



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO**  
**EM RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS**



**SONIANE RODRIGUES DA COSTA**

**DIVERGÊNCIA GENÉTICA EM *Psidium* E ESTUDOS DE  
HERANÇA E ASSOCIAÇÃO GENÔMICA DA RESISTÊNCIA A  
*Meloidogyne enterolobii* EM HÍBRIDO DE *Psidium* COM BASE  
EM POLIMORFISMO DE NUCLEOTÍDEO ÚNICO**

Feira de Santana - BA

2017

**SONIANE RODRIGUES DA COSTA**

**DIVERGÊNCIA GENÉTICA EM *Psidium* E ESTUDO DE  
HERANÇA E ASSOCIAÇÃO GENÔMICA DA RESISTÊNCIA A  
*Meloidogyne enterolobii* EM HÍBRIDO DE *Psidium* COM BASE  
EM POLIMORFISMO DE NUCLEOTÍDEO ÚNICO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, da Universidade Estadual de Feira de Santana, como requisito para obtenção do título de Doutora em Recursos Genéticos Vegetais.

Orientador: Prof. Ph.D. Carlos Antonio Fernandes Santos

Feira de Santana - BA

2017

## Ficha Catalográfica – Biblioteca Central Julieta Carteado

Costa, Soniane Rodrigues da  
C875d Divergência genética em *Psidium* e estudos de herança e associação genômica da resistência a *Meloidogyne enterolobii* em híbrido de *Psidium* com base em polimorfismo de nucleotídeo único. / Soniane Rodrigues da Costa. Feira de Santana, 2017.  
174f.: il.

Orientador: Carlos Antonio Fernandes Santos  
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Feira de Santana,  
Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, 2017.

1.Goiabeira. 2.Araça. 3.Nematoide-de-galhas. 4.SNP. 5.GWAS.  
I.Santos, Carlos Antonio Fernandes, (orient.) II.Universidade Estadual de Feira de Santana. III.Titulo.

CDU: 582.883

**BANCA EXAMINADORA**

  
**Dra. Rita de Cássia Souza Dias**

Embrapa Semiárido

  
**Dra. Renata Natália Cândido de Souza Gama**

Universidade do Vale do São Francisco

  
**Profa. Dra. Adriana Rodrigues Passos**

Universidade Estadual de Feira de Santana

  
**Prof. Dr. Manoel Abilio de Queiroz**

Universidade do Estado da Bahia

  
**Dr. Carlos Antônio Fernandes Santos**

Embrapa Semiárido

Orientador e Presidente da Banca

Feira de Santana - BA

2017

*Dedico essa tese a minha família pelo apoio incondicional durante a realização do doutorado*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado forças e coragem para conclusão da tese.

À minha mãe Sônia Rodrigues ao meu pai Jorge Severo, meu padrasto Sandoval Miguel pela educação e ensinamentos, aos meus irmãos George Alisson e Sanderson Nithael pelo amor e apoio durante o doutorado.

Ao meu orientador Dr. Carlos Antonio, ao qual tenho muito a que agradecer, foram 8 anos de ensinamentos, passando pela graduação, mestrado e doutorado. Agradeço por me ensinar a ser uma profissional. Espero ter correspondido a oportunidade que foi me dada durante todos esses anos. Obrigada!

À minha melhor amiga Elisangela do Nascimento, pelas horas dedicadas a me ajudar. Por me acompanhar nos trabalhos comigo até aos fins de semana, mesmo sem ser da área. Pelos conselhos e por sempre estar presente quando eu precisei de um ombro amigo.

Ao técnico agrícola Arlindo José dos Santos (Santinho) pela parceria no campo, por sua disposição e amizade.

Ao técnico de laboratório Adão Olli Soares, pela ajuda sempre necessária e amizade.

Ao Senhor Hélio Macedo pelo apoio e torcida para conclusão da tese.

Ao mestrando Alison Borges Vitor, pela amizade e disposição para trabalhar comigo nos fins de semana, mesmo sendo de outro programa e laboratório.

Ao pessoal do Laboratório de Genética, Danillo Olegário, Rejanildo Robson, Jamille, Andressa, Washington Pacheco, Deisy Aiane, Sirando, Roberta, Carlos Silva pelo companheirismo e amizade.

Aos colegas que passaram pelo laboratório, Laerte Diniz, Edna Deodato, Hugo Leonardo, Renata Natália, Rejane Carvalho, Glêyce Oliveira e Daniela Carolina que de alguma forma me ajudaram em várias etapas do meu trabalho.

Ao pessoal do Laboratório de Biotecnologia: Angela Katiussia, Carla Maria, Maiane Oliveira, Irlane pela amizade e torcida.

À FAPESB pela concessão da bolsa

À todos professores do programa de pós-graduação em Recursos Genéticos Vegetais.

À Universidade Estadual de Feira de Santana pela oportunidade e apoio.

À Embrapa Semiárido, pela infraestrutura dada para o desenvolvimento do projeto.

“Sem sonhos, a vida não tem brilho. Sem metas, os sonhos não têm alicerces. Sem prioridades, os sonhos não se tornam reais. Sonhe, trace metas, estabeleça prioridades e corra riscos para executar seus sonhos. Melhor é errar por tentar do que errar por omitir”.

(Augusto Cury)

COSTA, S.R. **Divergência genética em *Psidium* e estudo de herança e associação genômica da resistência a *Meloidogyne enterolobii* em híbrido de *Psidium* com base em polimorfismo de nucleotídeo único.** 2017. 103 p. Tese (doutorado) – UEFS – Universidade Estadual de Feira de Santana.

Orientador: Dr. Carlos Antonio Fernandes Santos

## RESUMO

O declínio da goiabeira é uma doença complexa, que causa a podridão progressiva das raízes das goiabeiras parasitadas por *Meloidogyne enterolobii*. O objetivo do presente estudo é estudar a divergência genética em acessos de goiabeira e araçazeiros por meio de marcadores SNPs (Polimorfismo de nucleotídeo único) desenvolvidos para *Eucalyptus*, que servirão de subsídio as atividades de recursos genéticos e melhoramento da goiabeira, bem como a associação genômica ampla (GWAS), e estimar o número de genes envolvidos na resistência a *M. enterolobii*, tendo como referência a segregação em população F<sub>2</sub> de híbrido de *Psidium guajava* x *P. guineense*. Na avaliação da diversidade genética dos acessos de *Psidium*, apresentado no capítulo I, relata-se a transferibilidade de SNPs de *Eucalyptus* para *Psidium*, estes podem ser utilizados em análises de divergência genética e outras aplicações, incluindo estudos de associação do genoma. Os resultados de segregação e as estimativas de herdabilidade no sentido amplo em população F<sub>2</sub>, apresentado no capítulo II, suportam modelo de resistência dominante controlada por dois genes, com efeitos epistáticos, sendo que, a presença de apenas um alelo dominante condiciona a resistência do híbrido de *P. guajava* x *P. guineense* para *M. enterolobii*. Novos híbridos de *P. guajava* com outros acessos de *Psidium* silvestres devem ser desenvolvidos e avaliados de forma a aumentar as fontes de resistência ao patógeno, possibilitando efetivo controle do mesmo em áreas comerciais de goiabeira. Foram identificados sete marcadores associados à resistência a *Meloidogyne enterolobii* em espécies de *Psidium* apresentado no capítulo III. Os resultados sugerem ainda a existência de diferentes fontes de resistência ao nematoide, pois foram identificados vários SNPs no cromossomo 3 de *Eucalyptus*.

**Palavras - Chave:** Goiabeira, Araçá, nematoide-das-galhas, SNP, GWAS.



## ABSTRACT

The decline of guava is a complex disease, which causes progressive galls in guava roots parasitized by *Meloidogyne enterolobii*. The objective of the present study is to study the genetic divergence in guava and araçazeiros accessions by means of SNPs markers developed for *Eucalyptus* to serve as a subsidy for activities of genetic resources and improvement of guava, such as the broad genomic association and to estimate the number of genes involved in resistance to *M. enterolobii*, using F2 population of *Psidium guajava* and *P. guineense* hybrid. In the evaluation of the genetic diversity of *Psidium* accessions, presented in chapter I, the transferability of *Eucalyptus* SNPs to *Psidium* for application in analyzes of genetic divergence and other applications, including studies of genome association. The segregation results and broad sense heritability estimates in population F2, presented in chapter II, support dominance model controlled by two genes, with epistatic effects, and the presence of only one dominant allele conditions the resistance of the hybrid of *P. guajava* x *P. guineense* for *M. enterolobii*. New hybrids of *P. guajava* with other accessions of wild *Psidium* should be developed and evaluated in order to increase the sources of resistance to the pathogen, allowing effective control of the same in commercial areas of guava. Seven markers associated with resistance to *Meloidogyne enterolobii* in *Psidium* species presented in Chapter III were identified. The results also suggest the existence of different sources of resistance to the nematode, since several SNPs were identified on chromosome 3 of *Eucalyptus*.

**Keywords:** Guava, Araçá, SNPs, resistance, GWAS

## SUMÁRIO

### AGRADECIMENTOS

#### 1. INTRODUÇÃO GERAL

1.1 Importância econômica da goiabeira	12
1.2 O gênero <i>Psidium</i>	12
1.3 Resistência genética ao gênero <i>Meloidogyne</i>	16
1.4 Cruzamentos entre espécies de <i>Psidium</i>	18
1.5 Marcadores moleculares	23
1.6 Polimorfismo de nucleotídeo único (SNPs)	23
1.7 Associação genômica ampla (GWAS)	25
REFERÊNCIAS	27

2. CAPÍTULO I - Divergência genética entre acessos de <i>Psidium</i> com base em polimorfismo de nucleotídeo único de <i>Eucalyptus</i>	35
2.1 Introdução	38
2.2 Material e Métodos	40
2.3 Resultados e Discussão	42
2.4 Conclusões	45
REFERÊNCIAS	46

3. CAPÍTULO II - Estudo de herança da resistência a <i>Meloidogyne enterolobii</i> em híbrido de <i>Psidium guajava</i> x <i>P. guineense</i>	55
3.1 Introdução	58
3.2 Material e Métodos	59
3.3 Resultados e discussão	62
3.4 Conclusões	65
REFERÊNCIAS	66

4. CAPÍTULO III - Associação genômica de SNPs com locos de resistência a <i>Meloidogyne Enterolobii</i> em acessos de <i>Psidium</i>	74
4.1 Introdução	77
4.2 Material e métodos	79

<b>4.3 Resultados e discussão</b>	<b>81</b>
<b>4.4 Conclusões</b>	<b>85</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>85</b>
<b>5. CONCLUSÕES GERAIS</b>	<b>90</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>91</b>
<b>APÊNDICE A</b>	<b>92</b>
<b>APÊNDICE B</b>	<b>101</b>

## **1.Introdução geral**

### **1.1 Importância econômica da goiabeira**

A goiabeira (*Psidium guajava*), cultura mundialmente importante, pertence à família Myrtaceae, que compreende aproximadamente 130 gêneros e 3.000 espécies de árvores e arbustos distribuídos, principalmente, nos trópicos e subtropicais (WATSON e DALLWITZ, 2007). O Brasil é um grande representante dessa diversidade, onde um total de 60 espécies de *Psidium* pode ser encontrado, sendo 47 endêmicas (SOBRAL et al., 2016). É uma espécie de grande valor econômico, uma das importantes frutas do Brasil, devido a sua forma de consumo, que pode ser tanto *in natura* como na forma industrializada. O fruto da goiabeira varia de tamanho, formato e sabor, dependendo da variedade (YAN et al., 2006; CÔRREA, 2010). Além do mais, possuem bom teor de vitaminas A, B e C (ácido ascórbico) e dos minerais, ferro, cálcio e fósforo. O conteúdo de vitamina C de goiaba chega a superar o conteúdo desta vitamina nos sucos cítricos (POMMER et al., 2013).

A goiabeira é originada da região tropical do continente americano, com centro de origem, provável, na região compreendida entre o Sul do México e o Norte da América do Sul (PEREIRA et al., 2003). A faixa climática favorável a esta cultura ocorre próxima à linha do Equador, em locais de baixa altitude, com temperaturas médias entre 24 e 28 °C, umidade relativa média entre 37 e 96% e precipitação pluviométrica em torno de 1.000 mm/ano (MANICA et al., 2000; GOMES et al., 2011).

O Brasil é o sétimo maior produtor mundial de goiaba, sendo a Índia o maior produtor, seguido pela China, Tailândia, Paquistão, México e Indonésia (PARIONA, 2017). Em 2014, o Brasil colheu 323.872 t de goiaba em uma área de 15.171 ha. A grande parte dos pomares de produção de goiaba está concentrada, principalmente, nas regiões Sudeste e Nordeste do País, que apresentaram produção de 161.116 t e 145.745 t respectivamente, com destaque para os estados de Pernambuco e São Paulo (AGRINUAL, 2015). Economicamente, o cultivo da goiabeira é importante para o setor agroalimentar brasileiro, principalmente no Vale do Submédio do São Francisco que, nas últimas décadas, tem investido em tecnologias de produção para aumentar o rendimento e melhorar a qualidade das frutas (BUSTAMANTE, 2009).

### **1.2 O gênero *Psidium***

O gênero *Psidium* compreende aproximadamente cerca de 92 espécies (GOVAERTS et al., 2017). Os araçazeiros, como são chamadas as goiabeiras silvestres, apresentam ampla distribuição no território brasileiro, bem como em outras partes do mundo. O gênero *Psidium* tem representantes em todos os biomas brasileiros, e cerca de 43% das espécies são do Brasil (SOUZA, 2011). Além de *P. guajava*, as espécies *P. guineense* e *P. cattleyanum* são outras duas espécies que se destacam.

Embora existam várias espécies com potencial para exploração econômica, *P. guajava* é a única que apresenta interesse comercial, devido ao seu alto teor nutritivo, apresentando elevados teores de vitaminas C e A. Além disso, o sabor e o aroma característicos lhe conferem excelente qualidade organoléptica. As outras espécies são importantes para bancos de germoplasma vinculados a programas de melhoramento vegetal (RISTERUCCI et al., 2005).

A floração da goiabeira se dá apenas em ramos do ano. Suas flores são hermafroditas, de coloração branca, formado por numerosos estames, com filetes brancos e um estigma central localizado em cima das anteras. As anteras são de forma variável e com duas tecas rimosas. O gineceu é gamocarpelar, com ovário ínfero, apresentando, em média, 19,8 óvulos, inteiramente soldado ao receptáculo floral, tri ou tetralocular e placentação marginal. Os botões em pré-antese apresentam-se com abertura superior entre as sépalas (SOUBIHE SOBRINHO, 1951; PEREIRA, 1995). Alves e Freitas (2007), estudando o requerimento de polinização em goiabeira, reportaram que foi encontrada, em 91,5% das flores, uma pétala modificada em forma de colher, que cobre completamente o estigma, protegendo-o enquanto a flor ainda está fechada, e o expondo somente após a antese das flores, no momento em que o estigma já está posicionado acima das anteras. Os autores comentam que esta hercogamia ainda não havia sido relatada na literatura em *P. guajava*, entretanto, a proteção do estigma antes da deiscência das anteras, constitui estratégia utilizada por várias espécies vegetais para prevenir a autopolinização.

Os araçazeiros estão distribuídos em quase todos os estados do Brasil, com relatos de espécies que ocorrem do Rio Grande do Sul até a Amazônia. Essas plantas vegetam nos mais diferentes ecossistemas, sendo que *P. guineense* ocorre nas restingas, tabuleiros, cerradões e capoeiras, enquanto *P. cattleyanum* ocorre na floresta latifoliada semidecídua, matas ciliares, matas de altitude e também nas restingas do Sul do Brasil (BRANDÃO et al., 2002). Acessos de araçazeiros são importantes como fontes de resistência a *M. enterolobii*, patógeno que vem dizimando plantações comerciais de goiabeira no Nordeste do Brasil, sendo que, muitas dessas espécies de araçazeiros são produtoras de frutas de alto valor nutricional, com potencialidade

de uso em escala industrial, entretanto, requer muita pesquisa no que diz respeito à seleção de acessos promissores e melhoramento genético (POMMER et al., 2013).

*P. cattleyanum* é uma espécie originária do Sul do Brasil, e está distribuída desde o Rio Grande do Sul até a Bahia. É uma espécie arbustiva, geralmente com tronco tortuoso, com ritidoma cinza marrom-avermelhado, descascamento em placas finas e irregulares, folhas simples, opostas, com lâmina de 5-10 cm de comprimento, com pétalas e estames creme e brancos, fruto subgloboso a obovoide. Seus frutos apresentam as melhores características entre as espécies de araçazeiros conhecidas (POMMER et al., 2013). O suco do araçá vermelho apresenta valor nutricional considerável devido ao seu baixo teor de açúcar, elevado teor de compostos fenólicos, vitaminas e sais minerais (superior ao da maçã) e preservação de 45% do teor de vitamina C (SANTOS et al., 2007).

As flores de *P. cattleyanum* são de coloração branca, hermafroditas e se apresentam dispostas em pedúnculo, solitários, opostos, sendo os superiores axilares e com o mesmo comprimento do pecíolo. Os estames são de filetes brancos e anteras amarelas, muito numerosas. O ovário é ínfero, com 3-4 lóculos, com numerosos óvulos dispostos em duas séries verticais em cada lóculo. O estilete é filiforme e o estigma capitado ou peitado. A espécie floresce de setembro a janeiro. O grão de pólen apresenta formas diferentes, as quais são: triangular, arredondada, desiforme ou oval, sendo esses últimos provavelmente não viáveis (RASEIRA e RASEIRA, 1996). Gomes et al. (2015) observaram que as sementes de *P. cattleyanum* iniciam a germinação aproximadamente 10 dias após a semeadura quando ocorre a abertura do opérculo e a protrusão radicular.

*P. guineense* é uma espécie arbórea, com râmulos cilíndricos e ligeiramente achatados. Sua floração ocorre entre outubro e dezembro e, a frutificação, entre novembro e fevereiro. Apresenta folhas simples, opostas, com lâmina de 3,5-14,0 cm x 2,5-8,0 cm; flores axiladas, isoladas ou em grupo de três, com pétalas e estames brancos. Os botões fechados medem 10 a 13 mm de comprimento, com pedúnculos que medem entre 5 e 25 mm, podendo chegar a até 30 mm de comprimento e 1 a 2 mm de espessura. O cálice, no estado inicial, é fechado completamente e repartido longitudinalmente em cinco partes pequenas, suas pétalas têm comprimento de 7 a 11 mm, apresenta grande número de estames (de 160 a 300), medindo ente 7 e 10 mm de comprimento. As anteras medem de 1 a 3 mm de comprimento, estiletes medem de 8 a 10 mm comprimento, ovário tri, tetra ou pentalocular com 50 a 100 óvulos por lóculo. O fruto é subgloboso, podendo ser também elipsoidal com 1 a 3 cm de comprimento, geralmente com polpa amarela e sementes na quantidade de 22 a 100, podendo chegar até a 250 sementes

por fruto, as quais medem 3 a 4 mm de comprimento (LANDRUM et al., 1995; POMMER et al., 2013). Barbosa et al. (2014) observaram que as sementes de *P. guineense* apresentaram melhores taxas germinativas na condição claro a 25 °C, o que reflete o comportamento de espécies pioneiras, adaptadas ao Bioma Cerrado.

Outra espécie de araçazeiro que se destaca como sendo resistente a *M. entolobii* é a *P. friedrichsthalianum*, conhecida como araçazeiro da Costa Rica. Essa espécie é nativa da América Tropical e é geralmente encontrada em jardins residenciais. A árvore alcança 6-10m de altura e possui ramos avermelhado-escuros, levemente pubescentes quando jovens. O tronco é marrom-avermelhado com manchas acinzentadas. As folhas são opostas, simples, inteiras e glandulosas; o pecíolo mede 5-8 mm de comprimento; o limbo é elíptico, oblongo, elíptico-oblongo ou ovóide, medindo 5-12 cm de comprimento e 2,5-5cm de largura; o ápice é acuminado. As flores, normalmente isoladas, possuem coloração branca, cinco pétalas e, aproximadamente, 300 estames. O fruto é uma baga globosa que, quando madura, apresenta epicarpo de coloração amarelo esverdeada e mesocarpo macio e esbranquiçado, com cheiro característico. A polpa é rica em pectina e apresenta 83,15% de umidade, 0,78-0,88% de proteínas, 5,75-6,75% de carboidratos, 0,39-0,52% de gorduras, 7,90% de fibras e 0,80% de cinzas (REBOUÇAS et al., 2008).



Fotos: Costa, S.R (2017)

**Figura 1.** Botões florais, flores e frutos de *Psidium cattleyanum* (A, B, C), *P. guineense* (D, E, F) e *P. friedrichsthalianum* (G, H, I).

### 1.3 Resistência genética ao gênero *Meloidogyne*

A goiabeira é uma cultura afetada por várias doenças, algumas das quais causam grande impacto econômico, como o declínio da goiabeira causada pelo nematoide *Meloidogyne enterolobii*. É uma doença complexa, que aumenta a sensibilidade da planta a estresses ambientais, e promove a podridão progressiva das raízes de goiabeiras parasitadas (GOMES et al., 2011).

O nematoide-das-galhas da goiabeira, *M. enterolobii* Yang e Eisenback, foi descrito de uma amostra de raízes de uma árvore, na China, em 1983, tendo sido subsequentemente



identificado em goiabeira naquele mesmo país. Mais recentemente, foi indicado que *M. enterolobii* é uma sinonímia de *M. mayaguensis* Rammah e Hirschmann, descrito originalmente em Porto Rico, numa espécie selvagem de tomateiro. Atualmente, esse nematoide tem sido detectado em diferentes regiões do mundo, em diferentes plantas hospedeiras, inclusive em espécies portadoras de genes de tolerância a *Meloidogyne* spp. (CARNEIRO et al., 2012). No Brasil o primeiro relato da ocorrência desse patógeno em raízes de goiabeira, foi no Submédio do Vale do São Francisco (CARNEIRO et al., 2001). As plantas atacadas exibem sintomas de amarelecimento e forte bronzeamento de bordos de folhas e ramos, seguidos de amarelecimento completo das folhas, intensa desfolha, galhas radiculares de dimensões variadas, associadas com necrose e redução no número de radículas (SILVA e OLIVEIRA, 2010).

Espécies silvestres de *Psidium* vêm sendo introduzidas em programas de melhoramento da goiabeira, por apresentarem importante fonte de alelos para resistência ao nematoide. A resistência de algumas espécies silvestres pode ser transferida para *P. guajava* por meio de cruzamentos interespecíficos. Espécies de *Psidium* já foram estudadas quanto à resistência a *M. enterolobii* e altos níveis de resistência foram encontrados (CARNEIRO et al., 2007; ALMEIDA et al., 2009; CASTRO et al., 2012; MARTINS et al., 2013).

Até o momento, não tem sido reportado estudo eficaz com uso de porta-enxerto de araçazeiros, controle químico e biológico para o controle de *M. enterolobii*. Pinheiro et al. (2014), em estudo para o controle biológico ao nematoide utilizando fungos micorrízicos em mudas de goiabeira, observaram que o grau de colonização radicular pelos FMA, isoladamente, não constitui um indicativo de controle do nematoide. Carneiro et al. (2007) realizaram ensaios com porta-enxertos e obtiveram taxa de 50% de pegamento entre a goiabeira ‘Paluma’ e *P. cattleianum*, logo após a enxertia, sem, contudo, reportarem a compatibilidade a médio prazo.

As melhores expectativas para o manejo de *M. enterolobii* em pomares de goiabeira, está no desenvolvimento de novas cultivares, por meio de cruzamentos interespecíficos entre espécies de *Psidium* silvestres resistentes ao nematoide e goiabeiras. Costa et al. (2012), desenvolveram híbrido resistente ao nematoide *M. enterolobii*, oriundo do cruzamento entre *P. guajava* e *P. guineense*. Os autores comentam que a goiabeira ‘Paluma’ ao ser enxertada no híbrido apresentou alto compatibilidade entre o enxerto e o porta-enxerto. Estudos referentes à transferência de alelos de resistência a *Meloidogyne* por meio de cruzamentos já vêm sendo reportados também em outras culturas. Carvalho (2013) trabalhou com a obtenção de híbridos de pimentão com resistência a *M. incognita*. Candido (2013) obteve híbridos com resistência a *M. incognita* em *Cucumis melo* L e observou que a resistência está sob controle de mais de um

locus gênico, o que foi confirmado pela análise quantitativa, que evidenciou a existência de seis genes envolvidos na herança da resistência ao nematoide.

Cinco diferentes genes da série *Me* foram identificados em *Capsicum*, controlando algum nível de resistência a *M. arenaria*, *M. incognita*, *M. javanica* e *M. hapla* (PINHEIRO et al., 2015), enquanto o gene *Mi* confere efetiva resistência a três espécies de *Meloidogyne*, incluindo *M. incognita* (WILLIAMSON, 1998). *Meloidogyne enterolobii* tem demonstrado virulência a plantas cultivadas em regiões tropicais e subtropicais, devido a sua capacidade de infectar tomateiros com o gene de resistência *Mi-1* e plantas de *Capsicum* contendo genes da série *Me* (PINHEIRO et al., 2015).

Trabalhos vem enfatizando que a resistência ao gênero *Meloidogyne* se dá pelo controle genético do tipo epistasia, que é a interação não alélica em que alelos não homólogos interagem entre si, modificando a proporção fenotípica mendeliana, para dois genes, que é 9:3:3:1. Fatobene (2014), trabalhando com seleção de cafeeiros com resistência múltipla a nematoide do gênero *Meloidogyne*, reportou que a resistência de cafeeiros silvestres a *M. paranaensis* pode ser atribuída à expressão de um gene maior dominante, segregando para três resistentes e um suscetível ou dois genes dominantes complementares, na proporção de nove resistentes e sete suscetíveis na geração F2. Vinholes (2014), reportou que a resistência de soja a *M. javanica* é controlada por dois genes com efeitos combinados, suportando o modelo de resistência controlada por dois genes recessivos (aabb) com efeito epistático e segregação de 12:3:1.

#### **1.4 Cruzamentos entre espécies de *Psidium***

A hibridação é o processo que permite a união de espécies relacionadas ao que leva à formação de híbridos interespecíficos (RAMALHO et al., 2012). É um dos métodos mais usados para transferir alelos de interesse de espécies silvestres para espécies cultivadas.

Muitas espécies do gênero *Psidium* possuem características desejáveis que podem ser usadas em programa de melhoramento de *P. guajava*. As espécies *P. cattleyanum*, *P. guineense* e *P. friedrichsthalianum* apresentam resistência a *M. enterolobii* (CARNEIRO et al., 2007; ALMEIDA et al., 2009; CASTRO et al., 2012; COSTA et al., 2012; SOUZA et al., 2014).

No processo de hibridação artificial, alguns fatores devem ser levados em consideração, como o período de florescimento, a biologia floral dos genitores, receptividade do estigma e a viabilidade do pólen. No caso das espécies de *Psidium*, pouco se sabe das necessidades de polinização em *P. guajava*. Trabalhos encontrados apresentam dados muito

divergentes a respeito da receptividade do estigma da goiabeira. Singh e Sehgal (1986) afirmaram que o estigma da goiabeira esta receptível dois dias antes da antese. Boti (2001), sugeriu que ele fica receptivo na pré-antese, permanecendo por trinta horas. Soubihe Sobrinho (1951), comentou que a receptividade do estigma se inicia no período da antese. Dasarathy (1951), e Balasubrahmanyam (1985), afirmaram que a receptividade só acontece duas a três horas antes ou após da abertura da flor. São José e Pereira (1987) sugeriram que a polinização da goiabeira deve ser efetuada imediatamente após a emasculação da flor. Ray (2002), sugeriu que o estigma fica receptivo até 48 horas. Essas divergências podem ser explicadas em função dos diferentes genótipos estudados. Segundo Singh e Sehgal (1968), em espécies silvestres de *Psidium*, o melhor período da receptividade do estigma se situa dentro de uma hora após abertura das flores.

Geralmente os cruzamentos são feitos em plantas que apresentam flores hermafroditas, como no caso das espécies de *Psidium*, para isso é necessário realizar a emasculação das flores, que consiste na retirada das pétalas, sépalas e anteras. São José e Pereira (1987), observaram que as emasculações das flores previnem a autopolinização. Esse método é necessário em plantas autógamias. Segundo Pommer et al. (2013) as flores têm que ser emasculadas pelo menos dentro de uma hora antes da antese e, imediatamente ensacadas, sendo então polinizadas, com pólen recém-coletado ou armazenado, dentro de duas horas depois da emasculação, sendo que o saco de proteção poderá ser removido entre cinco e seis dias após a polinização. No entanto, São José e Pereira (1987) sugerem a retirada da proteção após 15 dias da polinização. É um procedimento simples e efetivo para evitar contaminação por pólen estranho.

Segundo Pommer e Murakami (2009), a maioria dos programas de melhoramento da goiabeira é baseada em cruzamentos artificiais, com plantas de goiabeira sendo cruzadas entre elas ou mesmo com diferentes espécies de *Psidium*, que resultam em cruzamentos interespecíficos. A realização de cruzamentos controlados depende largamente da adequação da técnica empregada para a coleta do pólen e do momento mais favorável para a polinização (POMMER et al., 2013).

Siqueira (2007) avaliaram a viabilidade polínica em cinco botões florais de *P. guajava* na pré-antese em diferentes horários após abertura da flor (8 h, 10 h, 14 h e 16 h). Os autores observaram que a percentagem de viabilidade dos grãos-de-pólen encontrada foi de 95,6%, sendo não observados diferenças na viabilidade polínica nos diferentes horários e que o estigma se encontrava receptivo logo após a antese, permanecendo assim até 16 h depois. Segundo Ray (2002), os grãos-de-pólen da goiabeira permanecem viáveis por 90 a 135 dias a uma

temperatura de 0 - 4,5 °C e umidade relativa de 0 - 25%, o mesmo observado em *P. cattleyanum* var. *lucidum* e *P. guineense*.

Raseira e Raseira (1996), estudando *P. cattleyanum*, observaram considerável perda de viabilidade após 21 dias de armazenamento em freezer (-16,5 °C). Seth (1963), citado por Pommer e Murakami (2009), fez estudos comparativos de morfologia e biologia floral entre *P. guajava*, *P. guineense*, *P. chinense*, *P. molle* e *P. cattleyanum* var. *lucidum* que indicaram que as espécies são muito similares, com pequenas modificações para *P. cattleyanum*. No entanto, o autor afirma que a maturação das gemas florais e de frutos foi mais rápida em *P. cattleyanum*, que apresentou o pólen de menor viabilidade, com temperatura para a sua germinação de 25 °C, contra 30 °C necessários para as outras espécies. A longevidade do pólen também foi mais curta, seu estigma se tornou receptivo assim que a flor se abriu, permanecendo assim por até 72 horas. Nas outras espécies, o estigma estava receptivo após a antese até 32 horas.

Em estudo do comportamento meiótico das espécies de *Psidium*, conduzido por Pessanha (2011), em diferentes estágios de botões florais (antese dos botões), foi possível confirmar o número de cromossomos e o nível de ploidia, visto que foram observados, no diplóteno e na diacinese, onze pares de cromossomos, conforme já se menciona na literatura (COSTA e FORNI-MARTINS, 2007; COSTA et al., 2008) para a espécie *P. guajava* ( $2n=2x=22$ ). Em relação à viabilidade dos grãos-de-pólen, as diferentes plantas de goiaba e de araçá apresentaram viabilidade polínica superior a 90%.

Hirano (1967) observou que o polén de *P. cattleyanum* var. *lucidum* não podia ser germinado e que *P. cattleyanum* e *P. cattleyanum* var. *lucidum* poderiam ser cruzados em ambos os sentidos. Entretanto, *P. guajava* não poderia ser cruzada com *P. cattleyanum* ou *P. cattleyanum* var. *lucidum*, e *P. guineense*, *P. cujavillus* ou *P. friedrichsthalianum* não poderiam cruzar com *P. cattleyanum* ou *P. cattleyanum* var. *lucidum*. O autor mostra que o número de cromossomo em *P. guajava* é  $2n = 22$ , em *P. cattleyanum*  $2n = 77$  com base em dois acessos, em *P. cattleyanum* var. *lucidum*  $2n = 66$ ; em *P. cujavillus*  $2n = 44$ ; em *P. guineense*  $2n = 44$ ; em *P. friedrichsthalianum*  $2n = 44$ .

Souza (2011), estudando a caracterização molecular, citogenética e a seleção de espécies de *Psidium* (*P. guajava*, *P. guineense*, *P. cattleyanum*) resistentes a *M. enterolobii*, observou que os acessos *P. cattleyanum* apresentaram variação de  $2n = 44, 46, 48, 55, 58, 82$ , e outras quatro espécies de *Psidium* apresentaram variações de  $2n = 30, 36$  e  $48$ . O número de cromossomos em plantas de *P. guajava* foi de  $2n = 22$ . Ray (2002), reportou que, em goiabeira,

a maioria das cultivares comerciais tem número somático diploide, enquanto a cultivar sem sementes é triploide e pouco produtiva na natureza.

A diferença dos cromossomos dentro das espécies de *Psidium* poderia ser uma das causas da incompatibilidade de porta-enxertos de *P. cattleyanum* com goiabeira e a não obtenção de híbridos interespecíficos entre essas duas espécies. Segundo Techio et al. (2006), para que a obtenção do híbrido interespecífico seja bem-sucedida, é necessário que as espécies a serem combinadas apresentem homologia cromossômica, garantindo, assim, a viabilidade do híbrido. Portanto, o conhecimento das relações genômicas é necessário para o sucesso de um programa de hibridação.

Costa et al. (2008), estimaram o tamanho do DNA em espécies de *P. cattleyanum*, *P. guajava* (frutos vermelhos) e *P. guajava* (frutos amarelos), verificando que o genoma de *P. cattleyanum* era maior que o de *P. guajava*. Souza (2011), observou que a variação interespecífica de conteúdo de DNA nuclear apresentou relação direta com o nível de ploidia, na maioria dos acessos estudada, tendo sido dezesseis acessos de araçazeiros (*Psidium* sp., *P. cattleyanum* e *P. guineense*) e dois acessos de goiabeira (*P. guajava*). O autor afirmou que as informações relativas a características citogenéticas e conteúdo de DNA podem contribuir para o entendimento das relações de incompatibilidade entre araçazeiros e goiabeiras.

Na literatura vem sendo reportado, a obtenção de híbridos interespecíficos entre espécies de *Psidium*. Costa et al. (2012) obtiveram híbrido interespecífico entre *P. guajava* x *P. guineense* resistente a *M. enterolobii*. Milan et al. (2007) trabalharam no desenvolvimento de híbridos entre espécie de *Psidium* para resistência a *M. incognita* na Malásia. Ogawa 2 é reportado como sendo híbrido interespecífico entre *P. guajava* e *Psidium* sp., desenvolvido em Seropédica, Rio de Janeiro (PEREIRA e NACHTIGAL, 2002), sem estar evidente que tenha sido resultado de cruzamento controlado ou natural. Landrum et al. (1995) citaram a existência de híbridos naturais entre *P. guajava* e *P. guineense*, em três regiões da América Latina, tomando como referência caracteres morfológicos e químicos.

Cruzamento entre *P. cattleyanum* var. *lucidum* e *P. guajava* resultou em frutos sem sementes, sendo que *P. cattleyanum* var. *lucidum* foi considerado octaploide e, *P. guajava*, diploide (Pommer e Murakami, 2009). Negi e Rajan (2007) destacaram que o cruzamento entre *P. guajava* e *P. molle* foi incompatível, mas quando *P. molle* foi usado como planta materna, o cruzamento foi compatível. Ainda, segundo os autores, o híbrido interespecífico foi tolerante à murcha, uma importante doença da cultura na Ásia e África, e compatível quando usado como porta-enxerto de variedades comerciais de goiabeira.

## 1.5 Marcadores moleculares

Nas últimas décadas, o uso de marcadores moleculares surgiu como uma alternativa à redução do tempo de execução em programas de melhoramento, principalmente quando se trata de plantas perenes, em que se tem procurado associar a informação obtida pelos marcadores a aspectos de diversidade genética e mapeamento de regiões genômicas com influência em características fenotípicas de interesse (OLIVEIRA et al., 2014). Atualmente, tem se utilizado a associação de técnicas clássicas a ferramentas biotecnológicas, com o objetivo de aumentar a eficiência de seleção e caracterização de germoplasmas, bem como a maximização dos ganhos genéticos, permitindo, aos melhoristas, o acesso e a seleção da variabilidade a nível de DNA (SOUZA et al., 2014).

Diversos estudos de caracterização de goiabeira e/ou araçazeiros, tanto nativos como introduzidos em BAGs, foram realizados com o uso de marcadores moleculares. Hernandez-Delgado et al. (2007) analisaram 52 acessos de *Psidium* de uma coleção mexicana com base em marcadores AFLP. Esses autores observaram a formação de dois grupos principais, sendo o primeiro, composto por acessos de *P. cattleyanum* e *P. friedrichsthalianum* e o segundo por acessos de *P. guajava*. Rueda et al. (2006) caracterizaram 27 acessos de goiabeira (*P. guajava*) de uma coleção do Centro de Pesquisa Colombiana com base em marcadores RAPD e os mesmos observaram a formação de 16 grupos, sendo o índice de similaridade de 0,78. Pessanha et al. (2011) avaliaram a similaridade genética de 20 acessos de *Psidium* ssp., por meio de marcadores RAPD, cujo dendograma gerou dois grupos, sendo o primeiro constituído por espécies de goiabeira e o segundo contendo as espécies *P. guinnense*. Corrêa et al. (2011), estudando similaridade genética de 62 acessos de goiabeira e 24 de araçazeiro por meio de marcadores AFLP, reportaram similaridade variando de 28 a 98%. Costa e Santos (2013) observaram similaridade de 82,4% entre acesso de goiabeira e araçazeiros (*P. guineense*, *P. cattleyanum* e *P. friedrichsthalianum*) por meio de marcadores SSR. Souza et al. (2014), estudando a variabilidade genética entre acessos de araçazeiros das espécies *P. cattleyanum*, *P. guineense* e acessos de goiabeiras por meio de marcadores RAPD, reportaram similaridade de 71%, mostrando que os acessos apresentam características em comum. Esses trabalhos poderão servir de norteamo para futuros trabalhos de compatibilidade entre os genótipos estudados, visando à obtenção de porta-enxertos resistente a *M. enterolobii* para cultivares de goiabeira.

Os marcadores moleculares têm despontado em programa de melhoramento de plantas, através da identificação direta dos genótipos, superando muitas vezes, as limitações na

obtenção de dados fenotípicos. Além disso, o tempo de desenvolvimento de variedades nos programas de melhoramento pode ser reduzido, resultando, assim, na obtenção de materiais com características de interesse mais rapidamente e retorno mais rápido do investimento aplicado (FERREIRA et al., 2007).

É evidenciado, que os estudos com o uso de marcadores moleculares de DNA estão amplamente empregados, em análises genéticas, para as mais diversas finalidades como: identificação de clones, híbridos, cultivares, estudos de fluxo gênico e estimativas de taxa de cruzamento e parentesco. Para Faleiro et al. (2003), os marcadores podem ser utilizados para a confirmação de fecundação cruzada em plantas envolvendo cruzamentos inter e intraespecíficos, sendo de aplicação confiável e rápida, por se tratar de análise do DNA, permitindo a confirmação da hibridação em estágios iniciais de desenvolvimento dos supostos híbridos. Junqueira et al. (2008) confirmaram híbridos entre espécies do gênero *Passiflora*, os quais foram *P. glandulosa* x *P. edulis* f. *flavicarpa*, *P. glandulosa* x *P. edulis edulis*, *P. edulis* f. *flavicarpa* x *P. coccinea*, *P. caerulea* x *P. amethystina*, *P. galbana* e *P. actinia*, entre *P. coccinea* x *P. setacea*, entre F1 (*P. coccinea* x *P. setacea*) x *P. coccinea*, e entre F1 (*P. coccinea* x *P. setacea*) x *P. mucronata*. Cristofani et al. (2001) identificaram híbridos interespecíficos em citros utilizando marcadores RAPD e SSR. Os autores reportaram que as técnicas moleculares RAPD e SSR foram eficientes para a confirmação de híbridos, podendo ser utilizados em viveiros e programas de melhoramento envolvendo cruzamentos controlados, sendo que os marcadores SSR apresentaram maior eficiência que os RAPDs na identificação de híbridos. Schuck (2012). Identificou híbridos interespecíficos entre *Vitis labrusca* e *Vitis rotundifolia* por meio de SSR.

Em diversas culturas, os marcadores microssatélites e SNP (Single Nucleotide Polymorphism) têm sido os mais comumente utilizados para a seleção e mapeamento de regiões genômicas associadas com genes e QTL (Quantitative Trait Loci), como em soja (DIAS et al., 2009; ROSA, 2015), arroz (PINHEIRO et al., 2012) e milho (TEIXEIRA et al., 2013).

## **1.6 Polimorfismo de única base (“Single Nucleotide Polymorphism” – SNP)**

Durante muitos anos, os microssatélites têm sido o tipo de marcador mais utilizado devido às altas taxas de polimorfismo, os benefícios da PCR, e a capacidade de funcionar em equipamentos de laboratório comumente disponíveis (BENÍCIO, 2012). Porém, eles apresentam restrições em automação abundância limitada em termos de saturação das regiões

genômicas, bem como dificuldades na comparação dos dados obtidos entre laboratórios devido a diferenças nos tamanhos relativos dos alelos de acordo com o tipo de plataformas de genotipagem utilizada (THOMSON et al., 2012).

Os avanços tecnológicos têm aumentado a disponibilidade de sequências genéticas nos últimos anos, principalmente, com o término do projeto genoma de diversas espécies, foi possível a detecção de um grande número de alterações de bases únicas no DNA, ao passo que, essas alterações possibilitaram o desenvolvimento de uma nova classe de marcadores moleculares, os baseados em polimorfismo em um único par de base (SNP) (BUENO, 2012). Estudos recentes têm demonstrado o potencial do marcador, “Single Nucleotide Polymorphism” (SNPs) como a próxima geração de marcadores genéticos em plantas, visto que esses marcadores são muito abundantes e ocorrem com grande frequência no genoma de planta (BUENO, 2012; COSTA, 2014) e caracterizam-se por serem predominantemente bialélicos.

Segundo Choi et al. (2007), os marcadores SNP são mais abundantes que os microssatélites, aumentando a chance de sucesso em diversas aplicações, como a construção de mapas genéticos de alta resolução, o mapeamento de QTL, o diagnóstico genético, a análise da estrutura genética da população, a filogenia, entre outras.

O desenvolvimento da tecnologia de SNP chips promoveu aumento exponencial no número de marcadores disponíveis para seres humanos, animais e vegetais bem como estudos genômicos com alta densidade de marcadores e genotipagem com marcadores SNP em alta resolução para vegetais já vem sendo relatados (JUNIOR, 2013). Oliveira et al. (2014a) caracterizaram um banco ativo de mandioca por meio de marcadores SNPs. Segundo os autores, os SNPs podem ser mais apropriados do que marcadores microssatélites, devido a sua elevada distribuição no genoma e o elevado grau de automação do processo de genotipagem. Emanuelli et al. (2013) avaliaram a diversidade, estrutura e diferenciação genética em acessos de uma coleção de germoplasma de uva, por meio de marcadores SNP. Kaga et al. (2012) avaliaram a variação genética e estrutura genética de 1603 acessos de soja japonesa e exótica por meio de marcadores SNPs, visando selecionar acessos que representassem a diversidade genética de toda a coleção para formar uma coleção nuclear. Os autores reportam que a diversidade genética nos acessos de soja japonesa foi menor que na soja exótica e que a análise de agrupamento permitiu a diferenciação genética entre os acessos de soja japonesa e exótica.

A utilização dos marcadores SNPs, associados a características de interesse nos programas de melhoramento genético de plantas, está sendo bastante empregado em algumas culturas. Nicole (2013), em estudo sobre a identificação de marcadores SNPs associados com



resistência a antracnose do colmo em milho, utilizou 682 marcadores, onde 12 marcadores SNP foram significativamente associados a resistência a antracnose do colmo, sendo que oito marcadores apresentaram efeito genético aditivo, e quatro, efeito de dominância. Vinholes (2014) identificou em uma população não estruturada de soja 12 marcadores SNPs associados à resistência ao nematoide de galhas, localizados no cromossomo 13. Identificar SNPs informativos e associados a características agrônômicas de interesse contribuirá para aumentar a eficiência da seleção de plantas (HA et al., 2007)

Não há na literatura trabalhos reportando marcadores associados à resistência a nematoide em espécies de *Psidium*. Portanto, selecionar plantas a partir de dados genotípicos resulta em algumas vantagens importantes com relação a uma seleção baseada em informações genotípicas, como para características de difícil avaliação fenotípica, de elevado custo, quando exige caracteres específicos, como inoculação de patógenes no caso de resistência a nematoides (VINHOLES, 2014), ao passo que é importante trabalhos dessa natureza para o avanço dos programas de melhoramento da espécie de *Psidium*. São evidentes os benefícios da seleção assistida por marcadores no melhoramento de plantas, uma vez que estes vêm somar às avaliações do melhoramento clássico e acelerar o processo de desenvolvimento de cultivares, pois, a avaliação pode ser feita em qualquer fase de desenvolvimento da planta sem que haja interferência ambiental e, além disso, é possível avaliar um grande número de genótipos por vez (GAMA, 2015).

### **1.7 Associação genômica ampla**

O melhoramento genético tem, proporcionado com sucesso o aumento de produtividade e a melhoria de características de interesse na agricultura, sendo que muitos métodos surgiram ao longo dos anos no intuito de otimizar o processo de seleção de indivíduos mais produtivos, ao passo que, com o desenvolvimento dos marcadores moleculares e o avanço em técnicas de biologia molecular, existe a expectativa de que informações genotípicas (obtidas por meio de marcadores moleculares) uma vez correlacionadas com características fenotípicas de interesse, possam ser amplamente utilizadas na identificação e seleção de indivíduos com maiores valores genéticos (RESENDE et al., 2013).

A detecção e a exploração da variação genética sempre foi uma etapa fundamental do melhoramento de plantas. Técnicas que envolvem o sequenciamento parcial de genomas através da redução de complexidade têm sido usadas com resultados promissores para estudos

de *Genome Wide Association Studies* (GWAS) (PASSIANOTTO, 2014). Variações presentes no DNA associadas com caracteres de interesse agrônomo foram abordadas durante as duas últimas décadas com diferentes tipos de marcadores moleculares (VARSHNEY et al., 2009). Mais recentemente, o aumento do conhecimento do genoma permitiu a identificação de variações que representam o tipo mais abundante de variação genética existente, os polimorfismos de base única - Single Nucleotide Polymorphism – SNP (PASSIANOTTO, 2014).

