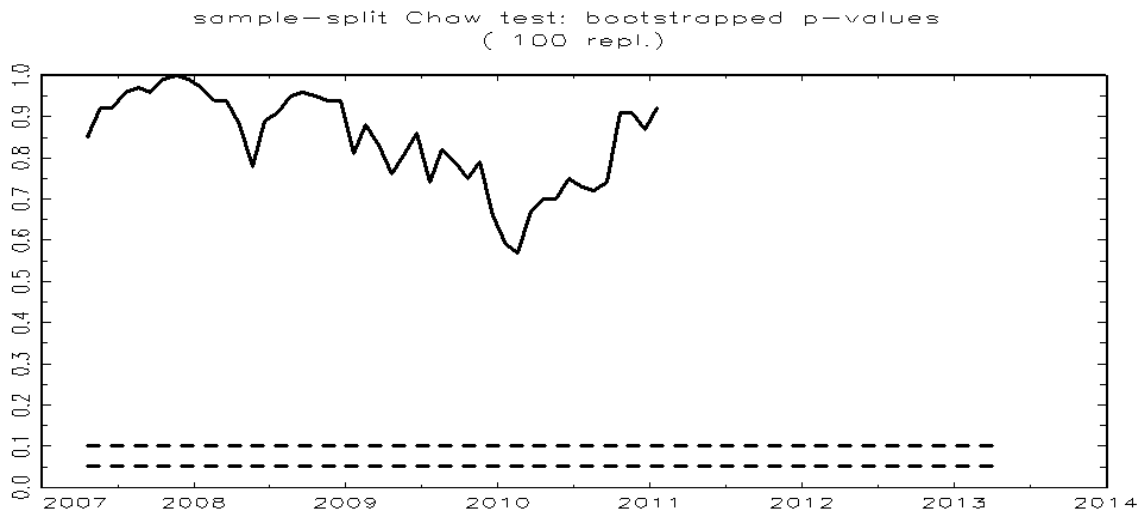
ARCH-LM TEST with 16 lags

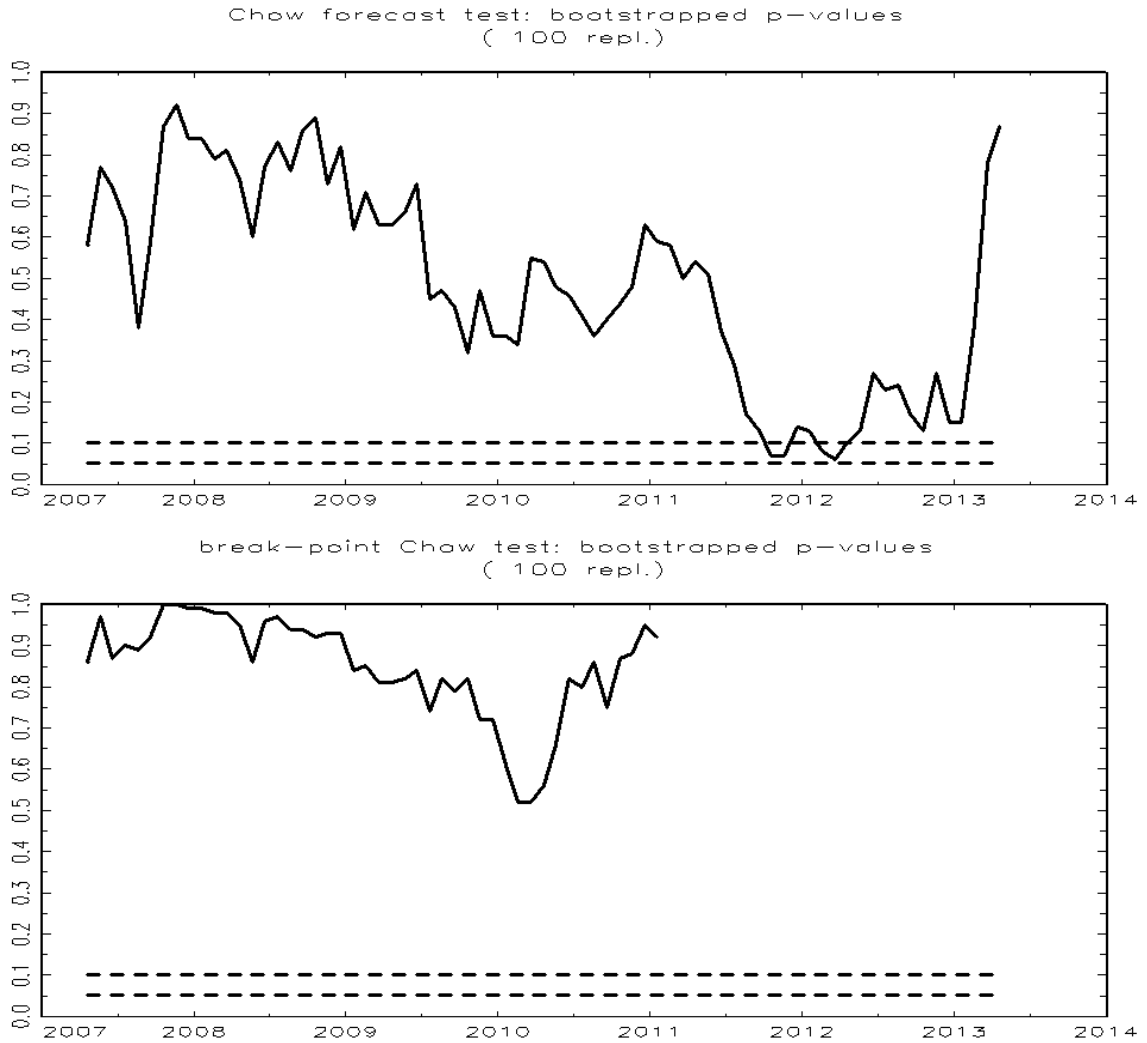
| variable | teststat | p-Value(Chi ²) | F stat | p-Value(F) |
|----------|----------|----------------------------|--------|------------|
| u1 | 12.3723 | 0.7180 | 0.9050 | 0.5667 |
| u2 | 7.2974 | 0.9671 | 0.4989 | 0.9394 |

| | | | | |
|----|---------|--------|--------|--------|
| u3 | 10.0040 | 0.8664 | 0.7087 | 0.7756 |
| u4 | 17.6629 | 0.3440 | 1.3935 | 0.1716 |

*** Tue, 28 Jan 2014 18:39:48 ***
MULTIVARIATE ARCH-LM TEST with 5 lags

VARCHLM test statistic: 457.1715
p-value(chi^2): 0.9153
degrees of freedom: 500.0000





APÊNCICE D – VAR após redução

*** Mon, 27 Jan 2014 09:35:29 ***

VAR ESTIMATION RESULTS

endogenous variables: em it co ag
 exogenous variables:
 deterministic variables: i08m12 i11m8 i12m5 i13m1 S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11
 endogenous lags: 2
 exogenous lags: 0
 sample range: [2005 M6, 2013 M10], T = 101

modulus of the eigenvalues of the reverse characteristic polynomial :

|z| = (1.8815 1.8815 5.2001 7.9403)

Legend:

=====

| | Equation 1 | Equation 2 | ... |
|------------|-------------|------------|-----|
| Variable 1 | Coefficient | | ... |
| | (Std. Dev.) | | |
| | {p - Value} | | |

Variable 2 | [t - Value]
 ...
 ...