Com o rápido desenvolvimento das tecnologias de sequenciamento e métodos computacionais, GWAS é utilizada como uma poderosa ferramenta para detectar a variação natural relacionada aos caracteres complexos em diversas culturas (RAFALSKI, 2010). Pantalião (2016) a partir do estudo GWAS com 34.955 SNPs distribuídos nos 12 cromossomos de arroz e com a análise conjunta em todos os experimentos, observou que 31 desses marcadores foram associados de forma significativa à produtividade. O autor comenta que os 31 marcadores SNPs identificados pelo estudo GWAS podem ser o ponto inicial para o melhor entendimento do controle genético da produtividade do arroz. No mesmo estudo ainda foram identificados 13 SNPs significativamente associados à produtividade sob déficit hídrico e 13 SNPs em ambiente sem deficiência hídrica. Em relação ao ambiente sem déficit hídrico, 10 genes foram identificados como tendo SNPs significativos, enquanto que no ambiente com déficit hídrico, seis genes tiveram SNPs significativos, sendo que os genes serão inicialmente validados por PCR quantitativo, e eventualmente, convertidos em marcadores para seleção assistida, a fim de aumentar a eficiência no desenvolvimento de cultivares de arroz mais tolerantes à seca.

Na GWAS, o ajuste é feito, de maneira geral, marcador a marcador em grandes populações, não estruturadas, em que o indivíduo supostamente se relacionam entre si, por meio de um ancestral comum em dado de tempo (RESENDE et al., 2013). Estudos de associação genômica ampla analisam variações da sequência do DNA de todo o genoma, tendo como objetivo identificar características fenotípicas de interesse (PANTALIÃO, 2016). Portanto, a identificação de macadores associados às características de interesse auxiliará a seleção de plantas nos programas de melhoramento da goiabeira e, conseqüentemente, a obtenção de plantas com características desejadas de forma mais rápida e eficiente.

Segundo Santiago (2015), o conceito de GWAS foi primeiramente utilizado pela comunidade científica envolvida com a genética epidemiológica humana, tendo como objeto de estudo a identificação de variações genéticas e a associação dessas variações com

determinadas doenças. Diferentemente de GWAS em humanos, GWAS em plantas geralmente usam recursos permanentes, sendo uma população de variedades diversas que pode ser fenotipada para muitos caracteres, podendo, posteriormente, gerar populações de mapeamento específicas para determinados caracteres ou QTLs (*Quantitative Trait Loci*) específicos (PANTALIÃO, 2016; ATWELL et al., 2010) Biscarini et al. (2016) em estudos de associação genômica para morfologia de plantas, grãos e arquitetura de raiz em 391 acesso de arroz utilizando 5.700 SNPs, os autores identificaram 42 (SNP) associações genótipo-fenótipo, onde 21 foram associados a morfologia, sendo destes, 11 para qualidade de grãos e 10 associados para traços da arquitetura da raiz. Os autores comentam que GWAS na detecção de QTLs são importantes para características relevantes no arroz e identificação de associações fortes que podem ser utilizadas para seleção em cultura de arroz irrigado temperado.

Os objetivos do presente estudo foram estudar a divergência genética em acessos de goiabeira e araçazeiros por meio de marcadores SNPs desenvolvidos para *Eucalyptus* para servir de subsídio para atividades de recursos genéticos e melhoramento da goiabeira, bem como a associação genômica ampla e estimar o número de genes envolvidos na resistência a *M. enterolobii*, tendo como referência a segregação em população F<sub>2</sub> de híbrido de *Psidium guajava* x *P. guineense*, sendo este o primeiro trabalho realizado com espécies de *Psidium*.

## REFERÊNCIAS

- AGRIANUAL: Anuário da Agricultura Brasileira. São Paulo: FNP, 2015. p. 301-304.
- ALMEIDA, E.J.; SANTOS, J.M.; MARTINS, A.B.G.; Resistência de goiabeiras e araçazeiros a *Meloidogyne mayaguensis*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 44, p. 421-423, 2009.
- ALVES, J.E.; FREITAS, B.M. Requerimento de polinização da goiaba. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 5, p. 1281-1286, 2007.
- ATWELL, S. et al. Genome-Wide association study of 107 phenotypes in arabidopsis thaliana inbred lines. **Nature**, Nova York, v. 465, n. 7298, p. 627-631, 3 jun. 2010.
- BALASUBRAHMANYAN, V. R. Studies on blossom biology of guava. **Indian Journal of Horticulture**, Madras, v. 16, p. 69-75, 1985.
- BARBOSA, V.M.; NOBREGA, M.A.S.; SANTIAGO, E.F. Respostas germinativas de *psidium guineense* Swartz (Myrtaceae) e plantas jovens a múltiplos fatores de estresse. **Ensaios e Ciencias., Biológica, Agrárias e Saúde**, Campo Grande, v. 18, n. 4, p. 173-178, 2014.

BENICIO, C. G. **Mapeamento de QTL para componentes de produção em arroz sob duas condições de irrigação**. 2012. 109 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas - Universidade Federal de Goiás – UFG. Goiás.

BISCARINI, F. et al. Genome-Wide association study for traits related to plant and grain morphology, and root architecture in temperate rice accessions. **Plos One**, China, v. 11, n. 5, p.1 – 28, 2016.

BOTI, J. B. **Polinização entomófila da goiabeira (*Psidium guajava* L): Influência da distância de fragmentos florestais em Santa Teresa**. 2001. 70 f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) – Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais.

BRANDÃO, M.; LACA-BUENDIA, J.P.; MACEDO, J. F. Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais. **EPAMIG**, Belo Horizonte, p. 528, 2002.

BUENO, R.D. **Identificação de marcadores SNP em genes candidatos associados ao conteúdo e qualidade do óleo de soja**. 2012. 116 f. Tese (Doutorado em Bioquímica agrícola) - Universidade Federal de Viçosa. Minas Gerais.

BUSTAMANTE, P. M. A. C. A fruticultura no Brasil e no Vale do São Francisco: vantagens e desafios. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 40, n. 1, p. 153–171, 2009.

CANDIDO, W.S. **Controle genético da resistência a *Meloidogyne incognita* em *cucumis melo***. 2013. 49 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Genética e Melhoramento de plantas) - Universidade Estadual Paulista – UNESP, Jaboticabal, São Paulo.

CARNEIRO, R.M.D.G. et al. Primeiro registro de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeira no Brasil. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 25, n. 2, p. 223-238, 2001.

CARNEIRO, R.M.D.G. et al. Resistance to *Meloidogyne mayaguensis* in *Psidium* spp. accessions and their grafting compatibility with *P. guajava* cv. Paluma. **Fitopatologia Brasileira**, Lavras-MG, v. 32, p. 281-284, 2007.

CARNEIRO, R.M.D.G. et al. Major guava nematodes and control prospects using resistance on *Psidium* spp. and non-host crops. **Acta Horticulturae**, v. 959, p. 41-49, 2012.

CARVALHO, R.C. **Obtenção de Híbridos de pimentão com resistência a múltiplos patógeno**. 2013. 59 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) - Universidade de Lavras - UFLA – Lavras, Minas Gerais.

CASTRO, J. M. C. E.; SANTOS, C. A. F.; FLORI, J.E. Reaction of *Psidium* accessions to the nematode *Meloidogyne enterolobii*. **Acta Horticulturae**, v. 959, p. 51-57, 2012.

CHOI, I. Y. et al. A soybean transcript map: gene distribution, haplotype and single-nucleotide polymorphism analysis. **Genetics**, Bethesda, v. 176, p. 685-96, 2007.

CORRÊA, L.C. **Similaridade genética em acessos de goiabeiras e araçazeiros: Análises químicas e bioquímicas dos frutos**. 2010. 102f Tese (Doutorado em Ciências Biológicas com ênfase em Botânica) – UNESP, Botucatu, São Paulo.

CORRÊA, L.C. et al. Similaridade genética entre acessos de goiabeiras e araçazeiros baseada em marcadores moleculares AFLP. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 33, n. 3, p. 859 - 867, 2011.

COSTA, I.R. DA.; DORNELAS, M.C.; FORNI-MARTINS, E.R. Nuclear genome size variation in fleshy-fruited Neotropical Myrtaceae. **Plant Systematics and Evolution**, Germany, v. 276, p. 209 - 217, 2008.

COSTA, I.R.; FORNI-MARTINS, E.R. Chromosome studies in *Gomidesia*, *Marliera*, *Myrceaugenia* and *Myrcia*. (Myrtaceae, subtribe Myrciinae). **Kew Bulletin**, v. 62, p. 113-118, 2007.

COSTA, S.R.; SANTOS, C.A.F. Allelic database and divergence among *Psidium* accessions by using microsatellite markers. **Genetics and Molecular Research**, Ribeirão Preto, v. 12, n. 4, 6802-6812, 2013.

COSTA, S.R.; SANTOS, C.A.F.; CASTRO, J.M.C. Assessing *Psidium guajava* × *P. guineens*. Hybrids Tolerance to *Meloidogyne enterolobii*. **Acta Horticulture**. v. 959, p. 59-62, 2012.

COSTA, Z.P. **Desenvolvimento de marcadores SSR e SNP em maracujá-doce a partir de uma biblioteca enriquecida com gene de resposta à *Xanthomonas axonopodis***. Dissertação. 2014. 118 f. (Mestrado em Ciência com ênfase em Genética e Melhoramento de Plantas). Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba .

CRISTOFANI, M. et al. Identificação de híbridos de cruzamentos interespecíficos em citros utilizando marcadores RAPD e SSR. **Melhoramento e Biotecnologia**, Cordeirópolis, v. 22, n.1, p. 231-241, 2001.

DASARATHY, T. B. The guava. **Madras Agriculture Journal**, v. 38, p. 521-527, 1951.

DIAS, W.P. et al. Nematóide de cisto da soja: biologia e manejo pelo uso da resistência genética. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, 33, p. 1-16, 2009.

EMANUELLI, F. et al. Genetic diversity and population structure assessed by SSR and SNP markers in a large germplasm collection of grape. **BMC Plant Biology**, v. 13, n. 1, p. 39, 2013.

FALEIRO, F.G.; PIRES, J.L.; LOPES, U.V. Uso de marcadores moleculares RAPD e microssatélites visando a confirmação da fecundação cruzada entre *Theobromacacao* e *Theobromagrandiflorum*. **Agrotropica**, Cruz das Almas, v.15, n.1, p. 41– 46, 2003.

FATOBENE, B.J.R. **Seleção de cafeeiros com resistência múltipla a nematoides do gênero *Meloidogyne***. 2014. 82f. Tese (Doutorado em Agricultura Tropical e Subtropical com ênfase em Genética e Melhoramento Vegetal). Instituto agrônomo – IAC. Campina, São Paulo.

FERREIRA, M.E.; MORETZSOHN, M.C.; BUSO, G.S.C. Fundamentos de caracterização molecular de germoplasma vegetal. In: NASS, L.L. (Ed). **Recursos genéticos vegetais. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**. p. 377-420. 2007.

GAMA, R. N. C. S. **Marcadores microssatélites ligados a locus de resistência ao oídio e ao padrão externo de frutos de melancia**. 2015. 92 f. Tese (doutorado em Recursos Genéticos Vegetais) – Universidade Estadual de Feira de Santana –BA.

GOMES, J.P. et al. Caracterização morfológica de plântulas durante a germinação de sementes de *psidium cattleianum* e *acca sellowiana* (myrtaceae). **Ciência Florestal**, Rio Grande do Sul, v. 25, n. 4, p. 1035-1042, 2015.

GOMES, V.M. et al. Guava decline: a complex disease involving *Meloidogyne enterolobii* and *Fusarium solani*. **Journal of Phytopathology**, v. 158, p 1-6, 2011.

GOVAERTS, R.; SOBRAL, M.; ASHTON, P. et al. World check-list of Myrtaceae. Kew: Royal Botanic Gardens, 2013. Disponível em: <<http://apps.kew.org/wcsp/>>. Acesso em: 20 abril. 2017.

HA, B. K.; HUSSEY, R. S.; BOERMA, H. R. Development of SNP assays for marker. Assisted selection of two southern root-knot nematode resistance QTL in soybean. **Crop Science**, Madison, v. 47, p. 73-82, 2007.

HERNÁNDEZ-DELGADO. et al. Morphological and genetic diversity of Mexican guava germoplasm. **Plant Genetic Resources: Characterization and Utilization**, v. 5, n. 3, p. 131–141, 2007.

HIRANO, R.T. (1967). Chromosomal and pollination studies as related to intra-specific and interspecific compatibility in the genus *Psidium*. Master's thesis, University of Hawaii, Honolulu.

JUNIOR, O. P.M. Seleção genômica ampla (GWS) aplicada ao melhoramento populacional. **Revisão bibliográfica**. Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento de Planta. 2013. 38f. Universidade Federal de Goiás – UFG.

JUNQUEIRA, K. P. et al. Confirmação de híbridos interespecíficos artificiais no gênero *Passiflora* por meio de marcador RAPD. **Revista Brasileira Fruticultura**. Jaboticabal - SP, v. 30, n. 1, p. 191-196, 2008.

KAGA, A. et al. Evaluation of soybean germplasm conserved in NIAS genebank and development of mini core collections. **Breeding Science**, Bethesda, v. 61, n. 5, p. 566–592, 2012.

LANDRUM, L.R. et al. Hybridization between *Psidium guajava* and *P. guineense* (Myrtaceae). **Econ. Bot.** 49:153-161. 1995.

MANICA, I.; ICUMA, I.M.; JUNQUEIRA, N.T.V.; SALVADOR, J.O.; MOREIRA, A., MALAVOLTA, E. **Fruticultura tropical**: goiaba. Porto Alegre: Cinco Continentes, 374 p, 2000.

MARTINS, L.S.S. et al. Parasitismo de *Meloidogyne enterolobii* em espécies de Myrtaceae. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal – SP, v. 35, n. 2, p 477-484, 2013.

MILAN, A.R. Breeding of *Psidium* Species for Root Knot Nematode Resistance in Malaysia. **Acta Horticulturae**. 735, ISHS, 2007.

NEGI, S.S.; RAJAN, S. Improvement of guava through breeding. **Acta Horticulturae** (ISHS), v. 735, p. 31-37, 2007.

NICOLE, A. **Resistência à antracnose do colmo em milho: escala de avaliação, marcador molecular e correlação da severidade entre colmo e folha**. 2013. 85 f. Tese (Doutorado em Fitopatologia) - Universidade Federal de Viçosa – Minas Gerais.

OLIVEIRA, E.J. et al. Potential of SNP markers for the characterization of Brazilian cassava germplasm. **Theor Appl Genet** .127:1423–1440, 2014a.

OLIVEIRA, N.N.S. et al. Análise de distância genética entre acessos do gênero *psidium* via marcadores ISSR. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal – SP v. 36, n. 4, p. 917-923, 2014b.

PANTALIÃO, G.F. **Estudo de associação genômica ampla para produtividade em arroz (*Oryza sativa* L.)**. 2016. 150 f. Tese - (doutorado em genética e melhoramento de plantas). Universidade Federal de Goiás – UFG. Goiás.

PARIONA, A. Top guava producing countries in the world. Disponível em: <http://www.worldatlas.com/articles/top-guava-producing-countries-in-the-world.html>. Acesso em: 02 maio 2017.

PASSIANOTTO, A. L DE L. et al. Seleção genômica ampla para melhoramento de soja *Glycine max* (L.) Merrill. In: XXXIV Reunião de Pesquisa de Soja. 2014, Londrina/PR. Anais... Londrina, 2014, p. 93-95.

PEREIRA, F.M. **Cultura da goiabeira**. Jaboticabal: FUNEP, 47 p. 1995.

PEREIRA, F.M.; CARVALHO, C.A.; NACHTIGAL, J.C. Século XXI: nova cultivar de goiabeira de dupla finalidade. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 25, n. 3, p. 498-500, 2003.

PEREIRA, F.M.; NACHTIGAL, J.C. Goiabeira. In: C. H. Bruckner (ed.), **Melhoramento de Fruteiras Tropicais**, UFV. Viçosa. p. 267-289, 2002.

PESSANHA, P. G. et al. Avaliação da diversidade genética em acessos de *Psidium* ssp. Via marcadores RAPD. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 33, n. 1, p. 129-136, 2011.

PINHEIRO, A.C.T.; SOUZA, L.T.O.; COIMBRA, J.L. Controle de *Meloidogyne enterolobii* em mudas de goiabeira com fungos micorrízicos isolados do Cerrado baiano. **Agro@mbiente On-line**, v. 8, n. 3, p. 398-403, 2014.

PINHEIRO, J. B. et al. First report of *Meloidogyne enterolobii* in *Capsicum* rootstocks carrying the *Me1* and *Me3/Me7* genes in Central Brazil. **Nematropica**, Florida, v. 45, p. 184-188, 2015.  
PINHEIRO, T.M. et a. 2012. Tagging microsatellite marker to a blast resistance gene in the irrigated rice. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, Viçosa, MG, v. 12: p. 164-170, 2012.

POMMER, C.V.; MURAKAMI, K.R.N. Breeding Guava (*Psidium guajava* L). In: S.M. Jain and P.M. Priyadarshan (eds.), **Breeding Plantation Tree Crops: Tropical Species**, Springer. New York, p.83- 120, 2009.

POMMER, C.V.; OLIVEIRA, O. F.; SANTOS, C.A.F. **Goiaba Recursos Genéticos Melhoramento**. 1. ed. Mossoro: UFERSA. v. 1. p. 19-126. 2013.

RAFALSKI, J. A. Association Genetics in Crop Improvement. **Current Opinion in Plant Biology**, v. 13, n. 2, p. 174–180, abr. 2010.

RAMALHO, M.A.P. et al. **Genética na Agropecuária**. Editora UFLA. 2012. 566 p.

RASEIRA, M.C.B.; RASEIRA, A. Contribuição ao estudo do araçazeiro: *Psidium cattleianum*. **Embrapa-CPACT**, Pelotas, 1996.

RAY, P.K. Breeding Tropical and Subtropical Fruits. Springer. New York. 338 p. 2002.

REBOUÇAS, E.R.; GENTIL, D.F.O.; FERREIRA, S.A.N. Caracterização física de frutos e sementes de goiaba da costa-rica, produzidos em manaus, Amazonas. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal - SP, v. 30, n. 2, p. 546-548, 2008.

RESENDE, M. F. R. et al. Seleção genômica Ampla. **Genômica Aplicada**. Editora UFV. p 375-424, 2013.

RISTERUCCI, A.M. et al. Isolation and characterization of microsatellite loci from *Psidium guajava* L. **Molecular Ecology Notes**, Inglaterra, v. 5, p. 745–748, 2005.

ROSA, C.R.E da. **Identificação de marcadores SNP (Single Nucleotide Polymorphism) associados ao gene de resistência rpp4 da soja (glycine max l. merr.) a ferrugem (phakopsora pachyrhizi sidow)**. 2015. 116 f. Tese (Doutorado em Agronomia) -Universidade de Brasília, Brasília.

RUEDA, A. et al. Caracterización molecular del banco de germoplasma de guayaba *Psidium* spp. del centro de investigación corporica-palmira. **Fitotecnia Colombiana**, Colombia, v. 6, n. 2, p. 26-32, 2006.

SANTIAGO, G. G. **Estudos de associação genômica ampla para características de produção em bovino da raça canchim**. 2015. 71 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal de Mato Grosso do SUL.

SANTOS, M.S. et al. Caracterização do suco de araçá vermelho (*Psidium cattleianum* Sabine) extraído mecanicamente e tratado enzimaticamente. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá-Eduem, v. 29, p. 617-621. 2007.

SÃO JOSÉ, A.R.; PEREIRA, F.M. Estudo de diferentes processos para coleta de pólen e polinização da goiabeira (*Psidium guajava* L.). **Científica**, v. 15, p. 85-92, 1987.

SCHUCK, M.R. **Hibridação interespecífica entre *Vitis labrusca* e *Vitis rotundifolia* e análise da diversidade genética por meio de marcadores microssatélites**. 2012. 120 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal do Paraná. Curitiba.



SILVA, R. V.; OLIVEIRA, R. D. L. Ocorrência de *Meloidogyne enterolobii* (sin. *M. mayaguensis*) em Goiabeiras no Estado de Minas Gerais, Brasil. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 34, n. 3, p. 172- 177, 2010.

SINGH, R.; SEHGAL, O. P. Studies on the blossom biology of *Psidium guajava* L. (guava).; 2, Pollen studies stigmatal receptivity pollination and fruit set. **India Journal of horticulture**, Madras, v. 25, p. 52-59, 1986.

SIQUEIRA, K.M.M de. Ecologia da polinização de frutíferas na região do Vale do Submédio São Francisco. 212f. 2007. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba, Paraíba.

SOBRAL, M. P et al. Myrtaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB62556>>. Acesso em: 18 Jan. 2016.

SOUBIHE SOBRINHO, J. **Estudos básicos para o melhoramento da goiabeira (*Psidium guajava* L.)**. 1951. 166 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – ESALQ. São Paulo.

SOUZA, A. das G. de. **Caracterização molecular, citogenética e seleção de espécies de myrtaceae resistentes ao nematoide *Meloidogyne enterolobii***. 2011. 120 f. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Lavras - MG: UFLA. 2011.

SOUZA, A.G. et al. Variabilidade genética de acessos de araçazeiro e goiabeira suscetíveis e resistentes a *Meloidogyne enterolobii*. **Ciência Rural**, Santa Maria-RS , v.44, n.5, p.822-829, 2014.

TECHIO, V. H.; DADIVE, L. C.; PEREIRA, A. V. Meiosis in elephant grass (*Pennisetum purpureum*), pearl millet (*Pennisetum glaucum*) (Poaceae, Poales) and their interspecific hybrids. **Genetics and Molecular Biology**. Ribeirão Preto, v. 29, n. 2, p. 353-362. 2006.

TEIXEIRA, F.F. et al. Pré-melhoramento de milho quanto a resistência a enfezamentos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v. 48. p. 51-58. 2013.

THOMSON, M. J. et al. High-throughput single nucleotide polymorphism genotyping for breeding applications in rice using the BeadXpress platform. **Molecular Breeding**, Boston, v. 29, n. 4, p. 875-886, 2012.

VARSHNEY, R.K. et al. Next generation sequencing technologies and their implications for crop genetics and breeding. **Trends Biotechnology**, Cambridge, v. 27, p. 522–530, 2009.

VINHOLES, P.S (2014). Associação genômica para resistência da soja a *Meloidogyne javanica* e *Macrophomina phaseolina*. 2014. 131 p. Tese de doutorado. Universidade Federal de Viçosa.

WATSON L, DALLWITZ MJ (1992) onwards. The families of flowering plants: descriptions, illustrations, identification, and information retrieval. Version: 19th October 2016. Versão: 13th March 2017. [delta-intkey.com](http://delta-intkey.com).

WILLIAMSON, V. M. Root-knot nematode resistance genes in tomato and their potential for future use. **Annual Review Phytopathology**, v. 36. p. 277–93. 1998.

YAN, L.Y.; TENG, L.T.; JHI., T.J. Antioxidant properties of guava fruit: comparison with some local fruits. **Sunway Academic Journal**, v. 3. p. 9–20. 2006.

**2. CAPÍTULO I - DIVERGÊNCIA GENÉTICA ENTRE ACESSOS DE *Psidium* COM  
BASE EM POLIMORFISMO DE NUCLEOTÍDEO ÚNICO DE *Eucalyptus***

## RESUMO

Polimorfismo de nucleotídeo único (SNP) é um marcador molecular confiável e potente para estudos genéticos, incluindo divergência genética. Até agora não foram desenvolvidos SNPs para *Psidium*, incluindo goiaba. No presente trabalho, há relato da transferibilidade de SNPs de *Eucalyptus* para *Psidium* para aplicação em análises de divergência genética e outras aplicações, incluindo estudos de associação genômica. Cinquenta e três acessos de *Psidium*, incluindo quarenta e sete *P. guajava*, foram genotipados com o 60K EUCHIP. Para visualização da similaridade genética, utilizou-se o dendrograma UPGMA gerado da matriz de similaridade do coeficiente de Jaccard. Subpopulações foram também identificadas com base na análise bayesiana, utilizando-se o software Structure. Cerca de 7% e 2% SNPs de *Eucalyptus* amplificaram nos acessos de *Psidium* analisados e validados em outro conjunto de indivíduos de goiabeira, respectivamente. Os acessos de goiabeira apresentaram similaridade entre 0,58 e 1,00, com dendrograma apresentando valor co-fenético de 0,97. Foi observada a formação de cinco grupos: o primeiro grupo formado por 44 acessos de goiabeira, o segundo, apenas por um acesso de goiabeira, o terceiro, por araçazeiros de *P. guineense*, o quarto, formado por dois acessos de goiabeira, e o quinto grupo foi formado por acessos de araçazeiros da espécie *P. cattleianum*. O número de subpopulações sugeridas nas análises bayesianas foi de sete. Em geral, o dendrograma com SNPs apresentou concordância com o dendrograma de SSR analisado em estudo anterior e também com a estrutura biológica do gênero, uma vez que diferentes espécies não foram agrupadas, indicando a possibilidade de transferibilidade entre gêneros de Myrtaceae.

**Palavras-chaves:** Structure, dendrograma, transferibilidade, Myrtaceae

## ABSTRACT

Single nucleotide polymorphism (SNP) is a reliable and powerful molecular marker for genetic studies, including genetic divergence. So far, SNPs were not developed for *Psidium* species, including guava. Here we report the transferability of SNPs developed for *Eucalyptus* to *Psidium* in order to analyze genetic divergence with a final goal of broad applications, including genome-wide association studies. Fifty-three *Psidium* accessions, including forty-seven *P. guajava*, were genotyped with the EUCHIP60K. A similarity matrix was built based on Jaccard index and genetic distances were plotted in an UPGMA dendrogram. Subpopulations were also identified based on Bayesian analysis with the Structure software. Around 7% and 2% SNPs of *Eucalyptus* were amplified in the analyzed *Psidium* accessions and validated in another set of guava individuals, respectively. The dendrogram similarity ranged from 0.58 to 1.00, with a co-phenetic value of 0.97. Five groups were identified at dendrogram cut point of 0.7: the first with 44 guava accessions, the second with a guava accession, the third with three *P. guineense* accessions, the fourth with two guava accessions and the fifth with three *P. cattleianum* accessions. The Bayesian analyses suggested seven subpopulations, with formation of two additional groups with guava accessions. In general the SNPs dendrogram agreed with previous SSR dendrogram and also with biological genus structure, since that different species were not grouped, indicating that transferability among Myrtaceae genus was possible and could be applied until specific *Psidium* SNPs are developed.

**Keywords:** Structure, Dendrogram, transferability, Myrtaceae

## 2.1 INTRODUÇÃO

A família Myrtaceae compreende aproximadamente 130 gêneros e 3.000 espécies de árvores e arbustos distribuídos, principalmente, nos trópicos e subtropicais (WATSON e DALLWITZ, 2007). O Brasil é um grande representante dessa diversidade, onde um total de 60 espécies pode ser encontrado, sendo 47 endêmicas (SOBRAL et al. 2016). A espécie de goiabeira é a de maior valor econômico no gênero *Psidium*, sendo uma importante fruta pra Brasil e para o mundo, podendo ser consumida tanto *in natura*, como de forma industrializada. A fruta possui bom teor de Vitaminas C (ácido ascórbico), chegando a superar o conteúdo desta vitamina nos sucos cítricos (POMMER et al. 2013).

O nematoide-das-galhas, *Meloidogyne enterolobii*, é atualmente, responsável pelo declínio da produção da goiaba no Brasil. Espécies silvestres de *Psidium* vêm sendo introduzidas em programa de melhoramento de goiabeira, como fonte de resistência a *M. enterolobii*, como reportado por Costa et al. (2012), com o desenvolvimento de híbrido de *P. guajava* x *P. guineense*.

Diversos estudos de caracterização de goiabeira e, ou araçazeiros, tanto nativos como introduzidos em BAGs, foram realizados com o uso de marcadores moleculares. Hernandez-Delgado et al. (2007) analisaram 52 acessos de *Psidium* de uma coleção mexicana com base em marcadores AFLP. Esses autores observaram a formação de dois grupos principais, sendo o primeiro composto por acessos de *P. cattleyanum* e *P. friedrichsthalianum* e, o segundo, por acessos de *P. guajava*. Rueda et al. (2006) caracterizaram 27 acessos de goiabeira (*Psidium* ssp.) de uma coleção do centro de pesquisa colombiana com base em marcadores RAPD, reportando a formação de 16 grupos, com índice de similaridade de 0,78. Pessanha et al. (2011) avaliaram a similaridade genética de 20 acessos de *Psidium* ssp., por meio de marcadores RAPD, cujo dendograma gerou dois grupos: o primeiro constituído por goiabeiras e o segundo contendo os acessos de *P. guineense*. Valdés-Infante et al. (2007) reportaram a caracterização de acessos de goiabeira de origem cubana com microssatélites. Costa et al. (2012), em estudo de quatro espécies de *Psidium*, compreendendo 61 acessos, reportaram similaridade entre *P. guajava* e *P. guineense* de 82,4% por meio de marcadores SSR. Kidaha et al. (2014) caracterizaram 58 cultivares de goiabeira no Quênia, por meio de marcadores SSR e ISSR e observaram a formação três grupos ao utilizar o marcador SSR e quatro grupos formados pelo marcador ISSR.

Apesar dos marcadores microssatélites se destacarem por serem altamente informativos, codominantes, abundantes, multialélicos, aparentemente distribuídos por todo o genoma, estudos recentes têm demonstrado o potencial do marcador “Single Nucleotide Polymorphism” (SNP) como a próxima geração de marcadores genéticos em plantas, visto que esses marcadores são abundantes e ocorrem com grande frequência no genoma (BUENO, 2012; COSTA, 2014). Os marcadores SNPs têm como base as mutações de base única na cadeia de DNA, trocas ou isenções / deleções, sendo as mais comuns as trocas entre purinas. Segundo Choi et al. (2007), os marcadores SNP são mais abundantes que os microssatélites, aumentando a chance de sucesso em diversas aplicações, como a construção de mapas genéticos de alta resolução, o mapeamento de QTL, o diagnóstico genético, a análise da estrutura genética da população, a filogenia, entre outras.

Estudos sobre divergência genética em plantas com base em marcadores SNP vêm sendo reportados. Oliveira et al. (2014a) caracterizaram um banco ativo de mandioca por meio de marcadores SNPs. Segundo os autores, os marcadores SNPs podem ser mais apropriados do que os marcadores microssatélites, devido a sua elevada distribuição no genoma e o elevado grau de automação do processo de genotipagem. Emanuelli et al. (2013) avaliaram a diversidade, estrutura e diferenciação genética em acessos de uma coleção de germoplasma de videira, por meio de marcadores SNP. Kaga et al. (2012) avaliaram a variação genética e a estrutura genética de 1603 acessos de soja japonesa e exótica por meio de marcadores SNPs, visando selecionar acessos que representassem a diversidade genética de toda a coleção para formar uma coleção nuclear. Os autores reportaram que a diversidade genética nos acessos de soja japonesa foi menor que na soja exótica e que a análise de agrupamento permitiu a diferenciação genética entre os acessos de soja japonesa e exótica.

Até o momento, não tem sido reportada a existência de SNPs para espécies de *Psidium*. Uma alternativa para viabilizar as análises de SNPs em espécies para as quais ainda não existam *primers* específicos é a transferência de *primers* de espécies evolutivamente próximas. Alguns estudos reportaram sucesso na transferibilidade de marcadores entre espécies da família Myrtaceae. Siqueira (2014) reportou taxa de transferibilidade em torno de 9,2 % de SSRs desenvolvidos para genoma de espécies de *Eucalyptus* para o genoma de *Eugenia klotzschiana*. Santos et al. (2011) caracterizaram populações naturais de goiabeira serrana (*Acca sellowiana*) com o uso de iniciadores microssatélites desenvolvidos para espécies de *Eucalyptus*.

O objetivo do presente trabalho foi estudar a divergência genética em acessos de goiabeira e araçazeiros por meio de marcadores SNPs desenvolvidos para *Eucalyptus* para

servir de subsídio para atividades de recursos genéticos e melhoramento da goiabeira, como a associação genômica ampla.

## **2.2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **Material Botânico**

O material usado nesse trabalho pertence ao Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de goiabeira e araçazeiro, localizado no Campo Experimental de Bebedouro, pertencente à Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. Foram analisados 53 acessos do gênero *Psidium*, sendo 47 acessos de *P. guajava*, três de *P. guineense* e três de *P. cattleyanum*. Esses acessos foram coletados em nove estados brasileiros: Amazonas, Bahia, Goiás, Maranhão, Pernambuco, Rondônia, Roraima, Rio Grande do Sul e Sergipe (Tabela 1).

### **Extração e Quantificação do DNA**

Foram coletadas folhas jovens e sadias dos 53 acessos de *Psidium* e colocadas em saco de papel, devidamente identificados, e acondicionadas em freezer -80 °C até o momento da extração de DNA.

Na extração de DNA, foi utilizado o protocolo CTAB 2x de Doyle e Doyle (1990), com as seguintes modificações: A maceração mecânica foi realizada na presença de nitrogênio líquido, até a obtenção de um pó fino; o vegetal macerado de cada amostra foi transferido para tubos duplicados de eppendorf de 2 mL, contendo cada um 950 µL de tampão CTAB 2x; as amostras foram colocadas em banho-maria a 60 °C durante 30 min, com inversão dos tubos a cada 10 min ; após o tempo de 30 min, foram adicionados 950 µL de clorofórmio: álcool isoamílico (24:1), seguido de centrifugação a 6.000 rpm, por 10 min. Foram transferidos , 700 µL do sobrenadante para um novo tubo eppendorf de 1,5 ml; foram adicionados 467 µL de álcool isopropílico gelado, com suaves inversões do tubo, que foi mantido por 20 min em gelo; após esse período as amostras foram centrifugadas a 10.000 rpm para deposição do ‘pellet’ no fundo do tubo. Em seguida o sobrenadante foi descartado em capela de exaustão de gases. As paredes dos tubos foram secas com um cotonete esterilizado em ultravioleta; o ‘pellet’ foi ressuspenso em 30 µL Tris-EDTA, permanecendo por 24 h na geladeira para completa



dissolução do 'pellet'. A remoção de RNAs coextraídos foi realizada com 10% de RNase por 45 min em banho-maria a 37 °C.

A quantificação do DNA foi realizada em gel de agarose a 0,8%, corado com brometo de etídio. Foi realizada pela comparação visual e intensidade das bandas de DNA extraído com bandas do DNA do fago Lambda de concentração conhecida. A integridade das amostras de DNA foi avaliada pela ausência de rastro de DNA. As amostras foram diluídas para 50 ng/μL e armazenadas a -20 °C.

### **Análises com marcador “single nucleotide polymorphism” (SNP)**

As amostras de DNA dos acessos foram genotipadas com o 60.904 SNPs do chip EUChip60K, desenvolvido por Silva-Junior et al. (2015). Os serviços de genotipagem foram realizados pela GENESEEK (LINCOLN, NE, USA). Foram selecionados SNPs que também amplificaram em população F<sub>2</sub> de 189 indivíduos de um cruzamento entre *P. guajava* x *P. guineense*.

### **Anotação e análise dos dados de SNPs**

Os SNPs foram transformados em códigos binários para a presença (1) versus ausência (0) de alelos, para construir uma matriz de similaridade do índice de Jaccard. O dendrograma com as distâncias das cultivares foi confeccionado pelo método de agrupamento UPGMA (Método de Agrupamento não Ponderado com Base na Média Aritmética). A avaliação do ajuste do dendrograma foi realizada pela correlação cofenética, ou seja, a correlação entre as distâncias reais e as representadas graficamente. Para essas análises, utilizou-se o aplicativo computacional NTSYSpc (ROHLF, 2000).

Também foi utilizado o agrupamento baseado em modelo implementado no programa de software STRUCTURE (PRITCHARD et al. 2000). O algoritmo Bayesian identifica subpopulações geneticamente distintas baseado em frequências alélicas. As análises para definir o número de K ou de subpopulações existentes consistiram em quatro réplicas independentes, com valores de corte de 100.000 permutações (burning) e 100.000 simulações de cadeias de Monte Ca.

### **Desenho de primers com sequencias de SNP de *Eucalyptus* e reações de PCR**

Para verificar a convalidação da transferibilidade dos SNPs, treze pares de *Primers* dos SNPs foram desenhados com o software publico Primer3 (<http://bioinfo.ut.ee/primer3/>).

O teste foi realizado em espécies *P. guajava*, *P. guineense*, *P. cattleyanum* e *P. friedrichsthalianum* e oito plantas oriundas de uma população F<sub>2</sub> de *Psidium* (Tabela 2). As reações de amplificação de PCR foram realizadas para um volume final de 10 µl, contendo 30 ng de DNA genômico, 1x de tampão para Taq DNA polimerase, 2,5 mM MgCl<sub>2</sub>, 0,2 mM de dNTP's, 0,2 µM de cada 'primer' e 0,75 unidades de enzima Taq DNA Polimerase, conforme procedimento descrito por Briceño et al. (2010) e Costa e Santos (2013). A programação para as amplificações consistiu de desnaturação inicial a 94 °C por 4 min, seguida de 37 ciclos a 94 °C por 45 s, 54 °C por 60 s e 72 °C por 60 s e uma etapa de extensão final a 72 °C, por 5 min. Após a amplificação, foram adicionados, em cada amostra de DNA, 5 µl de formamida, seguido da completa desnaturação a 94 °C por 5 min em termociclador. As amostras foram mantidas em gelo até serem amplificadas no gel de poliacrilamida.

Os produtos de amplificação foram separados em gel de poliacrilamida 6% [acrilamida/bisacrilamida (19:1), 7,5 M de uréia e tampão TBE 5x], preparado em placa de vidro tipo sanduíche com capacidade de 60 poços, sendo a corrida de eletroforese realizada por um período de aproximadamente 3 h, com potência constante de 45 W. Marcador molecular Ladder 50 pares de bases (pb) (Fermentas) foi carregado nas extremidades laterais de cada gel. Os géis foram corados com nitrato de prata, conforme procedimentos descritos por Creste et al. (2001).

## 2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No experimento, foram gerados 3523 SNPs de *Eucalyptus* para *Psidium*, e destes foram escolhidos 888 SNPs para a presente análise de diversidade, pois também amplificaram numa população F<sub>2</sub> de híbrido interespecífico. O chip EUChip60K é formado por 60.904 SNPs, dos quais 51204 foram polimórficos em 14 espécies de *Eucalyptus* (SILVA-JUNIOR et al. 2015). Dessa forma, a amplificação de SNPs de *Eucalyptus* para *Psidium* foi de quase 7%, sendo a transferibilidade efetiva, pelo critério de validação em outra amostra de *Psidium*, de quase 2%.

Os "primers" de *Eucalyptus* EuBR03s4249801, EuBR08s41303533, EuBR03s13633658, EuBR11s17302993, EuBR02s23677860, EuBR03s47452480, EuBR06s21493635 EuBR10s9300572 apresentaram amplificações no genoma de *Psidium*

(Figura 1), atestando a capacidade de transferência eficaz de SNP e a presença de regiões de genoma conservadas entre as espécies de Myrtaceae.

Os gêneros *Psidium* e *Eucalyptus* pertencem à família Myrtaceae e a transferibilidade de marcadores entre espécies da mesma família tem sido aplicada em muitos estudos, inclusive entre espécies desta família (RAI et al. 2013). Nesse trabalho, com marcadores SSRs, esses autores reportaram taxa de transferibilidade de quase 80%. Marcadores SNPs ainda não foram desenvolvidos para *Psidium* e tem sido largamente usado em análises genéticas, por causa das limitações de marcadores microsatélites e AFLP.

A correlação entre a matriz de valores cofenéticos e a matriz das distâncias de similaridade foi de 0,97, o que indica que o dendrograma (Figura 2) apresentou um ótimo ajuste no agrupamento dos acessos de *Psidium*. A similaridade entre os acessos variou de 0,58 a 1,00, refletindo a existência de alta variabilidade genética entre os acessos estudados. Costa e Santos (2013) também encontraram alta variabilidade genética entre 61 acessos de *Psidium* dessa mesma coleção avaliados com marcadores microsatélites. Corrêa et al. (2011) também reportaram alta variabilidade genética entre 88 acessos de *Psidium*, apresentando similaridade entre 0,28 a 0,98 com base em marcadores AFLP. Esses resultados indicam alto poder discriminante dos marcadores SNPs, até mesmo entre materiais geneticamente aparentados, quando comparando com resultados obtidos com marcadores AFLP e SSR para essa mesma coleção de acessos.

Os 888 SNPs foram eficientes para separar os 53 acessos de *Psidium*, indicando a formação de cinco grupos no ponto de corte de 0,70 (Figura 2): grupo I formado exclusivamente por acessos de goiabeira, indo do acesso GUA87 AM até GUA33 PE; grupo II formado pelo acesso GUA127 GO; grupo III formado pelos três acessos de *P. guineense*; grupo IV formado pelos acessos de goiabeira GUA67 RO e GUA106 RS; e o grupo V formado pelos três acessos de *P. cattleianum*. O maior número de acessos foi reunido no grupo I, que compreendeu 44 dos 53 acessos, sendo formado exclusivamente por acessos de goiabeira. O mesmo padrão de agrupamento foi observado por Costa e Santos (2013) com base em marcadores microsatélites e por Briceño et al. (2010) entre acessos venezuelanos de goiabeira e outras espécies de *Psidium*, como *P. guineense*, também com marcadores microsatélite. A maior similaridade (100%) foi observada entre os acessos GUA62 BA e GUA109 RS coletados em regiões diferentes, Antonio Gonçalves, BA e Pelotas, RS, respectivamente, não tendo esse resultado sido observado no estudo de Costa e Santos (2013).

Os acessos ARA55 RS, ARA58 RS e ARA105 RS apresentaram a menor similaridade em relação ao conjunto de acessos avaliados. Costa e Santos (2013), analisaram a variabilidade genética desses acessos por meio de marcadores microssatélite e observaram que esses acessos de araçazeiros também apresentaram a menor similaridade em relação aos demais, corroborando com os resultados obtidos com SNPs. Castro et al. (2012), estudando esses mesmos acessos para resistência a *M. enterolobii*, reportaram que os mesmos foram altamente resistentes a esse patógeno.

Observou-se que os seis acessos de araçazeiros, ARA153 BA, ARA138 RR, ARA140 RR (*P. guineense*), ARA55 RS, ARA58 RS e ARA105 RS (*P. cattleyanum*) e dois acessos de goiabeira GUA67 RO e GUA106 RS posicionaram-se na base do dendrograma, sugerindo maior similaridade entre eles. Esses resultados são promissores, uma vez que foi constatada a resistência de indivíduos de *P. guineense* e de *P. cattleyanum* ao nematoide (CARNEIRO et al. 2007; ALMEIDA et al. 2009; MIRANDA et al. 2012; CASTRO et al. 2012), podendo ser indicados para cruzamentos interespecíficos.

Sitther et al. (2014) reportaram a formação de seis grupos compostos por oito acessos de *P. guajava*, incluindo três espécies de araçazeiros (*P. friedrichsthalianum*, *P. guineense* e *P. sartorianum*) em germoplasma estados-unidense. Oliveira et al. (2014b) encontraram maior proximidade de *P. cattleyanum* com acessos de goiabeira. Entretanto essas espécies possuem comprovadas diferenças quanto à distância evolutiva em relação à goiabeira, principalmente por serem poliploides. Diferentes níveis de ploidia, como tetraploide, heptaploide ou octaploide são constatados em *P. cattleyanum* (HIRANO 1967; SINGH e SEHGAL 1980; RAY, 2002; COSTA et al. 2008;). No geral, os resultados reportados e os obtidos nesse trabalho indicam a clara separação de espécies de *Psidium*, atestando a eficiência da transferência de SNPs de *Eucalyptus* para *Psidium*.

O número de subpopulações sugeridas nas análises do software Structure e Structure Harvester foi de sete (K=7) (Figuras 3 e 4). Os resultados, com base na análise bayesiana, foram semelhantes aos encontrados pelo agrupamento UPGMA (Figura 2), com a identificação dos três principais grupos, separando as três espécies de *Psidium* avaliadas. Observaram-se pequenas discrepâncias como a formação de dois grupos exclusivos para GUA67 RO e GUA106 RS na análise Bayesiana (Figura 3). O número de agrupamentos UPGMA seria o mesmo na análise Bayesiana se o ponto de corte no dendrograma tivesse sido em torno de 0,80.

Ao analisar conjuntamente as informações entre o agrupamento UPGMA e a análise bayesiana, observou-se que o acesso de goiabeira GUA127 GO foi o que apresentou ser mais

divergente, pois o mesmo se encontra isolado dos demais acessos. Observou-se que tanto pela análise de UPGMA quanto bayesiana, os acessos de *P. cattleyanum* e de *P. guineense* permaneceram em grupos distintos.

Costa e Santos (2013), ao analisarem a divergência genética de *Psidium* dessa mesma coleção com base em marcadores microssatélites, reportaram a formação de cinco grupos, sendo um grande grupo formado apenas por acessos de goiabeira e três grupos formados apenas com acessos de araçazeiros. Destes, um foi formado por acessos de *P. guineense*, outro de *P. cattleyanum* e, o terceiro, contendo apenas acessos de *P. friedrichsthalianum*. Esses resultados corroboram com os dados apresentados nesse estudo, demonstrando a eficiência dos SNPs de *Eucalyptus* aplicados em *Psidium*.

Segundo Arriel et al. (2006), estudos realizados com mais de um método de agrupamento, em decorrência das diferenças na hierarquização, na otimização e na ordenação dos grupos, permitem que a classificação se complemente em função dos critérios que cada técnica utiliza, além de impedir que interferências errôneas sejam adotadas na alocação de materiais, dentro de um determinado subgrupo de genótipos.

Esse é o primeiro trabalho com aplicação de marcadores SNPs para analisar a diversidade genética em acessos de *Psidium*, adotando a estratégia da transferibilidade de SNPs desenvolvidos para espécies de *Eucalyptus*. A transferibilidade de SNPs de diferentes espécies de diferentes gêneros é pioneira e poderá auxiliar no desenvolvimento de mapas de ligações saturadas de goiabeira, bem como o mapeamento com maior precisão de vários caracteres de interesse agrônomo para a cultura. Os loci SNPs aqui identificados poderão ser usados em trabalhos de diversidade genética de goiabeira e podem também ser somados a SNPs que venham a ser especificamente desenvolvidos para espécies de *Psidium*, que será o melhor cenário para aplicação em programas de melhoramento da goiabeira.

## 2.4 CONCLUSÕES

Houve sucesso no estudo da diversidade genética em acessos de *Psidium*, adotando a estratégia da transferibilidade de SNPs desenvolvidos para espécies de *Eucalyptus*.