Lagged endogenous term:

| | em | it | co | ag |
|---------|---------|---------|---------|-----|
| em(t-1) | --- | --- | --- | --- |
| | () | () | () | () |
| | { } | { } | { } | { } |
| | [] | [] | [] | [] |
| it(t-1) | --- | 0.192 | --- | --- |
| | () | (0.081) | () | () |
| | { } | {0.017} | { } | { } |
| | [] | [2.379] | [] | [] |
| co(t-1) | --- | 0.135 | 0.126 | --- |
| | () | (0.092) | (0.071) | () |
| | { } | {0.143} | {0.076} | { } |
| | [] | [1.463] | [1.772] | [] |
| ag(t-1) | --- | --- | 0.640 | --- |
| | () | () | (0.236) | () |
| | { } | { } | {0.007} | { } |
| | [] | [] | [2.711] | [] |
| em(t-2) | 0.282 | --- | --- | --- |
| | (0.076) | () | () | () |
| | {0.000} | { } | { } | { } |
| | [3.704] | [] | [] | [] |
| it(t-2) | 0.199 | --- | --- | --- |
| | (0.053) | () | () | () |
| | {0.000} | { } | { } | { } |
| | [3.763] | [] | [] | [] |
| co(t-2) | --- | --- | --- | --- |
| | () | () | () | () |
| | { } | { } | { } | { } |
| | [] | [] | [] | [] |
| ag(t-2) | --- | --- | --- | --- |
| | () | () | () | () |
| | { } | { } | { } | { } |
| | [] | [] | [] | [] |

Deterministic term:

| | em | it | co | ag |
|-----------|----------|-----|----------|-----|
| i08m12(t) | -41.541 | --- | -22.495 | --- |
| | (6.041) | () | (6.704) | () |
| | {0.000} | { } | {0.001} | { } |
| | [-6.877] | [] | [-3.355] | [] |
| i11m8 (t) | --- | --- | -34.472 | --- |
| | () | () | (7.117) | () |
| | { } | { } | {0.000} | { } |
| | [] | [] | [-4.844] | [] |
| i12m5 (t) | --- | --- | -30.737 | --- |

| | | | | | |
|-------|-----|----------|---------|----------|---------|
| | | () | () | (6.875) | () |
| | | { } | { } | {0.000} | { } |
| | | [] | [] | [-4.471] | [] |
| i13m1 | (t) | --- | 36.283 | --- | 10.271 |
| | | () | (9.463) | () | (2.654) |
| | | { } | {0.000} | { } | {0.000} |
| | | [] | [3.834] | [] | [3.870] |
| S1 | (t) | -8.515 | 9.040 | --- | --- |
| | | (2.202) | (3.442) | () | () |
| | | {0.000} | {0.009} | { } | { } |
| | | [-3.867] | [2.626] | [] | [] |
| S2 | (t) | --- | --- | --- | --- |
| | | () | () | () | () |
| | | { } | { } | { } | { } |
| | | [] | [] | [] | [] |
| S3 | (t) | --- | 4.419 | --- | --- |
| | | () | (3.140) | () | () |
| | | { } | {0.159} | { } | { } |
| | | [] | [1.408] | [] | [] |
| S4 | (t) | --- | --- | 5.503 | --- |
| | | () | () | (2.366) | () |
| | | { } | { } | {0.020} | { } |
| | | [] | [] | [2.326] | [] |
| S5 | (t) | --- | --- | --- | --- |
| | | () | () | () | () |
| | | { } | { } | { } | { } |
| | | [] | [] | [] | [] |
| S6 | (t) | --- | 4.483 | --- | --- |
| | | () | (2.959) | () | () |
| | | { } | {0.130} | { } | { } |
| | | [] | [1.515] | [] | [] |
| S7 | (t) | --- | --- | --- | --- |
| | | () | () | () | () |
| | | { } | { } | { } | { } |
| | | [] | [] | [] | [] |
| S8 | (t) | 4.406 | --- | 3.808 | --- |
| | | (2.012) | () | (2.369) | () |
| | | {0.029} | { } | {0.108} | { } |
| | | [2.190] | [] | [1.608] | [] |
| S9 | (t) | --- | --- | 14.270 | --- |
| | | () | () | (2.230) | () |
| | | { } | { } | {0.000} | { } |
| | | [] | [] | [6.399] | [] |
| S10 | (t) | --- | --- | --- | --- |
| | | () | () | () | () |
| | | { } | { } | { } | { } |
| | | [] | [] | [] | [] |
| S11 | (t) | 3.681 | --- | --- | --- |
| | | (2.130) | () | () | () |
| | | {0.084} | { } | { } | { } |
| | | [1.728] | [] | [] | [] |

APÊNCICE E – Testes de Adequação do VAR após redução

*** Mon, 27 Jan 2014 10:01:28 ***

PORTMANTEAU TEST ($H_0: \rho_h = (\rho_1, \dots, \rho_h) = 0$)

Reference: Lütkepohl (1993), Introduction to Multiple Time Series Analysis, 2ed, p. 150.

tested order: 16
 test statistic: 186.0772
 p-value: 0.9991
 adjusted test statistic: 203.1509
 p-value: 0.9865
 degrees of freedom: 250.0000

*** Mon, 27 Jan 2014 10:01:28 ***

LM-TYPE TEST FOR AUTOCORRELATION with 5 lags

Reference: Doornik (1996), LM test and LMF test (with F-approximation)

LM statistic: 67.3588
 p-value: 0.8423
 df: 80.0000

LMF statistic not computed for subset model.

*** Mon, 27 Jan 2014 10:01:28 ***

TESTS FOR NONNORMALITY

Reference: Doornik & Hansen (1994)

joint test statistic: 13.3040
 p-value: 0.1018
 degrees of freedom: 8.0000
 skewness only: 9.0098
 p-value: 0.0609
 kurtosis only: 4.2942
 p-value: 0.3677

Reference: Lütkepohl (1993), Introduction to Multiple Time Series Analysis, 2ed, p. 153

joint test statistic: 14.2087
 p-value: 0.0765
 degrees of freedom: 8.0000
 skewness only: 9.1234
 p-value: 0.0581
 kurtosis only: 5.0853
 p-value: 0.2787

*** Mon, 27 Jan 2014 10:01:28 ***

JARQUE-BERA TEST

| variable | teststat | p-Value(Chi ²) | skewness | kurtosis |
|----------|----------|----------------------------|----------|----------|
| u1 | 6.4082 | 0.0406 | 0.5661 | 3.4909 |
| u2 | 0.4553 | 0.7964 | 0.1590 | 2.9161 |
| u3 | 2.3526 | 0.3084 | 0.3279 | 3.3593 |
| u4 | 4.6250 | 0.0990 | 0.2777 | 3.8891 |

*** Mon, 27 Jan 2014 10:01:28 ***

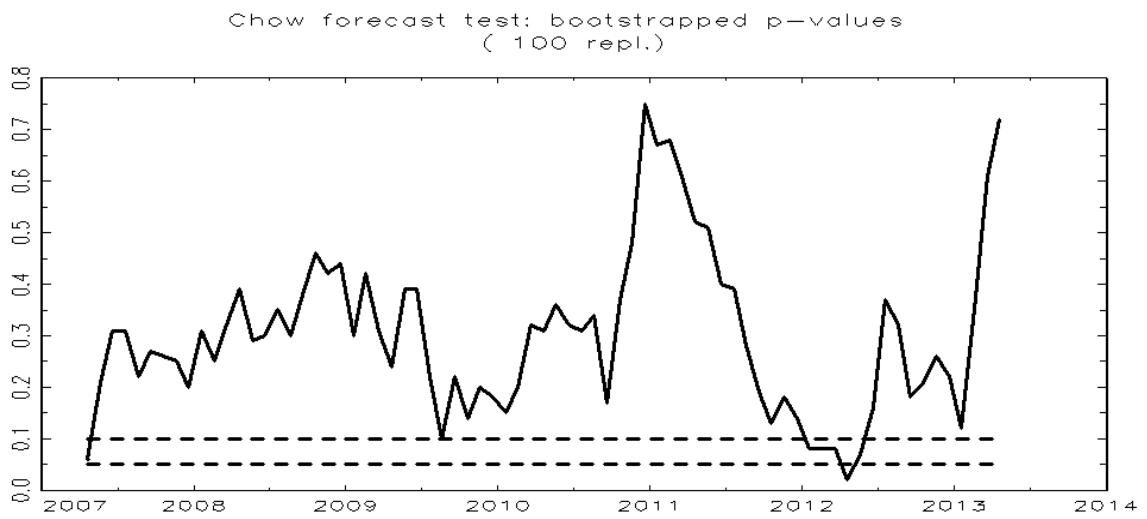
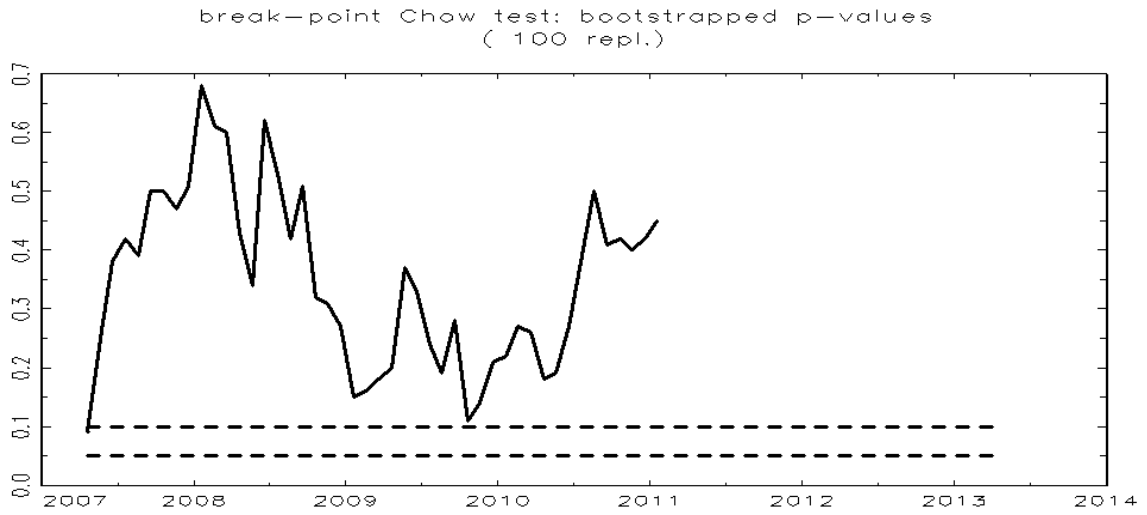
ARCH-LM TEST with 16 lags

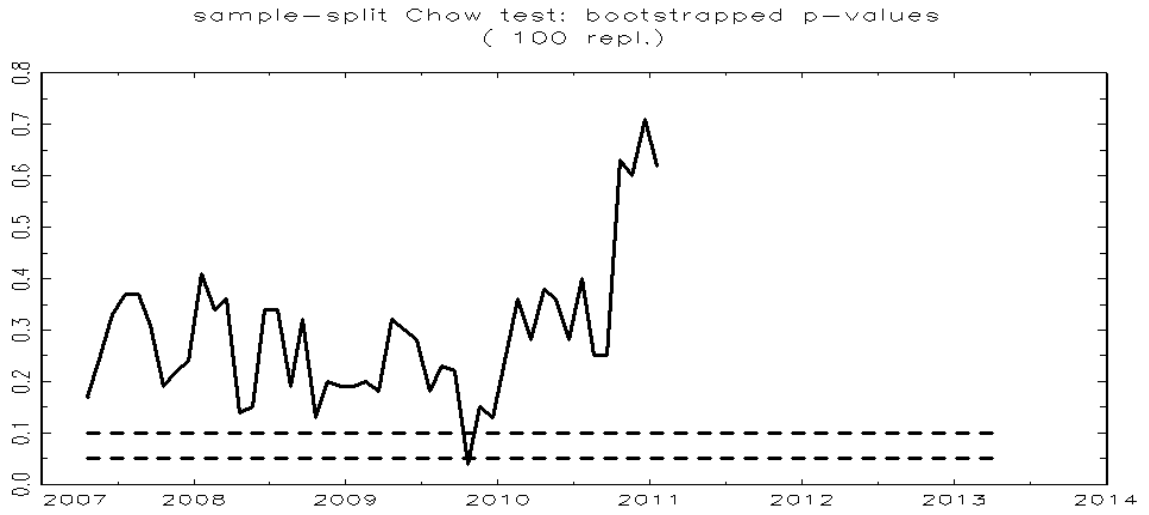
| variable | teststat | p-Value(Chi ²) | F stat | p-Value(F) |
|----------|----------|----------------------------|--------|------------|
| u1 | 15.2121 | 0.5092 | 1.1580 | 0.3236 |
| u2 | 7.1062 | 0.9712 | 0.4847 | 0.9465 |
| u3 | 12.8955 | 0.6804 | 0.9501 | 0.5188 |
| u4 | 16.3398 | 0.4295 | 1.2643 | 0.2457 |