O dendrograma SNPs é compatível com o dendrograma SSR analisado em estudo anterior, bem como com a estrutura taxonômica do gênero *Psidium*, considerando que diferentes espécies foram agrupadas independentemente.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E.J.; SANTOS, J.M.; MARTINS, A.B.G. Resistência de goiabeiras e araçazeiros a *Meloidogyne mayaguensis*. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 44, p. 421-423, 2009.
- ARRIEL, N.H.C. et al. Técnicas multivariadas na determinação da diversidade genética em gergelim usando marcadores RAPD. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, p.801-809, 2006.
- BRICEÑO, A.; ARANGUREN, Y.; FERMIN, G. Assessment of guava-derived SSR markers for the molecular characterization of Myrtaceae from different ecosystems in Venezuela. **Acta Horticulturae**. (ISHS) v. 849, p. 139-146, 2010.
- BUENO, R.D. **Identificação de marcadores SNP em genes candidatos associados ao conteúdo e qualidade do óleo de soja**. 2012. 116 f. Tese (Doutorado em Bioquímica agrícola) - Universidade Federal de Viçosa. Minas Gerais.
- CARNEIRO, R.M.D.G. et al. Resistance to *Meloidogyne mayaguensis* in *Psidium* spp. Accessions and their grafting compatibility with *P. guajava* cv. Paluma. **Fitopatologia Brasileira**. Lavras, v. 32, p. 281-284, 2007.
- CASTRO, J. M. C. E.; SANTOS, C. A. F.; FLORI, J.E. Reaction of *Psidium* accessions to the nematode *Meloidogyne enterolobii*. **Acta Horticulturae**, v. 959, p. 51-57, 2012.
- CHOI, Y.I. et al. A soybean transcript map: gene distribution, haplotyde and SNP analysis. **Genetics**, Bethesda, v.176, p. 685-696, 2007.
- CORRÊA, L.C. et al. Similaridade genética entre acessos de goiabeiras e araçazeiros baseada em marcadores moleculares AFLP. **Revista Brasileira Fruticultura**. Jaboticabal - SP, v. 33, n. 3, p. 859-867, 2011.
- COSTA, S.R.; SANTOS, C.A.F.; CASTRO, J.M.C. Assessing *Psidium guajava* × *P. guineens*. Hybrids Tolerance to *Meloidogyne enterolobii*. **Revista Acta Horticulturae**. v. 959, p. 59-62, 2012.
- COSTA, S. R.; SANTOS, C. A. F. Allelic database and divergence among *Psidium* accessions by using microsatellite markers. **Genetics and Molecular Research**, Ribeirão Preto, v. 12. p. 6802-6812, 2013.
- COSTA, Z.P. **Desenvolvimento de marcadores SSR e SNP em maracujá-doce a partir de uma biblioteca enriquecida com gene de resposta à *Xanthomonas axonopodis***. Dissertação. 2014. 118 f. (Mestrado em Ciência com ênfase em Genética e Melhoramento de Plantas). Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba.
- COSTA, I.R. DA.; DORNELAS, M.C.; FORNI-MARTINS, E.R. Nuclear genome size variation in fleshy-fruited Neotropical Myrtaceae. **Plant Systematics and Evolution**, Germany, v. 276, p. 209 - 217, 2008.

CRESTE, S.; TULMANN NETO, A.; FIGUEIRA, A. Detection of Single Sequence Repeat Polymorphisms in Denaturing Polyacrylamide Sequencing Gels by Silver Staining. *Plant Molecular Biology Reporter*, New York, v. 9, p. 299-306. 2001.

DOYLE, J.J.; DOYLE, J.L. 1990 **Isolation of plant DNA from fresh tissue**. *Focus*. 12: 13-15.

EMANUELLI, F. et al. Genetic diversity and population structure assessed by SSR and SNP markers in a large germplasm collection of grape. **BMC Plant Biology**, v. 13, n. 1, p. 39, 2013.

HERNÁNDEZ-DELGADO. et al. Morphological and genetic diversity of Mexican guava germoplasm. **Plant Genetic Resources: Characterization and Utilization**, v. 5, n. 3, p. 131–141, 2007.

HIRANO, R.T. (1967) Chromosomal and pollination studies as related to intra-specific and interspecific compatibility in the genus *Psidium*. Master's thesis, University of Hawaii, Honolulu.

KAGA, A. et al. Evaluation of soybean germplasm conserved in NIAS genebank and development of mini core collections. **Breeding Science**, v. 61, n. 5, p. 566–592, 2012.

KIDAHA, L.M.; ALAKONYA, A.E.; NYENDE, A.B. Molecular Characterization of Guava Landraces in Kenya (Western and South Coast). **Journal of Biology, Agriculture and Healthcare**. v.4, n.15, 2014.

MIRANDA, G. B.; SOUZA, R. M.; VIANA, A. P. Assessment of methods and criteria for Screening *Psidium* ssp. for resistanceto *Meloidogyne enterolobii*. **Nematologia Brasileira**, v. 34, p. 211-219, 2012.

OLIVEIRA, E. J. et al. Potential of SNP markers for the characterization of Brazilian cassava germplasm. **Theoretical and Applied Genetics** v 127, p.1423–1440, 2014a.

OLIVEIRA, N.N.S. et al. Análise de distância genética entre acessos do gênero *Psidium* via marcadores ISSR. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 36, n. 4, p. 917-923, 2014b.

PESSANHA, P. G. O. et al. Avaliação da diversidade genética em acessos de *Psidium* ssp. via marcadores RAPD. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 33, n. 1, p. 129-136, 2011.

POMMER, C.V., OLIVEIRA, O. F. DE SANTOS, C.A.F. 2013. **Goiaba Recursos Genéticos Melhoramento**. 1. ed. Mossoro: UFERSA, 2013. v. 1. p. 19-126.

PRITCHARD, J.K.; STEPHENS M.; DONNELLY P. Inference of population structure using multilocus genotype data. **Genetics**. v.155, p.945–959, 2000.

RAI, M.K.; PHULWARIA, M.; SHEKHAWAT, N.S. Transferability of simple sequence repeat (SSR) markers developed in guava (*Psidium guajava* L.) to four Myrtaceae species. **Mol. Biol. Rep.** v. 40, p.5067–5071, 2013.

RAY, P.K. 2002. Guava. In: **Breeding Tropical and Subtropical Fruits**. Nova Delhi: Narosa Publishing House. p. 143-154, 2002.

ROHLF, F.J. **NTSYS-pc numerical taxonomy and multivariate analysis system**, version 1.80. Setauket: Exeter Software. 2000.

RUEDA, A. et al. Caracterización molecular del banco de germoplasma de guayaba *Psidium* pp. del centro de investigación Corpoica-palmira. **Fitotecnia Colombiana**. Colombia, v. 6, n. 2, p. 26-32, 2006.

SANTOS, K. L.; DUCROQUET, J. P. H. J.; NODARI, R.O. Caracterização genética de populações naturais de goiabeira serrana (*Acca sellowiana*) com marcadores microssatélites heterólogos. **Biotemas**. v. 24, n 4, p. 75-83, 2011.

SILVA-JUNIOR O. B.; FARIA DANIELLE A.; GRATTAPAGLIA D. A. flexible multi species genome-wide 60K SNP chip developed from pooled resequencing of 240 Eucalyptus tree genomes across 12 species. **New Phytologist**. v. 206, p. 1527-1540, 2015.

SINGH, R.; SEHGAL, O. P. Studies on the blossom biology of *Psidium guajava* L. (guava).; 2, Pollen studies stigmatal receptivity pollination and fruit set. **Indian Journal of Horticulture**. v. 25, p. 52-59, 1980.

SIQUEIRA, M.N. Transferibilidade e variabilidade genética de marcadores microssatélites gênicos em *eugenia Klotzschianaberg* (Myrtaceae). Tese (Mestrado) Universidade Federal de Goiás. p.41, 2014.

SITTHER, V.; D. Z. et al. Genetic characterization of guava (*Psidium guajava* L.) germplasm in the United States using microsatellite markers. **Genet Resour Crop**, v.61, p. 829-839, 2014.

SOBRAL, M.; PROENÇA, C.; SOUZA, M.; MAZINE, F.; LUCAS, E. 2016. Myrtaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB62556>>. Acesso em: 18 Jan. 2016.

VALDÉS-INFANTE, J. et al. Microsatellite characterization of guava (*Psidium guajava* L) germplasm collection in Cuba. **Cultivos Tropicales**. v. 28, n 3, p. 61-67, 2007.

WATSON L, DALLWITZ M.J. (1992) onwards. The families of flowering plants: descriptions, illustrations, identification, and information retrieval. Version: 19th October 2016. delta-intkey.com.

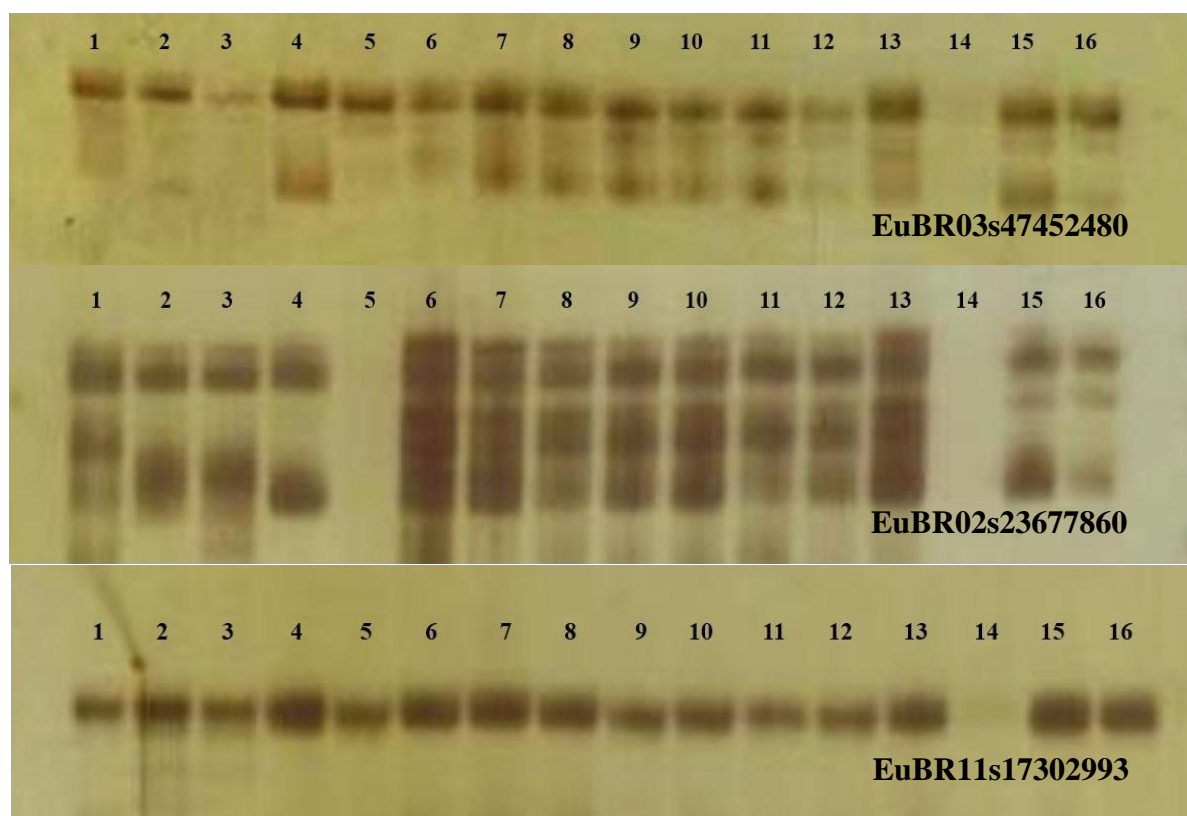


**Tabela 1.** Procedência de acessos de goiabeira e araçazeiros do Banco Ativo de Germoplasma de goiabeira e araçazeiros da Embrapa Semiárido, avaliados com 888 marcadores de polimorfismo de nucleotídeo único.

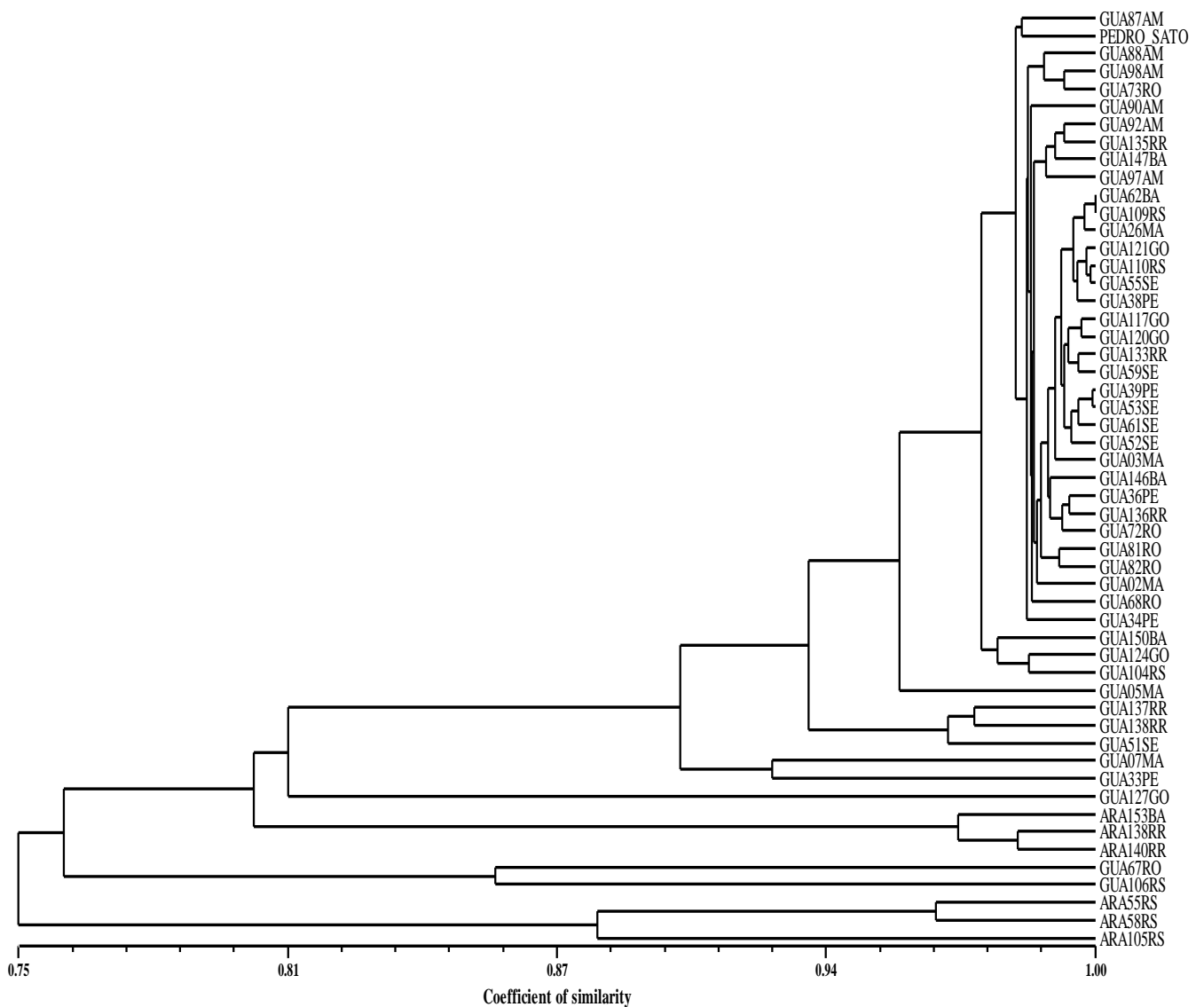
<b>Acesso</b>	<b>Procedência</b>	<b>Estado</b>	<b>Acesso</b>	<b>Procedência</b>	<b>Estado</b>
GUA87AM	Irاندوبا	AM	GUA68RO	Buritis	RO
GUA88AM	Irاندوبا	AM	GUA72RO	Monte Negro	RO
GUA90AM	Irاندوبا	AM	GUA73RO	Ariquemes	RO
GUA92AM	Manacapuru	AM	GUA81RO	Porto Velho	RO
GUA97AM	Autazes	AM	GUA82RO	Porto Velho	RO
GUA98AM	Autazes	AM	GUA133RR	Iracema	RR
GUA62BA	Ant. Gonçalves	BA	GUA 135RR	Iracema	RR
GUA146BA	Valença	BA	GUA136RR	Rorainópolis	RR
GUA147BA	Pateroa	BA	GUA137RR	Caracarái	RR
GUA150BA	Nilo Peçanha	BA	GUA138RR	Boa Vista	RR
ARA153BA	Ituberá	BA	ARA138RR	Boa Vista	RR
GUA117GO	Morrinhos	GO	ARA140RR	Boa Vista	RR
GUA120GO	Goiás Velho	GO	ARA55RS	Pelotas	RS
GUA121GO	Goiás Velho	GO	ARA58RS	Pelotas	RS
GUA124GO	Santa Isabel	GO	ARA105RS	Pelotas	RS
GUA127GO	Mimoso de Goiás	GO	GUA104RS	Pelotas	RS
GUA02MA	Caxias	MA	GUA106RS	Pelotas	RS
GUA03MA	Coelho Neto	MA	GUA109RS	Pelotas	RS
GUA05MA	Buriti	MA	GUA110RS	Pelotas	RS
GUA07MA	Mata Roma	MA	GUA51SE	Capela	SE
GUA26MA	Paraibano	MA	GUA52SE	Capela	SE
GUA33PE	Ibimirim	PE	GUA53SE	Japoratuba	SE
GUA34PE	Ibimirim	PE	GUA55SE	Pirambu	SE
GUA36PE	Pesqueira	PE	GUA59SE	Umbamba	SE
GUA38PE	Pesqueira	PE	GUA61SE	Riachão dos Dantas	SE
GUA39PE	Belo Jardim	PE	Pedro Sato	Comercial	PE
GUA67RO	Jaru	RO			

**Tabela 2.** Sequência dos SNPs usados em espécies *P. guajava*, *P. guineense*, *P. cattleyanum* e *P. friedrichsthalianum* e oito plantas oriundas de uma população F2 de *Psidium*.

SNP	Seqüência	Sequencia primers (5' -3')
Acessos		
EuBR03s13633658	GCAAGTGGATGTGTTCTCAAGCAAGCTCAGG AGAGTTTTTCGAGCCGCCCTTGATGCCGC[T/G]G AGCGAGATGCGAGGAAGAAGGTGAGTTGTCTG CTGAGTGATGCTTTCTTAGTTTTTGCA	F:GTGTTCTCAAGCAAGCTCA R:AGAAAGCATCACTCAGCAGA
EuBR07s39687146	ATCCTTCTTCCCCCTGGAGCTACCTGTCTGAAG CAACTCAACTAAAGCAGGAATAGCCCC[A/G]G ATGCGCAATTATATCTTGTCTCATCTCCAAG TGACAAGCTGAAGAGGGTCGCTGCC	F:AGCTACCTGTCTGAAGCAAC R:CGACCCTCTCAGCTTGCA
EuBR11s17302993	TTTGGAGCTCTTATCCCATGGAGATCAGACCAT CATTGGTGATAGAGGCATAAATTTGAG[T/C]GGT GGGCAGAAGCAGCGAGTACAGCTTGCTCGGGC GCTCTATCAAGATGCGGACATTTAT	F:GGAGCTCTTATCCCATGG R:TCTTGATAGAGCGCCCCGA
EuBR03s16993500	ATTTAACAACAAGTAGCAAAGTTCCAAATTAC AGCTTTTCCCCCGGGTCGTCGATGTCA[T/C]GC GACATCGTTGTTTTGGTGGTCCCGCCTTCTAGA CGTGGAAAATTAGATTTTGCCGAAT	F:ACAAACAAGTAGCAAAGTTCCA R:ATTTCCACGTCTAGAAGGC
EuBR03s33882164	AGAGCACAATCTTTTTCTTTTTTCTACTTAAAA TTGTGATAGATATCGCATGGAATTCT[A/G]CACT CCATTGTCTCAAGACTCAAGGATTACTTGCTCG ACATAAGCATTATAACTTAGTAT	F:AGAGCACAATCTTT R:ATGTCGAGCAAGTAATCCTT
EuBR03s4249801	TTGATGATCTATTGCAATGCCATTAATTCATGC CTAATCCCCAAAATGCTGCCAATAA[T/C]TCCT AGTGGTGTTTCAGCTTTTAAATCTTCCCTAATCTTT TCTGTGTTTTGGATATGGTTAA	F:GATGATCTATTGCAATGCCA R:ACCATATCCAAAACACAGAA
EuBR02s23677860	AGAGCCCAGCCATGATATGAGAGACTCTCTAG AAGCTCTTCTTGTCCAACATTCATGT[T/G]CC AGCCAATATTTTATGTTTGCTATCTTAGTGATC AGAAACTCTTTGCCAGCCAATTCT	F:AGCCCAGCCATGATATGAGA R:TGGCTGGCAAAGAGTTTCTG
EuBR03s47452480	TGTTGTGCATGCAGCAGGTGATGTGGGGATATC TGCTGATGGTTACAGGTGGCGAAAGTA[T/C]GG GCAGAAAATGGTAAAGGGAAACCCTCGTCCCA GGTACATGCATATAAATACTCTTGCT	F:CAGCAGGTGATGTGGGG R:TTTATATGCATGTACCTGGG
EuBR06s21493635	AATGCCTTGCCGTGCAGAAATGACCCTGTCCA GGGTCTGATCAGGCACCGTGATTCCAGC[A/G]G TCTCCATGTCTGCAACAATGGCTACTGCAGCAT CCAATTCTCCAAGGTCAAGACACAGT	F:GCCGTGCAGAAATGACCCT R:CTTGAGAATTGGATGCTGC
EuBR08s41303533	TTTGCATACTCTACTATACTGCTTATAACATTGT GTAGTGTATGTCTACAAGATTTGAT[A/G]CGTT TTTTGTCATTTATAAATTGCAGAAGGATGGAAG AATACCTTCACATTCTGGATATA	F:TGCATACTCTACTATACTGC R:TATTCTTCCATCCTTCTGCA
EuBR10s2375722	TTCTTCGCCAGTCTTATCCGCTGAAGCGTGCTC TGCAATAGAATAAAAGTTTCAGATGTCC[A/G]TT ACATGCTTGGACCAAGAAGCCAGATGTTTCATC CGTTTGAGACAATGACCGCGCCAAC	F:TCTTCGCCAGTCTTATCCGC R:GCGGTCATTGTCTCAAACGG
EuBR10s38451028	ATCTCAACCATTCAATATATCTGTCTTACAAATA AGCAGTGCAATAGTGCCTCCTAATAT[A/G]GGG AAAATAATTCTAGTTCTGGCTCAAACCTCAACT TCCTCACCACCATCCCCAGCACCA	F:CAACCATTCAATATATCTGT R:GTGAGGAAGTTGAGTTTGA
EuBR10s9300572	GCATAGGGGATTCAGATGATATTGGGACAGACT TGGTGAACCTCTCAGAATGGAGTCCCTA[T/C]GG AAATATATGCATTGGCTGGATCTGTTGTTGATT TATTTTCGCTAACTTCGCTGTCTT	F:TGGGACAGACTTGGTGAAC R:AGGACAGCGAAGTTAGC



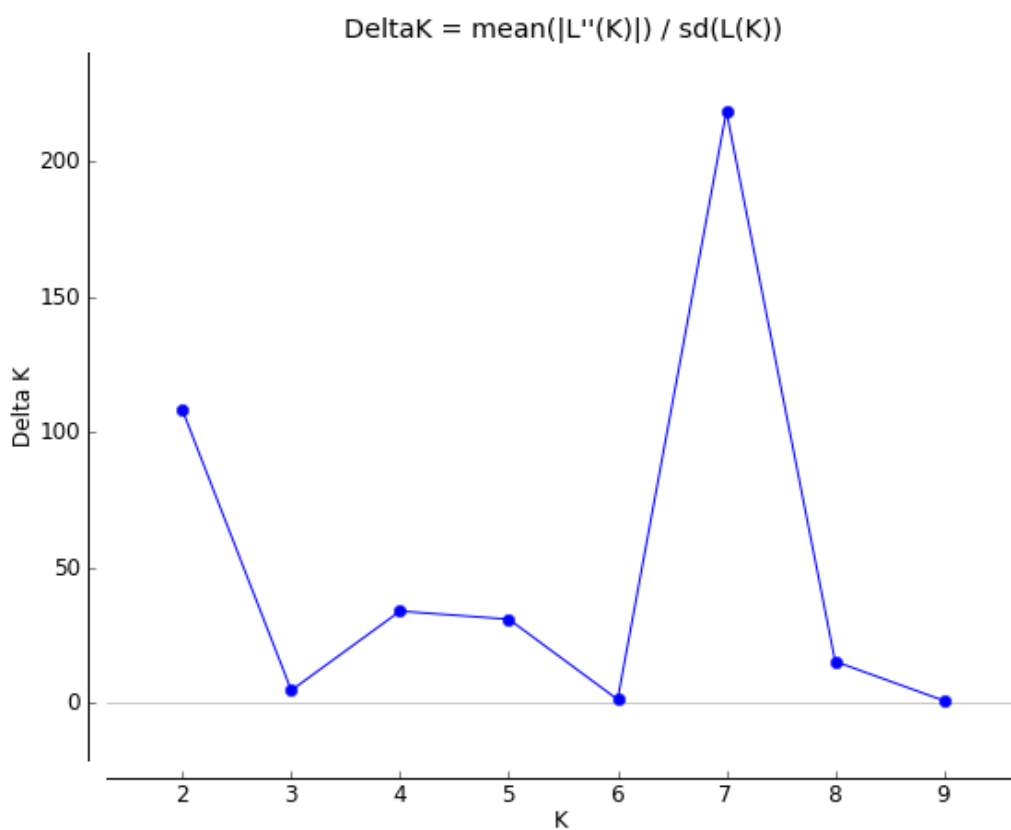
**Figura 1.** Perfil dos produtos de PCR de acessos de *Psidium* amplificados por iniciadores de *Eucalyptus* e visualizados em gel de poliacrilamida corado com prata: 1 e 5: *P. guineense*, 2 e 3: de *P. cattleianum*; 4: *P. friedrichsthalianum*; 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 13: híbrido *P. guajava* x *P. guineense*; 14, 15, 16: *P. guajava*.



**Figura 2.** Dendrograma UPGMA do coeficiente de Jaccard entre 53 acessos de *Psidium* do Banco Ativo de Germoplasma de goiabeira e araçazeiros da Embrapa Semiárido, coletados em nove estados brasileiros e analisados com 888 locos de SNPs. Coeficiente de correlação cofenético = 0,97



**Figura 3.** Estrutura genética de 53 acessos de *Psidium* gerada com base em análise bayesiana, considerando  $K=7$ , obtida pelo método  $\Delta K$ . Cada linha vertical representa um acesso de *Psidium*. Cada cor representa a linhagem mais provável do conjunto a partir do qual o genótipo ou genótipo parcial foi derivado. Grupos de indivíduos são representados por cores diferentes.



**Figura 4.** Delta K (Circulos preenchidos, linha sólida), calculado com a média da taxa de segunda ordem de mudança de probabilidade de K dividido pelo desvio padrão da probabilidade de K,  $m(|L''(k)|) / s[L(K)]$ .

### **3. CAPÍTULO II - \*ESTUDO DE HERANÇA DA RESISTÊNCIA A *Meloidogyne enterolobii* EM HÍBRIDO DE *Psidium guajava* x *P. guineense***

---

\*Apêndice. Capítulo publicado em formato de artigo: Inheritance of resistance to *Meloidogyne enterolobii* in *Psidium guajava* x *P. guineense* hybrid. **European Journal Plant Pathol.** v. 146, p. 1-7, 2016.\*

## RESUMO

Estudos de herança da resistência a nematoides são limitados em fruteiras e inexistentes para a goiabeira. Nesse trabalho, são estimados parâmetros genéticos básicos da resistência a *Meloidogyne enterolobii*, de forma a orientar o desenvolvimento de genótipos resistentes ao patógeno, principal desafio para o cultivo da goiabeira. Foram avaliados os parentais, plantas F1 e plantas F2 de um híbrido de *Psidium guajava* x *P. guineense* para presença ou ausência de galhas, número de ovos e juvenis no sistema radicular aos 120 e 240 dias após a inoculação com 10.000 ovos e juvenis de segundo estágio do nematoide. Aos nove anos de idade a planta de *P. guineense* continua sem sintomas de ataque do nematoide, enquanto a planta materna foi destruída pelo patógeno. Na geração F1, foi observado que 270 plantas apresentaram fator de reprodução (FR) < 0,322, com presença de galhas diminutas em 16 plantas. Na geração F2, a segregação para a presença ou ausência de galhas no sistema radicular foi de 9:7, com valores do  $\chi^2$  de 0,78 e 2,66, respectivamente, aos 120 e 240 dias após a inoculação, enquanto a segregação para o FR foi de 15:1, com valores do  $\chi^2$  de 2,76 e 1,18, respectivamente, aos 120 e 240 dias. Esses resultados indicam interação epistática de dois genes, sendo que para o FR < 1 apenas um alelo dominante condiciona a resistência ao patógeno. A herdabilidade no sentido amplo para o FR, estimada para as duas avaliações foi de 0,97, indicando também herança simples para a resistência a *M. enterolobii*.

**Palavras-chaves:** goiabeira, nematoide, herdabilidade, controle.



## ABSTRACT

Inheritance of the resistance to nematodes has been studied on many different crops, however to our knowledge, no data are available for guava species. The basic genetic resistance parameters to *Meloidogyne enterolobii* are estimated in the current research in order to guide the development of genotypes resistant to the pathogen. The parental plants, F1 and F2 from a *Psidium guajava* x *P. guineense* cross were assessed for the presence or absence of galls and for the number of eggs and juveniles in the root system at the 120<sup>th</sup> and 240<sup>th</sup> days after inoculation with 10,000 eggs and juveniles of the nematode. At the age of nine years, the *P. guineense* plant remained without nematode attack symptoms, whereas the maternal plant was destroyed by the pathogen. The F1 generation showed 270 plants with reproduction factor (RF) <0.322, and there were tiny galls in only 16 plants. The segregation for the presence or absence of galls in the root system in generation F2 was 9:7, wherein the  $\chi^2$  values were 0.78 and 2.66, respectively, at the 120<sup>th</sup> and 240<sup>th</sup> days after inoculation, whereas the segregation for RF was 15:1, wherein the  $\chi^2$  values were 2.76 and 1.18, respectively, at the 120<sup>th</sup> and 240<sup>th</sup> days. These results indicate epistatic interaction between two genes: in RF < 1 only one dominant allele sets the resistance to the pathogen. The broad sense heritability of RF, estimated to the two assessments was 0.97, and it also indicates a simple inheritance of resistance to *M. enterolobii*.

**Keywords:** Guava, nematode, heritability, control.

### 3.1 INTRODUÇÃO

A goiabeira (*Psidium guajava* L.), cultura mundialmente importante, pertence a família Myrtaceae que compreende aproximadamente 130 gêneros e 3.000 espécies de árvores e arbustos distribuídos, principalmente, nos trópicos e subtropicais (WATSON e DALLWITZ, 2007). É uma espécie de grande valor econômico e a goiaba é uma das importantes frutas do Brasil e do mundo, devido a sua forma de consumo, que pode ser tanto *in natura* como de forma industrializada. Essa cultura vem sofrendo grande declínio na sua produção, desde o surgimento de *Meloidogyne enterolobii*, o nematoide-das-galhas da goiabeira.

O primeiro relato da ocorrência desse patógeno em raízes de goiabeira no Brasil foi feito em amostras de raízes coletadas em goiabeiras cultivadas no Vale do São Francisco (CARNEIRO et al., 2001). Esse fitopatógeno infecta todos os tipos de raízes de goiabeira, desde as radículas superficiais até a raiz pivotante mais lignificada, localizada a mais de 50 cm de profundidade (REIS et al., 2011). Práticas de controle do patógeno, como o uso de nematicidas, controle biológico, adubações nitrogenadas, rotação ou consorciação com plantas não hospedeiras e manejo integrado, têm efeito limitado ou ineficiente (FREITAS et al., 2014).

Fontes de resistência ao patógeno não foram identificadas em acessos de *P. guajava* (CASTRO et al., 2012), tendo sido reportado resistência em plantas de espécies silvestres de *Psidium* (CARNEIRO et al., 2007; CASTRO et al., 2012; SOUZA et al., 2014). A utilização de espécies silvestres de *Psidium* resistentes ao nematoide como porta-enxerto de cultivares de goiabeira tem apresentado limitada ou total incompatibilidade (CASTRO et al., 2012; FREITAS et al., 2014).

Robaina et al. (2012) reportaram que a subenxertia da goiabeira ‘Paluma’ com araçazeiros resistentes a *M. enterolobii* resultou em soldadura dos tecidos com a goiabeira, mas não foi observada compatibilidade de tecidos demonstrada pela falta de funcionalidade dos tecidos vasculares. Costa et al. (2012) reportaram híbrido de *P. guajava* x *P. guineense* resistente ao patógeno e com alta compatibilidade com goiabeira, sendo essa a alternativa para enfrentar os prejuízos causados pela nematose da goiabeira.

Costa et al. (2012) sugeriram que a resistência ao nematoide no híbrido de *Psidium* é de herança monogênica dominante, considerando exclusivamente análises de plantas F1 de dois cruzamentos de acessos de *P. guajava* com *P. guineense*. Não existem relatos na literatura considerando a segregação e número de genes estimados em populações F2 para resistência a *M. enterolobii*.

Cinco diferentes genes da série *Me* foram identificados em *Capsicum* controlando algum nível de resistência a *M. arenaria*, *M. incognita*, *M. javanica* e *M. hapla* (PINHEIRO et al., 2015), enquanto o gene *Mi* confere efetiva resistência a três espécies de *Meloidogyne*, incluindo *M. incognita* (WILLIAMSON, 1998). *Meloidogyne enterolobii* tem demonstrado virulência a culturas em regiões tropicais e subtropicais, devido a sua capacidade de infectar tomateiros com o gene de resistência *Mi-1* e plantas de *Capsicum* contendo genes da série *Me* (PINHEIRO et al. 2015).

O objetivo desse trabalho foi estimar o número de genes envolvidos na resistência a *M. enterolobii* tendo como referência a segregação em populações F2 de híbrido de *P. guajava* x *P. guineense*, sendo esse o primeiro trabalho realizado com espécies de *Psidium*.

### **3.2 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **Material vegetal**

Para o cruzamento manual, foram utilizados acessos com dez anos de plantio no campo, com avaliações de reação ao patógeno: acesso de goiabeira Gual61 PE, suscetível a *M. enterolobii*, utilizado como planta materna, e o acesso de *P. guineense* Ara138RR, resistente ao patógeno, como planta paterna, conforme procedimento de polinização descrito por Costa et al. (2012). Os botões florais da planta materna foram emasculados com auxílio de uma tesourinha com ponta, e os estames retirados com auxílio de uma pinça. Para esse procedimento, foi utilizado álcool 75% para assepsia das mãos e dos utensílios utilizados, sendo a emasculação realizada no mesmo dia da primeira polinização. As flores doadoras foram maceradas entre os dedos na placa de Petri, sendo o pólen do genitor masculino depositado e distribuído em toda a superfície do estigma. Após a polinização, os botões foram etiquetados com as identificações dos genitores e, em seguida, foram protegidos com saquinhos de alumínio, que permaneceram por até 15 dias para prevenir contaminação, seja por vento ou por agentes polinizadores. As polinizações foram realizadas em 0, 24 e 48 horas. Os frutos em desenvolvimento foram monitorados diariamente. Após três meses, foi realizada a colheita dos frutos polinizados.



Fotos: Costa, S.R (2017).

**Figura 1.** Flor de *Psidium guineense*, resistente a *Meloidogyne enterolobii* (doadora do polén) (A). Botão floral emasculado, de *P. guajava*, espécie suscetível a *M. enterolobii* (Receptora) (B).

Para a obtenção da população F<sub>2</sub>, plantas oriundas do cruzamento entre *P. guajava* x *P. guineense* foram autofecundadas no campo, e em seguida foram potogradas com sacos de papel, com as devidas identificações. Após 120 dias, os frutos foram colhidos e as sementes foram preparadas para semeadura. Esta foi realizada em vasos plásticos de 20 L, contendo uma parte de substrato artificial (Plantmax<sup>®</sup>) e uma parte de solo, na proporção de 1:1, e mantidos em casa de vegetação. A irrigação foi feita todos os dias, de acordo com a necessidade do material. A germinação das sementes ocorreu entre 22 e 30 dias.

Os frutos oriundos do cruzamento F<sub>1</sub> e F<sub>2</sub> foram levados para o laboratório para retirada das sementes. Foram cortados verticalmente com uma faca de mesa, e a polpa foi retirada com o auxílio de uma colher, passando por uma peneira de malha fina em água corrente para separar as sementes da polpa. As sementes foram postas para secar à sombra, por 24 h e acondicionadas em sacos de papel, devidamente identificados e conservados em câmara fria a 10 °C.

### **Extração de DNA e genotipagem com marcadores microssatélites**

Foram coletadas folhas jovens e sadias dos parentais e de algumas plantas dos cruzamentos obtidos, sendo que as mesmas foram colocadas em sacos de papel, devidamente identificados, e acondicionadas em freezer a -80°C até o momento da extração. Para extração de DNA, foi utilizado o protocolo CTAB 2x de Doyle e Doyle (1990), conforme procedimento descrito por Costa e Santos (2013). A quantificação do DNA foi realizada em gel de agarose a 0,8%, corado com brometo de etídio, pela comparação visual da intensidade das bandas de

DNA extraído com bandas do DNA do fago Lambda, de concentração conhecida. A integridade das amostras de DNA foi avaliada pela ausência de rastro de DNA. As amostras foram diluídas para 30 ng/μL e armazenadas a -20 °C

Foram utilizados marcadores microssatélites mPgcI 252 e mPgcI 247 para confirmação de híbridos interespecíficos, conforme procedimento descrito por Briceño et al. (2010) e Costa e Santos (2013). As reações de amplificação de PCR foram realizadas para um volume final de 10 μl, contendo 30 μl de DNA genômico, 1x de tampão para Taq DNA polimerase, 2,5 mM MgCl<sub>2</sub>, 0,2 mM de dNTP's, 0,2 μM de cada 'primer' e 0,75 unidades de enzima Taq DNA Polimerase. A programação para as amplificações consistiu de desnaturação inicial a 94 °C por 4 min, seguida de 30 ciclos a 94 °C por 45 s, 52 °C por 60 s e 72 °C por 60 s e uma etapa de extensão final a 72 °C, por 5 min. Após a amplificação, foram adicionados, em cada amostra de DNA, 5 μl de formamida, seguido da completa desnaturação a 94 °C por 5 min em termociclador. As amostras foram mantidas em gelo até a amplificação no gel de poliacrilamida.

Os produtos de amplificação foram separados em gel de poliacrilamida 6%, preparado em placa de vidro tipo sanduíche com capacidade de 60 poços. Uma pré-corrída de 30 min a 45 W foi realizada antes da aplicação das amostras de PCR. Foram aplicados 2,5 μL da reação de PCR desnaturada no gel de poliacrilamida 6%, sendo a corrida de eletroforese realizada por um período de aproximadamente 3 h, com potência constante de 45 W. Marcador molecular Ladder 50 pares de bases (pb) (Fermentas) foi carregado nas extremidades laterais de cada gel. Os géis foram corados com nitrato de prata, conforme procedimentos descritos por Creste et al. (2001).

### **Avaliações da resistência ao nematoide em populações F1 e F2**

As plantas das populações F<sub>1</sub> e F<sub>2</sub> foram transplantadas para saco de polietileno, contendo solo autoclavado. Quando as plantas atingiram a altura de 15 a 20 cm, foram inoculadas com 10.000 ovos + J2 de *M. enterolobii* e mantidas em casa de vegetação.

O inóculo do *M. enterolobii* foi extraído das raízes de goiabeira coletadas em área comercial do município de Petrolina/PE, por meio da técnica descrita por Hussey e Barker (1973). A suspensão foi depositada em dois orifícios no solo ao redor da planta com uma pipeta, sendo que cada planta recebeu 2 mL por orifício, a uma distância de 1,5 cm do caule e 2,5 cm de profundidade.

Aos 120 dias após a inoculação, as plantas foram coletadas e as raízes foram cuidadosamente lavadas em água contida em balde para não favorecer a perda de ovos do

nematoide. A primeira análise foi realizada visualmente para presença ou ausência de galhas. Em seguida, foram pesados 5g de raiz, colocados em sacos plásticos identificados e levados para análise em laboratório. Após a retirada das raízes, as plantas foram novamente colocadas em outro saco plástico, com o mesmo solo que continha anteriormente.

As raízes foram trituradas em liquidificador em solução de hipoclorito de sódio a 0,5% por 20 a 30 s, com a menor velocidade para liberação dos ovos, conforme o procedimento de Hussey e Barker (1973). O sobrenadante foi despejado em um conjunto de peneiras de 200 mesh sobre outra de 500 mesh, passando o excesso de hipoclorito pela peneira de menor abertura. O conteúdo restante foi recolhido em um béquer e, em seguida, colocado em um tubo plástico identificado, centrifugando-se por 5 min a 1750 rpm. Logo após, o sobrenadante foi descartado, adicionando-se sacarose (454g de açúcar em 1000 mL de água) com uma nova centrifugação por 1 min a 1750 rpm. O sobrenadante contendo os ovos foi dispensado na peneira de 500 mesh, retirando-se o excesso da sacarose em água corrente e os ovos foram recolhidos em um béquer para posterior análise quantitativa.

Com a contagem dos ovos, determinou-se o fator de reprodução (FR), definido por:  $FR = \text{população final de ovos e juvenis} / \text{população inicial de ovos e juvenis}$ . Foram considerados imunes os genótipos com  $FR = 0$ , resistentes, aqueles com  $FR < 1,00$  e suscetíveis os que apresentaram  $FR > 1,00$ . Para a população  $F_2$ , houve uma segunda avaliação após 240 dias de inoculação.

### **Análises estatísticas**

A determinação de ajuste entre as frequências observadas e esperadas, segundo as hipóteses levantadas para segregação na população  $F_2$ , foi efetuada por meio do teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) a 5% de probabilidade.

Uma estimativa no sentido amplo para a herdabilidade para o fator de reprodução foi obtida com a fórmula  $h^2 = (\sigma_{F_2}^2 - \sigma_{F_1}^2) / \sigma_{F_2}^2$ . A estimativa com essa fórmula deve ser considerada como a máxima herdabilidade, pois inclui a variação devida a efeitos aditivos e não aditivos.

### **3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O procedimento adotado para a obtenção do híbrido foi eficiente, tendo sido confirmado com a genotipagem dos dois locos microssatélites (Fig. 2). Do total de 25

polinizações manuais efetuados, foram obtidos cinco frutos híbridos, indicando eficiência de 20% no cruzamento entre *P. guajava* x *P. guineense*. Nesses cruzamentos, foram obtidas 355 sementes, com taxa de germinação de 75%. Costa e Santos (2013), estudando a similaridade genética entre espécies de araçazeiros e goiabeira por meio de marcadores SSR, reportaram similaridade de 81,4% entre *P. guajava* e *P. guineense*.

Negi e Rajan (2007) reportaram híbrido de *P. guajava* x *P. molle*, resistente à murcha da goiabeira, uma importante doença na Ásia e África, e compatível quando usado como porta-enxerto de variedades comerciais de goiabeira. Landrum et al. (1995) reportaram a existência de híbridos naturais entre *P. guajava* x *P. guineense*, com base em caracteres morfológicos e químicos. Costa et al. (2012) reportaram dificuldades para a obtenção de híbridos entre *P. guajava* e *P. friedrichstalianum* ou *P. cattleyanum*. Essas últimas espécies de *Psidium* têm sido reportadas na literatura como resistentes a *M. enterolobii* (FREITAS et al. 2014) e a obtenção de novas fontes de resistência ao patógeno poderão ser úteis no futuro, bem como permitir novos estudos de segregação e de herança.

A utilização de marcadores SSR para confirmação de híbridos interespecíficos tem sido reportada como técnica segura para confirmação de híbridos. Skchuck (2012) confirmou sucesso na obtenção de híbridos interespecíficos entre *Vitis labruscae* *Vitis rotundifolia* por meio do marcador microssatélite. Santos et al. (2012) realizaram cruzamentos interespecíficos entre espécies de *Passiflora* L. para uso ornamental, sendo os mesmos confirmados com híbridos utilizando marcadores SSR.

### ***Psidium guineense* é fonte de resistência a *Meloidogyne enterolobii***

Aos nove anos de plantio no campo, o progenitor feminino, *P. guajava*, apresentava raízes completamente necrosadas, tendo a planta sucumbido ao parasitismo do nematoide (Fig. 3), enquanto o progenitor masculino, *P. guineense*, continua apresentando características da resistência ao nematoide, como ausência de ovos do patógeno no sistema radicular, bem como ausência de sintomas secundários na parte aérea (Fig. 3). Foi observada a presença de raras e diminutas galhas em raízes secundárias, indicando que a planta desse acesso de *P. guineense* é a fonte de resistência ao nematoide em estudo. Em estudo similar, Negi e Rajan (2007) reportaram que a fonte de resistência à murcha da goiabeira existente no híbrido *P. guajava* x *P. molle* foi devido à espécie silvestre *P. molle*. Esses resultados indicam a importância do ‘pool’ gênico de *Psidium* silvestre como fonte de resistência a patógenos, como nematoides e bactérias.

Segundo Carneiro et al. (2001), os sintomas primários da nematose em goiabeira são as galhas, em grandes tamanho e quantidade, formadas no sistema radicular, e as necroses associadas, causando, conseqüentemente, a diminuição das raízes e radículas. Os sintomas secundários são bronzeamento na borda das folhas, seguido de um amarelecimento, ocasionando o desfolhamento total da parte aérea, que antecede a morte da planta. Em relação aos frutos, estes perdem a sua aparência lisa e verde, amadurecem prematuramente, apresentando pequeno tamanho para comercialização (MOREIRA et al. 2003).

### **Segregação da resistência ao nematoide em plantas F<sub>1</sub> e F<sub>2</sub> de *Psidium guajava* x *P. guineense***

Na geração F<sub>1</sub> de *P. guajava* x *P. guineense*, foi observado que 242 plantas apresentaram FR=0 e foram consideradas como imunes. Vinte e oito plantas com FR que variou de 0,003 a 0,322 foram consideradas resistentes ao patógeno. Do total de 270 plantas F<sub>1</sub> avaliadas, foi observada a presença de galhas diminutas em 16 plantas do híbrido (Fig. 4). Esses resultados indicam completa dominância do progenitor masculino na expressão da resistência ao nematoide em plantas F<sub>1</sub>.

Nyczepir et al. (2008) reportaram, em pêsego, reduzido número de massas de ovos, ovos/planta e ovos/matéria seca da raiz (g) de *M. enterolobii* em comparação com o sistema radicular do tomateiro, enquanto a presença de galhas variou de três a 81 em seis genótipos de pêsego, em comparação com o valor 100 em tomateiro. Para os autores, a produção de ovos é uma variável de avaliação da resistência melhor do que a presença de galhas. No presente estudo, diferente de Nyczepir et al. (2008), foi observada grande concordância entre ausência quase completa de galhas e a presença de ovos e juvenis de segundo estágio no sistema radicular do híbrido de *Psidium*.

Na população de 183 plantas F<sub>2</sub> de *P. guajava* x *P. guineense*, foram observadas 86 (47%) plantas com presença de galhas e 97 (53%) com ausência, aos 120 dias de inoculação (Fig. 5). Numa segunda avaliação nessa população, aos 240 dias após a inoculação, foi observada a presença de galhas em 91 (49%) e ausência de galhas em 92 plantas (51%), sendo esses percentuais muito próximos nas duas avaliações distintas. Hussey e Barker (1973) recomendam a avaliação aos 120 após a inoculação, período também recomendado por Martins et al. (2013).

A segregação para a presença ou ausência de galhas no sistema radicular de plantas F<sub>2</sub> do híbrido foi de 9:7, com valores do teste  $\chi^2$  de 0,78 e 2,66, respectivamente, aos 120 e 240



dias após a inoculação (Tabela 1). Esses resultados indicam algum tipo de epistasia, com a atuação de alelos de dois genes no controle da resistência ao *M. enterolobii*.

Fatobene (2014), trabalhando com seleção de cafeeiros com resistência múltipla a nematoides do gênero *Meloidogyne*, reportou que a resistência de cafeeiros silvestres a *M. paranaensis* pode ser atribuída à expressão de um gene maior dominante, segregando para três indivíduos resistentes e um suscetível, ou dois genes dominantes complementares, na proporção de nove indivíduos resistentes e sete suscetíveis na geração F<sub>2</sub>. Vinholes (2014) reportou que a resistência de soja a *M. javanica* é controlada por dois genes com efeitos combinados, suportando o modelo de resistência controlada por dois genes recessivos (aabb) com efeito epistático e segregação de 12:3:1.

O FR aos 120 dias variou de 0,0 a 4,13 e de 0,0 a 3,12 aos 240 dias após a inoculação nas plantas F<sub>2</sub>. A segregação para o FR do nematoide em plantas F<sub>2</sub> do híbrido foi de 15:1, com valores do teste  $\chi^2$  de 2,76 e 1,18, respectivamente, aos 120 e 240 dias após a inoculação (Tabela 2). Esses resultados também indicam algum tipo de epistasia, com a atuação de alelos de dois genes no controle da resistência a *M. enterolobii*. Nessa situação do FR, apenas um alelo dominante, de qualquer um dos dois genes, condiciona para a resistência a *M. enterolobii*.

A herdabilidade no sentido amplo para o fator de reprodução, estimada para as avaliações aos 120 e 240 dias após as inoculações, foi de 0,97, indicando herança simples para a resistência a *M. enterolobii* em goiabeira. Cervigni et al. (2007) reportaram herdabilidade ampla de 0,81 para nematoide-de-cisto-da-soja, enquanto Sawazaki et al. (1987) reportaram herdabilidade no sentido amplo de 82% para *Pratylenchus* spp. em milho. Esses valores elevados de herdabilidade ampla corroboram com as estimativas obtidas no presente estudo.

Para Barbary et al. (2015), a completa resistência a nematoides-das-galhas é conferida por ‘major’ genes, sendo que variações na regulação da resistência podem ser observadas no campo, com plantas ou acessos que exibem baixo número de massas de ovos no sistema radicular. Xu et al. (2008) reportaram que um único QTL explicava quase 60% da resistência a *Xiphinema index* em videira. Para apoiar a hipótese da resistência controlada por poucos genes, Williamson e Kumar (2006) e Li et al. (2015) reportaram a clonagem de genes de resistência a nematoides em batata, tomate, beterraba e cereais.

### 3.4 CONCLUSÕES

Os resultados de segregação do presente estudo e as estimativas de herdabilidade no sentido amplo suportam modelo de resistência dominante controlada por dois genes, com

efeitos epistáticos, sendo que a presença de apenas um alelo dominante condiciona a resistência do híbrido de *P. guajava* x *P. guineense* a *M. enterolobii*.

Novos híbridos de *P. guajava* com outras espécies silvestres de *Psidium* devem ser desenvolvidos e avaliados de forma a aumentar as fontes de resistência ao patógeno, possibilitando efetivo controle do mesmo em áreas comerciais de goiabeira.

## REFERÊNCIAS

BARBARY, A.; DJIAN-CAPORALINO, C.; PALLOIXD, A.; CASTAGNONE-SERENOA, P (2015). Host genetic resistance to root-knot nematodes, *Meloidogyne* spp., in Solanaceae: from genes to the field. **Pest Manag Sci.** 71, p.1591–1598. 2015.

BRICEÑO, A., ARANGUREN, Y.; FERMIN, G. Assessment of guava-derived SSR markers for the molecular characterization of Myrtaceae from different ecosystems in Venezuela. **Acta Horticulturae**. (ISHS) v. 849, p. 139-146. 2010.

CARNEIRO, R.M.D.G. et al. Primeiro registro de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeira no Brasil. **Nematologia Brasileira**, v. 25, n. 2, p. 223-238. 2001.

CARNEIRO, R.M.D.G. et al. Resistance to *Meloidogyne mayaguensis* in *Psidium* spp. accessions and their grafting compatibility with *P. guajava* cv. Paluma. **Fitopatologia Brasileira**. v. 32, p. 281-284. 2007.

CASTRO, J. M. C. E.; SANTOS, C. A. F.; FLORI, J.E. Reaction of *Psidium* accessions to the nematode *Meloidogyne enterolobii*. **Acta Horticulturae**, v. 959, p. 51-57. 2012.

COSTA, S.R.; SANTOS, C.A.F. Allelic database and divergence among *Psidium* accessions by using microsatellite markers. **Genetics and Molecular Research**. v.12, n.4, p. 6802-6812. 2013.

COSTA, S.R.; SANTOS, C.A.F.; CASTRO, J.M.C. Assessing *Psidium guajava* × *P. guineense* hybrids tolerance to *Meloidogyne enterolobii*. **Acta Horticulturae**. n. 959, p. 59-62. 2012.

CRESTE, S.; TULMANN NETO, A.; FIGUEIRA, A. Detection of Single Sequence Repeat Polymorphisms in Denaturing Polyacrylamide Sequencing Gels by Silver Staining. **Plant Molecular Biology Reporter**, New York, v. 9, p. 299-306. 2001.

DOYLE, J.J.; DOYLE, J.L. (1990). Isolation of plant DNA from fresh tissue. **Focus**. 12: 13-15.

FATOBENE, B.J.R. Seleção de cafeeiros com resistência múltipla a nematoides do gênero *Meloidogyne*. (2014). 82 p. Tese de doutorado. Instituto agrônômico curso de pós-graduação em agricultura tropical e subtropical.

FREITAS, V. M. et al. Resistant accessions of wild *Psidium* spp. to *Meloidogyne enterolobii* and histological characterization of resistance. **Plant Pathology**, Chichester, v. 63, n. 4, p. 738–746. 2014.

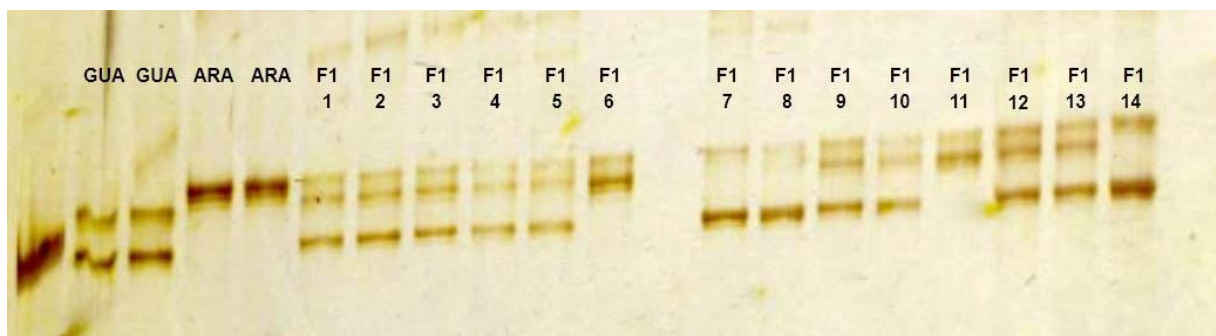
- HUSSEY, R. S.; BAEKER, K. R. A. Comparison of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp.including a new technique. **Plant Disease Reporter**, v. 57, p.1025-1028. 1973.
- LANDRUM, L.R., CLARK, W.D., SHARP, W.P. AND BRENDECKE, J. Hybridization between *Psidium guajava* and *P. guineense* (Myrtaceae). **Econ. Bot.** n. 49, p. 153-161. 1995.
- LI, LIN. et al. Molecular Cloning and Characterization of Two Genes Encoding Tryptophan Decarboxylase from *Aegilops variabilis* with Resistance to the Cereal Cyst Nematode (*Heterodera avenae*) and Root-Knot Nematode (*Meloidogyne naasi*). **Plant Mol Biol Rep**, n. 34, p. 273–282. 2015.
- MARTINS, L.S.S. et al. Parasitismo de *Meloidogyne enterolobii* em espécies de Myrtacea. **Revista Brasileira Fruticultura**. v. 35, n. 2, p. 477-484. 2013.
- MOREIRA, W.A. et al. Espécies de nematoides das galhas associadas a culturas no Submédio São Francisco. **Nematologia Brasileira**. v. 27, n 2, p. 257. 2003.
- NEGI, S.S.; RAJAN, S. Improvement of guava through breeding. **Acta Horticulturae** (ISHS) n.735, p. 31-37. 2007.
- NYCZEPIR, A. P. et al. Host status of selected peach rootstocks to *Meloidogyne mayaguensis*. **HortScience**. v. 43, n. 3, p. 804–806. 2008.
- PINHEIRO, J. B. et al. First report of *Meloidogyne enterolobii* in *Capsicum* rootstocks carrying the *Me1* and *Me3/Me7* genes in Central Brazil. **Nematropica**, n.45, p. 184-188. 2015.
- REIS, H.F. et al. Ocorrência de *Meloidogyne enterolobii* (sin. *M. mayaguensis*) em pomares de goiabeira no município de Ivinhema, Estado de Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.33, n.2, p. 676-679. 2011.
- ROBAINA, R.R. et al. Subenxertia da goiabeira ‘Paluma’ com araçazeiros resistentes a *Meloidogyne enterolobii* (sin. *M. Mayaguensis*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 34, n. 3, p. 951-955. 2012.
- SANTOS, E.A. et al. Confirmation and characterization of interspecific hybrids of *Passiflora* L. (*Passifloraceae*) for ornamental use. **Euphytica**. n. 184, p. 389–399. 2012.
- SAWAZAKI, E.; LORDELLO, A.I.L.; LORDELLO, R.R.A. Herança da resistência de milho a *pratylenchus* sp. **Bragantia**. v.46, n.1,p. 27-33. 1987.
- SCHUCK, M. R (2012). Híbridação interespecífica entre *Vitis labrusca* e *Vitis rotundifolia* e análise da divergência genética por meio de marcadores microssatélites. 2012. 49 p. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná.
- SOUZA, A.G. et al. Variabilidade genética de acessos de araçazeiro e goiabeira suscetíveis e resistentes a *Meloidogyne enterolobii*. **Ciência Rural**. v.44, n.5, p.822-829. 2014.

VINHOLES, P.S (2014). Associação genômica para resistência da soja a *Meloidogyne javanica* e *Macrophomina phaseolina*. 2014. 131f. Tese de doutorado. Universidade Federal de Viçosa.

WILLIAMSON, V. M. Root-knot nematode resistance genes in tomato and their potential for future use. Annu. **Rev. Phytopathol.** n. 36, p. 277–93. 1998.

WILLIAMSON, V.M.; KUMAR, A. Nematode resistance in plants: the battle underground. **Trends in Genetics**, v.22, n.7. 2006.

XU, K. et al. Walker (2008). Genetic and QTL analysis of resistance to *Xiphinema index* in a grapevine cross. **Theor Appl Genet.** v.116, p. 305–311. 2008.

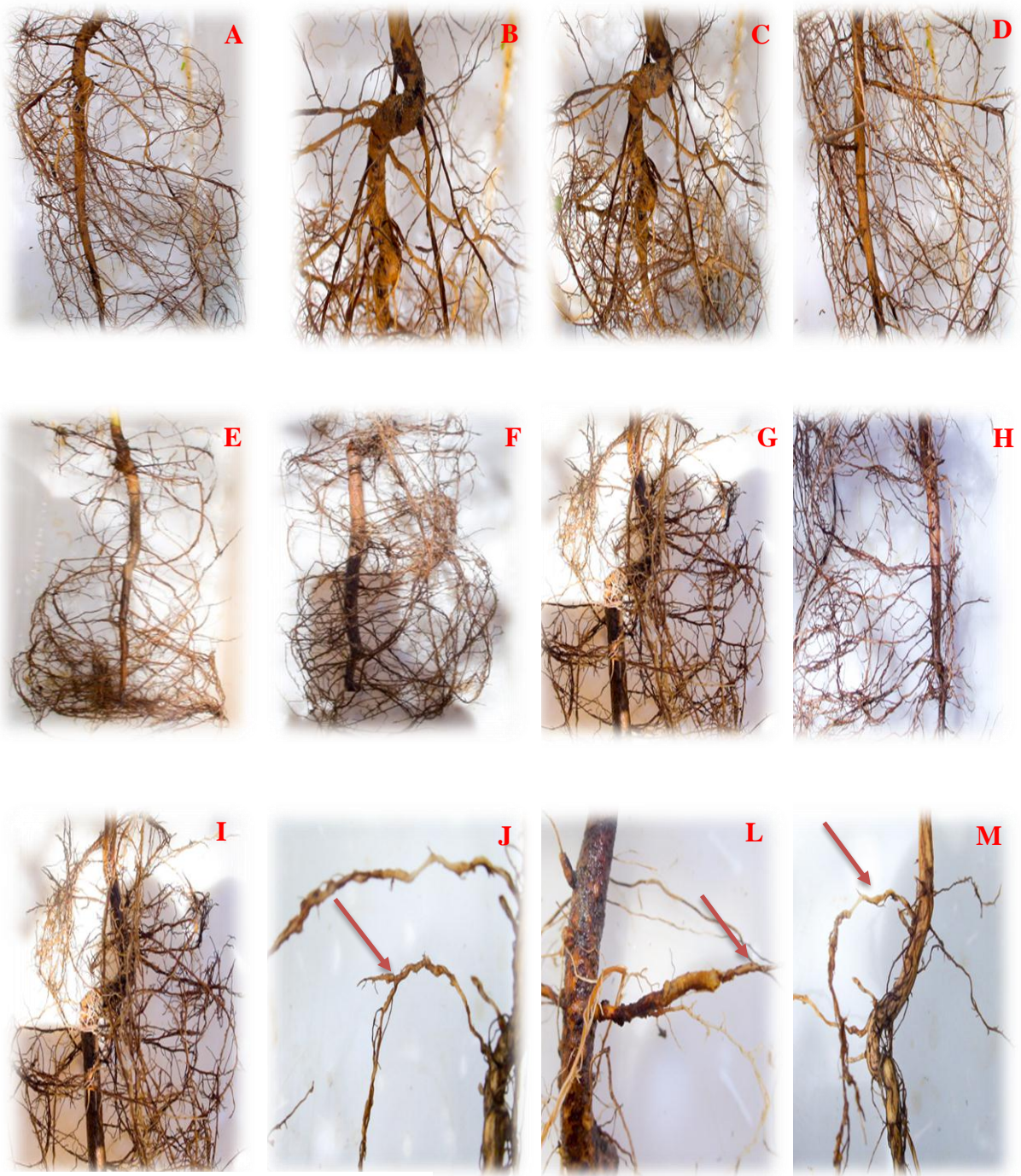


**Figura 2.** Padrão genotípico de plantas F1 do cruzamento *Psidium guajava* x *P. guineense* para o microssatélite mPgCI 252. GUA = *P. guajava*, ARA = *P. guineense*, F<sub>1</sub> = plantas com alelo superior de *P. guineense*.



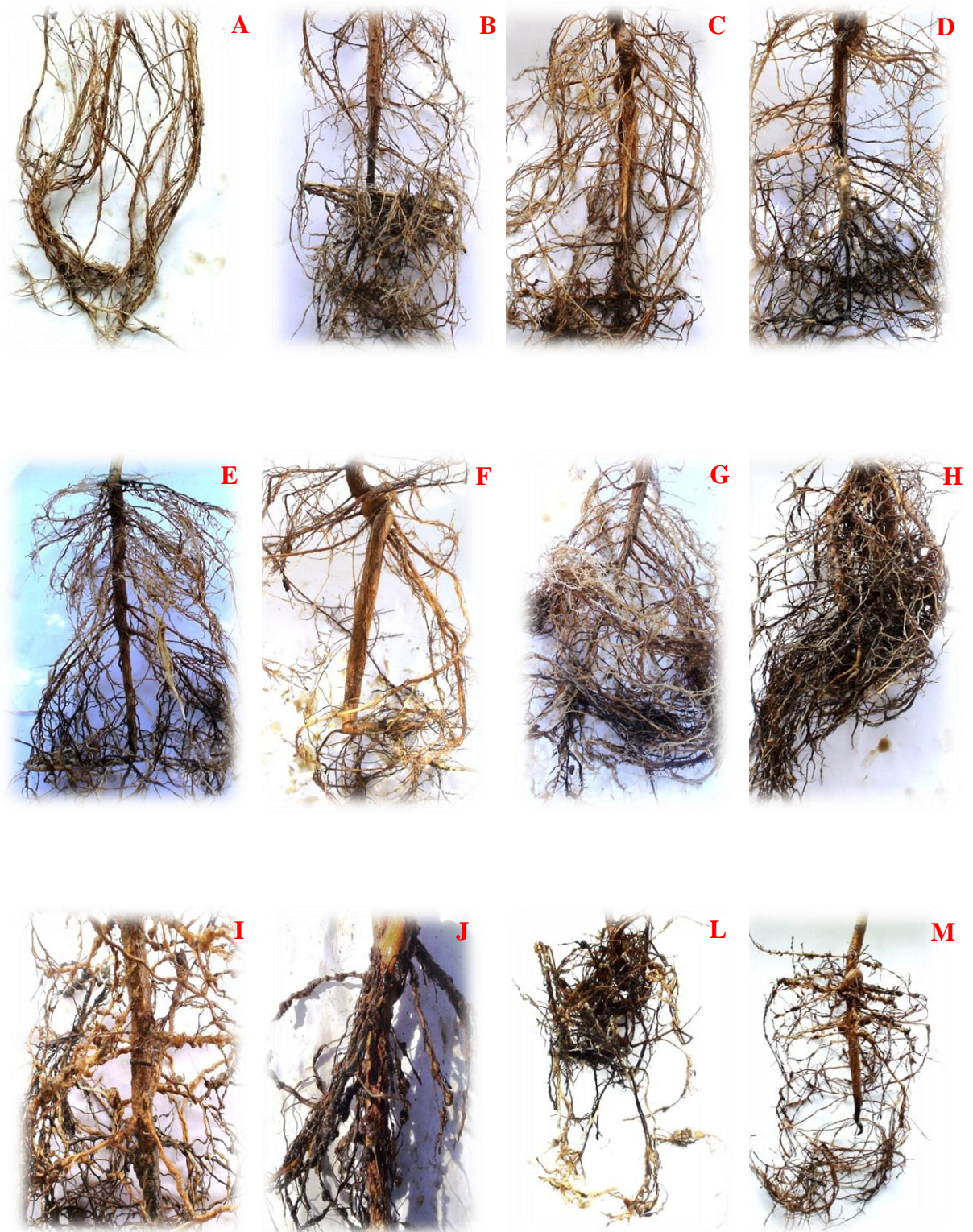
Fotos: Costa, S.R (2017)

**Figura 3.** Raízes do progenitor materno após nove anos no campo (A e B), apresentando-se altamente suscetível a *M. enterolobii* e raízes de plantas do progenitor paterno após nove anos no campo (C e D), não apresentando sintomas primários ou secundários do nematoide.



Fotos: Costa, S.R (2017)

**Figura 4.** Raízes de indivíduos da população F1, oriundos do cruzamento entre *Psidium guajava* x *P. guineense* com presença de galhas diminutas de *M. enterolobii* (J, L, M) e ausência de galhas (A, B, C, D, E, F, G, H, I).



Fotos: Costa, S.R (2017)

**Figura 5.** Raízes da população segregante F2 com ausência (A, B, C, D, E, F, G, H) e presença (I, J, L, M) de galhas radiculares causadas por *Meloidogyne enterolobii*.



**Tabela 1.** Teste de Qui-quadrado ( $\chi^2$ ) para presença (PG), ausência (AG) de galhas nas raízes e fator de reprodução (FR), onde FR <1 são resistentes e FR > 1 são suscetíveis a nematoide na população F<sub>2</sub> de *Psidium guajava* x *P. guineense* aos 120 e 240 dias após inoculação com 10.000 ovos de *Meloidogyne enterolobbi*.

Avaliação	Observado				Esperado				Proporção teórica (R:S)		$\chi^2$	
	Dias	PG	AG	FR <1	FR >1	PG	AG	FR <1	FR >1			
120	86	97	177	6	102,9	80,1	171,6	11,4	9:7	15:1	0,78	2,76
240	91	92	168	15	102,9	80,1	171,6	11,4	9:7	15:1	2,66	1,18

**4. CAPÍTULO III – ASSOCIAÇÃO GENÔMICA DE POLIMORFISMO DE BASE ÚNICA COM LOCOS DE RESISTÊNCIA AO *Meloidogyne enterolobii* EM ACESSOS E HÍBRIDO DE *Psidium***

## RESUMO

O nematoide-das-galhas, *Meloidogyne enterolobii*, é reponsável por perdas significativas na cultura da goiaba. O uso de materiais resistentes tem sido apontado como a principal forma de controle dessa doença, sendo a identificação de marcadores de polimorfismo de nucleotídeo único (SNP) associados à resistência de grande importância para uso na seleção assistida em programas de melhoramento. O objetivo desse trabalho foi identificar marcadores SNP associados à resistência a nematoide-das-galhas em acessos de *Psidium* e em uma população segregante (F2). As plantas das famílias segregantes quando atingiram a altura de 15 a 20 cm foram inoculadas com 10.000 ovos e juvenis J2 de *M. enterolobii*. As avaliações foram feitas em 120 e 240 dias ao qual determinou-se o fator de reprodução (FR), foram considerados resistentes aqueles com  $FR < 1,00$  e suscetíveis os que apresentaram  $FR > 1,00$ . Foram genotipadas plantas de 53 acessos do gênero *Psidium*, sendo 47 acessos de *P. guajava*, três de *P. guineense* e três de *P. cattleianum*, bem como 175 progênies de cinco frutos colhidos em uma única planta F1 de *P. guajava* x *P. guineense*. O DNA foi extraído e enviado para genotipagem na empresa GeneSeek, nos Estados Unidos. Foram adotados modelos de 'mixed linear model'. Matrizes de componentes principais foram obtidas no software Tassel e de 'identical by state' obtidas tanto no software Tassel, como no programa DOS Plink 1.9. Testes alélicos foram realizados para o teste exato de Fisher, com ajustes para o teste de Bonferroni, bem como associação genotípica pelo teste 'Cochran-Armitage trend'. Entre os marcadores testados foram identificados sete marcadores associados à resistência a *M. enterolobii* em espécies de *Psidium*, sendo três localizados no cromossomo 10 de *Eucalyptus*, indicando grande possibilidade uma região cromossômica associada à resistência ao nematoide. Ainda foram identificados vários SNP no cromossomo 3 de *Eucalyptus* na família segregante tendo como referência a planta paterna *P. guineense* e nos cromossomos 7, 10, 11 nas análises em acessos quando foi incluído *P. cattleianum*. Esses resultados sugerem a existência de diferentes fontes de resistência ao nematoide e a possibilidade da aplicação assistida por marcadores para resistência ao patógeno.

**Palavras-chaves:** Nematoide, SNP, GWAS

## ABSTRACT

The root gall nematode (RGN), *Meloidogyne enterolobii*, is responsible for significant losses in guava culture. The use of resistant genotypes have been identified as the main form of control of this disease, and the identification of single nucleotide polymorphism (SNP) markers associated with resistance to this disease is of great interest for use in assisted selection in breeding programs. The goal of this work was to identify SNPs associated with RGN resistance in *Psidium* accessions and in a segregating population (F2). The plants of the segregating families, when they reached the height of 15 to 20 cm, were inoculated with 10,000 eggs and J2 juveniles of *M. enterolobii*. The genotypes with FR < 1.00 were considered as resistant and those with RR > 1.00 were susceptible. Plant genotypes of 53 accessions of the genus *Psidium* were genotyped, being 47 accessions of *P. guajava*, three of *P. guineense* and three of *P. cattleianum*, as well as 175 progenies of five fruits harvested in a single F1 plant of *P. guajava* x *P. guineense*. The DNA of these materials were extracted and sent for genotyping at the GeneSeek Company in the United States. 'Mixed linear model' models were adopted. Main component matrices were obtained in Tassel software and 'identical by state' software obtained both in the Tassel software and in the DOS Plink 1.9 program. Allelic tests were performed for the Fisher exact test, with adjustments for the Bonferroni test, as well as genotypic association with the 'Cochran-Armitage trend'. Seven markers associated with resistance to *M. enterolobii* were identified in *Psidium* species, three of which were located on chromosome 10 of Eucalyptus, indicating with great possibility a chromosome region associated with resistance to the nematode. SNPs were identified in Eucalyptus chromosomes 3 in the segregating family with reference to *P. guineense* paternal plant and chromosomes 7, 10, 11 in the access analyzes when *P. cattleianum* was included. These results suggest the existence of different sources of resistance to the nematode and also the possibility to apply assisted selection to resistance to the pathogen.

**Keywords:** Nematode, SNP, GWAS

## 4.1 INTRODUÇÃO

O declínio da goiabeira é uma doença complexa que aumenta a sensibilidade da planta a estresses ambientais, sendo que a podridão progressiva das raízes de goiabeiras parasitadas por *Meloidogyne enterolobii* é causada por *Fusarium solani* (Mart.) (GOMES et al., 2011). O nematoide-das-galhas da goiabeira, *M. enterolobii*, foi descrito de uma amostra de raízes de uma árvore, na China, em Yang e Eisenback 1983, tendo sido subsequentemente identificado em goiabeira naquele mesmo país. Mais recentemente, foi indicado que *M. enterolobii* é uma sinonímia de *M. mayaguensis* Rammah e Hirschmann, descrito originalmente em Porto Rico, numa espécie silvestre de tomateiro. Atualmente, esse nematoide tem sido detectado em diferentes regiões do mundo, em diferentes plantas hospedeiras, inclusive em espécies portadoras de genes de tolerância a *Meloidogyne* spp. (CARNEIRO et al., 2012). O primeiro relato da ocorrência desse patógeno em raízes de goiabeira, no Brasil, foi observado no Submédio do Vale do São Francisco (CARNEIRO et al., 2001).

Até 2012, não havia sido reportado estudo eficaz com uso de porta-enxerto resistentes, controle químico e biológico para o controle de *M. enterolobii*. As melhores expectativas para o manejo de *M. enterolobii* em pomares de goiabeira está no desenvolvimento de novas cultivares, por meio de cruzamentos interespecíficos entre espécies de *Psidium* silvestres resistentes ao nematoide e goiabeiras. Costa et al. (2012) desenvolveram porta enxerto resistente ao nematoide-das-galhas por meio de cruzamentos interespecíficos entre *P.guajava* x *P.guineense*. Estudos referentes à transferência de alelos de resistência a *Meloidogyne* por meio de cruzamentos já vêm sendo reportados em outras culturas. Carvalho (2013) trabalhou com a obtenção de híbridos de pimentão com resistência a *M. incognita*. Candido (2013) obteve híbridos com resistência a *M. incognita* em *Cucumis melo* e observou que a resistência está sob controle de mais de um locus gênicos, o que foi confirmado pela análise quantitativa, que evidenciou a existência de seis genes envolvidos na herança da resistência ao nematoide.

Mais recentemente, o aumento do conhecimento do genoma permitiu a identificação de variações que representam o tipo mais abundante de variação genética existente, os polimorfismos de nucleotídeo único - *Single Nucleotide Polymorphism* – SNP (PASSIANOTTO et al., 2014). Os marcadores SNPs são os que apresentam maior potencial de uso no momento, pois permitem variados estudos com quantidade muito grande de marcadores, essencial para a construção e identificação de marcadores associados a características de interesse (VINHOLES, 2014).

Com o rápido desenvolvimento das tecnologias de sequenciamento e métodos computacionais, estudo de associação genômica ampla (do inglês “genome-wide association studies – GWAS”) é utilizada como uma poderosa ferramenta para detectar a variação natural relacionada aos caracteres complexos em diversas culturas (RAFALSKI, 2010). Estudos de associação genômica ampla analisam variações da sequência do DNA de todo o genoma, tendo como objetivo identificar características fenotípicas de interesse, sendo atualmente uma técnica bastante empregada com muito sucesso na cultura do milho, arroz, sorgo, dentre outras (PANTALIÃO, 2016; BISCARINI et al., 2016; MORRIS et al., 2013).

Pantalião (2016), a partir do estudo GWAS com 34.955 SNPs distribuídos nos 12 cromossomos de arroz e com a análise conjunta em todos os experimentos, observou que 31 desses marcadores foram associados de forma significativa à produtividade. O autor comenta que os 31 marcadores SNPs identificados pelo estudo GWAS podem ser o ponto inicial para o melhor entendimento do controle genético da produtividade do arroz. No mesmo estudo ainda foram identificados 13 SNPs significativamente associados à produtividade sob déficit hídrico e 13 SNPs em ambiente sem deficiência hídrica. Em relação ao ambiente sem déficit hídrico, 10 genes foram identificados como tendo SNPs significativos, enquanto que no ambiente com déficit hídrico, seis genes tiveram SNPs significativo. O autor ainda comenta que esses genes serão inicialmente validados por PCR quantitativo, e eventualmente, convertidos em marcadores para seleção assistida, a fim de aumentar a eficiência no desenvolvimento de cultivares de arroz mais tolerantes à seca

Wanga et al. 2012 em estudo de associação genômica de resistência à queima de cabeça no milho, utilizando 45.868 SNP em 144 linhagens, identificaram 18 novos genes candidatos à resistência à queimadura da cabeça no milho, sendo esses genes candidatos classificados em três grupos, genes de resistência, genes de resposta a doenças e outros genes com possíveis funções de resistência a doenças de plantas. Os autores comentam que GWAS é uma abordagem útil para a identificação de fatores genéticos causais para resistência à queima de cabeça no milho.

Portanto a identificação de macadores associados às características de interesse auxiliará a seleção de plantas nos programas de melhoramento da goiabeira e, conseqüentemente, a obtenção de plantas com caractetisticas desejadas mais rápida e eficiente. Devido à grande importância do nematoide-das-galhas em cultivares de goiabeira, e ao fato da resistência genética ser a medida de controle mais eficiente, a identificação de marcadores associados à resistência a essa doença torna-se de grande interesse para uso na seleção assistida em programas de melhoramento.

Esse estudo teve como objetivo identificar marcadores SNP desenvolvidos para *Eucalyptus* associados a resistência a nematoide-das-galhas em acessos de *Psidium* e em uma população F<sub>2</sub> segregantes visando a aplicação da seleção assistida em programas de melhoramento da goiabeira.

## **4.2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.2.1 Material genético**

Foram genotipadas plantas de 53 acessos do gênero *Psidium*, sendo 47 acessos de *P. guajava*, três de *P. guineense* e três de *P. cattleianum*, bem como 175 progênies de cinco frutos colhidos em uma única planta F<sub>1</sub> de *P. guajava* x *P. guineense*.

### **4.2.2. Extração de DNA e genotipagem com polimorfismo de nucleotídeo único**

Foram coletadas folhas jovens dos acessos e da família segregante, sendo as mesmas acondicionadas a -80°C até o momento da extração. Para extração de DNA foi utilizado o protocolo CTAB 2x de Doyle e Doyle (1990), conforme procedimento descrito por Costa e Santos (2013). A quantificação do DNA foi realizada em gel de agarose a 0,8%, corado com brometo de etídio. A quantificação foi realizada pela comparação visual da intensidade das bandas de DNA extraído com bandas do DNA do fago Lambda. A integridade das amostras de DNA foi avaliada pela ausência de rastro de DNA.

As amostras de DNA dos acessos e das famílias segregantes foram genotipadas com 60.904 SNPs do chip EUChip60K, desenvolvido por Silva-Junior et al. (2015). O chip EUChip60K adota a denominação por cromossomo e posição, em pares de base, no genoma de referência de *Eucalyptus*. Assim o EuBR01s10015344 é um SNP no cromossomo 1 de *Eucalyptus* na posição 10.015.344 pares de bases do genoma de referência (Silva-Junior et al., 2015). Os serviços de genotipagem foram realizados pela GeneSeek (Lincoln, NE, USA).

### **4.2.3. Avaliações da resistência ao nematoide em acessos de *Psidium* e famílias segregantes de *P. guajava* x *P. guineense***

Quando às plantas das famílias segregantes atingiram a altura de 15 a 20 cm foram inoculadas com 10.000 ovos e juvenis J2 de *M. enterolobii*. O inóculo do *M. enterolobii* foi

extraído das raízes de goiabeira coletadas em área comercial do município de Petrolina/PE, por meio da técnica descrita por Hussey e Barker (1973). A suspensão foi depositada em dois orifícios no solo ao redor da planta com uma pipeta, cada planta recebeu 2 mL por orifício, a uma distância de 1,5 cm do caule e 2,5 cm de profundidade.

Aos 120 dias após a inoculação, as plantas foram coletadas e as raízes foram cuidadosamente lavadas em água contida em balde para não favorecer a perda de ovos do nematoide. A primeira análise foi realizada visualmente para presença ou ausência de galhas. Em seguida, foram pesados 5g de raiz, colocados em sacos plásticos identificados e levados para análise em laboratório. Após a retirada das raízes, as plantas foram novamente colocadas em outro saco plástico, com o mesmo solo que continha anteriormente.

As raízes foram trituradas em liquidificador em solução de hipoclorito de sódio a 0,5% por 20 a 30 s, com a menor velocidade para liberação dos ovos, conforme o procedimento de Hussey e Barker (1973). Com a contagem dos ovos, determinou-se o fator de reprodução (FR), definido por:  $FR = \text{população final de ovos e juvenis} / \text{população inicial de ovos e juvenis}$ . Foram considerados resistentes os genótipos com  $FR < 1,00$  e suscetíveis os que apresentaram  $FR > 1,00$ .

Plantas dos acessos foram avaliadas visualmente, em telado, para a presença ou ausência de galhas em todo o sistema radicular após período superior a 180 dias da repicagem para sacos de polietileno, não tendo sido efetuado o cálculo do FR.

#### **4.2.4 Análises estatísticas**

Associação genômica ampla foi realizada para as famílias segregantes, considerando a presença ou ausência de galhas, bem como o FR, enquanto para os acessos considerou-se apenas a presença ou ausência de galhas. Foram adotados modelos de 'mixed linear model' (MLM) disponível no software Tassel 5.0 (BRADBURY et al., 2007). Matrizes de componentes principais foram obtidas no software Tassel e de 'identical by state' (IBS) obtidas no programa DOS Plink 1.9 (PURCELL et al., 2007). Testes alélicos foram realizados para o teste exato de Fisher, com ajustes para o teste de Bonferroni, bem como associação genotípica pelo teste 'Cochran-Armitage trend', todos implementados com o programa DOS Plink (PURCELL et al., 2007).

Foram considerados SNPs com associação putativa com locos de resistência ao nematoide aquele com significância estatística nas diferentes análises, tanto nos acessos analisados, como na mistura de famílias segregantes.



### 4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram gerados 3523 SNPs de *Eucalyptus* nos 53 acessos de *Psidium* e 6995 na mistura de famílias segregantes, dos quais 888 SNPs amplificaram nas duas amostras. O chip EUChip60K é formado por 60.904 SNPs, sendo que 51.204 foram polimórficos em 14 espécies de *Eucalyptus* (SILVA-JUNIOR et al., 2015). Dessa forma, a amplificação de SNPs de *Eucalyptus* para *Psidium* foi de quase 7%, sendo a transferibilidade efetiva, pelo critério de validação em outra amostra de *Psidium*, de quase 2%. Os gêneros *Psidium* e *Eucalyptus* pertencem à mesma família Myrtaceae e a transferibilidade de marcadores entre espécies da mesma família tem sido aplicada em muitos estudos, inclusive entre espécies de Myrtaceae (RAI et al. 2013).

O método de avaliação adotado neste trabalho foi eficiente para discriminar as progênies, sendo possível observar a diferença na intensidade da formação de galhas e fator de reprodução do nematoide nas raízes entre os materiais com maior padrão de susceptibilidade e de resistência. Essa resistência é considerada como dominante controlada por dois genes, com efeitos epistáticos, sendo que a presença de apenas um alelo dominante condiciona a resistência do híbrido de *P. guajava* x *P. guineense* a *M. enterolobii* (COSTA et al., 2016)

#### 4.3.1. Identificação de SNPs associados com resistência a nematoide em acessos de *Psidium*.

Os SNPs EuBR07s39687146, EuBR11s17302993, EuBR06s53513211, EuBR03s56643359, EuBR03s13633658, EuBR09s25505493, EuBR07s35131318, EuBR05s8907843 e EuBR10s9729472 apresentaram associação alélica com a formação de galhas ( $p < 10^{-6}$ ) pelo teste exato de Fisher, com correção para o teste de Bonferroni, enquanto outros 152 SNPs apresentaram probabilidade de significância maior do que  $1 \times 10^{-5}$  pelo mesmo teste.

Os SNPs EuBR03s56643359, EuBR06s53513211, EuBR07s39687146, EuBR02s47052961, EuBR08s29771117, EuBR09s25505493 e EuBR10s18930251 apresentaram associação genotípica com a formação de galhas ( $p < 1 \times 10^{-12}$ ) pelo teste ‘Cochran-Armitage trend’, enquanto outros 782 SNPs apresentaram probabilidade de significância maior do  $1 \times 10^{-5}$  pelo mesmo teste. O número elevado de SNPs com associação positiva nesses dois testes ocorre porque não existe nenhuma correção para relações de

parentesco ou de similaridade nas populações analisadas, sendo essa uma das principais limitações desses testes para associação genômica.

Na análise do ‘mixed linear model’ (MLM) foram identificados 13 SNPs com associação positiva ( $p < 1 \times 10^{-8}$ ) com a formação de galhas pela análise, tendo como referencia a IBS obtida no programa Plink e 18 SNPs com associação ( $p < 1 \times 10^{-8}$ ), tendo como referencia a IBD obtida no programa Tassel. No cromossomo 6 de *Eucalyptus* foram identificados o maior número de SNPs com associação ( $p < 1 \times 10^{-8}$ ), enquanto os maiores coeficientes de determinação ( $R^2$ ) foram identificados nos SNPs do cromossomo 5, variando de 0,62 a 0,98. Os SNPs EuBR03s13633658, EuBR05s73468690, EuBR07s39687146 e EuBR11s17302993 além de apresentarem significância ( $p < 1 \times 10^{-6}$ ) apresentaram os maiores valores de  $R^2$ , considerando as análises com MLM. Gao et al. (2016) aplicaram o estudo de associação genômica ampla (GWAS) para identificar genes de resistência a ferrugem das folhas ou QTLs em 338 plantas de trigo. Após o corte dos conjuntos de dados genotípicos e fenotípicos, 18.925 foram incluídos nas análises GWAS. Os autores comentam que após ajustarem o MLM usando TASSEL, identificaram um total de 333 marcadores significativamente ( $p < 0,001$ ) associados à resistência à ferrugem das folhas em pelo menos uma das plantas de trigo adultas.

Zhang et al. (2016) estudando associação genômica ampla para resistência ao nematoide de cisto de soja (*Heterodera glycines*) Tipo HG 2.5.7 em soja silvestre (*Glycine soja*) genotipado por iSelect BeadChip SoySNP50k, identificaram 43 acessos resistentes, sendo 10 SNPs significativamente associados à resistência do nematoide do cisto tipo HG 2.5.7 em espécie silvestre. Além disso, quatro SNPs significativos foram localizados em regiões ligadas ao locus de característica quantitativa conhecido no cromossoma 18. Os genes que codificam proteínas relacionadas com a resistência a doenças com uma região rica em leucina, uma proteína quinase ativada por mitogénio (MAPK) no cromossoma 18 e um fator de transcrição no cromossoma 19 foram identificados como genes promissores. Os autores comentam que os SNPs identificados e os genes candidatos irão beneficiar futuros mecanismos de resistencia por meio marcador molecular para entender a interação soja e nematoide de soja (SCN).

Os SNPs EuBR03s13633658, EuBR07s39687146 e EuBR11s17302993 apresentaram associação altamente significativa ( $p < 1 \times 10^{-6}$ ) com a formação de galhas, considerando as análises de associação alélica e do MLM conjuntamente, sendo fortes candidatos para avaliação com ‘primers’ específicos em acessos de *Psidium*.

#### **4.3.2. Associação genômica ampla de SNPs com locos de resistência ao nematoide em famílias segregantes de *P. guajava* x *P. guineense*.**

Os SNPs EuBR03s16993500, EuBR03s4249801e EuBR03s33882164, todos localizados no cromossomo 3 de *Eucalyptus*, apresentaram associação alélica ( $p < 1 \times 10^{-4}$ ) pelo teste exato de Fisher, com correção para o teste de Bonferroni, enquanto outros apresentaram significância superior a 0,00579.

Foram identificados 16 SNPs com associação genotípica ( $p < 1 \times 10^{-4}$ ) pelo teste ‘Cochran-Armitage trend’, sendo 13 localizados no cromossomo 3, e outros três nos cromossomos 9, 10 e 11 de *Eucalyptus*. Os resultados dessas análises na mistura de famílias apresentaram número reduzido de SNPs, quando comparados com as análises dos acessos, devido provavelmente a estruturação das famílias que apresentavam, no mínimo, o mesmo ‘background’ materno, segregando para vários caracteres, incluindo a resistência ao nematoide.

Para formação de galhas na mistura de famílias foram identificados oito SNPs (EuBR03s16993500, EuBR03s21599380, EuBR03s29615246, EuBR03s30383415, EuBR03s30851181, EuBR03s33882164, EuBR03s37875650 e EuBR03s4249801), todos localizados no cromossomo 3 de *Eucalyptus*, tendo como referencia a IBD obtida no programa Plink, com associação ( $p < 1 \times 10^{-4}$ ) pelo MLM nos dois períodos de inoculação, com  $R^2$  variando de 8 a 23%. Para as análises MLM com a IBD do Tassel foram identificados nove SNPs (EuBR03s16993500, EuBR03s21599380, EuBR03s29615246, EuBR03s30383415, EuBR03s30851181, EuBR03s33882164, EuBR03s37875650, EuBR03s4249801 e EuBR03s7520846) com associação ( $p < 1 \times 10^{-4}$ ), com  $R^2$  variando de 8 a 24%. Samayoa et al. (2015) identificaram vinte e cinco SNPs significativamente associados a resistência da broca em milho. A variação alélica em cada SNP significativo foi associada com 6 a 9% da variância fenotípica. Um conjunto de genes contendo ou fisicamente próximos a estes SNPs são propostos como genes candidatos para a resistência da broca, suportados pelo seu envolvimento nos mecanismos relacionados com a defesa da planta.

Para o FR aos 120 e 240 dias de inoculação foram identificados diferentes SNPs, sendo que a maioria deles foram localizados nos cromossomos 2 (8 e 3), 3 (3 e 1), 6 (7 e 4) e 9 (1 e 4) de *Eucalyptus* ( $p < 1 \times 10^{-4}$ ), tendo como referencia a IBD obtida no programa Plink. Considerando a matriz IBD obtida no programa Tassel, o SNP EuBR06s27903663 foi associado ( $p < 1 \times 10^{-4}$ ) ao FR aos 120 e 240 dias após a inoculação, contribuindo para 12% da variação total. Ainda tendo como referencia a matriz IBD Tassel os SNPs EuBR09s3283487 ( $p < 1 \times 10^{-8}$ ) e EuBR10s26019094 ( $p < 1 \times 10^{-12}$ ) explicaram individualmente 31% da variação da resistência ao patógeno.

Os SNPs EuBR03s16993500, EuBR03s33882164 e EuBR03s4249801, apresentaram associação altamente significativa ( $p < 1 \times 10^{-4}$ ) com a formação de galhas, considerando as

análises de associação alélica do teste exato de Fisher e do MLM conjuntamente, sendo fortes candidatos para avaliação com ‘primers’ específicos na família segregante. A localização desses três SNPs no cromossomo 3 de *Eucalyptus* sugere a existência de uma região cromossômica envolvida na resistência ao patógeno e não de diferentes alelos de diferentes genes.

#### 4.3.3. Associação genômica putativa com locos de resistência ao nematoide em *Psidium*

Entre os marcadores avaliados sete marcadores foram identificados como associados à resistência ao *M. enterolobii* em *Psidium*, tanto para formação de galhas nos acessos como para fator de reprodução (FR) aos 120 dias de inoculação na família segregante: 1) SNP EuBR02s23677860 ( $p=9,24 \times 10^{-6}$  e  $2,93 \times 10^{-6}$ , respectivamente), contribuindo para a variação total de 54% e 17%, respectivamente; 2) SNP EuBR03s47452480 ( $p=3,88 \times 10^{-4}$  e  $2,81 \times 10^{-6}$ ), contribuindo para a variação total de 25% e 17%, respectivamente; 3) SNP EuBR06s21493635 ( $p=4,67 \times 10^{-4}$  e  $1,01 \times 10^{-5}$ ), contribuindo para a variação total de 54% e 10%; 4) SNP EuBR08s41303533 ( $p=4,23 \times 10^{-7}$  e  $3,07 \times 10^{-5}$ ), contribuindo para a variação total de 39% e 16%, respectivamente; 5) SNP EuBR10s2375722 ( $p=1,17 \times 10^{-8}$  e  $7,22 \times 10^{-6}$ ), contribuindo para a variação total de 26% e 17%, respectivamente; 6) SNP EuBR10s38451028 ( $p=2,69 \times 10^{-4}$  e  $1,21 \times 10^{-4}$ ), contribuindo para a variação total de 13% e 17%, respectivamente e; 7) SNP EuBR10s9300572 ( $p=8,02 \times 10^{-5}$  e  $1,01 \times 10^{-5}$ , respectivamente), contribuindo para a variação total de 4% e 32%. Todos esses SNPs foram identificados na análise de MLM, com a matriz IBD do Tassel.

Dos sete SNPs associados para formação de galhas e FR nas duas populações de *Psidium*, três foram localizados no cromossomo 10 de *Eucalyptus*, indicando com grande possibilidade uma região cromossômica associada à resistência ao nematoide, do que diferentes alelos de diferentes genes. Para os outros SNPs, nos cromossomos 2, 3 e 8 podem ser diferentes genes que contribuem para a expressão da resistência.

Os resultados sugerem ainda a existência de diferentes fontes de resistência ao nematoide, pois foram identificados vários SNPs no cromossomo 3 de *Eucalyptus*, na mistura de família tendo como referência a planta paterna *P. guineense*, resistente ao nematoide, e outros SNPs localizados nos cromossomos 7, 10 e 11 nas análises realizadas nos acessos, quando foi incluído *P. cattleianum*. Vinholes (2014) identificou treze marcadores associados a resistência a *M. javanica* em soja, entre esses doze estão localizados no cromossomo 13, tendo ainda identificado um marcador associado presente no cromossomo 5, com base em marcadores SNPs. Os marcadores moleculares têm despontado como potente ferramenta no melhoramento

de plantas, através da identificação direta dos genótipos, superando muitas vezes, as limitações na obtenção de dados fenotípicos (VINHOLES, 2014). Além disso, o tempo de desenvolvimento de variedades nos programas de melhoramento pode ser reduzido, resultando, assim, na obtenção de materiais com características de interesse em um menor espaço de tempo (RESENDE et al., 2013).

O uso de marcadores SNPs indicados como associados à resistência ao nematoide de galhas em espécies de *Psidium* permitirá que a frequência alélica dos alelos favoráveis seja aumentada durante a seleção de novos genótipos em programas de melhoramento de goiabeira.