*** Mon, 27 Jan 2014 10:01:28 ***

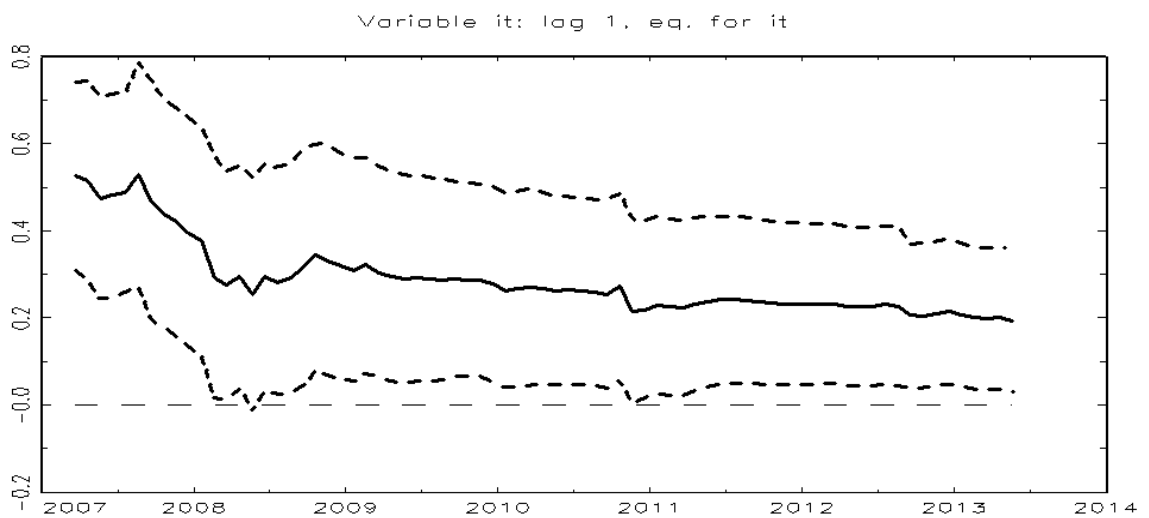
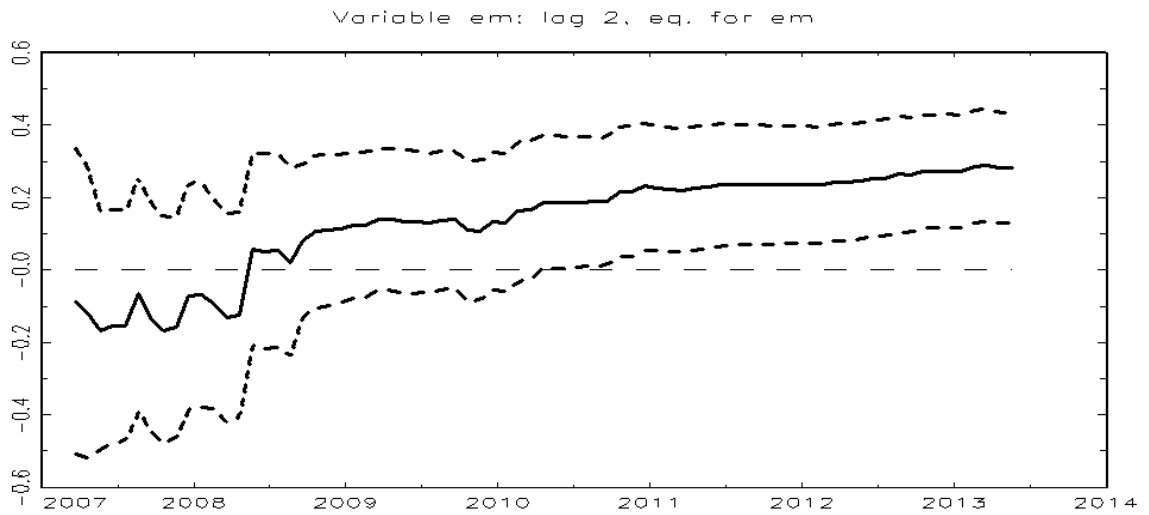
MULTIVARIATE ARCH-LM TEST with 5 lags

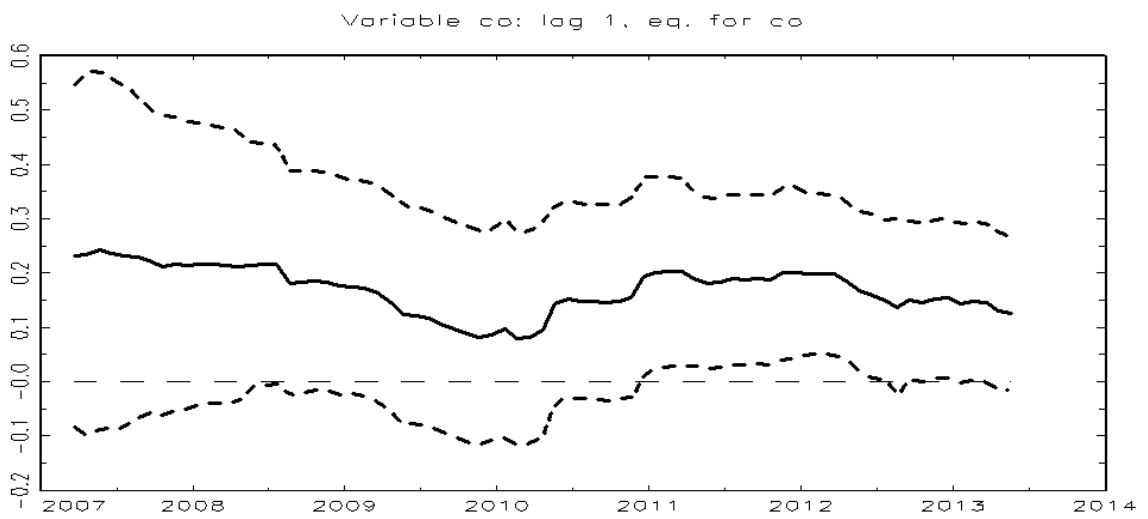
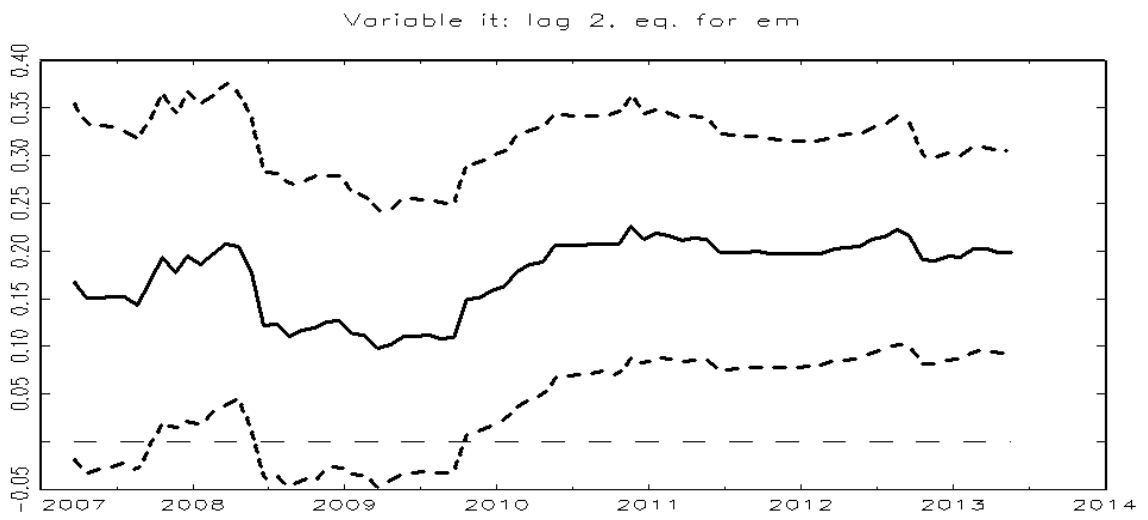
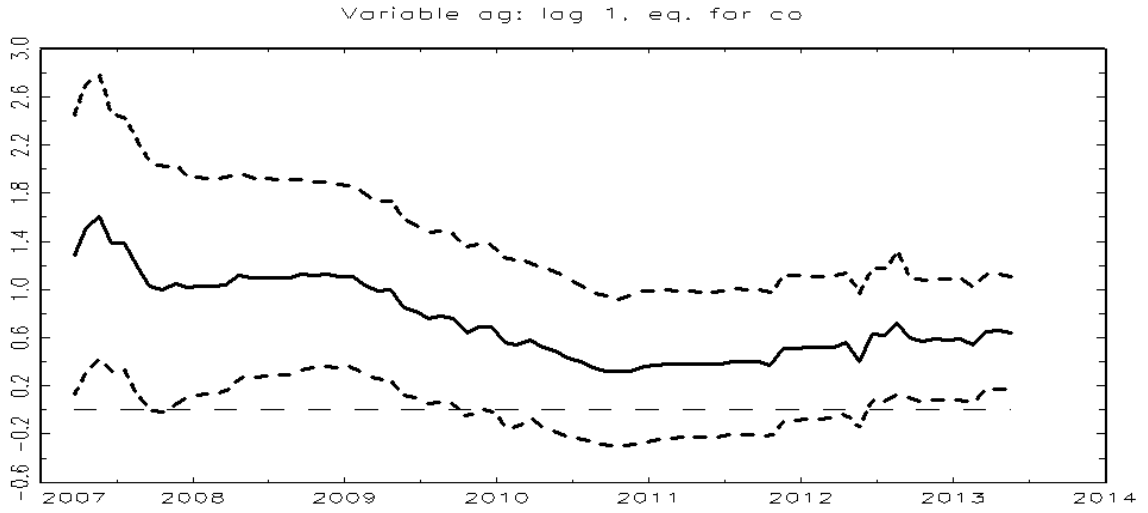
VARCHLM test statistic: 495.6762
p-value(chi²): 0.5462
degrees of freedom: 500.0000

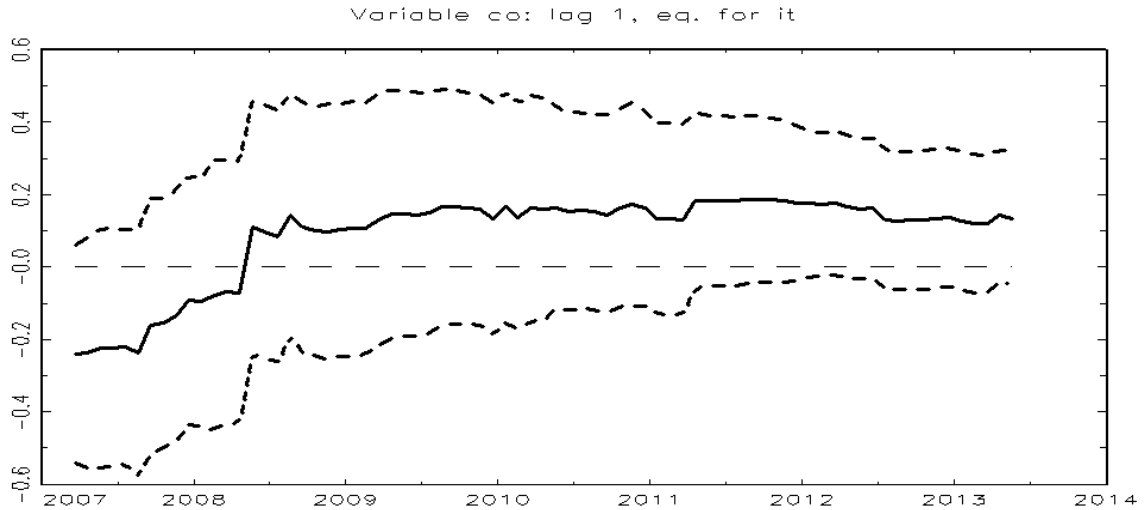




Estimativas Recursivas dos Parâmetros







APÊNDICE F – VAR

*** Tue, 28 Jan 2014 14:28:59 ***

This is a B-model

Step 1:

Obtaining starting values from decomposition of correlation matrix...

Iterations needed for correlation matrix decomposition: 7.0000

Vector of rescaled starting values:

6.1624
9.0933
6.7014
2.6682

Step 2:

Structural VAR Estimation Results

ML Estimation, Scoring Algorithm (see Amisano & Giannini (1992))

Convergence after 1 iterations

Log Likelihood: -899.8842

Structural VAR is over-identified with 6.0000 degrees of freedom

LR Test: $\chi^2(6.0000)$: 7.5427, Prob: 0.2736

Estimated A matrix:

| | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 0.0000 | 1.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 0.0000 | 0.0000 | 1.0000 | 0.0000 |
| 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 1.0000 |

Estimated standard errors for A matrix:

| | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Estimated B matrix:

| | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 6.1624 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 0.0000 | 9.0933 | 0.0000 | 0.0000 |
| 0.0000 | 0.0000 | 6.7014 | 0.0000 |
| 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 2.6682 |

```

0.0000    0.0000    0.0000    2.6682

Estimated standard errors for B matrix
0.4336    0.0000    0.0000    0.0000
0.0000    0.6398    0.0000    0.0000
0.0000    0.0000    0.4715    0.0000
0.0000    0.0000    0.0000    0.1877

A^-1*B
6.1624    0.0000    0.0000    0.0000
0.0000    9.0933    0.0000    0.0000
0.0000    0.0000    6.7014    0.0000
0.0000    0.0000    0.0000    2.6682

SigmaU~*100
3797.4595  0.0000    0.0000    0.0000
0.0000 8268.8821  0.0000    0.0000
0.0000  0.0000 4490.9220  0.0000
0.0000  0.0000  0.0000 711.9541
end of ML estimation

```

APÊNDICE G – Resposta a Impulso

```

*** Tue, 28 Jan 2014 15:39:20 ***
SVAR Impulse Responses

```

```

Selected Confidence Interval (CI):
a) 95% Efron Percentile CI (B=100 h=20)

```

```

Selected Impulse Responses: "impulse variable ->
response variable"

```

```

time                em
                   ->it

point estimate      0.0000
CI a)               [ 0.0000, 0.0000]

1 point estimate    0.0000
CI a)               [ 0.0000, 0.0000]

2 point estimate    0.0000
CI a)               [ 0.0000, 0.0000]

3 point estimate    0.0000
CI a)               [ 0.0000, 0.0000]

4 point estimate    0.0000
CI a)               [ 0.0000, 0.0000]

5 point estimate    0.0000
CI a)               [ 0.0000, 0.0000]

6 point estimate    0.0000
CI a)               [ 0.0000, 0.0000]

7 point estimate    0.0000
CI a)               [ 0.0000, 0.0000]