#### 4.4 CONCLUSÕES

Foram identificados sete marcadores associados à resistência a *M. enterolobii* em espécies de *Psidium*. Dos sete SNPs associados para formação de galhas e FR nas duas populações de *Psidium*, três foram localizados no cromossomo 10 de *Eucalyptus*, indicando com grande possibilidade uma região cromossômica associada à resistência ao nematoide, do que diferentes alelos de diferentes genes.

Os resultados sugerem ainda a existência de diferentes fontes de resistência ao nematoide, pois foram identificados vários SNPs no cromossomo 3 de *Eucalyptus*, na mistura de família tendo como referencia a planta paterna *P. guineense*, resistente ao nematoide, e outros SNPs localizados nos cromossomos 7, 10 e 11 nas análises realizadas nos acessos, quando foi incluído *P. cattleianum*.

#### REFERÊNCIAS

BISCARINI F, et al. Genome-Wide Association Study for Traits Related to Plant and Grain Morphology, and Root Architecture in Temperate Rice Accessions. **PLoS ONE**. v. 11, n. 5, p.1 – 28, 2016.

BRADBURY PJ, ZHANG Z, KROON DE, CASSTEVENS TM, RAMDOSS Y, BUCKLER ES. TASSEL: Software for association mapping of complex traits in diverse samples. **Bioinformatics**. v. 23, p. 2633-2635. 2007.

CANDIDO, W.S. Controle genético da resistência a meloidogyne incognita em cucumis melo l. dissertação. Universidade Estadual Paulista – Unesp. Câmpus de Jaboticabal. 2013. 49 p.

CARNEIRO, R.M.D.G. et al. Major guava nematodes and control prospects using resistance on *Psidium* spp. and non-host crops. **Acta Horticulturae**, v. 959, p. 41-49, 2012.

CARNEIRO, R.M.D.G. et al. Primeiro registro de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeira no Brasil. **Nematologia Brasileira**. v. 25, n. 2, p. 223-238. 2001.

CARVALHO, R.C. Obtenção de Híbridos de pimentão com resistência a múltiplos patógeno. Dissertação. Universidade de Lavras. Minas Gerais. 59f. 2013.

COSTA, S.R.; SANTOS, C.A.F. Allelic database and divergence among *Psidium* accessions by using microsatellite markers. **Genetics and Molecular Research**. v. 12, n. 4, p. 6802-6812. 2013.

COSTA, S.R.; SANTOS, C.A.F.; CASTRO, J.M.C. Assessing *Psidium guajava* × *P. guineens*. Hybrids Tolerance to *Meloidogyne enterolobii*. **Acta Horticulturae**. v. 959, p. 59-62. 2012.

COSTA, S.R.; SANTOS, C.A.F.; CASTRO, J.M.C. Inheritance of resistance to *Meloidogyne enterolobii* in *Psidium guajava* x *P. guineense* hybrid. **European Journal Plant Pathol**. v. 146, p. 1-7, 2016.

DOYLE, J.J.; DOYLE, J.L. (1990). Isolation of plant DNA from fresh tissue. **Focus**. 12: 13-15.

GAO, LIANGLIANG et al. “Genome Wide Association Study of Seedling and Adult Plant Leaf Rust Resistance in Elite Spring Wheat Breeding Lines.” Ed. Pawan L. Kulwal. **Plos One**, v.11, n 2, 2016.

GOMES, V.M. et al .Guava decline: a complex disease involving *Meloidogyne enterolobii* and *Fusarium solani*. **Journal of Phytopathology**, v. 158, p 1-6, 2011.

HUSSEY, R. S.; BAEKER, K. R .A. Comparison of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp.including a new technique. **Plant Disease Reporter**, v. 57, p.1025-1028. 1973.

MORRIS, G. P. et al. Population genomic and genome wide association studies of agroclimatic traits in sorghum. **PNAS**, v. 110, n. 2, p. 453-458. 2013.

PANTALIÃO, G.F. Estudo de associação genômica ampla para produtividade em arroz (*Oryza sativa* L.). Tese de doutorado em genética e melhoramento de plantas. Universidade Federal de Goiás – UFG. 150f. 2016.

PASSIANOTTO, A. L DE L. et al. Seleção genômica ampla para melhoramento de soja *Glycine max* (L.) Merrill. In: XXXIV Reunião de Pesquisa de Soja. 2014, Londrina/PR. Anais... Londrina, 2014, p. 93-95.

PURCELL, S. et al. a toolset for whole-genome association and population-based linkage analysis. **American Journal of Human Genetics**, p.81. 2007.

RAFALSKI, J. A. Association Genetics in Crop Improvement. **Current Opinion in Plant Biology**, v. 13, n. 2, p. 174–180, abr. 2010.

RAI, M.K.; PHULWARIA, M.; SHEKHAWAT, N.S. Transferability of simple sequence repeat (SSR) markers developed in guava (*Psidium guajava* L.) to four Myrtaceae species. **Mol. Biol. Rep.** n. 40, p. 5067–5071. 2013.

RESENDE, M. F. R. et al. Seleção genômica Ampla. **Genômica Aplicada**. Editora UFV. p 375-424, 2013.

SAMAYOA et al. Genome-wide association study reveals a set of genes associated with resistance to the Mediterranean corn borer (*Sesamia nonagrioides* L.) in a maize diversity panel. **BMC Plant Biology**, v. 15, n. 35. p. 1–15, 2015.

SILVA-JUNIOR O. B.; FARIA DANIELLE A.; GRATTAPAGLIA D. A. flexible multi species genome-wide 60K SNP chip developed from pooled resequencing of 240 Eucalyptus tree genomes across 12 species. **New Phytologist**, v. 206, p. 1527-1540, 2015.

VINHOLES, P.S (2014). Associação genômica para resistência da soja a *Meloidogyne javanica* e *Macrophomina phaseolina*. 2014. 131f. Tese de doutorado. Universidade Federal de Viçosa.

WANGA, M. Genome-wide association study (GWAS) of resistance to head smut in maize. **Plant Science**. v. 196, p. 125– 131, 2012.

ZHANG H, et al. Genome-Wide Association Study of Resistance to Soybean Cyst Nematode (*Heterodera glycines*) HG Type 2.5.7 in Wild Soybean (*Glycine soja*). **Frontiers in Plant Science**. v.7, n.1214, p 1-11, 2016.

**Tabela 1.** Procedência de acessos de goiabeira e araçazeiros do Banco Ativo de Germoplasma de goiabeira e araçazeiros da Embrapa Semiárido.

<b>Acesso</b>	<b>Procedência</b>	<b>Estado</b>	<b>Acesso</b>	<b>Procedência</b>	<b>Estado</b>
GUA87AM	Irاندوبا	AM	GUA68RO	Buritis	RO
GUA88AM	Irاندوبا	AM	GUA72RO	Monte Negro	RO
GUA90AM	Irاندوبا	AM	GUA73RO	Ariquemes	RO
GUA92AM	Manacapuru	AM	GUA81RO	Porto Velho	RO
GUA97AM	Autazes	AM	GUA82RO	Porto Velho	RO
GUA98AM	Autazes	AM	GUA133RR	Iracema	RR
GUA62BA	Antonio Gonçalves	BA	GUA 135RR	Iracema	RR
GUA146BA	Valença	BA	GUA136RR	Rorainópolis	RR
GUA147BA	Pateroa	BA	GUA137RR	Caracarái	RR
GUA150BA	Nilo Peçanha	BA	GUA138RR	Boa Vista	RR
ARA153BA	Ituberá	BA	ARA138RR	Boa Vista	RR
GUA117GO	Morrinhos	GO	ARA140RR	Boa Vista	RR
GUA120GO	Goiás Velho	GO	ARA55RS	Pelotas	RS
GUA121GO	Goiás Velho	GO	ARA58RS	Pelotas	RS
GUA124GO	Santa Isabel	GO	ARA105RS	Pelotas	RS
GUA127GO	Mimoso de Goiás	GO	GUA104RS	Pelotas	RS
GUA02MA	Caxias	MA	GUA106RS	Pelotas	RS
GUA03MA	Coelho Neto	MA	GUA109RS	Pelotas	RS
GUA05MA	Buriti	MA	GUA110RS	Pelotas	RS
GUA07MA	Mata Roma	MA	GUA51SE	Capela	SE
GUA26MA	Paraibano	MA	GUA52SE	Capela	SE
GUA33PE	Ibimirim	PE	GUA53SE	Japoratuba	SE
GUA34PE	Ibimirim	PE	GUA55SE	Pirambu	SE
GUA36PE	Pesqueira	PE	GUA59SE	Umbamba	SE
GUA38PE	Pesqueira	PE	GUA61SE	Riachão dos Dantas	SE
GUA39PE	Belo Jardim	PE	PEDRO SATO	Comercial	PE
GUA67RO	Jaru	RO			



**Tabela 2.** Identificação e seqüência dos SNPs com associação genômica ampla a locos de resistência ao *M. enterolobii* em 53 acessos de *Psidium* e população segregante de 175 indivíduos de *P. guajava* x *P. guineense*.

Marcadores (SNP)	Seqüência dos SNPs
Acessos	
EuBR03s13633658	GCAAGTGGATGTGTTCTCAAGCAAGCTCAGGAGAGTTTTTCGAGCCGC CCTTGATGCCGC[T/G]GAGCGAGATGCGAGGAAGAAGGTGAGTTGTCT GCTGAGTGATGCTTTCTTAGTTTTTGCA
EuBR07s39687146	ATCCTTCTTCCCCCTGGAGCTACCTGTCTGAAGCAACTCAACTAAAGC AGGAATAGCCCC[A/G]GATGCGCCAATTATTATCTTGTCTCATCTCCA AGTGACAAGCTGAAGAGGGTCGCTGCC
EuBR11s17302993	TTTGGAGCTCTTATCCCATGGAGATCAGACCATCATTGGTGATAGAGG CATAAATTTGAG[T/C]GGTGGGCAGAAGCAGCGAGTACAGCTTGCTCG GGCGCTCTATCAAGATGCGGACATTTAT
População F2	
EuBR03s16993500	ATTTAACAAACAAGTAGCAAAGTTCCAAATTACAGCTTTTCCCCGGG TCGTCGATGTCA[T/C]GCGACATCGTTGTTTTGGTGGTCCCGCCTTCTA GACGTGGAAAATTAGATTTTGCCGAAT
EuBR03s33882164	AGAGCACAATCTTTTTCTTTTTTCTACTTAAAATTGTGATAGATATCG CATGGAATTCT[A/G]CACTCCATTGTCTCAAGACTCAAGGATTACTTGC TCGACATAAGCATTATAACTTAGTAT
EuBR03s4249801	TTGATGATCTATTGCAATGCCATTAATTCATGCCTAATCCCCAAAA TGCTGCCAATAA[T/C]TCCTAGTGGTGTTCAGCTTTTAATCTTCCCTAAT CTTTTCTGTGTTTTGGATATGGTTAA
Comuns F2 e acessos	
EuBR02s23677860	AGAGCCCAGCCATGATATGAGAGACTCTCTAGAAGCTCTTTCTTGTC AACATTCCATGT[T/G]CCAGCCAATATTTTTATGTTTGCTATCCTAGTGT ACAGAAACTCTTGCCAGCCAATTCT
EuBR03s47452480	TGTTGTGCATGCAGCAGGTGATGTGGGGATATCTGCTGATGGTTACAG GTGGCGAAAGTA[T/C]GGGCAGAAAATGGTAAAGGGAAACCCTCGTC CCAGGTACATGCATATAAATACTCTTGCT
EuBR06s21493635	AATGCCTTGCCGTGCAGAAATGACCCTGTCCAGGGTCTGATCAGGCAC CGTGATTCCAGC[A/G]GTCTCCATGTCTGCAACAATGGCTACTGCAGC ATCCAATTCTCCAAGGTCAAGACACAGT
EuBR08s41303533	TTTGCATACTCTACTATACTGCTTATAACATTGTGTAGTGTATGTCTAC AAGATTTTGAT[A/G]CGTTTTTTGTCAATTTATAAATTGCAGAAGGATGG AAGAATACCTTCACATTCTGGATATA
EuBR10s2375722	TTCTTCGCCAGTCTTATCCGCTGAAGCGTGCTCTGCAATAGAATAAAA GTTTCAGATGTCC[A/G]TTACATGCTTGGACCAAGAAGCCAGATGTTTC ATCCGTTTGAGACAATGACCGCGCCAAC
EuBR10s38451028	ATCTCAACCATTCAATATATCTGTCTTACAAATAAGCAGTGCAATAGT GCCTCCTAATAT[A/G]GGGAAAATAATTCTAGTTCTGGCTCAAACCTCA ACTTCCTCACCACCATCCCCAGCACCA
EuBR10s9300572	GCATAGGGGATTTCAGATGATATTGGGACAGACTTGGTGAACCTCTCAG AATGGAGTCCCTA[T/C]GAAATATATGCATTGGCTGGATCTGTTGTTG ATTCTATTTTCGCTAACTTCGCTGTCCT

## 5. CONCLUSÕES GERAIS

1. Os 888 SNPs de *Eucalyptus* foram eficientes para separar os 53 acessos de *Psidium*.
2. Os “primers” de *Eucalyptus* EuBR03s4249801, EuBR08s41303533, EuBR03s13633658, EuBR11s17302993, EuBR02s23677860, EuBR03s47452480, EuBR06s21493635, EuBR10s9300572 apresentaram ampliações no genoma de *Psidium*, atestando a capacidade de transferência eficaz de SNP e a presença de regiões de genoma conservadas entre as espécies da família Myrtaceae.
3. Os resultados, com base na análise bayesiana, foram semelhantes aos encontrados pelo agrupamento UPGMA, com a identificação dos três principais grupos, separando as três espécies de *Psidium* avaliadas.
4. Os locus SNPs identificados no presente estudo poderão ser usados em trabalhos de diversidade genética de goiabeira e podem também ser somados a SNPs que venham a ser especificamente desenvolvidos para espécies de *Psidium*.
5. O procedimento adotado para a obtenção do híbrido foi eficiente, tendo sido confirmado com a genotipagem dos dois locos microssatélites. Do total de 25 polinizações manuais efetuados, foram obtidos cinco frutos híbridos, indicando eficiência de 20% no cruzamento entre *P. guajava* x *P. guineense*.
6. Na geração F<sub>1</sub> de *P. guajava* x *P. guineense*, foi observado que 242 plantas apresentaram FR=0 e foram consideradas como imunes. Vinte e oito plantas com FR que variou de 0,003 a 0,322 foram consideradas resistentes ao patógeno, indicando completa dominância do progenitor masculino na expressão da resistência ao nematoide em plantas F<sub>1</sub>.
7. Na população de 183 plantas F<sub>2</sub> de *P. guajava* x *P. guineense*, foram observadas 86 (47%) plantas com presença de galhas e 97 (53%) com ausência, aos 120 dias de inoculação, na segunda avaliação nessa população, aos 240 dias após a inoculação, foi observada a presença de galhas em 91 (49%) e ausência de galhas em 92 plantas (51%).
8. A segregação para a presença ou ausência de galhas no sistema radicular de plantas F<sub>2</sub> do híbrido foi de 9:7, com valores do teste  $\chi^2$  de 0,78 e 2,66, respectivamente, aos 120 e 240 dias após a inoculação.
9. O FR aos 120 dias variou de 0,0 a 4,13 e de 0,0 a 3,12 aos 240 dias após a inoculação nas plantas F<sub>2</sub>. A segregação para o FR do nematoide em plantas F<sub>2</sub> do híbrido foi de 15:1, com valores do teste  $\chi^2$  de 2,76 e 1,18, respectivamente, aos 120 e 240 dias após a inoculação.
10. Os resultados de segregação e as estimativas de herdabilidade no sentido amplo suportam modelo de resistência dominante controlada por dois genes, com efeitos epistáticos, sendo que

a presença de apenas um alelo dominante condiciona a resistência do híbrido de *P. guajava* x *P. guineense* a *M. enterolobii*

11. Foram identificados sete marcadores associados à resistência a *Meloidogyne enterolobii* em espécies de *Psidium*.

12. Dos sete SNPs associados para formação de galhas e FR nas duas populações de *Psidium*, três foram localizados no cromossomo 10 de *Eucalyptus*, indicando com grande possibilidade uma região cromossômica associada à resistência ao nematoide, do que diferentes alelos de diferentes genes.

13. Os resultados sugerem ainda a existência de diferentes fontes de resistência ao nematoide, pois foram identificados vários SNPs no cromossomo 3 de *Eucalyptus*, na população segregante, tendo como referencia a planta paterna *P. guineense*, resistente ao nematoide.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O *P. guajava* x *P. guineense*, resistente ao nematoide *Meloidogyne enterolobii*, foi registrado no Registro Nacional de Cultivares (RNC) do Ministerio da Agricultura, Pecuária e Abastacimento (MAPA) com o nome de BRS Guaraçá, que possibilitará a disponibilização de mudas para os produtores de goiaba. Apesar dos grandes avanços obtidos no presente trabalho são indicados novos estudos para resistência ao nematoide-das-galhas em *Psidium*:

1. Desenvolvimento de SNPs específicos para *Psidium*, que possibilitará completa saturação do genoma de goiabeira, bem como análises com maior precisão de associação genômica ampla, não apenas para mapeamento da resistência ao nematoide-das-galhas, bem como como outros caracteres de interesse agrônômico.

2. Desenvolvimento de novos híbridos com outras espécies de *Psidium* resistentes ao *M. enterolobii* ampliará as fontes de resistência e controle duradouro do nematoide-das-galhas. Uma estratégia que poderá ser adotada para obtenção de novos híbridos, será o uso da técnica resgate de embrião para contornar as barreiras de incompatibilidade observadas nos cruzamentos manuais de *P. guajava* com *P. catteyanum* e *P. friedrichstalianium*.

3. Estudos de citogenética das espécies e acessos de *P. guajava*, *P. catteyanum* e *P. friedrichstalianium*, visto que para o sucesso na obtenção de híbridos é necessário que as espécies a serem combinadas apresentem homologia cromossômica.

4. Estudos para caracterização histológica da resistência do BRS Guaraçá ao nematoide-das-galhas será importante para entender os mecanismos envolvidos na interação planta-patogeno.

## APÊNDICE A

*Inheritance of resistance to Meloidogyne enterolobii in Psidium guajava x P. guineense hybrid*

**Soniane Rodrigues da Costa, Carlos Antonio Fernandes Santos & Jose Mauro da Cunha e Castro**

**European Journal of Plant Pathology**

Published in cooperation with the European Foundation for Plant Pathology

ISSN 0929-1873

Eur J Plant Pathol  
DOI 10.1007/s10658-016-1098-0



 Springer

## Inheritance of resistance to *Meloidogyne enterolobii* in *Psidium guajava* x *P. guineense* hybrid

Soniane Rodrigues da Costa · Carlos Antonio Fernandes Santos ·  
Jose Mauro da Cunha e Castro

Accepted: 7 November 2016  
© Koninklijke Nederlandse Plantenziektenkundige Vereniging 2016

**Abstract** Inheritance of the resistance to nematodes has been studied on many different crops, however to our knowledge, no data are available for guava species. The basic genetic resistance parameters to *Meloidogyne enterolobii* are estimated in the current research in order to guide the development of genotypes resistant to the pathogen. The parental plants, F1 and F2 from a *Psidium guajava* x *P. guineense* cross were assessed for the presence or absence of galls and for the number of eggs and juveniles in the root system at the 120th and 240th days after inoculation with 10,000 eggs and juveniles of the nematode. At the age of nine years, the *P. guineense* plant remained without nematode attack symptoms, whereas the maternal plant was destroyed by the pathogen. The F1 generation showed 270 plants with reproduction factor (RF) <0.322, and there were tiny galls in only 16 plants. The segregation for the

presence or absence of galls in the root system in generation F2 was 9:7, wherein the  $\chi^2$  values were 0.78 and 2.66, respectively, at the 120th and 240th days after inoculation, whereas the segregation for RF was 15:1, wherein the  $\chi^2$  values were 2.76 and 1.18, respectively, at the 120th and 240th days. These results indicate epistatic interaction between two genes: in RF < 1 only one allele sets the resistance to the pathogen. The broad sense heritability of RF, estimated to the two assessments was 0.97, and it also indicates a simple inheritance of resistance to *M. enterolobii*.

**Keywords** Guava · Nematode · Heritability · Control

### Introduction

The guava (*Psidium guajava* L.) is an important cultivated plant worldwide. The species belongs to the family Myrtaceae, which comprises more than 70 genera and 2,800 species (Pereira and Nachtigal 2002). The species has great economic value; it is one of the most important fruits in Brazil, due to its consumption, *in natura* or industrialized. This culture has been facing great decline in its production since the emergence of the nematode *Meloidogyne enterolobii*.

The first report on the occurrence of this pathogen *M. enterolobii* in guava plant roots in Brazil was recorded in São Francisco river valley (Carnéiro et al. 2001). This phytopathogen infects all guava root types; it infects from the superficial rootlets to the more lignified taproot, which is located more than 50 cm deep (Reis

---

S. R. da Costa (✉)  
Programa de pós graduação em Recursos Genéticos Vegetais,  
Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Avenida  
Tancredo Neves, SN, Novo Horizonte, 44, Feim de  
Santana-BA 036-900, Brazil  
e-mail: anre\_tecnologia@hotmail.com

C. A. F. Santos · J. M. da Cunha e Castro  
Embrapa Semiarido, Rodovia BR-428, Km 152, Zom Rural Caixa  
Postal 23, CEP, Petrolina-PE 56302-970, Brazil

C. A. F. Santos  
e-mail: carlos-fernandes.santos@embrapa.br

J. M. da Cunha e Castro  
e-mail: mauro.castro@embrapa.br

Published online: 11 November 2016

 Springer

et al. 2011). The practices to control this pathogen, such as the use of nematicides, biological control, nitrogenous fertilizers, non-host plants and integrated handling, have limited or ineffective effect (Freitas et al. 2014).

Sources of resistance to the pathogen were not identified in accessions of *P. guajava* (Castro et al. 2012). There were reports of resistance in wild *Psidium* plant species (Carneiro et al. 2007; Castro et al. 2012; Souza et al. 2014). The use of wild *Psidium* plant species resistant to nematode, such as the rootstock of guava plant cultivars, has been presenting limited or total incompatibility (Freitas et al. 2014; Castro et al. 2012). Robaina et al. (2012) have reported that the grafting of 'Paluma' guava plants with Brazilian guava plants resistant to *M. enterolobii* resulted in tissue welding with the guava plant, but there was no tissue compatibility due to the lack of vascular tissue functionality. Costa et al. (2012) have reported a *P. guajava* x *P. guineense* hybrid resistant to the pathogen and with high compatibility with guava plant species, appointing as an alternative to deal with guava plant nematode.

Costa et al. (2012) have suggested that the resistance to nematode in *Psidium* hybrid comes from the monogenic dominant inheritance, taking in account analyses of the F1 plants from the two crossings of the *P. guajava* and *P. guineense* accessions. There are no reports in the literature about the segregation and the estimated number of genes in F2 populations for resistance to *M. enterolobii*.

The aim of the current study is to estimate the basic genetic resistance parameters to *M. enterolobii*, such as the number of genes, broad heritability and gene action, involved in the resistance to *M. enterolobii*, according to the segregation in F2 populations of a *P. guajava* x *P. guineense* cross. The present research is the first one involving *Psidium* species.

## Materials and methods

### Plant material

The manual crossing followed the pollination procedure described by Costa et al. (2012). Accessions of guava plants cultivated for five years in the field, and assessed for pathogen reactions were used: guava plants (Gual 61 PE), susceptible to the nematode *M. enterolobii*, as maternal plants and the accession of *P. guineense* (Ara138RR), resistant to the pathogen, as paternal plant.

Plants from the crossing between *P. guajava* x *P. guineense* were selfed in the field using properly identified protection paper bags to obtain the F2 population. After 120 days, the fruits were harvested and their seeds prepared for sowing, which was performed in 20-L plastic vases containing one part of artificial substrate (Plantimax®) and one part of soil, at the ratio 1:1, in greenhouse. Irrigation was daily performed according to the need of the material. Seeds germination took place between the 22nd and the 30th days.

### DNA extraction and microsatellite markers for genotyping

Young and healthy leaves were collected from the parental and from some F1 plants from the obtained crossings. The leaves were stored at  $-80^{\circ}\text{C}$  until the moment of extraction. Protocol CTAB 2 $\times$ , by Doyle and Doyle (1990), was used for DNA extraction, according to the procedure described by Costa and Santos (2013). Microsatellite markers, mPgCI 252 and mPgCI 247, were used to confirm the interspecific hybrids according to the procedure described by Briceño et al. (2010) and Costa and Santos (2013). The PCR amplification was carried out for a final volume of 10  $\mu\text{L}$ , containing 30 ng DNA, 0.2  $\mu\text{L}$  of each primer, 1X Taq DNA polymerase buffer, 2.5 mM MgCl<sub>2</sub>, 0.8 mM dNTPs, and 0.75 U enzyme Taq DNA polymerase. The amplification program consisted of denaturation of the initial cycle at 94°C for 4 min; 30 cycles at 94°C for 45 s, 52°C for 60 s, and 72°C for 60 s; and one stage of final extension at 72°C for 5 min. Half of the volume of the denaturing buffer of 98% formamide (10 mM EDTA, pH 8.0; 1 mg/mL xylene cyanol; and 1 mg/mL bromophenol blue) was added to the PCR mixture, followed by complete denaturation at 94°C for 5 min in a thermocycler. The gels were stained with silver nitrate, as per the procedure described by Creste et al. (2001).

### Assessing the resistance to the nematode in F1 and F2 populations

Plants from the F1 and F2 populations were transplanted to polyethylene bags containing autoclaved soil and kept in a greenhouse. When the plants reached 15 to 20 cm tall, they were inoculated with 10,000 eggs and J2 juveniles of *M. enterolobii*. The *M. enterolobii* inoculum was extracted from the guava plant roots collected from commercial areas in Petrolina County – Pernambuco

State. The inoculum was extracted by means of the technique described by Hussey and Barker (1973). The suspension was deposited in two holes in the soil around the plant using a pipette, with 2 mL applied per hole, 1.5 cm from the stem, 2.5 cm deep.

The soil was removed at the 120th day after inoculation; it was followed by a wash in running water in order not to damage the roots. Five g of roots were sampled, which were put in identified plastic bags for further laboratory analysis. After the roots were removed, the plants were put back in plastic bags containing the same soil they were in before.

The roots were ground in a blender using sodium hypochlorite solution (0.5%), for 20 to 30 s, in low speed, to release the eggs, according to the procedure by Hussey & Barker (Hussey and Barker 1973). The roots were processed in order to assess the number of eggs and to further determine the reproduction factor (RF), which was defined by:  $RF = \text{final egg population and juvenile} / \text{initial population of eggs and juvenile}$ . The genotypes with  $RF = 0$  were considered immune, the resistant ones showed  $RF < 1.00$ , and the susceptible ones showed  $RF > 1.00$ . The F2 population underwent a second assessment 240 days after inoculation.

#### Statistical analysis

The arrangement of adjustments between the observed and the expected frequencies, according to the hypotheses suggested for segregation in population F2, was done through chi-square test ( $\chi^2$ ) at 5% probability.

An estimate, in broad sense, for the heritability of reproduction factor was obtained through the formula  $h^2 = (\sigma_{F_2}^2 - \sigma_{F_1}^2) / \sigma_{F_2}^2$ . The estimate using this formula must be considered the maximum heritability,

since it includes variations resulting from the additive and non-addictive effects.

#### Results

The adopted procedure to obtain the hybrid was efficient; it was confirmed by the genotyping of two microsatellite loci (Fig. 1). There were five fruits with hybrids out of the 25 manually-handled pollinations and it indicates 20% efficiency in the crossing between *P. guajava* x *P. guineense*. These crossing resulted in 355 seeds with 75% germination rate. The use of SSR markers to confirm the interspecific hybrids have been reported as a safe technique to confirm hybrids.

The female *P. guajava* progenitor presented totally necrotic roots after nine years of cultivation in the field and succumbed to nematode parasitism (Fig. 2) whereas the male *P. guineense* progenitor kept on showing resistance features to the nematode such as absence of the pathogen's eggs and juveniles in the root system, as well as the absence of primary or secondary symptoms in the shoot (Fig. 2). The presence of rare and tiny galls was observed in secondary roots and it indicates that the plant from this *P. guineense* accession is the source of resistance to the assessed nematode.

The F1 generation of *P. guajava* x *P. guineense* showed 242 plants with  $RF = 0$ ; thus, they were considered immune; 28 plants had RF between 0.003 and 0.322; thus, they were considered resistant to the pathogen. There was tiny gall in 16 plants of the hybrid out of the 270 assessed F1 plants (Fig. 3). These results indicate the complete dominance of the male progenitor in the resistance expression to the nematode in F1 plants.

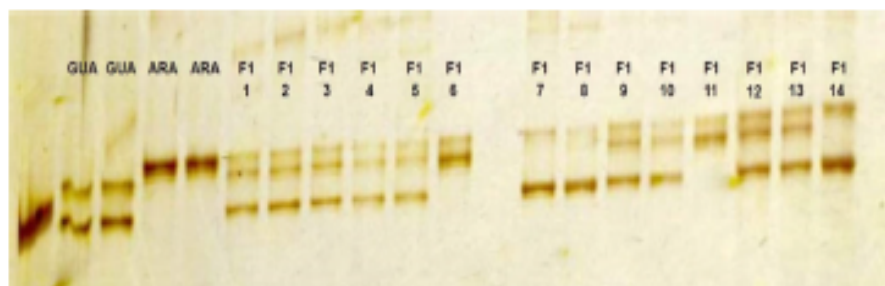


Fig. 1 *Pstium guajava* x *P. guineense* F1 sample: plants 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13 and 14 inherited the second *P. guineense* allele. F1-6 and F1-11 plants inherited the first *P. guineense* allele





**Fig. 2** Roots from the maternal progenitor after nine years in the field (a and b), presenting highly susceptible to *M. enterolobii* and plants roots of the paternal progenitor after nine years in the field (c and d), presenting no primary and secondary symptoms of the nematode

Within the population of 183 F2 plants of *P. guajana* x *P. guineense*, there were 86 (47%) plants with galls and 97 (53%) with absence of it at the 120th day after inoculation (Fig. 3). A second assessment of this population was conducted at the 240th day after inoculation and it showed galls in 91 (49%) of them and the absence of them in 92 plants (51%). These rates are too close to each other in the two distinct assessments. The segregation for the presence or absence of galls in the root system of F2 plants of the hybrid was 9:7, and the  $\chi^2$  test values were 0.78 and 2.66, respectively, at the 120th and 240th days after inoculation (Table 1). These results indicate some epistasis types and the action of alleles of two genes to control the resistance to *M. enterolobii*. The RF varied from 0.0 to 4.13 at the 120th day and from 0.0 to 3.12 at the 240th day after inoculation in the F2 plants. The segregation for the reproduction factor (RF) of F2 plants of the hybrid was 15:1, and the  $\chi^2$  test values were 2.76 and 1.18, respectively, at the 120th and 240th days after inoculation (Table 1). These results also

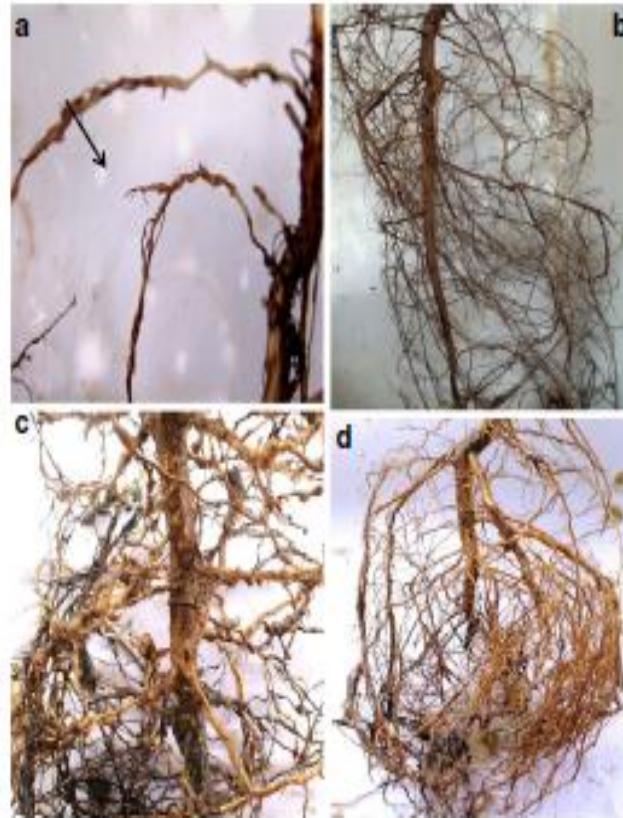
indicate some type of epistasis, and the action of alleles of two genes to control the resistance to *M. enterolobii*.

The reproduction factor heritability, in broad sense, estimated for the assessments conducted at the 120th and 240th days after inoculation was 0.97, and it indicates simple inheritance of resistance to *M. enterolobii* in guava plants. Cervigni et al. (2007) have reported broad heritability of 0.82 for *Pratylenchus* spp. in corn. These high heritability values corroborate the estimates found in the present study.

## Discussion

Inheritance of the resistance to nematodes has been studied on many different crops, however to our knowledge, no data are available for guava species. The present research is the first that includes *Psidium* species and like Rubio-Cabetas et al. (1999) in *Prunus cerasifera* it considers the inheritance of resistance to *M. enterolobii*

**Fig. 3** Roots of the F1 population from the crossing between *P. guajava* x *P. guineense* with the presence of tiny galls (a) and the absence of galls (b). Roots of the segregating population F2 with the presence of galls (c) and with the absence of galls (d)



(*M. mayaguensis*), a nematode of growing worldwide importance for many plants species.

The use of markers SSR was efficient for confirmation between *P. guajava* x *P. guineense*. Santos et al. (2012) conducted interspecific crossings between *Passiflora* L. species for ornamental purposes; these crossings have confirmed the hybridization through the use of SSR markers.

Costa and Santos (2013), in their study about the similarity between guava and wild *Psidium* species, through SSR markers, have reported 81.4% similarity between *P. guajava* and *P. guineense*. Negi and Rajan (2007) have reported a *P. guajava* x *P. malle* hybrid,

which is resistant to guava wilt an important disease in Asia and Africa. Landrum et al. (1995) have reported the existence of natural hybrids between *P. guajava* x *P. guineense*, based on morphological and chemical characters. Costa et al. (2012) have reported the difficulty to obtain hybrids among *P. guajava* and *P. friedrichstalianum* and *P. cattleianum*. These last *Psidium* species have been reported in the literature as resistant to *M. enterolobii* (Freitas et al. 2014). The obtainment of new sources of resistance to the pathogen may be used in the future, as well as may enable new segregation and resistance studies.

**Table 1** Chi-square test ( $\chi^2$ ) for the presence (PG), absence (AG) of galls roots and the reproduction factor (RF), where in  $FR < 1$  and  $FR > 1$  are susceptible in the F2 population of *Psidium guajava* x

*P. guineense* at the 120th and 240th days after inoculation with 10,000 *Meloidogyne enterolobii* eggs

Assessment	Observed				Expected				Theoretical ratio (R:S)		$\chi^2$	
	PG	AG	FR <1	FR >1	PG	AG	FR <1	FR >1				
At 120	86	97	177	6	102.9	80.1	171.6	11.4	09:07	15:01	0.78	2.76
At 240	91	92	168	15	102.9	80.1	171.6	11.4	09:07	15:01	2.66	1.18

The presence of galls observed in *P. guajava* and *P. guineense* indicates that the paternal plant (*P. guineense*) is the source of resistance to nematodes. In a similar study, Negi and Rajan (2007) have reported that the source of resistance to *P. guajava* x *P. molle* guava plant wilt results from the wild plant species *P. molle*. These results indicate the importance of wild *Psidium* genetic pool as source of resistance to pathogens such as nematodes and bacteria. According to Carneiro et al. (2001), the primary symptom of nematodes in guava plants is the galls (size and amount) formed in the root system and the associated necrosis. It leads to the diminishing of roots and rootlets. The secondary symptom comprises the tanning in the edge of the leaves, which is followed by yellowing. It causes the total defoliation in the shoot and precedes plant death. With regard to the fruits, they lose their smooth and fresh look, ripen prematurely and present size smaller than the expected to commercialization (Moreira et al. 2003).

Nyczepir et al. (2008) have reported smaller number of *M. enterolobii* egg masses, eggs/plant and eggs/dry matter of root (g) in peach plants than in the root system of tomato plants, whereas the presence of galls varied from 3 to 81 in six peach genotypes, in comparison to the 100 genotypes found in tomato plants. According to these authors, the egg reproduction is a better parameter to assess resistance than the presence of galls. Differently from Nyczepir et al. (2008), the present study showed great compliance between the almost complete absence of galls and the presence of eggs and juveniles in the root system of the *Psidium* hybrid.

The segregation for the presence or absence of galls in the root system of F2 plants of the hybrid was 9:7, and the  $\chi^2$  test values were 0.78 and 2.66, respectively, at the 120th and 240th days after inoculation (Table 1) and the segregation for the reproduction factor (RF) of F2 plants of the hybrid was 15:1, and the  $\chi^2$  test values were 2.76 and 1.18, respectively, at the 120th and 240th days after inoculation (Table 1). These results indicate some epistasis types and the action of alleles of two genes to control the resistance to *M. enterolobii*. Fatobene (2014) selected coffee trees showing multiple resistance to nematodes belonging to genus *Meloidogyne* and reported the resistance of wild coffee trees to *M. paranaensis*, which may be attributed to the expression of a major dominant gene, thus segregating to three resistant ones, one susceptible or two complementary dominant genes, at the ratio of nine

resistant and seven susceptible in F2 generation. Vinholes (2014) reports that the soybean resistance to the nematode *M. javanica* is controlled by two genes that have combined effects, supporting the resistance model controlled by two recessive genes (aabb) with epistatic effect and segregation 12:3:1.

According to such RF data, just one dominant allele, from any of the two genes, is the condition for the resistance to *M. enterolobii* in the present study, since the egg reproduction is a better parameter to assess resistance than the presence of galls.

## Conclusion

The segregation results shown in the present study and the heritability estimates, in broad sense, have supported the dominant resistance model controlled by two genes, with epistatic effects. The presence of only one dominant allele is the condition for the resistance of the *P. guajava* x *P. guineense* hybrid to *M. enterolobii*. New *P. guajava* x other wild *Psidium* must be developed and assessed in order to enlarge the sources of resistance to the pathogen, fact that makes it possible having the effective control of such pathogen in commercial areas of guava plants.

**Acknowledgements** The authors thank to FAPESB for a scholarship for the first author and to CNPq for supporting the research activities. Carlos A. F. Santos is a CNPq researcher.

## References

- Briccio, A., Amiguet, Y., & Fermin, G. (2010). Assessment of guava-derived SSR markers for the molecular characterization of Myrtaceae from different ecosystems in Venezuela. *Acta Horticulturae*, 849, 139–146.
- Carneiro, R. M. D. G., Moreira, W. A., Almeida, M. R. A., & Gomes, A. C. M. M. (2001). Primeiro registro de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeira no Brasil. *Nematologia Brasileira*, 25, 223–238.
- Carneiro, R. M. D. G., Ciroto, P. A., Quintanilha, A. P., Silva, D. B., & Carneiro, R. G. (2007). Resistance to *Meloidogyne mayaguensis* in *Psidium* spp. accessions and their grafting compatibility with *P. guajava* cv. Paluma. *Fitopatologia Brasileira*, 32, 281–284.
- Castro, J. M. C., Santos, C. A. F., & Flori, J. E. (2012). Reaction of *Psidium* accessions to the nematode *Meloidogyne enterolobii*. *Acta Horticulturae*, 959, 51–57.
- Cervigni, G. D. L., Schuster, I., Sediyyama, C. S., Barros, E. G., & Moreira, M. A. (2007). Inheritance pattern and selection

- criteria for resistance to soybean cyst nematode races 3 and 9. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 42, 1413-1419.
- Costa, S. R., & Santos, C. A. F. (2013). Allelic database and divergence among *Psidium* accessions by using microsatellite markers. *Genetics and Molecular Research*, 12, 6802-6812.
- Costa, S. R., Santos, C. A. F., & Castro, J. M. C. (2012). A new *Psidium guajava* × *P. guineense* Hybrid Tolerant to *Meloidogyne enterolobii*. *Acta Horticulturae*, 959, 59-62.
- Creste, S., Tullmann, N. A., & Figueira, A. (2001). Detection of single sequence repeat polymorphisms in denaturing polyacrylamide sequencing gels by silver staining. *Plant Molecular Biology Reports*, 19, 299-306.
- Doyle, J. J., & Doyle, J. L. (1990). Isolation of plant DNA from fresh tissue. *Focus*, 12, 13-15.
- Fatobene, B. J. R. (2014). Seleção de cafeeiros com resistência múltipla a nematóides do gênero *Meloidogyne*. In *Tese de doutorado*. Instituto agronômico curso de pós-graduação em agricultura tropical e subtropical: Brasil.
- Freitas, V. M., Correa, V. R., Motta, F. C., Sousa, M. G., Gomes, A. C. M. M., Cameiro, M. D. G., Silva, D. B., Mattos, J. K., Nicole, M., & Cameiro, R. M. D. G. (2014). Resistant accessions of wild *Psidium* spp. to *Meloidogyne enterolobii* and histological characterization of resistance. *Plant Pathology*, 63, 738-746.
- Hussey, R. S., & Barker, K. R. A. (1973). Comparison of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp. including a new technique. *Plant Disease Reports*, 57, 1025-1028.
- Landrum, L. R., Clark, W. D., Shap, W. P., & Brendecke, J. (1995). Hybridization between *Psidium guajava* and *P. guineense* (Myrtaceae). *Economic Botany*, 49, 153-161.
- Moreira, W. A., Magalhães, E. E., Pereira, A. V. S., Barbosa, F. R., Lopes, D. B., & Moura, A. O. S. (2003). Espécies de nematóides das galhas associadas a culturas no Submédio São Francisco. *Nematologia Brasileira*, 27, 257.
- Negi, S. S., & Rajan, S. (2007). Improvement of guava through breeding. *Acta Horticulturae*, 735, 31-37.
- Nyczepir, A. P., Brito, J. A., Dickson, D. W., & Beckman, T. G. (2008). Host status of selected peach rootstocks to *Meloidogyne mayaguensis*. *Hort Science*, 43, 804-806.
- Pereira, F. M., & Nachrigal, J. C. (2002). Melhoramento da goiabeira. In C. H. Bruckner (Ed.), *Melhoramento de Frutíferas Tropicais* (pp. 267-289). Viçosa-MG: UFV.
- Reis, H. F., Bacchi, L. M. A., Vieira, C. R. Y. I., & Silva, V. S. (2011). Ocorrência de *Meloidogyne enterolobii* (sin. *M. mayaguensis*) em pomares de goiabeira no município de Ivitipema, Estado de Mato Grosso do Sul. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 33, 676-679.
- Robaina, R. R., Marinho, C. S., Souza, R. M., & Campos, G. S. (2012). Subexistência da goiabeira 'paluma' com arcazeiros resistentes a *Meloidogyne enterolobii* (sin. *M. Mayaguensis*). *Revista Brasileira Fruticultura*, 34, 951-955.
- Rubio-Cabetas, M. J., Minot, J. C., Vobis, R., Femeniaud, D., Saleses, G., & Bonnet, A. (1999). Response of the *Ma* genes from Myrobalan plum to *Meloidogyne hapla* and *M. mayaguensis*. *Hort Sci*, 34, 1266-1268.
- Santos, E. A., Souza, M. M., Abreu, P. P., Conceição, D. H. S., Araújo, I. S., Viana, P. V., & Freitas, J. C. (2012). Confirmation and characterization of interspecific hybrids of *Passiflora* L. (*Passifloraceae*) for ornamental use. *Euphytica*, 184, 389-399.
- Souza, A. G., Resende, L. V., Lima, I. P., Santos, R. M., & Chalfun, N. N. J. (2014). Variabilidade genética de acessos de arcazeiro e goiabeira suscetíveis e resistentes a *Meloidogyne enterolobii*. *Ciência Rural*, 44, 822-829.
- Vinholes, P. S. (2014). *Associação genômica para resistência da soja a Meloidogyne javanica e Macrophomina phaseolina*. Brasil: Tese de doutorado. Universidade Federal de Viçosa.