```

| | |
|-------------------|-------------------|
| 8 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 9 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 10 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 11 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 12 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 13 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 14 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 15 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 16 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 17 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 18 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 19 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 20 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |

*** Tue, 28 Jan 2014 15:36:48 ***

SVAR Impulse Responses

Selected Confidence Interval (CI):

a) 95% Efron Percentile CI (B=100 h=20)

Selected Impulse Responses: "impulse variable -> response variable"

| time | em |
|------------------|-------------------|
| | ->em |
| point estimate | 6.1624 |
| CI a) | [4.9212, 6.9300] |
| 1 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |

| | |
|-------------------|-------------------|
| 2 point estimate | 1.7407 |
| CI a) | [0.6849, 2.5284] |
| 3 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 4 point estimate | 0.4917 |
| CI a) | [0.0883, 1.0280] |
| 5 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 6 point estimate | 0.1389 |
| CI a) | [0.0114, 0.4212] |
| 7 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 8 point estimate | 0.0392 |
| CI a) | [0.0014, 0.1713] |
| 9 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 10 point estimate | 0.0111 |
| CI a) | [0.0002, 0.0709] |
| 11 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 12 point estimate | 0.0031 |
| CI a) | [0.0000, 0.0296] |
| 13 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 14 point estimate | 0.0009 |
| CI a) | [0.0000, 0.0124] |
| 15 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 16 point estimate | 0.0002 |
| CI a) | [0.0000, 0.0052] |
| 17 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 18 point estimate | 0.0001 |
| CI a) | [0.0000, 0.0022] |
| 19 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 20 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0009] |

*** Tue, 28 Jan 2014 15:41:01 ***
 SVAR Impulse Responses

Selected Confidence Interval (CI):
 a) 95% Efron Percentile CI (B=100 h=20)

Selected Impulse Responses: "impulse variable ->
 response variable"

| time | em | ->co |
|-------------------|-----------|---------|
| point estimate | 0.0000 | |
| CI a) | [0.0000, | 0.0000] |
| 1 point estimate | 0.0000 | |
| CI a) | [0.0000, | 0.0000] |
| 2 point estimate | 0.0000 | |
| CI a) | [0.0000, | 0.0000] |
| 3 point estimate | 0.0000 | |
| CI a) | [0.0000, | 0.0000] |
| 4 point estimate | 0.0000 | |
| CI a) | [0.0000, | 0.0000] |
| 5 point estimate | 0.0000 | |
| CI a) | [0.0000, | 0.0000] |
| 6 point estimate | 0.0000 | |
| CI a) | [0.0000, | 0.0000] |
| 7 point estimate | 0.0000 | |
| CI a) | [0.0000, | 0.0000] |
| 8 point estimate | 0.0000 | |
| CI a) | [0.0000, | 0.0000] |
| 9 point estimate | 0.0000 | |
| CI a) | [0.0000, | 0.0000] |
| 10 point estimate | 0.0000 | |
| CI a) | [0.0000, | 0.0000] |
| 11 point estimate | 0.0000 | |
| CI a) | [0.0000, | 0.0000] |
| 12 point estimate | 0.0000 | |
| CI a) | [0.0000, | 0.0000] |
| 13 point estimate | 0.0000 | |
| CI a) | [0.0000, | 0.0000] |
| 14 point estimate | 0.0000 | |
| CI a) | [0.0000, | 0.0000] |

```

15 point estimate          0.0000
   CI a)                   [ 0.0000, 0.0000]

16 point estimate          0.0000
   CI a)                   [ 0.0000, 0.0000]

17 point estimate          0.0000
   CI a)                   [ 0.0000, 0.0000]

18 point estimate          0.0000
   CI a)                   [ 0.0000, 0.0000]

19 point estimate          0.0000
   CI a)                   [ 0.0000, 0.0000]

20 point estimate          0.0000
   CI a)                   [ 0.0000, 0.0000]

```

*** Tue, 28 Jan 2014 15:47:12 ***

SVAR Impulse Responses

Selected Confidence Interval (CI):

a) 95% Efron Percentile CI (B=100 h=20)

Selected Impulse Responses: "impulse variable -> response variable"

```

time                               em
                                   ->ag

   point estimate          0.0000
   CI a)                   [ 0.0000, 0.0000]

1 point estimate          0.0000
   CI a)                   [ 0.0000, 0.0000]

2 point estimate          0.0000
   CI a)                   [ 0.0000, 0.0000]

3 point estimate          0.0000
   CI a)                   [ 0.0000, 0.0000]

4 point estimate          0.0000
   CI a)                   [ 0.0000, 0.0000]

5 point estimate          0.0000
   CI a)                   [ 0.0000, 0.0000]

6 point estimate          0.0000
   CI a)                   [ 0.0000, 0.0000]

7 point estimate          0.0000
   CI a)                   [ 0.0000, 0.0000]

8 point estimate          0.0000
   CI a)                   [ 0.0000, 0.0000]

```

| | |
|-------------------|-------------------|
| 9 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 10 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 11 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 12 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 13 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 14 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 15 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 16 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 17 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 18 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 19 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 20 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |

*** Tue, 28 Jan 2014 15:54:43 ***

SVAR Impulse Responses

Selected Confidence Interval (CI):

a) 95% Efron Percentile CI (B=100 h=20)

Selected Impulse Responses: "impulse variable -> response variable"

| time | co |
|------------------|--------------------|
| | ->it |
| point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 1 point estimate | 0.9015 |
| CI a) | [-0.5244, 1.9063] |
| 2 point estimate | 0.2869 |
| CI a) | [-0.1638, 0.6644] |

| | |
|-------------------|--------------------|
| 3 point estimate | 0.0695 |
| CI a) | [-0.0401, 0.2494] |
| 4 point estimate | 0.0152 |
| CI a) | [-0.0102, 0.0944] |
| 5 point estimate | 0.0031 |
| CI a) | [-0.0025, 0.0372] |
| 6 point estimate | 0.0006 |
| CI a) | [-0.0006, 0.0144] |
| 7 point estimate | 0.0001 |
| CI a) | [-0.0002, 0.0055] |
| 8 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0021] |
| 9 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0008] |
| 10 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0003] |
| 11 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0001] |
| 12 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0000] |
| 13 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0000] |
| 14 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0000] |
| 15 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0000] |
| 16 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0000] |
| 17 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0000] |
| 18 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0000] |
| 19 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0000] |
| 20 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0000] |

*** Tue, 28 Jan 2014 15:53:37 ***

SVAR Impulse Responses

Selected Confidence Interval (CI):

a) 95% Efron Percentile CI (B=100 h=20)

Selected Impulse Responses: "impulse variable ->
response variable"

| time | co ->em |
|-------------------|--------------------|
| point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 1 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 2 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 3 point estimate | 0.1794 |
| CI a) | [-0.0830, 0.4022] |
| 4 point estimate | 0.0571 |
| CI a) | [-0.0263, 0.1648] |
| 5 point estimate | 0.0645 |
| CI a) | [-0.0304, 0.1935] |
| 6 point estimate | 0.0191 |
| CI a) | [-0.0091, 0.0638] |
| 7 point estimate | 0.0188 |
| CI a) | [-0.0107, 0.0692] |
| 8 point estimate | 0.0055 |
| CI a) | [-0.0034, 0.0259] |
| 9 point estimate | 0.0053 |
| CI a) | [-0.0041, 0.0243] |
| 10 point estimate | 0.0016 |
| CI a) | [-0.0013, 0.0097] |
| 11 point estimate | 0.0015 |
| CI a) | [-0.0015, 0.0091] |
| 12 point estimate | 0.0004 |
| CI a) | [-0.0005, 0.0037] |
| 13 point estimate | 0.0004 |
| CI a) | [-0.0006, 0.0035] |
| 14 point estimate | 0.0001 |
| CI a) | [-0.0002, 0.0014] |
| 15 point estimate | 0.0001 |
| CI a) | [-0.0002, 0.0014] |
| 16 point estimate | 0.0000 |

| | |
|-------------------|--------------------|
| CI a) | [-0.0001, 0.0005] |
| 17 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0001, 0.0006] |
| 18 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0002] |
| 19 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0002] |
| 20 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0001] |

*** Tue, 28 Jan 2014 15:55:46 ***

SVAR Impulse Responses

Selected Confidence Interval (CI):

a) 95% Efron Percentile CI (B=100 h=20)

Selected Impulse Responses: "impulse variable -> response variable"

| time | co ->co |
|-------------------|--------------------|
| point estimate | 6.7014 |
| CI a) | [5.4399, 7.6343] |
| 1 point estimate | 0.8440 |
| CI a) | [-0.1907, 1.5917] |
| 2 point estimate | 0.1063 |
| CI a) | [0.0001, 0.3920] |
| 3 point estimate | 0.0134 |
| CI a) | [-0.0002, 0.0976] |
| 4 point estimate | 0.0017 |
| CI a) | [0.0000, 0.0240] |
| 5 point estimate | 0.0002 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0059] |
| 6 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0014] |
| 7 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0004] |
| 8 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0001] |
| 9 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0000] |
| 10 point estimate | 0.0000 |

| | |
|-------------------|--------------------|
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 11 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0000] |
| 12 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 13 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0000] |
| 14 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 15 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0000] |
| 16 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 17 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0000] |
| 18 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 19 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0000] |
| 20 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |

*** Tue, 28 Jan 2014 15:56:52 ***

SVAR Impulse Responses

Selected Confidence Interval (CI):

a) 95% Efron Percentile CI (B=100 h=20)

Selected Impulse Responses: "impulse variable -> response variable"

| time | co ->ag |
|------------------|-------------------|
| point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 1 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 2 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 3 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 4 point estimate | 0.0000 |

| | |
|-------------------|-------------------|
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 5 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 6 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 7 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 8 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 9 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 10 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 11 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 12 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 13 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 14 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 15 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 16 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 17 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 18 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 19 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 20 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |

*** Tue, 28 Jan 2014 15:58:34 ***

SVAR Impulse Responses

Selected Confidence Interval (CI):
a) 95% Efron Percentile CI (B=100 h=20)

Selected Impulse Responses: "impulse variable ->
response variable"

| time | ag ->it |
|-------------------|--------------------|
| point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 1 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 2 point estimate | 0.2298 |
| CI a) | [-0.1628, 0.6886] |
| 3 point estimate | 0.0731 |
| CI a) | [-0.0509, 0.2056] |
| 4 point estimate | 0.0177 |
| CI a) | [-0.0134, 0.0776] |
| 5 point estimate | 0.0039 |
| CI a) | [-0.0034, 0.0306] |
| 6 point estimate | 0.0008 |
| CI a) | [-0.0009, 0.0118] |
| 7 point estimate | 0.0002 |
| CI a) | [-0.0002, 0.0043] |
| 8 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0001, 0.0015] |
| 9 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0005] |
| 10 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0002] |
| 11 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0001] |
| 12 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0000] |
| 13 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0000] |
| 14 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0000] |
| 15 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0000] |
| 16 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0000] |
| 17 point estimate | 0.0000 |

```

CI a) [ -0.0000, 0.0000]
18 point estimate 0.0000
CI a) [ -0.0000, 0.0000]
19 point estimate 0.0000
CI a) [ -0.0000, 0.0000]
20 point estimate 0.0000
CI a) [ -0.0000, 0.0000]

```

*** Tue, 28 Jan 2014 15:57:22 ***

SVAR Impulse Responses

Selected Confidence Interval (CI):

a) 95% Efron Percentile CI (B=100 h=20)

Selected Impulse Responses: "impulse variable -> response variable"

```

time ag
      ->em
point estimate 0.0000
CI a) [ 0.0000, 0.0000]
1 point estimate 0.0000
CI a) [ 0.0000, 0.0000]
2 point estimate 0.0000
CI a) [ 0.0000, 0.0000]
3 point estimate 0.0000
CI a) [ 0.0000, 0.0000]
4 point estimate 0.0457
CI a) [ -0.0258, 0.1449]
5 point estimate 0.0146
CI a) [ -0.0088, 0.0491]
6 point estimate 0.0164
CI a) [ -0.0094, 0.0528]
7 point estimate 0.0049
CI a) [ -0.0030, 0.0201]
8 point estimate 0.0048
CI a) [ -0.0034, 0.0207]
9 point estimate 0.0014
CI a) [ -0.0011, 0.0065]
10 point estimate 0.0014
CI a) [ -0.0013, 0.0083]
11 point estimate 0.0004

```

| | |
|-------------------|--------------------|
| CI a) | [-0.0004, 0.0024] |
| 12 point estimate | 0.0004 |
| CI a) | [-0.0005, 0.0033] |
| 13 point estimate | 0.0001 |
| CI a) | [-0.0002, 0.0010] |
| 14 point estimate | 0.0001 |
| CI a) | [-0.0002, 0.0013] |
| 15 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0001, 0.0004] |
| 16 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0001, 0.0005] |
| 17 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0002] |
| 18 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0002] |
| 19 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0001] |
| 20 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0001] |

*** Tue, 28 Jan 2014 15:59:12 ***

SVAR Impulse Responses

Selected Confidence Interval (CI):

a) 95% Efron Percentile CI (B=100 h=20)