## **APÊNDICE B**

**Apêndice B1.** Relação dos 888 SNPs de *Eucalyptus* comuns, entre acessos de *Psidium* e família segregante (F<sub>2</sub>), utilizados para análises de divergência genética

EuBR01s10015344A4B1C1D40E0	EuBR03s512563A4B1C0D40E0	EuBR06s20496940A2B0C1D60E1	EuBR08s62454798A2B0C1D30E1
EuBR01s10070352A2B0C1D50E1	EuBR03s516679A3B1C0D30E0	EuBR06s20790808A1B0C1D60E1	EuBR08s62528299A1B0C1D60E1
EuBR01s10228281A4B0C1D30E1	EuBR03s5169881A6B0C0D40E0	EuBR06s20865957A1B0C1D30E1	EuBR08s62598843A2B0C1D40E0
EuBR01s12100129A3B0C1D40E0	EuBR03s52690624A1B0C0D60E1	EuBR06s21187670A1B1C1D60E1	EuBR08s62832310A2B0C1D60E1
EuBR01s13166889A3B0C1D40E0	EuBR03s52804661A3B0C1D60E1	EuBR06s21474042A1B1C0D60E1	EuBR08s62983447A1B0C1D60E1
EuBR01s1395286A2B0C1D40E0	EuBR03s53044663A1B1C1D60E1	EuBR06s21493635A5B1C0D40E0	EuBR08s63153131A3B1C1D30E1
EuBR01s14396221A2B0C1D40E1	EuBR03s53651750A3B1C0D30E1	EuBR06s21698009A3B1C1D60E1	EuBR08s63279183A1B0C1D60E1
EuBR01s14612419A2B0C1D60E1	EuBR03s54061096A2B1C1D40E0	EuBR06s22854657A1B0C1D60E1	EuBR08s63724246A5B1C0D40E1
EuBR01s15790677A1B1C1D60E1	EuBR03s54477792A1B1C1D60E1	EuBR06s27228700A1B0C1D60E1	EuBR08s65550268A4B1C0D40E0
EuBR01s16544524A1B0C1D60E1	EuBR03s55128474A2B0C1D60E1	EuBR06s27588057A2B0C1D40E1rep1	EuBR08s655766A1B0C1D60E1
EuBR01s16943564A1B0C1D30E1	EuBR03s55683837A1B0C0D40E0	EuBR06s28205612A2B0C0D60E1	EuBR08s66579247A1B1C1D60E1
EuBR01s18115046A4B1C1D30E1	EuBR03s56621547A2B0C1D60E1	EuBR06s28781885A3B0C1D60E1	EuBR08s66910515A1B1C1D60E1
EuBR01s18362382A3B1C0D40E0	EuBR03s56643359A4B1C1D30E1	EuBR06s30616258A1B0C1D60E1	EuBR08s66912853A1B1C1D60E1
EuBR01s19869497A1B0C1D60E1	EuBR03s57531380A4B1C1D30E1	EuBR06s30817494A3B0C1D50E1	EuBR08s66981292A4B1C1D40E0
EuBR01s20105063A1B1C1D60E1	EuBR03s57705318A2B0C1D60E1	EuBR06s31867635A2B0C1D50E1	EuBR08s67228292A2B0C1D50E1
EuBR01s20264409A1B1C1D60E1	EuBR03s59840573A3B1C1D40E1	EuBR06s31977503A4B1C1D40E0	EuBR08s67767514A2B0C1D60E1
EuBR01s20669965A1B0C1D60E1	EuBR03s59960892A1B0C1D60E1	EuBR06s32337849A1B1C1D60E1	EuBR08s68772669A1B0C1D60E1
EuBR01s20773875A3B1C1D40E1	EuBR03s62132866A6B1C1D40E0	EuBR06s34017544A2B0C1D60E1	EuBR08s69405230A1B0C1D60E1
EuBR01s20818498A5B1C1D30E1	EuBR03s641243A7B1C0D40E0	EuBR06s34130417A1B0C1D60E1	EuBR08s69645229A1B0C1D30E1
EuBR01s20903583A1B0C1D60E1	EuBR03s64662970A2B0C1D60E1	EuBR06s36515786A1B0C1D30E1	EuBR08s69676955A2B0C0D30E1
EuBR01s22944458A3B1C1D60E1	EuBR03s6597661A2B0C0D40E1	EuBR06s37243727A2B1C1D60E1	EuBR08s70423573A2B0C0D40E0
EuBR01s23049197A2B0C1D60E1	EuBR03s67158771A1B0C0D60E1	EuBR06s3849850A1B0C0D40E0	EuBR08s7072147A3B1C1D60E1
EuBR01s24236167A3B0C1D50E1	EuBR03s68353835A2B0C0D40E0	EuBR06s38540914A4B1C1D40E0rep1	EuBR08s7141153A3B1C0D40E0
EuBR01s24543482A1B0C1D30E1	EuBR03s68944438A4B0C0D40E0	EuBR06s38923535A2B0C1D60E1	EuBR08s71510808A3B0C1D60E1
EuBR01s27763199A4B0C1D60E1	EuBR03s6929415A2B0C1D60E1	EuBR06s39077573A1B0C1D60E1	EuBR08s72296966A2B0C1D60E1
EuBR01s28075886A1B0C1D60E1	EuBR03s6972325A3B0C1D60E1	EuBR06s40170932A1B0C1D60E1	EuBR08s72330958A3B0C1D60E1
EuBR01s33062318A4B1C1D50E1	EuBR03s70320339A3B0C1D60E1	EuBR06s41280922A1B1C1D60E1	EuBR08s73029296A5B1C1D40E0rep1

EuBR01s33721764A3B1C1D40E1  
EuBR01s33797785A3B0C1D60E1  
EuBR01s33801439A3B0C1D60E1  
EuBR01s34029733A1B0C1D30E1  
EuBR01s34716678A4B0C1D50E1  
EuBR01s35594052A2B0C1D60E1  
EuBR01s36434500A1B1C1D60E1  
EuBR01s36638667A1B0C1D60E1  
EuBR01s38511232A2B1C1D30E1  
EuBR01s39156071A1B1C1D60E1  
EuBR01s39327924A1B0C1D50E1  
EuBR01s39392423A2B0C1D60E1  
EuBR01s39697335A2B0C1D60E1  
EuBR01s40073630A2B1C1D30E1  
EuBR01s4878866A5B1C1D40E0  
EuBR01s5703580A4B1C0D40E1  
EuBR01s6557585A5B1C0D40E0  
EuBR01s7362853A2B0C1D60E1  
EuBR01s7432243A4B1C1D40E1  
EuBR01s7709603A1B0C1D60E1  
EuBR01s7758551A1B1C1D60E1  
EuBR01s8623827A2B0C1D60E1  
EuBR02s10300691A1B0C1D60E1  
EuBR02s11897302A2B0C0D40E0  
EuBR02s13165748A5B1C1D40E0  
EuBR02s14496114A4B1C1D40E1  
EuBR02s14969789A4B0C1D50E1  
EuBR02s15993900A5B1C1D30E1  
EuBR02s1724939A1B0C1D40E1  
EuBR02s17487805A4B0C1D40E1  
EuBR02s17562546A5B1C1D30E1  
EuBR03s70668740A5B0C1D60E1  
EuBR03s70896357A4B1C0D30E1  
EuBR03s71172051A7B0C1D40E0  
EuBR03s71545374A5B1C1D30E1  
EuBR03s72510040A1B1C0D40E0  
EuBR03s72850935A5B1C1D40E0  
EuBR03s72919533A8B1C1D40E0  
EuBR03s73505055A5B1C1D40E0  
EuBR03s74495063A1B0C1D60E1  
EuBR03s74675393A4B1C1D50E1  
EuBR03s74812223A4B1C1D30E1  
EuBR03s74830577A2B0C1D60E1  
EuBR03s75122755A4B0C1D50E1  
EuBR03s7520846A2B0C1D60E1  
EuBR03s75307230A1B0C1D60E1  
EuBR03s7538497A1B1C1D60E1  
EuBR03s75906816A4B0C1D40E0  
EuBR03s77302756A4B1C1D60E1  
EuBR03s77382077A4B1C1D40E1  
EuBR03s79230075A4B1C1D40E0  
EuBR03s79679085A1B1C1D60E1  
EuBR03s8555613A7B1C0D40E0  
EuBR03s9390919A3B0C0D40E0  
EuBR04s10144470A2B1C1D60E1  
EuBR04s11066343A1B0C1D60E1  
EuBR04s1144923A1B0C1D30E1  
EuBR04s11558410A1B0C1D50E1  
EuBR04s11753214A1B0C1D60E1  
EuBR04s12315967A2B0C0D40E0  
EuBR04s1295981A3B0C1D40E0rep1  
EuBR04s1442485A2B1C1D60E1  
EuBR06s41300523A2B0C1D60E1  
EuBR06s41790804A2B0C1D60E1  
EuBR06s41792342A2B0C1D60E1  
EuBR06s42295147A1B0C1D60E1  
EuBR06s42319636A1B0C1D30E1  
EuBR06s42406465A2B0C1D60E1  
EuBR06s42444305A2B0C1D60E1  
EuBR06s42568424A4B1C1D40E0  
EuBR06s42598180A2B0C1D40E0  
EuBR06s43332598A1B1C1D60E1  
EuBR06s43761408A4B0C1D40E1  
EuBR06s44319538A2B0C1D60E1  
EuBR06s44744648A2B1C1D60E1  
EuBR06s44746688A1B0C1D60E1  
EuBR06s4499095A1B0C1D40E1  
EuBR06s4523893A2B0C1D60E1  
EuBR06s45326083A1B0C1D60E1  
EuBR06s45411644A1B1C1D60E1  
EuBR06s45722416A2B1C1D60E1  
EuBR06s45795828A1B0C1D40E0  
EuBR06s46004277A2B0C1D60E1  
EuBR06s46163169A1B1C1D60E1  
EuBR06s46273728A2B0C1D60E1  
EuBR06s46900950A1B0C1D60E1  
EuBR06s47585969A2B0C1D60E1  
EuBR06s47607338A1B0C1D60E1  
EuBR06s47763557A1B1C1D60E1  
EuBR06s47847440A1B0C1D30E1  
EuBR06s49154273A1B0C1D60E1  
EuBR06s49411069A2B1C1D30E1  
EuBR06s49555220A1B0C1D60E1  
EuBR08s73950270A4B0C0D40E0  
EuBR08s8074390A8B1C1D60E1  
EuBR08s8126891A1B0C1D30E1  
EuBR08s9129767A1B1C1D60E1  
EuBR08s9362440A5B1C1D30E1  
EuBR08s9420730A1B1C1D60E1  
EuBR09s12116645A2B0C1D30E1  
EuBR09s13440784A2B0C1D60E1  
EuBR09s13852788A5B1C0D40E0  
EuBR09s15172679A2B0C1D60E1  
EuBR09s15244696A1B0C0D30E1  
EuBR09s15308547A1B0C1D60E1  
EuBR09s15396092A1B1C1D60E1  
EuBR09s15663933A2B0C1D40E0  
EuBR09s1642297A3B0C0D30E1  
EuBR09s1650127A2B0C0D40E0  
EuBR09s188103A2B0C1D60E1  
EuBR09s20640477A3B0C1D40E1  
EuBR09s21661438A3B1C1D60E1  
EuBR09s22796076A1B1C1D60E1  
EuBR09s23025908A1B1C1D60E1  
EuBR09s24182010A4B1C1D30E1  
EuBR09s24245853A1B0C1D50E1  
EuBR09s24826870A1B1C1D60E1  
EuBR09s25061060A4B1C1D30E1  
EuBR09s25505493A2B0C1D60E1  
EuBR09s25510790A5B1C1D30E1  
EuBR09s26179201A2B0C1D60E1  
EuBR09s27920161A2B0C1D60E1  
EuBR09s28175904A1B0C1D60E1  
EuBR09s28217435A1B0C1D60E1

EuBR02s18088025A1B0C1D30E1	EuBR04s1581145A4B0C1D40E1	EuBR06s49696540A2B0C1D60E1	EuBR09s30367500A2B0C1D60E1
EuBR02s18304123A5B1C1D40E1	EuBR04s16106238A1B0C1D60E1	EuBR06s4976317A3B1C1D40E1	EuBR09s30656066A4B1C1D40E1
EuBR02s18744423A7B1C0D30E0	EuBR04s16436178A4B0C1D40E0	EuBR06s50054295A1B0C0D40E0	EuBR09s32123837A1B0C1D60E1
EuBR02s19410765A1B0C0D60E1	EuBR04s17829837A2B1C0D40E0	EuBR06s50318056A5B1C1D40E1	EuBR09s33860105A2B1C1D60E1
EuBR02s19451806A7B1C1D30E0	EuBR04s18751579A1B0C1D60E1	EuBR06s51048269A4B1C1D40E1	EuBR09s34248084A2B1C1D40E1
EuBR02s20478854A5B1C1D30E1	EuBR04s18921543A1B0C1D60E1	EuBR06s51094152A4B0C1D30E1	EuBR09s34408486A2B0C1D60E1
EuBR02s20978220A4B0C1D30E1	EuBR04s18938478A2B0C1D60E1	EuBR06s51095940A2B0C1D30E1	EuBR09s34467388A2B1C1D50E1
EuBR02s21055567A5B1C0D40E0	EuBR04s19412321A4B1C1D30E1	EuBR06s51155689A3B0C1D30E1	EuBR09s3452868A4B1C1D50E1
EuBR02s23213141A3B0C1D60E1	EuBR04s23743671A1B0C1D40E1	EuBR06s52389546A1B0C1D60E1	EuBR09s34695236A1B0C1D60E1
EuBR02s23677860A3B0C1D60E1	EuBR04s24057838A2B0C1D30E1	EuBR06s5587674A1B0C1D60E1	EuBR09s34917143A2B0C1D60E1
EuBR02s25043925A1B0C1D60E1	EuBR04s24139314A3B0C1D60E1	EuBR06s5702071A1B0C1D60E1	EuBR09s35677052A2B0C0D40E1
EuBR02s25083323A2B0C0D60E1	EuBR04s24251293A1B1C1D60E1	EuBR06s786678A1B0C1D60E1	EuBR09s35851746A3B1C1D30E1
EuBR02s27050204A3B0C1D50E1	EuBR04s25457654A1B0C1D40E1	EuBR06s810213A4B1C1D40E0	EuBR09s36110809A1B1C0D60E1
EuBR02s27807197A2B0C1D40E1	EuBR04s27020070A1B0C1D30E1	EuBR06s8692418A5B1C1D30E0	EuBR09s36111479A1B1C0D60E1
EuBR02s27827883A5B1C1D40E1	EuBR04s2837173A4B1C1D60E1	EuBR06s9146024A1B0C1D30E1	EuBR09s36532649A2B0C1D40E0
EuBR02s29751922A3B0C0D40E1	EuBR04s2877477A3B0C1D30E1	EuBR06s9312374A3B1C0D40E0	EuBR09s3680444A5B1C1D60E1
EuBR02s29883365A5B1C0D40E0	EuBR04s32328691A2B0C1D60E1	EuBR07s10883541A3B0C0D30E1	EuBR09s37133470A4B0C1D30E1
EuBR02s31279775A4B0C1D40E0	EuBR04s33736020A2B0C1D60E1	EuBR07s11066886A1B0C1D40E0	EuBR09s37148006A5B1C1D30E1
EuBR02s31333253A1B0C1D30E1	EuBR04s3478636A5B1C1D30E1	EuBR07s11378135A3B1C1D40E1	EuBR09s37498954A2B0C1D30E1
EuBR02s31473765A4B1C1D40E0	EuBR04s34853579A1B1C1D60E1	EuBR07s11708410A5B1C1D40E0	EuBR09s37923185A1B0C1D30E1
EuBR02s31666722A3B0C1D30E1	EuBR04s35270352A3B0C1D40E1	EuBR07s15378805A5B1C1D30E1	EuBR09s3807024A5B0C1D60E1
EuBR02s3273838A4B1C1D30E1	EuBR04s35343793A1B1C1D60E1	EuBR07s15503807A4B0C0D30E1	EuBR09s3811896A3B0C1D30E1
EuBR02s32786506A1B1C1D60E1	EuBR04s35460604A2B0C1D60E1	EuBR07s15769081A4B0C1D30E1	EuBR09s38191588A1B1C1D60E1
EuBR02s33841532A4B0C1D30E0	EuBR04s3546467A1B0C1D30E0	EuBR07s16470569A4B1C1D40E0	EuBR09s38876885A1B1C1D60E1
EuBR02s35414120A7B1C0D30E0	EuBR04s35779604A1B0C1D40E0	EuBR07s16760661A4B0C1D30E1	EuBR09s4449897A6B1C1D40E0
EuBR02s36306034A4B0C1D30E1	EuBR04s36200929A1B0C1D60E1	EuBR07s16768678A4B1C1D30E1	EuBR09s5507316A2B0C1D60E1
EuBR02s36451688A5B1C1D60E1	EuBR04s36775319A1B0C1D40E1	EuBR07s18546856A7B1C1D30E0	EuBR09s5986957A2B0C1D60E1
EuBR02s36600252A5B1C1D40E1	EuBR04s36861234A2B0C1D60E1	EuBR07s18929926A5B1C1D50E1	EuBR09s6489181A3B0C1D60E1
EuBR02s37745769A2B0C1D60E1	EuBR04s37021636A1B0C1D60E1	EuBR07s19720365A4B1C1D40E0	EuBR09s7423891A2B0C0D60E1
EuBR02s38884257A6B1C0D40E0	EuBR04s37087033A3B0C1D60E1	EuBR07s19750464A5B1C1D40E0	EuBR09s9935161A3B1C1D30E0rep1
EuBR02s4134281A3B1C1D40E0	EuBR04s37733584A3B0C1D60E1	EuBR07s2069087A1B0C1D60E1	EuBR10s11262702A1B1C1D60E1



EuBR02s42412665A1B1C1D60E1	EuBR04s38557238A1B1C1D60E1	EuBR07s21706538A3B1C1D30E1	EuBR10s1168904A1B0C0D60E1
EuBR02s43111626A3B0C1D40E0	EuBR04s38771198A1B1C1D60E1	EuBR07s22066901A3B1C1D40E0	EuBR10s11815481A2B0C1D60E1
EuBR02s43202596A5B1C1D30E1	EuBR04s39095652A2B1C1D40E0	EuBR07s22695677A2B0C1D30E1	EuBR10s11967936A2B0C1D40E0
EuBR02s43322636A3B0C1D40E0	EuBR04s39432856A1B0C1D40E1	EuBR07s23144444A3B1C1D30E1	EuBR10s12935842A2B1C1D60E1
EuBR02s43766913A4B0C1D30E1	EuBR04s40126585A2B0C1D50E1	EuBR07s23577106A1B1C0D40E0	EuBR10s13008254A5B1C1D30E1
EuBR02s43926931A1B1C1D60E1	EuBR04s40218245A1B1C1D60E1	EuBR07s31000220A2B1C1D60E1	EuBR10s13234057A2B1C1D60E1
EuBR02s43955653A1B1C1D50E1	EuBR04s40597767A2B0C1D60E1	EuBR07s31114526A2B1C1D30E1	EuBR10s13239326A4B1C1D50E1
EuBR02s44086377A1B0C1D60E1	EuBR04s40624617A4B0C1D30E1	EuBR07s32373552A5B1C0D40E0	EuBR10s14318801A1B0C1D30E1
EuBR02s44357768A1B0C1D50E1	EuBR04s4086705A1B0C0D60E1	EuBR07s32548670A1B1C1D60E1	EuBR10s1562124A1B0C1D60E1
EuBR02s44493473A3B0C1D30E1	EuBR04s40936788A1B0C1D60E1	EuBR07s33650535A1B0C1D60E1	EuBR10s1696823A1B0C1D50E1
EuBR02s45098248A1B1C1D40E0	EuBR04s41868146A8B1C0D40E0	EuBR07s34208169A3B1C1D40E0	EuBR10s18709400A1B1C1D60E1
EuBR02s45507040A1B1C0D40E0	EuBR04s4898178A3B0C1D60E1	EuBR07s37974662A2B1C1D60E1	EuBR10s18721868A2B1C1D30E1
EuBR02s47052961A1B1C1D60E1	EuBR04s6031676A3B0C0D30E0	EuBR07s38027732A3B1C1D50E1	EuBR10s19680889A2B0C1D40E1
EuBR02s47094957A2B0C1D60E1	EuBR04s6342395A1B0C0D60E1rep1	EuBR07s39231081A1B1C1D60E1	EuBR10s19747657A1B0C1D60E1
EuBR02s48312199A4B1C1D40E1	EuBR04s6423894A1B1C1D60E1	EuBR07s39552148A1B0C1D60E1	EuBR10s20194189A4B1C1D40E0
EuBR02s48563463A1B1C1D60E1	EuBR04s7479118A5B1C1D30E1	EuBR07s39687146A1B0C1D60E1	EuBR10s20256619A2B0C1D40E0
EuBR02s48566248A3B0C1D60E1	EuBR04s8038874A2B0C1D40E0rep1	EuBR07s39790020A3B0C1D30E1	EuBR10s20505577A1B1C1D60E1
EuBR02s49262302A1B0C0D30E1rep1	EuBR04s8104374A3B0C1D30E0	EuBR07s39850376A3B0C1D40E1	EuBR10s21757399A1B0C1D50E1
EuBR02s49574797A2B0C1D30E1	EuBR04s8707470A3B0C1D60E1	EuBR07s41506255A1B1C1D60E1	EuBR10s22257410A1B0C0D40E0
EuBR02s50117733A1B0C1D60E1	EuBR04s9006813A2B0C1D40E0	EuBR07s41956739A1B0C1D40E1	EuBR10s22307515A4B0C1D30E1
EuBR02s50148375A3B0C1D60E1	EuBR04s9820565A1B0C0D40E0	EuBR07s42554217A2B0C1D60E1	EuBR10s22431348A3B0C1D60E1
EuBR02s50740563A1B0C1D60E1	EuBR05s10285503A3B1C1D30E1	EuBR07s42956023A1B1C1D60E1	EuBR10s23090436A2B0C1D60E1
EuBR02s5104212A2B0C1D60E1	EuBR05s10579380A3B1C1D60E1	EuBR07s43928711A5B1C1D40E1	EuBR10s2375722A1B0C1D30E0
EuBR02s51678105A3B0C1D30E1	EuBR05s11424278A1B0C1D60E1	EuBR07s43999540A1B1C1D60E1	EuBR10s24192141A2B0C0D40E0
EuBR02s51697600A8B1C0D40E0	EuBR05s12077930A2B0C1D60E1	EuBR07s44825712A3B0C1D40E1	EuBR10s24315822A4B1C1D40E0
EuBR02s52669509A1B0C1D40E1	EuBR05s12606518A4B1C1D30E0	EuBR07s46614892A2B0C1D30E1	EuBR10s26019094A2B0C1D40E1
EuBR02s52677691A1B0C1D60E1	EuBR05s13253521A5B1C0D40E0	EuBR07s48310883A1B0C1D30E0	EuBR10s26059774A2B0C1D60E1
EuBR02s53047963A3B1C1D30E1	EuBR05s14668489A2B0C1D60E1	EuBR07s49062261A4B0C1D30E1	EuBR10s26624634A2B0C1D60E1
EuBR02s54240285A3B0C0D40E0	EuBR05s15296166A4B1C1D60E1	EuBR07s49361112A2B0C1D60E1	EuBR10s26697621A2B0C1D60E1
EuBR02s57034310A3B1C1D60E1	EuBR05s15991277A3B0C1D60E1	EuBR07s49413696A1B0C1D60E1	EuBR10s28479458A2B0C1D60E1
EuBR02s57094962A2B0C1D40E1	EuBR05s17386550A1B1C0D40E0	EuBR07s50296434A2B0C1D60E1	EuBR10s29067301A4B1C1D30E1

EuBR02s57166233A1B0C1D60E1	EuBR05s17503195A2B1C0D30E1	EuBR07s5040743A1B1C0D60E1	EuBR10s29285461A2B0C1D60E1
EuBR02s57283577A1B0C1D60E1	EuBR05s17627067A1B0C1D40E1	EuBR07s52315395A1B1C0D60E1	EuBR10s3014004A2B0C1D60E1
EuBR02s57708560A1B0C1D60E1	EuBR05s1832033A1B1C1D60E1	EuBR07s5548739A2B0C1D40E0	EuBR10s30410580A4B1C1D30E1
EuBR02s58749840A1B0C1D60E1	EuBR05s18747980A3B1C1D30E1	EuBR07s598430A5B1C1D30E1	EuBR10s30577196A2B0C1D60E1
EuBR02s58975638A2B0C1D60E1	EuBR05s18784932A3B0C1D60E1	EuBR07s6317967A5B1C1D40E1	EuBR10s30579913A3B1C1D40E1
EuBR02s59176441A1B0C1D60E1	EuBR05s19184568A5B1C1D40E0	EuBR07s7318781A1B0C0D40E0	EuBR10s30800012A9B1C1D40E0
EuBR02s59500261A1B0C1D30E1	EuBR05s20162059A1B0C1D60E1	EuBR07s737721A4B0C1D30E1	EuBR10s30884727A1B0C1D40E1
EuBR02s59592599A1B1C1D60E1	EuBR05s20884555A1B1C1D60E1	EuBR07s7967779A2B0C1D60E1	EuBR10s31553819A2B0C1D50E1
EuBR02s59889577A1B1C1D60E1	EuBR05s2160839A2B1C1D30E1	EuBR07s8090176A2B0C0D30E1rep1	EuBR10s31557493A1B1C1D60E1
EuBR02s60034629A1B1C1D60E1	EuBR05s22007451A5B1C0D40E0	EuBR08s10101468A2B0C1D60E1	EuBR10s31895018A1B0C1D40E1
EuBR02s60258461A2B0C1D60E1	EuBR05s22034A4B0C1D40E1	EuBR08s10187440A2B0C1D60E1	EuBR10s32238782A1B0C1D40E0
EuBR02s60300766A2B0C1D60E1	EuBR05s23026275A1B1C1D60E1	EuBR08s1073236A1B0C1D60E1	EuBR10s34546454A1B0C1D60E1
EuBR02s60780180A2B0C1D60E1	EuBR05s23028425A2B0C1D60E1	EuBR08s11034613A3B0C1D30E1	EuBR10s35108620A3B1C1D60E1
EuBR02s62359768A2B0C1D60E1	EuBR05s2323160A2B0C1D60E1	EuBR08s11711825A3B0C1D40E0	EuBR10s35347663A1B0C1D60E1
EuBR02s62427122A2B0C1D60E1	EuBR05s24633026A3B0C0D40E0	EuBR08s12198707A3B0C0D40E0	EuBR10s36707054A4B0C1D60E1
EuBR02s62490601A2B1C1D30E1	EuBR05s24786219A2B0C0D40E0	EuBR08s1226156A1B1C1D60E1	EuBR10s36922094A2B0C0D40E0
EuBR02s62612254A2B0C1D60E1	EuBR05s2514413A2B0C1D60E1	EuBR08s12266320A2B0C1D60E1	EuBR10s3734367A4B1C1D60E1
EuBR02s62645751A2B0C1D60E1	EuBR05s2566878A2B0C1D60E1	EuBR08s13621176A1B0C0D30E0	EuBR10s37570285A2B0C1D60E1
EuBR02s63404060A2B0C1D60E1	EuBR05s25975481A4B0C1D30E1	EuBR08s13805448A1B0C1D30E1	EuBR10s38271574A3B0C1D60E1
EuBR02s63743897A2B0C1D60E1	EuBR05s2613905A4B1C1D30E1	EuBR08s14331944A1B1C1D60E1	EuBR10s38451028A2B0C1D60E1
EuBR02s63745253A2B0C1D60E1	EuBR05s27152502A3B0C0D40E0	EuBR08s14366916A3B1C1D60E1	EuBR10s39052825A2B0C1D60E1
EuBR02s63884223A2B0C1D60E1	EuBR05s28797630A4B0C1D40E0	EuBR08s14384609A3B1C0D40E0	EuBR10s39125543A2B0C1D60E1
EuBR02s64152538A2B0C1D60E1	EuBR05s29225515A2B1C1D30E1	EuBR08s14633717A1B0C1D60E1	EuBR10s39196835A3B1C1D60E1
EuBR02s6735193A2B0C1D40E1	EuBR05s31232660A1B1C1D40E0	EuBR08s15039114A3B0C1D30E1	EuBR10s4206105A4B0C0D60E1
EuBR02s6868340A1B1C1D60E1	EuBR05s32484687A5B1C1D40E0	EuBR08s16505107A2B0C1D30E1	EuBR10s6510575A2B0C1D60E1
EuBR02s6997131A2B0C1D60E1	EuBR05s326099A1B1C1D60E1	EuBR08s16509841A3B1C1D30E1	EuBR10s6906290A1B0C1D60E1
EuBR02s7052949A1B0C1D60E1	EuBR05s3314439A5B1C1D30E1	EuBR08s1750051A2B0C1D40E0	EuBR10s7102077A3B0C1D30E1
EuBR02s7471570A1B0C1D60E1	EuBR05s3400231A2B1C1D40E0	EuBR08s18065031A2B0C1D60E1	EuBR10s7433928A2B0C1D30E1
EuBR02s812534A5B1C1D40E1	EuBR05s34161791A3B0C0D40E0	EuBR08s1810304A4B1C1D30E0	EuBR10s7815932A2B0C1D60E1
EuBR02s837544A1B1C1D60E1	EuBR05s34850669A5B1C0D40E0	EuBR08s1875459A2B0C1D60E1	EuBR10s9283499A2B0C1D60E1
EuBR02s8489748A5B1C1D30E1	EuBR05s35806035A1B0C1D60E1	EuBR08s19000598A4B1C0D40E0	EuBR10s9300572A2B0C1D60E1

EuBR03s1121278A4B1C0D40E0  
EuBR03s1122424A3B1C0D40E0  
EuBR03s11786766A5B0C1D60E1  
EuBR03s12460602A1B0C1D60E1  
EuBR03s1267029A2B1C1D60E1  
EuBR03s12800847A1B1C1D60E1  
EuBR03s1339117A2B0C0D30E0  
EuBR03s13405379A3B0C1D40E0  
EuBR03s13511865A2B0C1D60E1  
EuBR03s13633658A1B1C1D60E1  
EuBR03s13785231A1B1C1D60E1  
EuBR03s14347382A2B0C1D60E1  
EuBR03s14614067A3B1C1D40E1  
EuBR03s14623477A4B0C1D30E1  
EuBR03s1476876A5B1C0D40E0  
EuBR03s15832584A3B0C1D50E1  
EuBR03s16677652A1B0C1D60E1  
EuBR03s16733845A2B0C1D40E0  
EuBR03s16748486A2B0C1D40E0  
EuBR03s1740666A2B0C0D30E0  
EuBR03s17597997A2B0C1D60E1  
EuBR03s17600768A1B1C1D60E1  
EuBR03s18197923A5B1C1D40E1  
EuBR03s18221476A2B0C1D30E1  
EuBR03s1831824A8B1C0D40E0  
EuBR03s19967214A1B0C1D60E1  
EuBR03s20326863A3B0C1D30E1  
EuBR03s21478231A1B1C1D40E0  
EuBR03s21538959A1B0C1D30E1  
EuBR03s22025988A2B0C1D60E1  
EuBR03s24790370A3B1C0D40E0  
EuBR05s35878082A5B1C0D40E0  
EuBR05s37823929A3B0C0D40E0  
EuBR05s38765727A4B1C1D40E0  
EuBR05s39944823A5B1C1D40E0  
EuBR05s40023907A1B0C0D60E1  
EuBR05s4174690A7B1C1D30E0  
EuBR05s43601705A5B1C0D40E0  
EuBR05s44481348A2B0C0D60E1  
EuBR05s45196045A4B0C1D30E1rep1  
EuBR05s46137557A4B1C1D30E1  
EuBR05s46919961A2B0C1D30E1  
EuBR05s47095761A9B1C1D50E1  
EuBR05s48492247A1B1C0D40E0  
EuBR05s48704792A2B0C0D30E1  
EuBR05s4929112A1B1C1D60E1  
EuBR05s50129211A2B0C0D40E0  
EuBR05s5076187A2B0C1D60E1  
EuBR05s52715391A2B0C1D40E0  
EuBR05s53123638A5B1C1D30E1  
EuBR05s54767204A3B0C1D40E0  
EuBR05s57413304A1B0C1D30E1  
EuBR05s57940539A3B1C1D50E1  
EuBR05s6003564A3B1C1D60E1  
EuBR05s61042804A1B0C0D30E0  
EuBR05s61584641A6B1C0D40E0  
EuBR05s61994655A1B1C1D40E0rep1  
EuBR05s62485394A1B1C0D40E0  
EuBR05s62624802A4B1C1D40E0  
EuBR05s62827550A2B1C1D30E0  
EuBR05s63678067A6B1C1D30E0  
EuBR05s64403929A1B0C1D60E1  
EuBR08s19931009A4B0C1D40E0  
EuBR08s20286142A3B1C1D30E1  
EuBR08s2074501A1B0C1D40E1  
EuBR08s22766283A3B1C1D40E0  
EuBR08s23893846A1B0C1D40E1  
EuBR08s23925612A5B1C1D40E0  
EuBR08s24074013A3B0C1D30E1  
EuBR08s24887048A2B0C1D60E1  
EuBR08s25015534A1B1C0D40E0  
EuBR08s30943244A4B1C1D30E1  
EuBR08s31151233A4B0C1D30E1  
EuBR08s31152964A5B1C1D30E1  
EuBR08s31588452A3B1C1D30E1  
EuBR08s320154A1B0C1D60E1  
EuBR08s33124363A6B1C0D30E0  
EuBR08s33126266A1B1C0D40E0  
EuBR08s33289457A1B0C1D60E1  
EuBR08s3409872A2B0C0D60E1  
EuBR08s34431463A1B1C1D60E1  
EuBR08s3503980A2B0C1D60E1  
EuBR08s35425908A1B1C1D60E1  
EuBR08s35740657A2B1C1D40E0  
EuBR08s35895258A1B0C0D60E1  
EuBR08s37303939A3B1C1D30E1  
EuBR08s37391554A1B1C1D30E1  
EuBR08s38161858A4B0C1D40E1  
EuBR08s38329956A2B0C0D30E0  
EuBR08s39067909A2B0C1D40E0  
EuBR08s3934041A2B1C1D60E1  
EuBR08s39649997A1B0C1D60E1  
EuBR08s405864A1B0C1D60E1  
EuBR10s9308847A2B0C1D60E1  
EuBR10s9577177A2B0C1D30E1  
EuBR11s10138714A4B1C1D40E1  
EuBR11s11114855A1B0C1D40E1  
EuBR11s12012551A2B0C1D40E0  
EuBR11s12495972A3B1C0D40E0  
EuBR11s13374599A2B1C1D60E1  
EuBR11s15281521A1B1C1D60E1  
EuBR11s16094480A4B1C1D60E1  
EuBR11s16309107A2B0C1D60E1  
EuBR11s16994648A1B0C1D60E1  
EuBR11s18066325A3B1C1D50E1  
EuBR11s18185565A4B0C1D50E1  
EuBR11s19068949A3B0C1D30E1  
EuBR11s20229526A3B1C1D30E1  
EuBR11s21093093A1B0C0D60E1  
EuBR11s21241069A3B0C0D40E0  
EuBR11s21678152A4B1C0D30E1  
EuBR11s23076066A2B0C1D60E1  
EuBR11s23212462A2B0C1D30E1  
EuBR11s23213638A1B1C1D60E1  
EuBR11s23556948A1B1C1D60E1  
EuBR11s23968638A1B1C1D60E1  
EuBR11s26123376A4B1C1D40E0  
EuBR11s26540945A4B1C1D30E1  
EuBR11s26928448A2B0C1D60E1  
EuBR11s27706717A1B0C0D40E0  
EuBR11s27781895A1B1C0D60E1  
EuBR11s27855645A2B1C1D60E1  
EuBR11s28789823A2B0C1D60E1  
EuBR11s29388470A3B0C1D60E1

EuBR03s26279558A3B0C1D40E1	EuBR05s64430228A2B0C0D40E0	EuBR08s40850440A3B1C1D60E1	EuBR11s29527663A3B0C1D60E1
EuBR03s26868880A1B0C1D60E1	EuBR05s65584234A4B0C1D40E0	EuBR08s41303533A2B0C1D60E1	EuBR11s29582504A2B0C1D60E1
EuBR03s2798190A9B1C1D40E1	EuBR05s66815762A4B1C1D30E1	EuBR08s41408832A2B0C1D60E1	EuBR11s29784180A1B1C1D60E1
EuBR03s28235603A3B0C1D60E1	EuBR05s67157779A4B1C1D30E1	EuBR08s41835233A2B0C1D60E1	EuBR11s30242349A1B1C1D60E1
EuBR03s29011082A5B1C1D60E1	EuBR05s6862553A1B0C0D30E0	EuBR08s41839459A1B0C1D40E1	EuBR11s30434794A1B0C1D60E1
EuBR03s29613918A1B1C1D60E1	EuBR05s68948900A4B0C1D60E1	EuBR08s42966229A3B0C1D40E0	EuBR11s3053699A1B0C1D40E1
EuBR03s29615246A1B1C1D60E1	EuBR05s69634867A1B0C1D60E1	EuBR08s4347776A1B0C0D60E1	EuBR11s31795829A2B0C1D60E1
EuBR03s30014100A1B0C1D60E1	EuBR05s70031041A5B1C0D40E0	EuBR08s43694855A1B0C1D40E0	EuBR11s31814125A1B1C1D60E1
EuBR03s30322539A3B0C1D60E1	EuBR05s70208500A5B1C1D40E1	EuBR08s44128518A1B0C1D60E1	EuBR11s32075847A2B0C1D60E1
EuBR03s30383415A2B0C1D60E1	EuBR05s70362528A4B1C0D40E0	EuBR08s44252990A1B0C1D60E1	EuBR11s3465999A2B0C1D60E1
EuBR03s30546128A1B0C0D60E1	EuBR05s71673324A2B0C1D40E0	EuBR08s44272938A1B1C1D60E1	EuBR11s35286735A2B1C1D40E0
EuBR03s30773472A2B0C1D50E1	EuBR05s71708798A2B1C1D30E1rep1	EuBR08s44857061A4B1C1D40E1	EuBR11s35465630A2B0C1D60E1
EuBR03s30774886A1B0C1D60E1	EuBR05s71844539A9B1C1D40E0	EuBR08s45489265A2B0C1D60E1	EuBR11s36012632A4B1C1D40E0
EuBR03s30851181A2B0C1D60E1	EuBR05s72099027A2B0C0D40E0	EuBR08s46915748A5B0C1D40E0	EuBR11s36097851A1B0C1D60E1
EuBR03s3185324A4B1C1D60E1	EuBR05s72420152A5B1C1D40E0	EuBR08s47936488A2B0C0D30E0	EuBR11s36275775A3B0C1D60E1
EuBR03s33380469A1B0C0D30E0	EuBR05s72845661A2B1C1D60E1	EuBR08s48094414A3B0C1D30E1	EuBR11s37099051A2B1C1D60E1
EuBR03s33882164A5B1C0D30E1	EuBR05s7294760A2B1C1D60E1	EuBR08s48200195A2B0C1D60E1	EuBR11s37457260A1B0C1D60E1
EuBR03s3466774A5B1C1D30E1	EuBR05s73059878A3B1C1D60E1	EuBR08s48635693A1B0C1D40E0rep1	EuBR11s37559150A2B0C1D40E0
EuBR03s34973324A7B1C1D40E0	EuBR05s8255333A4B1C1D30E1	EuBR08s4938513A1B1C1D60E1	EuBR11s37838398A2B0C1D40E0rep1
EuBR03s37004118A2B1C0D40E0	EuBR05s843778A2B0C1D60E1	EuBR08s50285365A1B1C1D60E1	EuBR11s38094585A2B1C1D40E1
EuBR03s3780566A1B0C1D60E1	EuBR05s8813297A3B1C1D30E1	EuBR08s51069114A2B0C1D60E1	EuBR11s38188080A1B0C1D60E1
EuBR03s37875650A5B1C1D40E0	EuBR05s9008236A1B0C1D60E1	EuBR08s52162769A1B1C1D60E1	EuBR11s38282781A2B0C1D60E1
EuBR03s38127746A5B1C1D40E0	EuBR05s9041547A1B0C1D60E1	EuBR08s52298047A2B1C1D40E0	EuBR11s40095457A1B0C1D60E1
EuBR03s39763591A2B0C1D60E1	EuBR05s928001A4B1C1D60E1	EuBR08s52506095A2B1C1D50E1	EuBR11s40378952A1B1C1D60E1
EuBR03s40133094A1B0C1D60E1	EuBR05s93595A2B1C0D60E1	EuBR08s53143621A1B0C1D40E1	EuBR11s40632993A2B0C1D60E1
EuBR03s4147247A3B0C1D50E1	EuBR05s962824A2B0C1D30E1	EuBR08s53249744A3B0C1D40E0	EuBR11s40718491A4B1C0D30E0
EuBR03s4249801A2B0C1D40E1	EuBR06s13091492A3B0C1D40E1	EuBR08s53621266A3B0C1D50E1	EuBR11s41305932A4B1C1D50E1
EuBR03s4250748A1B0C1D60E1	EuBR06s13604433A4B0C1D40E0	EuBR08s538635A4B0C1D60E1	EuBR11s41648642A6B1C1D60E1
EuBR03s43777825A1B0C1D30E1	EuBR06s14380129A3B0C1D30E1	EuBR08s54571182A8B0C1D40E0	EuBR11s42557639A2B0C1D30E1
EuBR03s4470142A1B0C1D60E1	EuBR06s15378769A2B0C1D60E1	EuBR08s55003531A5B1C1D50E1	EuBR11s4271465A4B1C1D40E1
EuBR03s44959658A2B0C0D30E0	EuBR06s15473998A1B1C1D60E1	EuBR08s55045479A5B1C1D40E0	EuBR11s43121974A5B1C1D40E0

EuBR03s46494261A2B0C1D30E1	EuBR06s15799315A2B0C0D30E0	EuBR08s55400176A1B0C1D30E0rep1	EuBR11s43209231A1B0C1D40E0
EuBR03s47452480A3B0C1D40E0	EuBR06s17526478A3B0C0D40E0	EuBR08s55815875A1B0C1D30E1rep1	EuBR11s43794890A1B0C1D60E1
EuBR03s48521929A1B1C1D60E1	EuBR06s17971137A4B0C1D30E1	EuBR08s57905589A1B0C0D40E0	EuBR11s44238911A1B1C1D60E1
EuBR03s4913964A3B1C1D30E1	EuBR06s18650325A1B1C1D40E0	EuBR08s58182273A2B0C1D60E1	EuBR11s44378738A1B1C1D60E1
EuBR03s49424033A4B0C1D40E0	EuBR06s18787228A1B0C1D60E1	EuBR08s58319487A1B0C1D60E1	EuBR11s44565442A2B0C1D60E1
EuBR03s49926707A5B1C0D30E1	EuBR06s18795756A2B0C1D60E1	EuBR08s59125832A1B0C1D60E1	EuBR11s44648557A2B0C1D60E1
EuBR03s50784012A5B1C1D40E1	EuBR06s18969354A1B1C1D60E1	EuBR08s59187268A4B0C1D50E1	EuBR11s6223077A2B0C1D60E1
EuBR03s50879742A2B1C1D30E1	EuBR06s19037073A1B1C1D60E1	EuBR08s5930894A2B0C1D40E1	EuBR11s8170212A7B1C1D30E1
EuBR03s50888963A4B1C1D30E1	EuBR06s19838573A1B0C1D40E1	EuBR08s62340406A3B1C1D30E1	EuBR11s9967138A5B0C0D30E1

**Apêndice B2.** Relação dos 3.523 SNPs dos acessos de *Psidium* gerados do 60.904 SNPs do chip EUChip60K, desenvolvido por Silva-Junior et al. (2015).