Selected Impulse Responses: "impulse variable -> response variable"

| time | ag | ->co |
|------------------|--------------------|------|
| point estimate | 0.0000 | |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] | |
| 1 point estimate | 1.7083 | |
| CI a) | [0.2308, 2.9775] | |
| 2 point estimate | 0.2151 | |
| CI a) | [-0.0402, 0.5398] | |
| 3 point estimate | 0.0271 | |
| CI a) | [0.0000, 0.1384] | |
| 4 point estimate | 0.0034 | |
| CI a) | [-0.0001, 0.0336] | |
| 5 point estimate | 0.0004 | |

| | |
|-------------------|--------------------|
| CI a) | [0.0000, 0.0080] |
| 6 point estimate | 0.0001 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0019] |
| 7 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0005] |
| 8 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0001] |
| 9 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 10 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0000] |
| 11 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 12 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0000] |
| 13 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 14 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0000] |
| 15 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 16 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0000] |
| 17 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 18 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0000] |
| 19 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 20 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [-0.0000, 0.0000] |

*** Tue, 28 Jan 2014 16:00:30 ***

SVAR Impulse Responses

Selected Confidence Interval (CI):

a) 95% Efron Percentile CI (B=100 h=20)

Selected Impulse Responses: "impulse variable ->
response variable"

time

ag

->ag

| | |
|-------------------|-------------------|
| point estimate | 2.6682 |
| CI a) | [2.1812, 3.1960] |
| 1 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 2 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 3 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 4 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 5 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 6 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 7 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 8 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 9 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 10 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 11 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 12 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 13 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 14 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 15 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 16 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 17 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |
| 18 point estimate | 0.0000 |
| CI a) | [0.0000, 0.0000] |

```

19 point estimate          0.0000
   CI a)                   [ 0.0000, 0.0000]

20 point estimate          0.0000
   CI a)                   [ 0.0000, 0.0000]

```

APÊNDICE H – Decomposição da Variância

```

*** Tue, 28 Jan 2014 16:35:26 ***
SVAR FORECAST ERROR VARIANCE DECOMPOSITION

```

Proportions of forecast error in "it"
accounted for by:

| forecast horizon | em | it | co | ag |
|------------------|------|------|------|------|
| 1 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.00 | 0.99 | 0.01 | 0.00 |
| 3 | 0.00 | 0.99 | 0.01 | 0.00 |
| 4 | 0.00 | 0.99 | 0.01 | 0.00 |
| 5 | 0.00 | 0.99 | 0.01 | 0.00 |
| 6 | 0.00 | 0.99 | 0.01 | 0.00 |
| 7 | 0.00 | 0.99 | 0.01 | 0.00 |
| 8 | 0.00 | 0.99 | 0.01 | 0.00 |
| 9 | 0.00 | 0.99 | 0.01 | 0.00 |
| 10 | 0.00 | 0.99 | 0.01 | 0.00 |
| 11 | 0.00 | 0.99 | 0.01 | 0.00 |
| 12 | 0.00 | 0.99 | 0.01 | 0.00 |
| 13 | 0.00 | 0.99 | 0.01 | 0.00 |
| 14 | 0.00 | 0.99 | 0.01 | 0.00 |
| 15 | 0.00 | 0.99 | 0.01 | 0.00 |
| 16 | 0.00 | 0.99 | 0.01 | 0.00 |
| 17 | 0.00 | 0.99 | 0.01 | 0.00 |
| 18 | 0.00 | 0.99 | 0.01 | 0.00 |
| 19 | 0.00 | 0.99 | 0.01 | 0.00 |
| 20 | 0.00 | 0.99 | 0.01 | 0.00 |

```

*** Tue, 28 Jan 2014 16:34:17 ***
SVAR FORECAST ERROR VARIANCE DECOMPOSITION

```

Proportions of forecast error in "em"
accounted for by:

| forecast horizon | em | it | co | ag |
|------------------|------|------|------|------|
| 1 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 0.93 | 0.07 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 0.92 | 0.08 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 0.92 | 0.08 | 0.00 | 0.00 |
| 6 | 0.92 | 0.08 | 0.00 | 0.00 |
| 7 | 0.92 | 0.08 | 0.00 | 0.00 |
| 8 | 0.92 | 0.08 | 0.00 | 0.00 |
| 9 | 0.92 | 0.08 | 0.00 | 0.00 |
| 10 | 0.92 | 0.08 | 0.00 | 0.00 |
| 11 | 0.92 | 0.08 | 0.00 | 0.00 |
| 12 | 0.92 | 0.08 | 0.00 | 0.00 |
| 13 | 0.92 | 0.08 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | |
|----|------|------|------|------|
| 14 | 0.92 | 0.08 | 0.00 | 0.00 |
| 15 | 0.92 | 0.08 | 0.00 | 0.00 |
| 16 | 0.92 | 0.08 | 0.00 | 0.00 |
| 17 | 0.92 | 0.08 | 0.00 | 0.00 |
| 18 | 0.92 | 0.08 | 0.00 | 0.00 |
| 19 | 0.92 | 0.08 | 0.00 | 0.00 |
| 20 | 0.92 | 0.08 | 0.00 | 0.00 |

*** Tue, 28 Jan 2014 16:36:31 ***

SVAR FORECAST ERROR VARIANCE DECOMPOSITION

Proportions of forecast error in "co"
accounted for by:

| forecast horizon | em | it | co | ag |
|------------------|------|------|------|------|
| 1 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 2 | 0.00 | 0.00 | 0.94 | 0.06 |
| 3 | 0.00 | 0.00 | 0.94 | 0.06 |
| 4 | 0.00 | 0.00 | 0.94 | 0.06 |
| 5 | 0.00 | 0.00 | 0.94 | 0.06 |
| 6 | 0.00 | 0.00 | 0.94 | 0.06 |
| 7 | 0.00 | 0.00 | 0.94 | 0.06 |
| 8 | 0.00 | 0.00 | 0.94 | 0.06 |
| 9 | 0.00 | 0.00 | 0.94 | 0.06 |
| 10 | 0.00 | 0.00 | 0.94 | 0.06 |
| 11 | 0.00 | 0.00 | 0.94 | 0.06 |
| 12 | 0.00 | 0.00 | 0.94 | 0.06 |
| 13 | 0.00 | 0.00 | 0.94 | 0.06 |
| 14 | 0.00 | 0.00 | 0.94 | 0.06 |
| 15 | 0.00 | 0.00 | 0.94 | 0.06 |
| 16 | 0.00 | 0.00 | 0.94 | 0.06 |
| 17 | 0.00 | 0.00 | 0.94 | 0.06 |
| 18 | 0.00 | 0.00 | 0.94 | 0.06 |
| 19 | 0.00 | 0.00 | 0.94 | 0.06 |
| 20 | 0.00 | 0.00 | 0.94 | 0.06 |

*** Tue, 28 Jan 2014 16:37:58 ***

SVAR FORECAST ERROR VARIANCE DECOMPOSITION

Proportions of forecast error in "ag"
accounted for by:

| forecast horizon | em | it | co | ag |
|------------------|------|------|------|------|
| 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 |
| 2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 |
| 3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 |
| 4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 |
| 5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 |
| 6 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 |
| 7 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 |
| 8 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 |
| 9 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 |
| 10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 |
| 11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 |
| 12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 |
| 13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 |
| 14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 |
| 15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 |

| | | | | |
|----|------|------|------|------|
| 16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 |
| 17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 |
| 18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 |
| 19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 |
| 20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 |