EuBR01s10000700A3B0C1D40E0	EuBR03s60462967A2B1C1D50E1	EuBR06s40222140A1B0C1D60E1	EuBR08s73029296A5B1C1D40E0rep1
EuBR01s10015344A4B1C1D40E0	EuBR03s61625752A2B0C1D40E0	EuBR06s40364833A1B0C1D60E1	EuBR08s73274165A2B0C1D60E1
EuBR01s10070352A2B0C1D50E1	EuBR03s61955336A3B1C0D30E1	EuBR06s40743154A1B0C1D60E1	EuBR08s73278303A2B0C1D60E1
EuBR01s10228281A4B0C1D30E1	EuBR03s62132866A6B1C1D40E0	EuBR06s40933086A3B1C1D30E1	EuBR08s73458330A2B0C0D60E1
EuBR01s1050417A4B1C0D40E0	EuBR03s62202767A1B0C0D40E0	EuBR06s41021516A1B0C1D60E1	EuBR08s73684503A4B0C1D40E1
EuBR01s11222874A1B0C1D40E0	EuBR03s62258412A5B1C1D30E1	EuBR06s41081567A1B1C1D60E1	EuBR08s73787148A6B1C0D30E0
EuBR01s11283225A2B0C1D60E1	EuBR03s62443394A2B0C1D30E1	EuBR06s41165553A1B0C1D60E1	EuBR08s73950270A4B0C0D40E0
EuBR01s1175912A1B0C1D60E1	EuBR03s62713622A1B0C1D40E0	EuBR06s41166453A2B0C1D60E1	EuBR08s74016324A1B0C0D30E0
EuBR01s12100129A3B0C1D40E0	EuBR03s63487542A3B1C0D30E1	EuBR06s41256559A4B0C1D50E1	EuBR08s74027993A7B1C0D30E0
EuBR01s1214279A1B1C1D40E0	EuBR03s63960810A5B1C1D40E0	EuBR06s41280922A1B1C1D60E1	EuBR08s7435729A3B0C1D60E1
EuBR01s12349365A4B0C1D40E0	EuBR03s641243A7B1C0D40E0	EuBR06s41294679A2B0C1D60E1	EuBR08s7742806A2B0C1D60E1
EuBR01s12349919A8B1C1D40E0	EuBR03s64328325A4B1C1D40E0	EuBR06s41300523A2B0C1D60E1	EuBR08s7853740A1B1C1D60E1
EuBR01s12379400A6B1C0D30E0rep1	EuBR03s64662970A2B0C1D60E1	EuBR06s41366597A2B0C1D60E1	EuBR08s7861362A1B1C1D60E1
EuBR01s12400451A3B0C0D40E0	EuBR03s64677852A1B1C1D60E1	EuBR06s41571825A1B1C1D60E1	EuBR08s7899183A2B0C1D60E1
EuBR01s12665509A2B0C0D40E0	EuBR03s65257231A3B0C0D50E1	EuBR06s41671504A1B1C1D40E0	EuBR08s8074390A8B1C1D60E1
EuBR01s13081310A2B0C1D40E1	EuBR03s6597661A2B0C0D40E1	EuBR06s41715715A3B1C1D30E1	EuBR08s8095606A1B0C1D60E1
EuBR01s13166889A3B0C1D40E0	EuBR03s66477964A2B0C0D30E0	EuBR06s41752918A4B1C1D40E1	EuBR08s8126348A3B1C1D60E1

EuBR01s13278718A1B1C0D40E0  
EuBR01s13617285A3B1C1D30E1  
EuBR01s13617552A1B0C1D30E0  
EuBR01s1395286A2B0C1D40E0  
EuBR01s14089267A3B0C1D30E1  
EuBR01s14166788A2B0C1D40E0  
EuBR01s14396221A2B0C1D40E1  
EuBR01s14455019A2B0C1D50E1  
EuBR01s14459219A3B1C1D40E1  
EuBR01s14474356A1B0C1D60E1  
EuBR01s14530283A1B0C1D60E1  
EuBR01s145571A3B0C1D30E1  
EuBR01s14612419A2B0C1D60E1  
EuBR01s15185695A1B1C1D60E1  
EuBR01s15379243A1B0C1D30E1  
EuBR01s15380053A2B0C1D30E1  
EuBR01s15430546A1B1C1D60E1  
EuBR01s15549097A2B1C1D30E1  
EuBR01s15566163A1B0C1D60E1  
EuBR01s15790677A1B1C1D60E1  
EuBR01s16236477A2B0C1D60E1  
EuBR01s16255462A2B0C1D60E1  
EuBR01s16470446A1B1C1D60E1  
EuBR01s16544524A1B0C1D60E1  
EuBR01s16571912A4B1C1D40E0  
EuBR01s1664922A5B1C1D40E0  
EuBR01s16752726A2B0C1D60E1  
EuBR01s16943564A1B0C1D30E1  
EuBR01s16944940A1B1C1D60E1  
EuBR01s17025031A1B1C1D60E1  
EuBR01s17097827A3B0C1D60E1  
EuBR03s66570403A1B1C0D40E0  
EuBR03s66964407A5B1C0D40E1  
EuBR03s67158771A1B0C0D60E1  
EuBR03s67692043A2B1C1D30E1  
EuBR03s67816161A1B0C1D40E0  
EuBR03s67932352A3B1C0D30E0  
EuBR03s67932397A3B1C0D30E0  
EuBR03s68107655A2B0C1D40E0  
EuBR03s68353835A2B0C0D40E0  
EuBR03s68628730A2B0C0D40E0  
EuBR03s68695521A5B1C1D40E0  
EuBR03s68766394A4B1C0D30E1  
EuBR03s68894464A2B0C0D40E0  
EuBR03s68944438A4B0C0D40E0  
EuBR03s68982056A1B1C0D40E0  
EuBR03s6929415A2B0C1D60E1  
EuBR03s6943842A1B0C1D60E1  
EuBR03s69599660A4B0C1D40E0  
EuBR03s6972325A3B0C1D60E1  
EuBR03s69988991A1B0C1D40E0repl  
EuBR03s70320339A3B0C1D60E1  
EuBR03s70343367A7B1C1D40E0  
EuBR03s70506541A1B0C1D60E1  
EuBR03s70668740A5B0C1D60E1  
EuBR03s70896357A4B1C0D30E1  
EuBR03s7097223A3B1C1D30E1  
EuBR03s71172051A7B0C1D40E0  
EuBR03s71230467A3B1C1D50E1  
EuBR03s71405727A7B1C1D30E1  
EuBR03s71416615A1B0C1D60E1  
EuBR03s71545374A5B1C1D30E1  
EuBR06s41777416A1B1C1D60E1  
EuBR06s41790804A2B0C1D60E1  
EuBR06s41792342A2B0C1D60E1  
EuBR06s41942503A2B0C1D60E1  
EuBR06s41997171A2B0C1D60E1  
EuBR06s42126176A2B0C1D60E1  
EuBR06s42166231A1B1C1D60E1  
EuBR06s42295147A1B0C1D60E1  
EuBR06s42319636A1B0C1D30E1  
EuBR06s42348535A2B0C1D60E1  
EuBR06s42406465A2B0C1D60E1  
EuBR06s42411988A3B1C1D60E1  
EuBR06s42439731A2B0C1D60E1  
EuBR06s42444305A2B0C1D60E1  
EuBR06s42458939A1B1C1D60E1  
EuBR06s42512762A1B0C1D40E1  
EuBR06s42543937A1B0C1D60E1  
EuBR06s42568424A4B1C1D40E0  
EuBR06s42598180A2B0C1D40E0  
EuBR06s42887632A1B0C1D40E0  
EuBR06s4289886A1B0C1D60E1  
EuBR06s42927143A2B0C1D40E0  
EuBR06s43201398A1B0C1D60E1  
EuBR06s43332598A1B1C1D60E1  
EuBR06s43340879A2B0C1D60E1  
EuBR06s43401917A1B0C1D60E1  
EuBR06s43483838A2B0C1D60E1  
EuBR06s43565597A1B0C1D60E1  
EuBR06s43678617A3B0C1D60E1  
EuBR06s43712704A1B0C1D40E1  
EuBR06s43760347A3B0C1D40E1  
EuBR08s8126891A1B0C1D30E1  
EuBR08s8168721A1B0C1D40E0  
EuBR08s8342150A2B0C1D60E1  
EuBR08s8528862A1B0C0D30E1  
EuBR08s8934901A5B0C1D40E0  
EuBR08s9129767A1B1C1D60E1  
EuBR08s916911A1B0C1D50E1  
EuBR08s9362440A5B1C1D30E1  
EuBR08s9420730A1B1C1D60E1  
EuBR08s948382A2B1C0D60E1  
EuBR08s9498996A2B0C1D60E1  
EuBR08s9632888A1B0C1D60E1  
EuBR08s9699243A1B1C1D60E1  
EuBR08s9729949A2B0C1D30E1  
EuBR08s993069A1B1C1D40E0repl  
EuBR09s10062312A1B0C1D60E1  
EuBR09s10256859A4B1C0D40E0  
EuBR09s10618793A2B0C1D60E1repl  
EuBR09s11059980A1B0C1D60E1  
EuBR09s11432149A4B0C1D30E1  
EuBR09s11514563A2B0C1D60E1  
EuBR09s11631169A2B0C1D60E1  
EuBR09s11930248A1B0C0D40E0  
EuBR09s11936703A2B0C0D60E1  
EuBR09s12050405A2B0C1D30E1  
EuBR09s12116645A2B0C1D30E1  
EuBR09s12953397A3B1C0D40E0  
EuBR09s13124220A3B0C0D40E0  
EuBR09s13440784A2B0C1D60E1  
EuBR09s13489277A1B1C1D60E1  
EuBR09s13852788A5B1C0D40E0

EuBR01s17098679A2B0C1D50E1  
EuBR01s171512A7B1C1D40E1  
EuBR01s17351811A1B0C0D40E0  
EuBR01s18044389A2B0C1D60E1  
EuBR01s18115046A4B1C1D30E1  
EuBR01s18128313A2B0C1D60E1  
EuBR01s18308659A4B1C1D40E1  
EuBR01s18362382A3B1C0D40E0  
EuBR01s1855097A1B0C1D40E0  
EuBR01s18556371A1B0C0D60E1  
EuBR01s18820189A1B0C1D60E1  
EuBR01s18907303A1B0C1D60E1  
EuBR01s19213238A4B1C0D30E0  
EuBR01s19245753A1B0C0D40E0  
EuBR01s1940999A4B0C1D30E1  
EuBR01s19869497A1B0C1D60E1  
EuBR01s20105063A1B1C1D60E1  
EuBR01s20264409A1B1C1D60E1  
EuBR01s2034298A4B1C1D30E0  
EuBR01s20504529A1B1C1D60E1  
EuBR01s20540703A1B0C1D60E1  
EuBR01s20669965A1B0C1D60E1  
EuBR01s20773875A3B1C1D40E1  
EuBR01s20818498A5B1C1D30E1  
EuBR01s20822778A1B0C1D60E1  
EuBR01s20903583A1B0C1D60E1  
EuBR01s20903824A2B0C1D60E1  
EuBR01s21241977A4B1C1D60E1  
EuBR01s21834855A2B0C0D40E0  
EuBR01s22182157A7B1C0D40E0  
EuBR01s22252595A7B1C0D40E0  
EuBR03s71574153A1B0C1D60E1  
EuBR03s71946662A1B1C1D60E1  
EuBR03s72091131A1B0C1D60E1  
EuBR03s72091883A2B0C1D60E1  
EuBR03s72510040A1B1C0D40E0  
EuBR03s72850935A5B1C1D40E0  
EuBR03s72919533A8B1C1D40E0  
EuBR03s73073704A1B0C1D40E0  
EuBR03s73309977A5B1C1D40E0  
EuBR03s73505055A5B1C1D40E0  
EuBR03s73822873A4B0C1D40E0  
EuBR03s74074704A1B0C1D60E1  
EuBR03s7432259A2B0C1D60E1  
EuBR03s7434965A1B0C1D60E1  
EuBR03s74495063A1B0C1D60E1  
EuBR03s74533896A4B0C1D40E1  
EuBR03s74541522A2B0C1D60E1  
EuBR03s7457149A3B1C1D50E1  
EuBR03s74675393A4B1C1D50E1  
EuBR03s74812223A4B1C1D30E1  
EuBR03s74830577A2B0C1D60E1  
EuBR03s75031664A2B1C1D30E1  
EuBR03s75122755A4B0C1D50E1  
EuBR03s75125961A2B0C1D60E1  
EuBR03s7520846A2B0C1D60E1  
EuBR03s75304634A5B1C1D30E1  
EuBR03s75307230A1B0C1D60E1  
EuBR03s7538497A1B1C1D60E1  
EuBR03s75554616A1B0C1D30E1  
EuBR03s75906816A4B0C1D40E0  
EuBR03s76191589A2B0C1D60E1  
EuBR06s43761408A4B0C1D40E1  
EuBR06s43882348A2B0C1D60E1  
EuBR06s43893717A2B1C1D60E1  
EuBR06s43920059A2B0C1D60E1  
EuBR06s44027430A3B1C1D30E1  
EuBR06s44159282A2B0C1D60E1  
EuBR06s44319538A2B0C1D60E1  
EuBR06s4454195A2B0C1D40E1  
EuBR06s4455220A2B0C1D60E1  
EuBR06s44634066A4B1C1D30E1  
EuBR06s44744648A2B1C1D60E1  
EuBR06s44746688A1B0C1D60E1  
EuBR06s44799046A1B0C1D60E1  
EuBR06s44829472A1B0C1D60E1  
EuBR06s44842413A2B0C1D60E1  
EuBR06s44931895A4B1C1D40E1  
EuBR06s44964463A2B0C1D60E1  
EuBR06s4499095A1B0C1D40E1  
EuBR06s45200824A2B0C1D60E1  
EuBR06s4523893A2B0C1D60E1  
EuBR06s45239161A1B0C1D60E1  
EuBR06s45315780A1B0C1D60E1  
EuBR06s45326083A1B0C1D60E1  
EuBR06s45357467A4B0C1D30E1  
EuBR06s45410637A2B0C1D60E1  
EuBR06s45411644A1B1C1D60E1  
EuBR06s4548717A1B0C1D60E1  
EuBR06s4548885A1B1C1D60E1  
EuBR06s45515992A2B0C1D60E1  
EuBR06s45570044A2B0C1D60E1  
EuBR06s45693245A2B0C1D60E1  
EuBR09s14041112A2B0C1D60E1  
EuBR09s14601133A4B0C1D40E1  
EuBR09s14777071A2B0C1D60E1  
EuBR09s14789914A2B1C1D60E1  
EuBR09s15172679A2B0C1D60E1  
EuBR09s15244696A1B0C0D30E1  
EuBR09s15308547A1B0C1D60E1  
EuBR09s15309322A1B0C1D60E1  
EuBR09s15325184A2B0C1D60E1  
EuBR09s15396092A1B1C1D60E1  
EuBR09s15528787A2B0C1D60E1  
EuBR09s15534641A1B0C1D60E1  
EuBR09s155864A4B1C1D40E1  
EuBR09s15663933A2B0C1D40E0  
EuBR09s1595291A3B1C1D40E0  
EuBR09s1595384A2B1C1D40E0  
EuBR09s16287230A2B1C1D60E1  
EuBR09s16417881A3B0C1D40E0  
EuBR09s1642297A3B0C0D30E1  
EuBR09s1650127A2B0C0D40E0  
EuBR09s16514848A1B0C1D60E1  
EuBR09s170365A4B0C1D60E1  
EuBR09s17065464A5B1C1D40E0  
EuBR09s17095579A7B1C0D40E0  
EuBR09s17500730A1B0C0D60E1rep1  
EuBR09s17586862A1B1C0D60E1  
EuBR09s17762734A3B1C0D30E0  
EuBR09s17837344A2B0C1D60E1  
EuBR09s18147331A5B1C0D30E1  
EuBR09s1871169A1B0C1D40E0  
EuBR09s18806653A1B0C1D40E1

EuBR01s22484871A1B0C1D60E1  
EuBR01s2269123A1B0C1D60E1  
EuBR01s22944458A3B1C1D60E1  
EuBR01s23010559A5B1C1D40E0  
EuBR01s23049197A2B0C1D60E1  
EuBR01s23436416A1B0C1D60E1  
EuBR01s23498825A2B0C1D40E0  
EuBR01s23527971A1B0C1D50E1  
EuBR01s23607921A3B0C1D40E0  
EuBR01s23668273A1B1C1D60E1  
EuBR01s24236167A3B0C1D50E1  
EuBR01s24543482A1B0C1D30E1  
EuBR01s24644653A1B0C1D60E1  
EuBR01s24772880A2B1C1D30E1  
EuBR01s24888549A1B0C0D40E0  
EuBR01s2545487A4B1C1D30E1  
EuBR01s25833578A1B1C1D60E1  
EuBR01s26155663A5B1C1D40E0  
EuBR01s26209860A3B1C1D30E0  
EuBR01s26846066A5B1C1D30E0  
EuBR01s26962337A2B1C0D40E0  
EuBR01s27331397A2B0C1D60E1  
EuBR01s27440670A1B0C1D30E0  
EuBR01s27763199A4B0C1D60E1  
EuBR01s27868310A1B0C0D40E0  
EuBR01s28031846A2B0C1D60E1  
EuBR01s28075886A1B0C1D60E1  
EuBR01s28101056A2B0C1D60E1  
EuBR01s28149549A2B0C1D60E1  
EuBR01s28413414A1B1C1D60E1  
EuBR01s28802939A5B1C1D30E1  
EuBR03s76419071A3B0C1D60E1  
EuBR03s76468362A5B1C1D40E0  
EuBR03s77098549A1B0C1D30E0  
EuBR03s77259205A5B1C1D30E1  
EuBR03s77302756A4B1C1D60E1  
EuBR03s77382077A4B1C1D40E1  
EuBR03s77382128A4B1C1D40E1  
EuBR03s77702973A1B0C1D40E0  
EuBR03s77740402A3B0C1D40E0  
EuBR03s77801294A4B1C1D30E1  
EuBR03s77814488A6B0C1D30E1  
EuBR03s77866533A4B1C1D30E1  
EuBR03s78048750A5B1C1D40E0  
EuBR03s7823397A3B0C1D60E1  
EuBR03s78337809A4B0C0D40E0  
EuBR03s783586A5B1C1D40E0  
EuBR03s7849188A3B0C1D40E1  
EuBR03s79048433A1B1C1D40E0  
EuBR03s79055327A3B1C1D30E1  
EuBR03s79230075A4B1C1D40E0  
EuBR03s79636247A1B0C1D60E1  
EuBR03s79679085A1B1C1D60E1  
EuBR03s8295497A4B0C1D40E0  
EuBR03s8555613A7B1C0D40E0  
EuBR03s9012098A2B1C0D40E0  
EuBR03s9390919A3B0C0D40E0  
EuBR03s9877144A5B1C1D40E1  
EuBR04s10144470A2B1C1D60E1  
EuBR04s10488019A2B0C0D40E0  
EuBR04s10522883A5B1C1D40E0  
EuBR04s10781773A4B0C1D30E1  
EuBR06s45722416A2B1C1D60E1  
EuBR06s45762271A3B0C1D50E1  
EuBR06s45795828A1B0C1D40E0  
EuBR06s45850417A5B0C1D30E1  
EuBR06s46004149A1B1C1D60E1  
EuBR06s46004277A2B0C1D60E1  
EuBR06s46023378A3B0C1D60E1  
EuBR06s46066761A2B0C1D40E1  
EuBR06s46103396A3B0C1D60E1  
EuBR06s46163169A1B1C1D60E1  
EuBR06s46273728A2B0C1D60E1  
EuBR06s46594907A2B0C1D60E1  
EuBR06s46789147A3B0C1D60E1  
EuBR06s46900950A1B0C1D60E1  
EuBR06s47358673A2B0C1D60E1  
EuBR06s47403064A1B0C0D60E1  
EuBR06s47585969A2B0C1D60E1  
EuBR06s47607338A1B0C1D60E1  
EuBR06s47644456A1B0C1D60E1  
EuBR06s47763557A1B1C1D60E1  
EuBR06s47787926A1B1C1D60E1  
EuBR06s47796664A3B1C1D60E1  
EuBR06s47847440A1B0C1D30E1  
EuBR06s47879532A1B1C1D60E1  
EuBR06s47906129A1B1C1D60E1  
EuBR06s47942635A1B0C1D50E1  
EuBR06s47964384A3B1C1D30E1  
EuBR06s48196651A4B1C1D30E1  
EuBR06s48296719A1B1C1D60E1  
EuBR06s48847310A2B0C1D60E1  
EuBR06s48871665A3B1C1D60E1  
EuBR09s188103A2B0C1D60E1  
EuBR09s19208946A1B0C1D60E1  
EuBR09s20391214A2B0C1D60E1  
EuBR09s20391644A1B1C1D60E1  
EuBR09s20410908A1B0C1D30E1  
EuBR09s20537953A7B0C0D40E0  
EuBR09s20640477A3B0C1D40E1  
EuBR09s20823632A6B0C1D40E0  
EuBR09s20930067A1B0C1D30E1  
EuBR09s2109905A2B0C1D40E0  
EuBR09s21529322A1B0C1D60E1  
EuBR09s2162647A4B1C1D30E1  
EuBR09s21659549A1B0C1D30E1  
EuBR09s21661438A3B1C1D60E1  
EuBR09s21705286A1B0C1D60E1  
EuBR09s21759036A4B0C1D30E1  
EuBR09s21855078A2B0C1D40E1  
EuBR09s22194914A1B1C1D60E1  
EuBR09s22499297A1B0C1D60E1  
EuBR09s22539329A2B0C1D60E1  
EuBR09s22609973A2B0C1D60E1  
EuBR09s22668512A4B1C1D30E1  
EuBR09s22779208A1B1C1D60E1  
EuBR09s22796076A1B1C1D60E1  
EuBR09s22796940A2B0C1D60E1  
EuBR09s23009742A5B1C1D30E0  
EuBR09s23022708A6B1C1D60E1  
EuBR09s23025908A1B1C1D60E1  
EuBR09s23072050A2B0C1D40E1  
EuBR09s23331392A1B1C1D60E1  
EuBR09s23414415A2B0C1D60E1



EuBR01s28859564A5B1C1D30E0  
EuBR01s28997176A3B1C0D40E0  
EuBR01s29231982A4B0C1D30E1  
EuBR01s29549349A1B0C1D30E1  
EuBR01s29679283A4B0C1D30E1  
EuBR01s29775581A3B1C1D60E1  
EuBR01s29892354A2B0C1D60E1  
EuBR01s29942865A4B1C1D30E1  
EuBR01s29943552A3B1C1D40E1  
EuBR01s30306789A2B0C1D60E1  
EuBR01s30488283A2B0C1D60E1  
EuBR01s30953753A4B1C1D30E1  
EuBR01s31002461A2B0C1D50E1  
EuBR01s31007739A1B0C1D60E1  
EuBR01s31205735A2B0C1D60E1  
EuBR01s31466957A1B1C1D60E1  
EuBR01s31624985A2B0C1D60E1  
EuBR01s31625216A1B1C1D60E1  
EuBR01s31804096A3B0C1D60E1  
EuBR01s31825885A2B0C1D60E1  
EuBR01s31886217A3B1C1D40E0  
EuBR01s31889687A4B0C1D30E1  
EuBR01s31921897A3B0C1D40E1  
EuBR01s31945414A1B0C1D60E1  
EuBR01s32007480A1B1C1D30E1  
EuBR01s32104887A2B0C1D60E1  
EuBR01s32202828A1B1C1D60E1  
EuBR01s32338897A4B0C1D30E1  
EuBR01s32340471A1B0C1D40E1  
EuBR01s32446493A1B0C1D60E1  
EuBR01s32575778A1B0C1D60E1  
EuBR04s10826485A1B1C1D60E1  
EuBR04s11022815A2B0C1D30E0  
EuBR04s11066343A1B0C1D60E1  
EuBR04s1144923A1B0C1D30E1  
EuBR04s11467595A2B0C1D40E0  
EuBR04s11558410A1B0C1D50E1  
EuBR04s11651021A1B1C1D60E1  
EuBR04s11753214A1B0C1D60E1  
EuBR04s12203421A3B0C0D30E0  
EuBR04s12315967A2B0C0D40E0  
EuBR04s12452343A1B1C1D60E1  
EuBR04s12614707A4B1C1D40E0  
EuBR04s12739815A1B0C1D30E1  
EuBR04s1295981A3B0C1D40E0rep1  
EuBR04s14035937A4B0C1D40E1  
EuBR04s14064718A2B0C1D60E1  
EuBR04s1442485A2B1C1D60E1  
EuBR04s14510291A6B1C1D40E0  
EuBR04s15463621A3B1C1D40E0  
EuBR04s1581025A4B0C1D30E1  
EuBR04s1581145A4B0C1D40E1  
EuBR04s15857557A1B0C1D40E1  
EuBR04s15871599A1B0C1D60E1  
EuBR04s15997651A5B1C1D30E0  
EuBR04s16106238A1B0C1D60E1  
EuBR04s16214748A2B0C1D40E0  
EuBR04s16277140A5B1C1D40E0  
EuBR04s16436178A4B0C1D40E0  
EuBR04s16556622A1B0C1D60E1  
EuBR04s16642282A5B1C1D40E0  
EuBR04s167032A5B1C1D60E1  
EuBR06s49125670A3B1C1D40E0  
EuBR06s49154273A1B0C1D60E1  
EuBR06s49210388A2B0C1D60E1  
EuBR06s49331926A2B1C1D60E1  
EuBR06s49411069A2B1C1D30E1  
EuBR06s49432921A1B1C1D60E1  
EuBR06s49440957A4B0C1D40E1  
EuBR06s49555220A1B0C1D60E1  
EuBR06s49696540A2B0C1D60E1  
EuBR06s4976317A3B1C1D40E1  
EuBR06s4978190A2B0C1D60E1  
EuBR06s49802594A3B0C1D60E1  
EuBR06s49935921A4B1C1D30E0  
EuBR06s50054295A1B0C0D40E0  
EuBR06s5011727A1B0C1D50E1  
EuBR06s50146153A1B0C1D60E1  
EuBR06s50214026A2B0C1D40E0  
EuBR06s50216842A2B0C1D40E1  
EuBR06s50318056A5B1C1D40E1  
EuBR06s50833412A2B0C1D40E0  
EuBR06s50891907A1B1C1D60E1  
EuBR06s50990951A4B1C1D40E0  
EuBR06s51048269A4B1C1D40E1  
EuBR06s51094152A4B0C1D30E1  
EuBR06s51095940A2B0C1D30E1  
EuBR06s51155689A3B0C1D30E1  
EuBR06s51370215A4B0C0D40E0  
EuBR06s52347136A1B0C1D60E1  
EuBR06s52349662A1B0C1D60E1  
EuBR06s52389546A1B0C1D60E1  
EuBR06s52551303A2B0C1D60E1  
EuBR09s23471471A2B0C1D60E1  
EuBR09s23509275A1B1C1D60E1  
EuBR09s23529261A4B1C1D60E1  
EuBR09s23538825A1B1C1D60E1  
EuBR09s23544939A2B0C1D60E1  
EuBR09s23642758A1B1C1D60E1  
EuBR09s23645239A1B1C1D60E1  
EuBR09s23711959A7B1C1D40E0  
EuBR09s23959904A1B0C1D60E1  
EuBR09s24144602A2B0C1D60E1  
EuBR09s24182010A4B1C1D30E1  
EuBR09s24182244A9B1C1D30E1  
EuBR09s24245853A1B0C1D50E1  
EuBR09s2438151A4B0C0D40E0  
EuBR09s24448144A2B0C1D60E1  
EuBR09s24491954A2B0C1D60E1  
EuBR09s24502190A2B0C1D60E1  
EuBR09s24513541A1B0C1D30E1  
EuBR09s24562445A1B0C1D60E1  
EuBR09s24579637A2B1C1D60E1  
EuBR09s24715953A2B0C1D60E1  
EuBR09s24826870A1B1C1D60E1  
EuBR09s24968313A2B0C1D60E1  
EuBR09s25061060A4B1C1D30E1  
EuBR09s25069912A1B0C1D60E1  
EuBR09s25246490A5B1C1D40E1  
EuBR09s25355038A1B1C1D60E1  
EuBR09s25505493A2B0C1D60E1  
EuBR09s25510790A5B1C1D30E1  
EuBR09s25696542A1B0C1D60E1  
EuBR09s25696892A1B0C1D60E1

EuBR01s32615752A2B0C1D40E0	EuBR04s16801385A4B0C0D40E0	EuBR06s52581823A3B0C0D40E0	EuBR09s26179201A2B0C1D60E1
EuBR01s32617731A5B1C1D30E0	EuBR04s16885171A4B0C0D30E0	EuBR06s52616644A3B1C1D40E0	EuBR09s26296484A1B0C1D60E1
EuBR01s32677285A2B0C1D60E1	EuBR04s17174702A4B1C0D40E0	EuBR06s52669539A2B0C1D60E1	EuBR09s26435707A2B1C1D30E1
EuBR01s32732995A1B0C1D30E1	EuBR04s17263730A2B0C1D40E0	EuBR06s52774670A2B0C1D60E1	EuBR09s26553331A1B0C1D30E1
EuBR01s32757543A2B0C1D60E1	EuBR04s17645973A5B1C1D30E1	EuBR06s52868838A1B0C0D40E0rep1	EuBR09s26652415A8B1C0D40E0
EuBR01s32853311A1B1C1D40E0	EuBR04s17829837A2B1C0D40E0	EuBR06s5306137A2B0C1D30E1	EuBR09s27059309A4B1C1D50E1
EuBR01s32860945A5B1C1D40E0	EuBR04s17883819A2B0C0D30E1	EuBR06s53161559A4B0C1D40E1	EuBR09s27080444A1B1C1D40E1
EuBR01s33019681A1B0C1D60E1	EuBR04s18003247A2B0C1D40E0	EuBR06s53301334A4B1C1D40E0	EuBR09s27083335A4B1C1D30E1
EuBR01s33062318A4B1C1D50E1	EuBR04s18156A3B0C0D40E0	EuBR06s53416030A1B0C1D40E0	EuBR09s27372644A1B0C1D30E1
EuBR01s33084456A1B1C1D60E1	EuBR04s18229543A3B0C1D60E1	EuBR06s5343237A1B0C1D30E1	EuBR09s27373950A3B0C1D30E1
EuBR01s33332623A2B0C1D60E1	EuBR04s18510660A2B0C1D60E1	EuBR06s53513211A5B1C1D30E1	EuBR09s27448766A2B0C1D60E1
EuBR01s335353A2B0C1D60E1	EuBR04s18751579A1B0C1D60E1	EuBR06s53584540A5B1C1D50E1	EuBR09s27643417A2B0C0D40E0rep1
EuBR01s33721764A3B1C1D40E1	EuBR04s18876949A1B0C1D60E1	EuBR06s53638015A2B0C1D60E1	EuBR09s27758729A1B1C1D60E1
EuBR01s33797785A3B0C1D60E1	EuBR04s18921543A1B0C1D60E1	EuBR06s53712963A2B0C1D60E1	EuBR09s27772904A3B1C1D30E1
EuBR01s33801439A3B0C1D60E1	EuBR04s18938478A2B0C1D60E1	EuBR06s53746997A2B0C1D60E1	EuBR09s27775707A1B1C1D60E1
EuBR01s33836830A2B0C1D60E1	EuBR04s18978602A1B0C1D60E1	EuBR06s5587674A1B0C1D60E1	EuBR09s27886090A2B1C1D60E1
EuBR01s33867345A2B0C1D60E1	EuBR04s19297221A4B1C1D40E0	EuBR06s5619171A1B0C1D60E1	EuBR09s27920161A2B0C1D60E1
EuBR01s34029733A1B0C1D30E1	EuBR04s19412321A4B1C1D30E1	EuBR06s5702071A1B0C1D60E1	EuBR09s27990080A1B0C1D40E0
EuBR01s3406271A3B1C1D30E1	EuBR04s19999470A3B0C0D40E0rep1	EuBR06s5815758A3B1C1D60E1	EuBR09s28175904A1B0C1D60E1
EuBR01s34138633A5B0C1D60E1	EuBR04s20074640A1B0C1D40E0	EuBR06s6055492A2B0C1D60E1	EuBR09s28217435A1B0C1D60E1
EuBR01s34164107A2B0C1D60E1	EuBR04s20220547A1B0C0D30E0	EuBR06s6320177A3B0C1D30E1	EuBR09s28415543A1B0C1D40E1
EuBR01s34257184A1B1C1D60E1	EuBR04s20376000A2B0C1D60E1	EuBR06s6321834A2B0C1D40E1	EuBR09s28476015A3B0C1D60E1
EuBR01s34373676A1B1C1D60E1	EuBR04s20920350A3B0C1D60E1	EuBR06s658437A3B1C1D30E1	EuBR09s28544316A10B1C1D30E1
EuBR01s34484458A2B0C1D30E1	EuBR04s21146005A3B1C1D30E1	EuBR06s6953658A4B1C0D30E0	EuBR09s28700344A2B0C1D40E0
EuBR01s34584752A2B0C1D60E1	EuBR04s21337688A2B0C1D40E1	EuBR06s786678A1B0C1D60E1	EuBR09s29086875A2B0C1D60E1
EuBR01s34660720A2B0C1D60E1	EuBR04s21366858A2B0C0D30E1	EuBR06s8088359A2B0C1D40E0	EuBR09s29121561A2B0C1D60E1
EuBR01s34716678A4B0C1D50E1	EuBR04s21367027A2B0C0D30E1	EuBR06s8088607A3B0C1D40E0	EuBR09s29128005A5B1C1D30E1
EuBR01s34789784A1B1C1D60E1	EuBR04s21394181A3B0C0D40E0	EuBR06s810213A4B1C1D40E0	EuBR09s29476453A3B1C1D30E1
EuBR01s34835762A2B1C1D60E1	EuBR04s22100578A3B1C1D60E1	EuBR06s8274802A1B1C1D60E1	EuBR09s29649117A2B0C1D60E1
EuBR01s34922010A8B1C1D40E0	EuBR04s22881098A6B1C0D40E0	EuBR06s8446653A1B0C1D30E0	EuBR09s29690926A1B0C1D60E1
EuBR01s35016136A1B0C1D60E1	EuBR04s23743671A1B0C1D40E1	EuBR06s8568848A2B0C1D60E1	EuBR09s30367500A2B0C1D60E1

EuBR01s35063024A1B0C1D60E1  
EuBR01s35331163A1B1C1D60E1  
EuBR01s35384955A2B0C1D60E1  
EuBR01s35474202A1B1C1D60E1  
EuBR01s35575804A5B1C1D30E1  
EuBR01s35594052A2B0C1D60E1  
EuBR01s35595557A4B0C1D60E1  
EuBR01s36237570A2B0C1D60E1  
EuBR01s36295361A1B0C1D60E1  
EuBR01s36379879A3B0C1D40E1  
EuBR01s36434500A1B1C1D60E1  
EuBR01s36638667A1B0C1D60E1  
EuBR01s36840621A1B1C1D60E1  
EuBR01s37276175A1B1C0D60E1  
EuBR01s37368471A2B0C1D60E1  
EuBR01s3755500A3B0C1D30E0  
EuBR01s3756537A6B1C1D60E1  
EuBR01s3758578A2B0C1D40E0  
EuBR01s3758911A7B1C1D30E1  
EuBR01s37714172A3B1C1D40E0  
EuBR01s37723791A1B0C1D40E0  
EuBR01s37790791A2B0C1D40E0  
EuBR01s38087398A1B0C1D60E1  
EuBR01s38126265A1B0C1D60E1  
EuBR01s38228199A2B0C1D60E1  
EuBR01s38236534A2B0C1D60E1  
EuBR01s38271189A1B0C1D30E1  
EuBR01s38393588A1B0C1D30E1  
EuBR01s38445390A3B0C1D60E1  
EuBR01s38511232A2B1C1D30E1  
EuBR01s38550295A1B0C1D60E1  
EuBR04s23750298A5B1C1D40E1  
EuBR04s23922030A2B0C1D60E1  
EuBR04s24057838A2B0C1D30E1  
EuBR04s24139314A3B0C1D60E1  
EuBR04s24206251A1B1C1D60E1  
EuBR04s24251293A1B1C1D60E1  
EuBR04s24342458A1B0C1D50E1  
EuBR04s25457654A1B0C1D40E1  
EuBR04s26588484A1B0C0D40E0  
EuBR04s26712506A2B0C1D40E0  
EuBR04s26990234A1B0C1D40E0  
EuBR04s26990393A3B1C1D30E1  
EuBR04s27020070A1B0C1D30E1  
EuBR04s27092675A1B0C1D60E1  
EuBR04s27207413A4B1C0D40E0  
EuBR04s27459567A1B1C1D60E1  
EuBR04s27713147A2B1C1D40E0  
EuBR04s28240239A2B0C1D40E0  
EuBR04s2837173A4B1C1D60E1  
EuBR04s2838373A5B1C1D50E1  
EuBR04s28662013A3B1C0D40E0  
EuBR04s2877477A3B0C1D30E1  
EuBR04s29268959A2B0C0D40E0  
EuBR04s29913772A1B0C1D40E1  
EuBR04s2999593A3B1C0D40E0  
EuBR04s30040762A1B1C1D30E1  
EuBR04s30143314A3B1C1D60E1  
EuBR04s30203518A2B0C1D40E1  
EuBR04s30577872A3B1C1D40E0  
EuBR04s30937300A3B1C1D40E1  
EuBR04s31153422A3B0C1D40E1  
EuBR06s8595162A4B0C1D60E1  
EuBR06s8692418A5B1C1D30E0  
EuBR06s869636A1B1C1D60E1  
EuBR06s9146024A1B0C1D30E1  
EuBR06s9312374A3B1C0D40E0  
EuBR06s9396697A4B0C1D40E1  
EuBR06s9686119A3B1C1D30E1  
EuBR06s9757920A1B0C1D60E1  
EuBR07s10031569A3B1C1D60E1  
EuBR07s10032477A3B0C1D30E1  
EuBR07s10036702A5B1C1D40E0  
EuBR07s10258810A3B1C1D40E0  
EuBR07s10311913A5B1C1D40E0  
EuBR07s10345943A4B1C1D40E1  
EuBR07s10676488A3B1C1D40E1  
EuBR07s10832578A5B1C1D30E1  
EuBR07s10883541A3B0C0D30E1  
EuBR07s11029670A3B0C1D40E0  
EuBR07s11066886A1B0C1D40E0  
EuBR07s11268320A4B1C1D40E0  
EuBR07s11378135A3B1C1D40E1  
EuBR07s11708410A5B1C1D40E0  
EuBR07s11758831A5B1C1D40E1  
EuBR07s11832381A5B1C0D40E0  
EuBR07s1215955A5B1C1D40E0  
EuBR07s12841070A1B0C1D60E1  
EuBR07s13281714A2B0C1D60E1  
EuBR07s13286837A1B1C1D60E1  
EuBR07s13329146A5B1C1D30E1  
EuBR07s13351771A4B0C1D60E1  
EuBR07s13386065A4B1C1D30E1  
EuBR09s30438433A2B0C1D30E1  
EuBR09s30510722A2B0C1D60E1  
EuBR09s30519056A2B0C1D60E1  
EuBR09s30533970A1B1C1D60E1  
EuBR09s30549215A2B0C1D60E1  
EuBR09s30656066A4B1C1D40E1  
EuBR09s30676955A1B0C1D30E1  
EuBR09s30702693A3B1C0D30E0  
EuBR09s30942132A1B0C1D60E1  
EuBR09s31134372A3B0C1D40E1  
EuBR09s31503143A2B0C0D60E1  
EuBR09s31564257A2B0C1D60E1  
EuBR09s31959059A2B0C1D60E1  
EuBR09s32057751A2B0C1D60E1  
EuBR09s32123837A1B0C1D60E1  
EuBR09s32895523A2B0C0D40E0  
EuBR09s32969583A3B0C1D40E0  
EuBR09s33484374A2B0C1D60E1  
EuBR09s3353979A1B0C0D40E0  
EuBR09s33860105A2B1C1D60E1  
EuBR09s34059550A2B0C1D60E1  
EuBR09s34065583A2B0C1D60E1  
EuBR09s34143771A1B0C1D40E1  
EuBR09s34212694A2B0C1D60E1  
EuBR09s34248084A2B1C1D40E1  
EuBR09s3439267A1B0C0D60E1  
EuBR09s34407721A3B0C1D60E1  
EuBR09s34408486A2B0C1D60E1  
EuBR09s34466992A3B1C1D60E1  
EuBR09s34467388A2B1C1D50E1  
EuBR09s34504764A4B0C1D30E1

EuBR01s38781462A1B0C1D60E1  
EuBR01s38969380A4B0C1D40E0  
EuBR01s39083328A2B0C1D60E1  
EuBR01s39156071A1B1C1D60E1  
EuBR01s39204340A2B0C1D60E1  
EuBR01s39327924A1B0C1D50E1  
EuBR01s39351836A4B1C1D60E1  
EuBR01s39392423A2B0C1D60E1  
EuBR01s39405063A1B1C1D60E1  
EuBR01s39516464A1B1C1D60E1  
EuBR01s39697335A2B0C1D60E1  
EuBR01s39737678A1B0C1D60E1  
EuBR01s39759881A1B1C1D60E1  
EuBR01s39789290A2B0C1D40E0  
EuBR01s40026982A4B0C1D50E1  
EuBR01s40031149A1B1C1D60E1  
EuBR01s40051788A2B0C1D60E1  
EuBR01s40071206A1B1C1D60E1  
EuBR01s40073630A2B1C1D30E1  
EuBR01s40203624A1B0C1D60E1  
EuBR01s40224102A1B1C1D60E1  
EuBR01s412169A2B0C1D40E0  
EuBR01s4561500A4B1C1D40E0  
EuBR01s4666106A1B1C0D40E0  
EuBR01s4878866A5B1C1D40E0  
EuBR01s4938614A1B1C1D60E1  
EuBR01s5287381A4B1C1D40E1  
EuBR01s5300169A4B0C1D40E1  
EuBR01s5473485A1B0C0D40E0  
EuBR01s5703580A4B1C0D40E1  
EuBR01s59427A2B0C1D60E1  
EuBR04s31323610A1B0C1D40E1  
EuBR04s31574945A4B1C1D50E1  
EuBR04s31671284A3B0C1D60E1  
EuBR04s31758733A2B0C1D60E1  
EuBR04s31947609A3B1C1D60E1  
EuBR04s3222674A4B0C1D30E0  
EuBR04s32247222A1B0C1D60E1  
EuBR04s32328086A2B1C1D60E1  
EuBR04s32328691A2B0C1D60E1  
EuBR04s32329945A1B1C1D60E1  
EuBR04s32359843A1B0C1D40E1  
EuBR04s32436760A1B0C1D60E1  
EuBR04s32438065A2B0C1D60E1  
EuBR04s32442543A2B1C1D30E1  
EuBR04s32480956A2B0C1D60E1  
EuBR04s32504101A2B1C1D60E1  
EuBR04s32594172A1B0C1D40E1  
EuBR04s32603878A4B1C1D30E1  
EuBR04s33064932A1B0C1D60E1  
EuBR04s33092998A2B0C1D60E1  
EuBR04s3334056A1B0C1D60E1  
EuBR04s33340901A2B0C1D60E1  
EuBR04s33461857A4B0C1D60E1  
EuBR04s33736020A2B0C1D60E1  
EuBR04s33847256A1B1C1D60E1  
EuBR04s3389782A2B0C1D60E1  
EuBR04s34036325A3B0C1D50E1  
EuBR04s34327170A1B0C0D30E0  
EuBR04s34444051A4B0C1D30E1  
EuBR04s34723490A1B0C1D40E0  
EuBR04s3478636A5B1C1D30E1  
EuBR07s13601545A2B0C0D30E0  
EuBR07s14444639A2B0C1D40E0  
EuBR07s14483047A1B0C1D40E0  
EuBR07s1470587A3B1C0D40E0  
EuBR07s14930096A5B1C0D30E1  
EuBR07s1529852A2B1C0D40E0  
EuBR07s15378805A5B1C1D30E1  
EuBR07s15503807A4B0C0D30E1  
EuBR07s15769081A4B0C1D30E1  
EuBR07s15902858A9B1C1D40E0  
EuBR07s16470569A4B1C1D40E0  
EuBR07s16760661A4B0C1D30E1  
EuBR07s16768678A4B1C1D30E1  
EuBR07s16965794A5B0C1D40E0  
EuBR07s17185603A5B1C1D40E0  
EuBR07s1718873A2B0C1D30E0  
EuBR07s17716817A3B1C1D40E0  
EuBR07s18532493A2B1C1D40E0  
EuBR07s18546856A7B1C1D30E0  
EuBR07s18561187A3B1C1D60E1  
EuBR07s1877570A5B1C0D40E0  
EuBR07s18776513A3B0C1D40E1  
EuBR07s18777028A2B0C1D40E1  
EuBR07s18902764A1B1C1D60E1  
EuBR07s18929926A5B1C1D50E1  
EuBR07s19384509A1B0C0D40E0  
EuBR07s19556999A4B1C0D40E0  
EuBR07s19720365A4B1C1D40E0  
EuBR07s19750464A5B1C1D40E0  
EuBR07s19938726A4B0C1D60E1  
EuBR07s20001204A3B0C1D30E1  
EuBR09s3452868A4B1C1D50E1  
EuBR09s34593274A2B0C1D60E1  
EuBR09s34695236A1B0C1D60E1  
EuBR09s34794349A1B1C1D60E1  
EuBR09s34917143A2B0C1D60E1  
EuBR09s35148858A2B0C1D60E1  
EuBR09s35150550A1B1C1D60E1  
EuBR09s35176424A1B0C1D60E1  
EuBR09s35227646A1B1C1D60E1  
EuBR09s35322340A2B0C1D60E1  
EuBR09s35405574A2B0C1D60E1  
EuBR09s35484646A1B0C1D40E0  
EuBR09s35677052A2B0C0D40E1  
EuBR09s35839808A4B0C1D60E1  
EuBR09s35851746A3B1C1D30E1  
EuBR09s35969204A2B0C1D60E1  
EuBR09s36089215A1B1C1D60E1  
EuBR09s36110809A1B1C0D60E1  
EuBR09s36111479A1B1C0D60E1  
EuBR09s36327361A1B0C1D40E0  
EuBR09s36394907A3B0C0D40E0  
EuBR09s36477737A6B1C0D40E0  
EuBR09s36528883A2B0C1D40E0  
EuBR09s36532649A2B0C1D40E0  
EuBR09s36623131A2B0C0D60E1  
EuBR09s3680444A5B1C1D60E1  
EuBR09s37055390A1B0C1D60E1  
EuBR09s37133470A4B0C1D30E1  
EuBR09s37147747A2B0C1D60E1  
EuBR09s37148006A5B1C1D30E1  
EuBR09s37209909A1B0C1D60E1

EuBR01s6557585A5B1C0D40E0  
EuBR01s6651808A5B1C0D40E0  
EuBR01s7061255A3B0C0D40E0  
EuBR01s717457A1B0C1D40E0  
EuBR01s7362853A2B0C1D60E1  
EuBR01s7373539A1B1C1D60E1  
EuBR01s7432243A4B1C1D40E1  
EuBR01s7532352A2B1C1D60E1  
EuBR01s7709603A1B0C1D60E1  
EuBR01s7719442A1B0C1D60E1  
EuBR01s7758551A1B1C1D60E1  
EuBR01s7882821A4B0C1D30E1rep1  
EuBR01s8089967A1B0C0D60E1  
EuBR01s8103730A2B0C1D60E1  
EuBR01s8155593A2B0C1D60E1  
EuBR01s8623827A2B0C1D60E1  
EuBR01s8674357A2B0C1D30E1  
EuBR01s9562457A1B0C1D60E1  
EuBR02s10089942A2B1C1D60E1  
EuBR02s1016800A1B1C1D60E1  
EuBR02s10239773A4B0C1D60E1  
EuBR02s10284605A5B1C1D30E1  
EuBR02s10300691A1B0C1D60E1  
EuBR02s10313762A7B1C1D30E0  
EuBR02s10373255A1B0C1D60E1  
EuBR02s10487921A5B1C1D40E0  
EuBR02s10759080A2B0C1D60E1  
EuBR02s10959926A4B1C0D50E1  
EuBR02s11405474A1B0C0D60E1  
EuBR02s11608970A1B0C1D30E0  
EuBR02s11637541A4B1C0D40E0  
EuBR04s34825100A5B1C1D40E1  
EuBR04s34853579A1B1C1D60E1  
EuBR04s3490768A3B1C1D30E1  
EuBR04s3490798A7B1C1D30E1  
EuBR04s35181613A1B0C1D60E1  
EuBR04s35270352A3B0C1D40E1  
EuBR04s35343793A1B1C1D60E1  
EuBR04s35460604A2B0C1D60E1  
EuBR04s3546467A1B0C1D30E0  
EuBR04s35656266A1B0C1D60E1  
EuBR04s35694135A3B1C1D60E1  
EuBR04s35779604A1B0C1D40E0  
EuBR04s36093951A2B0C1D60E1  
EuBR04s36099783A1B0C1D40E1  
EuBR04s36200929A1B0C1D60E1  
EuBR04s36396019A1B0C1D60E1  
EuBR04s36412168A2B0C1D60E1  
EuBR04s36775319A1B0C1D40E1  
EuBR04s36806340A2B0C1D60E1  
EuBR04s36861234A2B0C1D60E1  
EuBR04s37021636A1B0C1D60E1  
EuBR04s37044758A3B0C1D30E1  
EuBR04s37087033A3B0C1D60E1  
EuBR04s37240242A2B0C1D60E1  
EuBR04s37504814A1B0C1D60E1  
EuBR04s37510325A1B0C1D60E1  
EuBR04s37568578A1B1C1D60E1  
EuBR04s37582350A8B1C1D60E1  
EuBR04s37714784A2B0C1D60E1  
EuBR04s37733584A3B0C1D60E1  
EuBR04s37905985A4B0C0D40E0  
EuBR07s20090281A2B0C1D60E1  
EuBR07s20256252A5B1C0D40E0  
EuBR07s20279372A1B0C0D40E0  
EuBR07s2030906A4B1C1D40E0  
EuBR07s20562964A2B0C1D30E1  
EuBR07s2069087A1B0C1D60E1  
EuBR07s20939671A3B0C1D40E1  
EuBR07s21162217A2B0C1D30E1  
EuBR07s21618959A1B0C0D60E1  
EuBR07s21706538A3B1C1D30E1  
EuBR07s22005522A2B0C1D60E1  
EuBR07s22066901A3B1C1D40E0  
EuBR07s22313510A2B0C1D40E0  
EuBR07s22508605A1B1C0D40E0  
EuBR07s22608830A3B1C1D40E0  
EuBR07s22695677A2B0C1D30E1  
EuBR07s23144444A3B1C1D30E1  
EuBR07s23228933A2B0C1D60E1  
EuBR07s23577106A1B1C0D40E0  
EuBR07s2363791A1B0C1D30E1  
EuBR07s25657130A1B0C1D30E1  
EuBR07s25837620A2B1C0D40E1  
EuBR07s25942628A3B0C1D60E1  
EuBR07s27128668A5B1C0D40E0  
EuBR07s27212668A1B1C1D40E0  
EuBR07s27807949A5B1C0D40E0  
EuBR07s28310617A4B1C1D40E0  
EuBR07s28499722A1B0C1D30E1  
EuBR07s2967837A5B0C0D30E1  
EuBR07s29701802A1B1C1D60E1rep1  
EuBR07s29875066A2B0C1D60E1  
EuBR09s37498954A2B0C1D30E1  
EuBR09s37584839A2B0C1D60E1  
EuBR09s37656502A2B0C1D60E1  
EuBR09s37917379A3B0C1D50E1  
EuBR09s37923185A1B0C1D30E1  
EuBR09s3807024A5B0C1D60E1  
EuBR09s38089414A2B0C1D60E1  
EuBR09s3811896A3B0C1D30E1  
EuBR09s38152079A2B0C1D60E1  
EuBR09s38191588A1B1C1D60E1  
EuBR09s3824435A3B0C1D40E1  
EuBR09s38472704A1B1C1D60E1  
EuBR09s38520004A1B1C1D60E1  
EuBR09s38528070A1B1C1D60E1  
EuBR09s38568089A1B0C0D60E1  
EuBR09s38680261A2B0C1D60E1  
EuBR09s3871510A4B0C1D40E1  
EuBR09s38738205A3B0C1D60E1  
EuBR09s38803958A1B1C1D60E1  
EuBR09s38855556A4B0C1D40E1  
EuBR09s38876885A1B1C1D60E1  
EuBR09s38911275A4B1C1D30E1  
EuBR09s4003838A2B0C1D60E1  
EuBR09s4130370A1B0C0D60E1  
EuBR09s4252175A2B0C1D60E1  
EuBR09s4387764A2B0C1D60E1  
EuBR09s4449897A6B1C1D40E0  
EuBR09s4503236A5B1C1D30E1  
EuBR09s4597832A4B1C1D30E1  
EuBR09s4599550A6B1C1D30E0  
EuBR09s5507316A2B0C1D60E1

EuBR02s11897302A2B0C0D40E0  
EuBR02s12157267A5B1C0D40E0  
EuBR02s1232521A2B0C1D30E1  
EuBR02s12332573A3B1C0D40E0  
EuBR02s123651A8B1C1D40E0  
EuBR02s1257762A4B1C1D30E1  
EuBR02s13040744A1B0C1D30E0  
EuBR02s13149452A1B0C0D60E1  
EuBR02s13165748A5B1C1D40E0  
EuBR02s13364786A3B0C1D40E1  
EuBR02s13733135A7B1C0D40E0  
EuBR02s13988524A4B1C1D40E1  
EuBR02s13995405A3B0C1D40E0  
EuBR02s14057049A2B0C1D30E0  
EuBR02s14305468A5B1C1D40E0  
EuBR02s14496114A4B1C1D40E1  
EuBR02s14500954A5B1C1D30E1  
EuBR02s14500986A5B1C1D30E1  
EuBR02s14590848A4B1C1D40E1  
EuBR02s14969789A4B0C1D50E1  
EuBR02s15078988A2B0C1D40E0  
EuBR02s15111559A5B1C0D40E0  
EuBR02s15190322A5B1C1D40E0  
EuBR02s15707523A2B0C1D40E0  
EuBR02s15993900A5B1C1D30E1  
EuBR02s16058226A5B1C0D30E1  
EuBR02s1633993A1B1C1D60E1  
EuBR02s16585013A5B1C0D40E0  
EuBR02s16926757A5B1C0D40E0  
EuBR02s17024448A5B1C0D40E0  
EuBR02s17047515A4B1C0D40E0  
EuBR04s38400250A5B1C1D30E0  
EuBR04s38557238A1B1C1D60E1  
EuBR04s38771198A1B1C1D60E1  
EuBR04s39095652A2B1C1D40E0  
EuBR04s39108930A2B1C1D60E1  
EuBR04s39109538A3B1C1D30E1  
EuBR04s39202508A2B0C1D60E1  
EuBR04s39432856A1B0C1D40E1  
EuBR04s40126585A2B0C1D50E1  
EuBR04s40218245A1B1C1D60E1  
EuBR04s40360138A2B0C1D60E1  
EuBR04s40597767A2B0C1D60E1  
EuBR04s40624617A4B0C1D30E1  
EuBR04s4086705A1B0C0D60E1  
EuBR04s40936788A1B0C1D60E1  
EuBR04s41057064A1B0C1D60E1  
EuBR04s41541579A9B1C0D40E0  
EuBR04s41553958A1B0C0D60E1  
EuBR04s41556212A4B1C0D40E0  
EuBR04s41789157A1B0C1D40E0  
EuBR04s41868146A8B1C0D40E0  
EuBR04s4475307A2B0C1D60E1  
EuBR04s4834884A1B0C1D40E1  
EuBR04s4898178A3B0C1D60E1  
EuBR04s4961914A2B0C1D60E1  
EuBR04s4969242A1B0C1D60E1  
EuBR04s4969612A2B0C1D60E1  
EuBR04s510792A3B0C0D40E1  
EuBR04s5145107A2B0C1D30E1  
EuBR04s5250380A1B0C1D40E1  
EuBR04s5591651A1B1C1D60E1  
EuBR07s30056132A3B1C0D30E0  
EuBR07s30477204A5B1C0D30E0  
EuBR07s30542986A2B0C0D40E0  
EuBR07s30690271A2B0C0D40E1  
EuBR07s30756464A2B0C1D60E1  
EuBR07s30791506A1B1C1D60E1  
EuBR07s31000220A2B1C1D60E1  
EuBR07s31114526A2B1C1D30E1  
EuBR07s31215171A2B0C1D40E1  
EuBR07s31479150A2B0C1D60E1  
EuBR07s32111265A2B0C1D60E1  
EuBR07s32366719A3B0C1D40E0  
EuBR07s32373552A5B1C0D40E0  
EuBR07s32548670A1B1C1D60E1  
EuBR07s32549879A3B0C1D60E1  
EuBR07s32685386A2B0C1D50E1  
EuBR07s33052124A1B0C1D60E1  
EuBR07s33605235A1B0C1D30E1  
EuBR07s33650535A1B0C1D60E1  
EuBR07s33685894A4B1C1D30E1  
EuBR07s33764335A4B1C1D60E1  
EuBR07s33958630A1B0C1D60E1  
EuBR07s34091345A1B0C0D40E0  
EuBR07s34176284A3B0C1D30E0  
EuBR07s34208169A3B1C1D40E0  
EuBR07s34912325A3B0C1D60E1  
EuBR07s35131318A2B0C1D60E1  
EuBR07s35156806A1B1C1D60E1  
EuBR07s35357742A4B0C1D60E1  
EuBR07s35526421A2B0C1D60E1  
EuBR07s35646787A1B0C1D60E1  
EuBR09s5552483A4B1C1D30E1  
EuBR09s5714176A2B0C0D40E0  
EuBR09s5986957A2B0C1D60E1  
EuBR09s5997567A2B0C1D60E1  
EuBR09s6016937A2B0C1D60E1  
EuBR09s6174321A1B0C1D60E1  
EuBR09s6213270A2B0C1D60E1  
EuBR09s6273787A1B0C1D60E1  
EuBR09s634566A4B0C0D60E1  
EuBR09s6438208A5B1C1D40E0  
EuBR09s6486878A2B0C1D60E1  
EuBR09s6489181A3B0C1D60E1  
EuBR09s657112A4B1C1D60E1  
EuBR09s7384183A1B0C0D60E1  
EuBR09s7423891A2B0C0D60E1  
EuBR09s8568259A2B1C0D30E1  
EuBR09s9935161A3B1C1D30E0rep1  
EuBR10s1010187A2B1C1D30E1  
EuBR10s10180827A2B0C1D40E0  
EuBR10s10399788A3B0C1D30E1  
EuBR10s1090150A2B0C1D40E0  
EuBR10s10978462A1B0C1D60E1  
EuBR10s11262702A1B1C1D60E1  
EuBR10s11342462A1B1C1D60E1  
EuBR10s11361546A3B1C1D60E1  
EuBR10s11396099A2B0C1D60E1  
EuBR10s11507074A5B1C1D30E1  
EuBR10s11607595A3B1C1D40E1  
EuBR10s11688968A1B0C1D60E1  
EuBR10s1168904A1B0C0D60E1  
EuBR10s11701311A1B0C1D60E1

EuBR02s17107389A1B1C1D60E1	EuBR04s5659306A1B1C1D60E1	EuBR07s35679207A1B0C1D60E1	EuBR10s1171674A1B0C0D60E1
EuBR02s17118873A5B1C1D30E1	EuBR04s6017323A5B1C0D30E0	EuBR07s35853829A2B0C1D60E1	EuBR10s1181548A2B0C1D60E1
EuBR02s17200951A5B0C1D30E1	EuBR04s6020000A2B0C0D40E0	EuBR07s35968084A1B0C1D60E1	EuBR10s1195693A1B0C1D40E0
EuBR02s17210707A4B1C1D40E1	EuBR04s6031676A3B0C0D30E0	EuBR07s36252075A1B0C1D40E0	EuBR10s11967936A2B0C1D40E0
EuBR02s1724939A1B0C1D40E1	EuBR04s6041051A2B0C1D30E0	EuBR07s36399927A3B0C1D40E0	EuBR10s12003541A5B1C1D40E0
EuBR02s1736252A1B0C1D30E1	EuBR04s6342395A1B0C0D60E1rep1	EuBR07s3657270A3B0C0D40E0	EuBR10s1224549A2B1C1D40E1
EuBR02s17487805A4B0C1D40E1	EuBR04s6423894A1B1C1D60E1	EuBR07s36855635A2B0C1D60E1	EuBR10s12258495A3B1C1D40E0
EuBR02s17562546A5B1C1D30E1	EuBR04s6580700A3B1C0D40E0	EuBR07s36856687A1B0C1D60E1	EuBR10s12720479A2B0C1D60E1
EuBR02s17577238A4B0C1D30E1	EuBR04s6583517A1B0C0D60E1	EuBR07s36976107A9B1C0D40E0	EuBR10s1283772A1B1C1D60E1
EuBR02s18083584A1B0C1D60E1	EuBR04s6961679A5B1C1D40E0	EuBR07s37288473A1B1C1D60E1	EuBR10s12911234A2B0C1D60E1
EuBR02s18088025A1B0C1D30E1	EuBR04s73150A5B1C1D50E1	EuBR07s37390146A2B1C0D30E1	EuBR10s12935842A2B1C1D60E1
EuBR02s18304123A5B1C1D40E1	EuBR04s7358601A2B0C0D40E0	EuBR07s37653397A1B0C1D40E0	EuBR10s13008254A5B1C1D30E1
EuBR02s18329982A3B0C1D30E1	EuBR04s7479118A5B1C1D30E1	EuBR07s37974662A2B1C1D60E1	EuBR10s13078843A1B1C1D60E1
EuBR02s18744423A7B1C0D30E0	EuBR04s7558166A2B0C1D40E0	EuBR07s37991598A3B0C1D40E1	EuBR10s13203004A1B0C1D30E0
EuBR02s19209253A3B1C1D30E1	EuBR04s7680986A1B0C1D30E0	EuBR07s38005713A2B0C1D60E1	EuBR10s13234057A2B1C1D60E1
EuBR02s1940146A3B1C1D40E0	EuBR04s8037213A9B1C1D40E0	EuBR07s38027732A3B1C1D50E1	EuBR10s13239326A4B1C1D50E1
EuBR02s19410765A1B0C0D60E1	EuBR04s8038494A1B1C1D40E0	EuBR07s38088724A3B0C1D30E1	EuBR10s13329256A1B0C0D60E1
EuBR02s19439422A3B0C1D30E1	EuBR04s8038874A2B0C1D40E0rep1	EuBR07s38193912A3B0C1D60E1	EuBR10s1343455A2B0C1D60E1
EuBR02s19451806A7B1C1D30E0	EuBR04s8104374A3B0C1D30E0	EuBR07s38372161A1B0C1D40E0	EuBR10s13759684A2B0C1D60E1
EuBR02s19451873A6B1C1D30E0	EuBR04s819003A1B0C1D30E0	EuBR07s38575745A3B0C1D30E1rep1	EuBR10s13931870A1B0C1D60E1
EuBR02s19617640A4B0C1D30E1	EuBR04s8301634A1B0C1D40E0	EuBR07s39231081A1B1C1D60E1	EuBR10s14107654A1B0C1D60E1
EuBR02s19713908A1B0C1D40E0	EuBR04s8407371A1B0C1D60E1	EuBR07s3924193A4B1C1D60E1	EuBR10s14108522A1B0C1D60E1
EuBR02s19875600A3B0C1D60E1	EuBR04s8544055A2B0C1D30E1	EuBR07s39552148A1B0C1D60E1	EuBR10s1418640A1B1C1D60E1
EuBR02s20478854A5B1C1D30E1	EuBR04s8646678A4B0C1D30E1	EuBR07s39687146A1B0C1D60E1	EuBR10s14233884A2B0C1D60E1
EuBR02s20673386A2B0C0D40E0	EuBR04s8707470A3B0C1D60E1	EuBR07s39733940A2B0C1D50E1	EuBR10s14318801A1B0C1D30E1
EuBR02s20677492A3B0C0D40E0	EuBR04s8855346A2B0C1D60E1	EuBR07s39790020A3B0C1D30E1	EuBR10s14354317A1B1C1D60E1
EuBR02s20978220A4B0C1D30E1	EuBR04s8929135A1B0C1D40E0	EuBR07s39807001A1B1C1D60E1	EuBR10s14396134A2B0C1D60E1
EuBR02s20982196A3B0C1D30E1	EuBR04s9006813A2B0C1D40E0	EuBR07s39849609A2B0C1D60E1	EuBR10s14484939A2B0C1D60E1
EuBR02s21055567A5B1C0D40E0	EuBR04s9321500A1B0C0D40E1	EuBR07s39850376A3B0C1D40E1	EuBR10s14681338A2B0C0D30E0
EuBR02s21494894A2B0C1D30E1	EuBR04s9515875A3B0C1D60E1	EuBR07s39850726A4B1C1D30E1	EuBR10s14698548A1B0C0D40E0
EuBR02s21622209A3B0C1D60E1	EuBR04s9582445A2B0C0D30E1	EuBR07s40047228A1B1C1D60E1	EuBR10s14769281A2B1C0D40E0

EuBR02s21807048A3B0C1D50E1  
EuBR02s22494425A4B1C1D40E0  
EuBR02s22749210A4B1C1D40E0  
EuBR02s23164525A4B1C1D60E1  
EuBR02s23213141A3B0C1D60E1  
EuBR02s23330712A2B1C1D50E1  
EuBR02s2356159A2B0C1D30E1  
EuBR02s23643769A1B0C1D60E1  
EuBR02s23669992A2B0C1D40E1  
EuBR02s23677860A3B0C1D60E1  
EuBR02s23930992A1B0C1D30E1  
EuBR02s23986148A4B1C1D40E1  
EuBR02s2447032A4B1C1D40E0  
EuBR02s24646665A1B1C1D40E1  
EuBR02s24878604A1B1C1D30E1  
EuBR02s25043925A1B0C1D60E1  
EuBR02s25083323A2B0C0D60E1  
EuBR02s25245217A1B0C1D60E1  
EuBR02s25553154A1B0C0D40E0  
EuBR02s25667484A1B1C1D60E1  
EuBR02s25895294A1B0C1D60E1  
EuBR02s26041811A2B0C1D30E1  
EuBR02s26498801A3B1C0D30E0  
EuBR02s27050204A3B0C1D50E1  
EuBR02s27662134A5B1C1D40E0  
EuBR02s27663576A5B1C1D40E0  
EuBR02s27807197A2B0C1D40E1  
EuBR02s27827883A5B1C1D40E1  
EuBR02s28670569A2B0C0D50E1  
EuBR02s29129976A5B1C0D40E0  
EuBR02s29192431A5B1C0D40E1  
EuBR04s9820565A1B0C0D40E0  
EuBR04s9828511A2B0C0D40E0  
EuBR05s10285503A3B1C1D30E1  
EuBR05s10288949A2B0C1D60E1  
EuBR05s10366349A1B1C0D40E0  
EuBR05s10579380A3B1C1D60E1  
EuBR05s10628605A4B0C1D30E1  
EuBR05s10818647A5B1C1D40E1  
EuBR05s10865647A3B0C1D40E1  
EuBR05s10912539A1B1C1D60E1  
EuBR05s11424278A1B0C1D60E1  
EuBR05s11497271A3B0C1D30E1  
EuBR05s11625200A4B1C1D40E0  
EuBR05s11786647A1B0C1D60E1  
EuBR05s12077930A2B0C1D60E1  
EuBR05s12156102A3B1C1D40E1  
EuBR05s12184158A1B1C0D60E1  
EuBR05s12479431A3B0C1D30E1  
EuBR05s12606518A4B1C1D30E0  
EuBR05s12759780A1B1C0D40E0  
EuBR05s12889572A2B0C1D60E1  
EuBR05s12962320A5B1C1D40E0  
EuBR05s13064429A1B0C1D30E0  
EuBR05s13253521A5B1C0D40E0  
EuBR05s13607311A2B0C1D60E1  
EuBR05s13622114A3B0C1D60E1  
EuBR05s13644882A5B0C1D40E1  
EuBR05s13659901A3B0C1D60E1  
EuBR05s13664027A5B1C1D30E1  
EuBR05s13679696A1B0C1D60E1  
EuBR05s1380875A3B0C0D60E1  
EuBR07s40148924A2B0C1D60E1  
EuBR07s40190568A2B0C1D60E1  
EuBR07s40314552A3B0C1D30E0  
EuBR07s40314798A2B0C1D30E0  
EuBR07s404819A1B1C1D60E1  
EuBR07s41406341A1B0C1D60E1  
EuBR07s41506255A1B1C1D60E1  
EuBR07s41900746A3B0C1D60E1  
EuBR07s41954914A2B0C1D40E1  
EuBR07s41956739A1B0C1D40E1  
EuBR07s42249249A2B0C0D30E1  
EuBR07s42505851A1B0C1D60E1  
EuBR07s42554217A2B0C1D60E1  
EuBR07s42732041A1B0C1D60E1  
EuBR07s42948468A3B0C1D60E1  
EuBR07s42956023A1B1C1D60E1  
EuBR07s43044748A2B0C1D60E1  
EuBR07s43336084A2B0C1D60E1  
EuBR07s43580750A4B0C1D40E1  
EuBR07s43777209A3B1C1D30E0  
EuBR07s43928711A5B1C1D40E1  
EuBR07s439768A2B0C1D60E1  
EuBR07s43999344A1B1C1D60E1  
EuBR07s43999540A1B1C1D60E1  
EuBR07s440770A4B0C1D60E1  
EuBR07s44091945A2B0C1D60E1  
EuBR07s44095338A1B1C1D60E1  
EuBR07s44111737A1B0C1D40E1  
EuBR07s44114095A3B0C1D60E1  
EuBR07s44131445A2B0C1D40E1  
EuBR07s44189385A3B0C1D40E1  
EuBR10s15214469A3B1C1D30E1  
EuBR10s15223818A2B1C1D50E1  
EuBR10s15498515A4B1C1D40E0  
EuBR10s155351A2B0C1D60E1  
EuBR10s1555335A2B0C1D60E1  
EuBR10s1562124A1B0C1D60E1  
EuBR10s1582465A1B1C1D60E1  
EuBR10s16380783A4B0C0D30E0  
EuBR10s16384081A3B1C0D30E0  
EuBR10s16389230A1B0C0D60E1  
EuBR10s16394928A3B0C1D60E1  
EuBR10s1696178A1B0C1D60E1  
EuBR10s1696823A1B0C1D50E1  
EuBR10s17177112A3B1C1D40E1  
EuBR10s17210560A3B0C0D30E0  
EuBR10s17401263A2B1C0D40E0  
EuBR10s17682660A1B0C1D40E1  
EuBR10s17788347A2B0C1D60E1  
EuBR10s18038183A2B0C1D60E1  
EuBR10s1853721A2B0C1D30E1  
EuBR10s18645712A2B0C1D60E1  
EuBR10s18709400A1B1C1D60E1  
EuBR10s18720356A4B0C1D60E1  
EuBR10s18721868A2B1C1D30E1  
EuBR10s18758028A1B0C1D50E1  
EuBR10s18799554A1B0C1D60E1  
EuBR10s18886334A3B1C1D50E1  
EuBR10s18914220A3B0C1D30E1  
EuBR10s18930251A4B1C1D60E1  
EuBR10s18969208A4B0C1D30E0  
EuBR10s19050700A2B1C1D40E0



EuBR02s29194364A3B1C0D60E1	EuBR05s14276492A4B1C0D40E0	EuBR07s44222366A4B1C1D30E1	EuBR10s19670518A3B1C1D40E0
EuBR02s29305942A3B1C0D30E0	EuBR05s14276729A3B1C0D40E0	EuBR07s44321553A1B0C1D60E1	EuBR10s19680889A2B0C1D40E1
EuBR02s29514096A4B1C0D40E0	EuBR05s14536962A2B1C1D30E1	EuBR07s44405966A2B0C1D30E1	EuBR10s19747657A1B0C1D60E1
EuBR02s29751922A3B0C0D40E1	EuBR05s14654298A3B0C1D30E1	EuBR07s44450781A5B1C1D30E1	EuBR10s1975242A1B1C1D60E1
EuBR02s29752411A2B0C0D40E0	EuBR05s14668489A2B0C1D60E1	EuBR07s44495995A1B0C1D50E1	EuBR10s19889835A1B0C1D30E1
EuBR02s29833365A5B1C1D40E0	EuBR05s14915724A5B1C1D30E1	EuBR07s4466629A4B1C1D40E0	EuBR10s20194189A4B1C1D40E0
EuBR02s29883365A5B1C0D40E0	EuBR05s15280544A4B1C1D60E1	EuBR07s44825712A3B0C1D40E1	EuBR10s20256619A2B0C1D40E0
EuBR02s29978029A7B1C0D30E1	EuBR05s15296166A4B1C1D60E1	EuBR07s44863006A1B0C1D60E1	EuBR10s20505577A1B1C1D60E1
EuBR02s30318075A4B1C0D40E0	EuBR05s15744858A7B1C0D40E0	EuBR07s44864840A2B0C1D60E1	EuBR10s2061524A1B1C1D60E1
EuBR02s30321807A5B1C0D40E0	EuBR05s15799597A2B1C1D40E0	EuBR07s44895682A3B1C1D40E1	EuBR10s20651447A3B0C0D40E0
EuBR02s31279775A4B0C1D40E0	EuBR05s1582007A4B1C0D40E0	EuBR07s44950904A2B0C1D60E1	EuBR10s21757399A1B0C1D50E1
EuBR02s31313613A3B0C1D30E1	EuBR05s15991277A3B0C1D60E1	EuBR07s450276A2B0C1D60E1	EuBR10s21993277A3B1C0D40E0
EuBR02s31333253A1B0C1D30E1	EuBR05s15995498A4B0C1D30E1	EuBR07s45036818A5B1C1D40E0	EuBR10s22000994A3B1C1D40E0
EuBR02s31473765A4B1C1D40E0	EuBR05s16021200A2B0C1D60E1	EuBR07s45039606A1B0C1D40E0	EuBR10s22088077A1B0C1D60E1
EuBR02s31666722A3B0C1D30E1	EuBR05s16195147A1B0C1D60E1	EuBR07s45190404A2B0C1D60E1	EuBR10s22257410A1B0C0D40E0
EuBR02s31745289A2B0C0D40E1	EuBR05s16332510A8B0C0D40E0	EuBR07s45374779A2B0C1D60E1	EuBR10s22307515A4B0C1D30E1
EuBR02s32104597A1B0C0D60E1	EuBR05s16515668A4B1C1D30E1	EuBR07s45389463A1B0C1D60E1	EuBR10s22418594A2B0C1D60E1
EuBR02s32292757A2B1C1D60E1	EuBR05s16520767A3B1C1D40E1	EuBR07s45430085A1B0C1D60E1	EuBR10s22431348A3B0C1D60E1
EuBR02s3273838A4B1C1D30E1	EuBR05s16525474A3B1C1D30E1	EuBR07s45687559A4B1C1D40E0	EuBR10s22562759A2B1C1D60E1rep1
EuBR02s32786506A1B1C1D60E1	EuBR05s16606907A1B0C1D40E0	EuBR07s45852594A2B0C1D60E1	EuBR10s23021202A2B0C1D60E1
EuBR02s3279263A1B1C1D60E1	EuBR05s1687720A7B1C1D30E0	EuBR07s45871127A1B1C1D60E1	EuBR10s23028988A2B0C1D60E1
EuBR02s32806726A3B0C0D40E1	EuBR05s1709227A2B0C1D30E1	EuBR07s46287011A2B0C1D60E1	EuBR10s23046521A1B1C1D60E1
EuBR02s32942863A5B1C1D60E1	EuBR05s17386550A1B1C0D40E0	EuBR07s46553996A1B1C1D60E1	EuBR10s23090436A2B0C1D60E1
EuBR02s33166166A1B0C0D40E0	EuBR05s17503195A2B1C0D30E1	EuBR07s46564871A2B1C1D40E1	EuBR10s23397387A9B1C0D40E0
EuBR02s33255442A5B1C1D40E1	EuBR05s17586052A6B1C1D60E1	EuBR07s46614892A2B0C1D30E1	EuBR10s23531134A1B0C0D40E0
EuBR02s33279387A4B1C1D30E1	EuBR05s17608643A1B1C1D40E0	EuBR07s46758528A3B0C1D40E0	EuBR10s23617092A1B1C0D40E0
EuBR02s33841532A4B0C1D30E0	EuBR05s17627067A1B0C1D40E1	EuBR07s47127622A2B0C1D40E0	EuBR10s23750045A2B0C1D40E1
EuBR02s34476691A6B0C0D40E0	EuBR05s1832033A1B1C1D60E1	EuBR07s47253732A3B0C0D30E0	EuBR10s2375722A1B0C1D30E0
EuBR02s34869655A1B0C1D60E1	EuBR05s18747980A3B1C1D30E1	EuBR07s47293795A6B1C1D40E0	EuBR10s23765018A5B1C1D50E1
EuBR02s34889861A4B0C0D40E0	EuBR05s18768223A2B0C1D60E1	EuBR07s47577936A2B0C1D60E1	EuBR10s23896996A2B0C1D30E1
EuBR02s35271889A1B0C1D40E0	EuBR05s18784932A3B0C1D60E1	EuBR07s47580617A1B0C1D60E1	EuBR10s23931431A2B0C1D60E1

EuBR02s35414120A7B1C0D30E0  
EuBR02s35416500A5B1C0D40E0  
EuBR02s35689626A9B1C0D40E0  
EuBR02s35852014A3B0C0D40E0  
EuBR02s3611582A2B0C1D60E1  
EuBR02s36179334A1B1C1D60E1  
EuBR02s36237720A3B0C1D60E1  
EuBR02s36306034A4B0C1D30E1  
EuBR02s36451688A5B1C1D60E1  
EuBR02s36455421A3B1C1D40E1  
EuBR02s36588943A4B1C1D40E0  
EuBR02s36597463A6B0C1D60E1  
EuBR02s36600252A5B1C1D40E1  
EuBR02s36957393A1B1C1D60E1  
EuBR02s37088847A1B0C1D40E0  
EuBR02s37173425A2B0C1D40E0  
EuBR02s37384639A1B0C1D60E1  
EuBR02s37568486A4B0C1D30E1  
EuBR02s37609120A2B0C1D60E1  
EuBR02s37745769A2B0C1D60E1  
EuBR02s37875176A4B1C1D30E1  
EuBR02s37960728A2B0C1D60E1  
EuBR02s38884257A6B1C0D40E0  
EuBR02s39271463A4B1C0D40E0  
EuBR02s39586418A8B1C1D40E0  
EuBR02s40685681A4B1C0D40E0  
EuBR02s4134281A3B1C1D40E0  
EuBR02s42283902A2B0C1D60E1  
EuBR02s42331483A1B0C1D60E1  
EuBR02s42412665A1B1C1D60E1  
EuBR02s42421908A2B0C1D60E1  
EuBR05s1883611A2B0C1D60E1  
EuBR05s19184568A5B1C1D40E0  
EuBR05s1929838A2B0C1D30E1  
EuBR05s19381387A2B0C1D30E1  
EuBR05s19399211A2B0C1D60E1  
EuBR05s19399793A1B0C1D60E1  
EuBR05s19576224A2B0C1D60E1  
EuBR05s19591901A3B0C1D60E1  
EuBR05s19768728A5B1C1D40E0  
EuBR05s19801855A2B0C0D40E0  
EuBR05s20106974A1B0C0D60E1  
EuBR05s20162059A1B0C1D60E1  
EuBR05s20884555A1B1C1D60E1  
EuBR05s21037661A2B0C1D60E1  
EuBR05s21038477A5B1C1D30E1  
EuBR05s2114552A4B1C1D40E1  
EuBR05s2160839A2B1C1D30E1  
EuBR05s21965982A2B0C0D40E0  
EuBR05s22007451A5B1C0D40E0  
EuBR05s22034A4B0C1D40E1  
EuBR05s22322084A1B0C1D60E1  
EuBR05s23026275A1B1C1D60E1  
EuBR05s23028425A2B0C1D60E1  
EuBR05s23106166A3B0C1D40E1  
EuBR05s23109284A1B0C1D60E1  
EuBR05s23183165A2B0C1D60E1  
EuBR05s23230652A4B0C1D40E1repl  
EuBR05s2323160A2B0C1D60E1  
EuBR05s23406964A7B1C0D40E0  
EuBR05s24289367A1B1C1D40E0  
EuBR05s24633026A3B0C0D40E0  
EuBR07s47609475A2B0C1D60E1  
EuBR07s47999201A1B0C1D60E1  
EuBR07s48087880A1B0C1D60E1  
EuBR07s48128902A2B0C1D60E1  
EuBR07s48156093A2B1C1D30E1  
EuBR07s48156225A3B1C1D60E1  
EuBR07s48310883A1B0C1D30E0  
EuBR07s4854435A2B0C1D60E1  
EuBR07s4854999A2B0C1D60E1  
EuBR07s48758904A6B1C0D40E0  
EuBR07s48846511A2B0C1D50E1  
EuBR07s48972022A1B0C1D60E1  
EuBR07s49062261A4B0C1D30E1  
EuBR07s49337311A1B0C1D60E1  
EuBR07s49361112A2B0C1D60E1  
EuBR07s49413696A1B0C1D60E1  
EuBR07s49719923A4B1C0D40E1  
EuBR07s49745159A2B0C1D60E1  
EuBR07s49775776A1B1C1D60E1  
EuBR07s49828050A1B1C1D60E1  
EuBR07s49884035A1B1C1D50E1  
EuBR07s50115005A3B0C1D60E1  
EuBR07s50162218A2B0C1D60E1  
EuBR07s50198638A2B0C1D60E1  
EuBR07s50296434A2B0C1D60E1  
EuBR07s5040743A1B1C0D60E1  
EuBR07s50497517A2B0C1D60E1  
EuBR07s50673922A1B1C1D60E1  
EuBR07s51099393A2B0C1D60E1  
EuBR07s51137336A2B0C1D60E1  
EuBR07s51247211A3B1C1D40E0  
EuBR10s24192141A2B0C0D40E0  
EuBR10s24264147A1B0C1D60E1  
EuBR10s24271661A3B0C1D30E0  
EuBR10s24315822A4B1C1D40E0  
EuBR10s24417683A1B0C1D60E1  
EuBR10s25000010A2B0C1D50E1  
EuBR10s25053452A1B0C1D60E1  
EuBR10s25466404A1B0C1D60E1  
EuBR10s25466904A2B0C1D60E1  
EuBR10s25663852A1B0C1D60E1  
EuBR10s25879727A1B0C1D40E0  
EuBR10s26019094A2B0C1D40E1  
EuBR10s26059774A2B0C1D60E1  
EuBR10s26094658A1B0C1D30E0  
EuBR10s26322490A1B0C1D40E0  
EuBR10s26371559A2B1C1D30E1  
EuBR10s26395801A1B0C1D60E1  
EuBR10s26410973A1B0C1D60E1  
EuBR10s2649759A2B1C1D40E1  
EuBR10s2652537A2B1C1D40E1  
EuBR10s26624634A2B0C1D60E1  
EuBR10s26697621A2B0C1D60E1  
EuBR10s26950933A1B1C1D40E1  
EuBR10s27297776A2B1C1D60E1  
EuBR10s27343761A2B0C1D30E1  
EuBR10s27758122A5B0C1D40E1  
EuBR10s27866239A3B1C1D30E1  
EuBR10s2797818A1B0C1D60E1  
EuBR10s28261344A2B0C1D60E1  
EuBR10s28341149A1B1C1D60E1  
EuBR10s28370314A2B1C1D60E1

EuBR02s42556493A4B1C1D30E1	EuBR05s24786219A2B0C0D40E0	EuBR07s51451691A2B0C0D40E0	EuBR10s28385080A5B1C1D30E1
EuBR02s42681524A3B0C1D60E1	EuBR05s24802825A2B1C1D40E0	EuBR07s5149001A5B1C0D40E0	EuBR10s28427712A4B1C1D40E1
EuBR02s42911774A3B0C1D30E1	EuBR05s2514413A2B0C1D60E1	EuBR07s51781855A2B0C1D60E1	EuBR10s28479458A2B0C1D60E1
EuBR02s42954001A4B1C1D30E1	EuBR05s2515858A1B0C1D60E1	EuBR07s51817252A1B1C1D60E1	EuBR10s28545706A1B1C1D60E1
EuBR02s42979697A4B0C1D50E1	EuBR05s2565043A3B1C1D40E1	EuBR07s51881502A1B0C1D60E1	EuBR10s28682374A1B0C1D30E1
EuBR02s43111626A3B0C1D40E0	EuBR05s2566878A2B0C1D60E1	EuBR07s51930945A3B1C1D40E1	EuBR10s2898315A2B0C1D60E1
EuBR02s43202596A5B1C1D30E1	EuBR05s25975481A4B0C1D30E1	EuBR07s52001026A2B0C1D60E1	EuBR10s29067301A4B1C1D30E1
EuBR02s43265665A1B0C0D40E0	EuBR05s26012243A4B1C1D60E1	EuBR07s52043487A2B0C1D60E1	EuBR10s29285461A2B0C1D60E1
EuBR02s43322636A3B0C1D40E0	EuBR05s26119161A1B0C1D30E1	EuBR07s52046679A2B0C1D60E1	EuBR10s29286414A1B0C1D60E1
EuBR02s43334019A7B1C1D40E0	EuBR05s2613905A4B1C1D30E1	EuBR07s52103383A3B1C0D60E1	EuBR10s29333721A4B1C0D40E0
EuBR02s43395775A3B0C1D60E1	EuBR05s26436086A4B1C0D40E0	EuBR07s52186833A3B1C0D40E0	EuBR10s2935551A2B0C1D40E1
EuBR02s43766913A4B0C1D30E1	EuBR05s26888420A1B0C0D40E1	EuBR07s52314886A3B1C0D60E1	EuBR10s29822842A1B0C1D60E1
EuBR02s4382497A1B0C1D60E1	EuBR05s26925181A3B1C0D40E0	EuBR07s52315395A1B1C0D60E1	EuBR10s3014004A2B0C1D60E1
EuBR02s4391150A1B0C1D60E1	EuBR05s26965214A4B0C1D40E0	EuBR07s5325730A8B1C1D30E1	EuBR10s30410580A4B1C1D30E1
EuBR02s43926931A1B1C1D60E1	EuBR05s27152502A3B0C0D40E0	EuBR07s5548739A2B0C1D40E0	EuBR10s30577196A2B0C1D60E1
EuBR02s43955653A1B1C1D50E1	EuBR05s27337219A2B0C0D40E0repl	EuBR07s5687596A1B0C0D40E1	EuBR10s30579913A3B1C1D40E1
EuBR02s43995694A1B1C1D60E1	EuBR05s274960A2B0C1D60E1	EuBR07s598430A5B1C1D30E1	EuBR10s30589661A4B0C1D40E0
EuBR02s44007084A1B1C1D60E1	EuBR05s28321066A3B0C0D40E0	EuBR07s6062038A4B1C1D60E1	EuBR10s30757486A5B1C1D40E0
EuBR02s44081255A3B0C1D60E1	EuBR05s28499379A1B1C1D40E0	EuBR07s6317967A5B1C1D40E1	EuBR10s30776637A4B1C1D30E1
EuBR02s44081315A2B0C1D60E1	EuBR05s28581054A7B0C1D50E1	EuBR07s7016591A5B1C1D30E1	EuBR10s30800012A9B1C1D40E0
EuBR02s44086377A1B0C1D60E1	EuBR05s28587499A3B0C1D60E1	EuBR07s7318781A1B0C0D40E0	EuBR10s30884727A1B0C1D40E1
EuBR02s44139445A1B0C1D60E1	EuBR05s28797630A4B0C1D40E0	EuBR07s737721A4B0C1D30E1	EuBR10s31129186A1B0C1D60E1
EuBR02s44144952A4B1C1D30E1	EuBR05s29076996A6B1C1D40E0repl	EuBR07s769281A2B0C0D30E0	EuBR10s31250947A2B0C1D60E1
EuBR02s4423887A4B0C0D30E0	EuBR05s29149610A4B1C1D40E0	EuBR07s7967779A2B0C1D60E1	EuBR10s31553819A2B0C1D50E1
EuBR02s44256980A3B0C1D40E0	EuBR05s29225515A2B1C1D30E1	EuBR07s8090176A2B0C0D30E1repl	EuBR10s31557493A1B1C1D60E1
EuBR02s44357768A1B0C1D50E1	EuBR05s29393618A4B1C1D40E1	EuBR07s815602A2B0C1D60E1	EuBR10s31599095A3B1C1D40E1
EuBR02s44493473A3B0C1D30E1	EuBR05s29457943A4B1C0D40E0	EuBR07s8460626A1B0C0D40E0	EuBR10s31739493A4B1C1D40E1
EuBR02s44616478A5B1C1D40E0	EuBR05s29794446A1B0C0D60E1	EuBR07s8776130A2B0C0D40E0	EuBR10s31822915A2B0C1D60E1
EuBR02s44674322A1B1C1D60E1	EuBR05s29910523A4B1C1D30E0	EuBR07s8958042A4B1C0D40E0	EuBR10s3189006A1B0C1D40E1
EuBR02s44932902A2B0C1D60E1	EuBR05s3013528A2B0C1D60E1	EuBR07s9086243A5B1C0D40E0	EuBR10s31895018A1B0C1D40E1
EuBR02s45072220A1B0C1D60E1	EuBR05s3018596A2B0C1D60E1	EuBR07s984390A4B0C1D60E1	EuBR10s3200705A1B0C1D60E1

EuBR02s45098248A1B1C1D40E0  
EuBR02s45507040A1B1C0D40E0  
EuBR02s45959918A3B0C0D40E0  
EuBR02s46090362A3B0C1D60E1  
EuBR02s46249377A4B0C0D30E0  
EuBR02s46529041A4B1C0D40E0  
EuBR02s46640558A5B1C1D40E0  
EuBR02s46743727A2B1C1D40E1  
EuBR02s46952127A2B0C1D60E1  
EuBR02s47052961A1B1C1D60E1  
EuBR02s47094957A2B0C1D60E1  
EuBR02s47199907A3B1C1D60E1  
EuBR02s47199973A2B0C1D60E1  
EuBR02s47257077A3B1C1D30E1  
EuBR02s47259408A1B1C1D60E1  
EuBR02s47276352A2B0C1D60E1  
EuBR02s47338704A3B1C1D40E1  
EuBR02s47784595A1B0C1D30E1  
EuBR02s48079361A5B1C1D40E1  
EuBR02s48149230A3B1C1D30E1  
EuBR02s48312199A4B1C1D40E1  
EuBR02s48563463A1B1C1D60E1  
EuBR02s48566248A3B0C1D60E1  
EuBR02s48608525A3B1C1D40E1  
EuBR02s48610469A2B1C1D50E1  
EuBR02s48655001A1B0C1D60E1  
EuBR02s49124369A4B1C0D30E0  
EuBR02s49262302A1B0C0D30E1rep1  
EuBR02s49291551A1B1C0D60E1  
EuBR02s49341231A1B1C1D60E1  
EuBR02s49370412A1B0C1D40E0  
EuBR05s30329764A4B1C1D40E0  
EuBR05s30459852A1B0C1D60E1  
EuBR05s309817A1B0C1D60E1  
EuBR05s31232660A1B1C1D40E0  
EuBR05s31396485A5B1C0D40E0  
EuBR05s32045263A4B1C0D40E0  
EuBR05s32081681A5B1C1D40E0  
EuBR05s32083937A5B1C1D40E0  
EuBR05s32279870A5B1C1D40E0  
EuBR05s32484687A5B1C1D40E0  
EuBR05s326099A1B1C1D60E1  
EuBR05s3314439A5B1C1D30E1  
EuBR05s33156400A4B0C1D40E0  
EuBR05s331810A2B0C1D60E1  
EuBR05s3323776A3B0C1D60E1  
EuBR05s33494146A3B0C0D40E0  
EuBR05s33888898A5B1C0D40E0  
EuBR05s3400231A2B1C1D40E0  
EuBR05s34161791A3B0C0D40E0  
EuBR05s34621479A1B1C0D40E0  
EuBR05s34636617A4B0C0D40E0  
EuBR05s34850669A5B1C0D40E0  
EuBR05s34949929A5B1C1D40E0  
EuBR05s34951780A9B1C1D40E0  
EuBR05s34954156A4B1C0D40E0  
EuBR05s35017967A1B0C0D60E1  
EuBR05s35052471A7B1C1D40E0  
EuBR05s35767884A2B0C1D60E1  
EuBR05s35806035A1B0C1D60E1  
EuBR05s35878082A5B1C0D40E0  
EuBR05s35958163A5B1C0D40E0  
EuBR07s9855735A2B0C1D40E0  
EuBR07s9955724A5B1C1D40E0  
EuBR08s10101468A2B0C1D60E1  
EuBR08s10105057A2B0C1D60E1  
EuBR08s10148357A1B0C1D60E1  
EuBR08s10187440A2B0C1D60E1  
EuBR08s10299978A1B0C1D50E1  
EuBR08s10332604A1B1C1D60E1  
EuBR08s1051646A1B1C1D60E1  
EuBR08s1073236A1B0C1D60E1  
EuBR08s11034613A3B0C1D30E1  
EuBR08s11109214A4B1C1D30E1  
EuBR08s11308728A2B0C1D60E1  
EuBR08s11356259A4B0C0D40E0  
EuBR08s11550293A1B0C1D60E1  
EuBR08s11616634A3B0C1D30E1  
EuBR08s11711825A3B0C1D40E0  
EuBR08s11894487A1B0C1D60E1  
EuBR08s1201585A1B1C1D60E1  
EuBR08s12198707A3B0C0D40E0  
EuBR08s1226156A1B1C1D60E1  
EuBR08s12266320A2B0C1D60E1  
EuBR08s12266383A3B0C1D60E1  
EuBR08s12295361A4B0C1D40E1  
EuBR08s12303882A1B0C1D60E1  
EuBR08s12626604A5B1C1D30E0  
EuBR08s12725374A2B0C1D60E1  
EuBR08s12727097A2B0C1D60E1  
EuBR08s12865331A5B1C1D40E0  
EuBR08s12917348A5B1C1D30E0  
EuBR08s13109870A2B0C1D60E1  
EuBR10s32238782A1B0C1D40E0  
EuBR10s32239643A3B1C1D40E0  
EuBR10s3239467A2B0C1D60E1  
EuBR10s32422884A4B1C1D30E1  
EuBR10s33522961A3B1C0D40E0  
EuBR10s3354589A2B0C1D60E1  
EuBR10s33579595A1B0C1D40E0  
EuBR10s34338102A2B0C1D30E0  
EuBR10s34339783A7B1C1D30E1  
EuBR10s34361873A6B0C1D30E0  
EuBR10s34413079A3B0C0D30E0  
EuBR10s34546454A1B0C1D60E1  
EuBR10s3497041A1B1C1D60E1  
EuBR10s3500695A2B0C1D60E1  
EuBR10s35108620A3B1C1D60E1  
EuBR10s35337586A2B0C1D60E1  
EuBR10s35347663A1B0C1D60E1  
EuBR10s35356035A2B0C1D60E1  
EuBR10s35388154A1B0C1D60E1  
EuBR10s35565791A5B1C1D30E1  
EuBR10s35667236A1B0C0D40E0  
EuBR10s35809983A1B1C1D60E1  
EuBR10s35958993A1B0C1D50E1  
EuBR10s35976743A7B1C1D30E1  
EuBR10s35976833A5B1C1D60E1  
EuBR10s36110992A2B0C1D30E1  
EuBR10s3619983A2B0C1D40E0  
EuBR10s36433036A3B0C0D40E0  
EuBR10s36707054A4B0C1D60E1  
EuBR10s36777235A4B1C1D30E1  
EuBR10s36922038A1B1C0D40E0

EuBR02s49414317A2B0C1D60E1  
EuBR02s49565593A1B0C1D60E1  
EuBR02s49573217A2B0C1D60E1  
EuBR02s49574797A2B0C1D30E1  
EuBR02s50117733A1B0C1D60E1  
EuBR02s50148375A3B0C1D60E1  
EuBR02s5042100A2B0C1D60E1  
EuBR02s50433179A1B0C1D60E1  
EuBR02s50485194A1B0C1D60E1  
EuBR02s50558109A1B0C1D50E1  
EuBR02s50576276A2B0C1D60E1  
EuBR02s50636197A1B0C1D60E1  
EuBR02s50739921A1B0C1D60E1  
EuBR02s50740563A1B0C1D60E1  
EuBR02s5082377A2B0C1D30E1  
EuBR02s5104212A2B0C1D60E1  
EuBR02s51046549A1B1C1D60E1  
EuBR02s51135825A1B0C0D60E1  
EuBR02s51285729A1B1C1D60E1  
EuBR02s51286620A2B0C1D40E1  
EuBR02s5149132A1B0C1D60E1  
EuBR02s51678105A3B0C1D30E1  
EuBR02s51697600A8B1C0D40E0  
EuBR02s5206402A2B0C1D60E1  
EuBR02s52401341A2B1C1D30E1  
EuBR02s5240395A1B1C1D60E1  
EuBR02s52531964A4B1C1D40E0  
EuBR02s52552769A4B0C1D60E1  
EuBR02s5256901A1B0C1D40E0  
EuBR02s52669509A1B0C1D40E1  
EuBR02s52677691A1B0C1D60E1  
EuBR05s36156633A2B0C1D60E1  
EuBR05s36401773A2B0C1D40E1  
EuBR05s36514484A3B1C0D30E0  
EuBR05s36515267A1B0C0D40E1  
EuBR05s36654765A1B1C1D60E1  
EuBR05s37003543A1B0C1D60E1  
EuBR05s37054482A3B1C1D30E1  
EuBR05s37145507A3B1C0D40E0  
EuBR05s37200064A1B0C1D40E0  
EuBR05s37403107A2B1C1D50E1  
EuBR05s37435520A1B1C1D40E0  
EuBR05s3753933A5B1C1D30E1  
EuBR05s37823929A3B0C0D40E0  
EuBR05s37941479A3B0C1D50E1  
EuBR05s38016351A5B1C1D30E1  
EuBR05s3849252A3B1C1D60E1  
EuBR05s38680559A3B1C1D40E0  
EuBR05s38765727A4B1C1D40E0  
EuBR05s38817053A4B1C1D40E0  
EuBR05s3888606A2B0C1D60E1  
EuBR05s38939200A2B0C1D40E0rep1  
EuBR05s3912668A1B1C1D60E1  
EuBR05s391516A1B0C1D60E1  
EuBR05s3916220A3B0C1D60E1  
EuBR05s39623190A4B1C1D40E0  
EuBR05s39944823A5B1C1D40E0  
EuBR05s40023907A1B0C0D60E1  
EuBR05s4052470A2B1C1D60E1  
EuBR05s40586934A5B1C0D40E0  
EuBR05s40869028A3B1C0D40E0  
EuBR05s40870509A4B1C0D40E0  
EuBR08s13192330A2B0C1D60E1  
EuBR08s13304840A2B0C1D30E1  
EuBR08s13533861A5B1C1D40E0  
EuBR08s13580982A4B0C1D40E0  
EuBR08s13621176A1B0C0D30E0  
EuBR08s13687228A4B0C1D40E0  
EuBR08s1368808A7B1C1D30E1  
EuBR08s13701147A6B0C1D40E0  
EuBR08s13805448A1B0C1D30E1  
EuBR08s13984309A1B1C1D60E1  
EuBR08s13985543A2B0C1D60E1  
EuBR08s13994950A2B0C1D60E1  
EuBR08s14024316A1B0C1D60E1  
EuBR08s14080095A4B0C1D60E1  
EuBR08s14197017A2B0C1D60E1  
EuBR08s14202848A1B1C1D60E1  
EuBR08s14320996A4B1C1D30E1  
EuBR08s14331944A1B1C1D60E1  
EuBR08s14366916A3B1C1D60E1  
EuBR08s14384609A3B1C0D40E0  
EuBR08s1450746A1B0C1D60E1  
EuBR08s14608756A2B0C1D60E1  
EuBR08s14633717A1B0C1D60E1  
EuBR08s15039114A3B0C1D30E1  
EuBR08s1510611A2B0C1D60E1  
EuBR08s15118082A1B1C1D60E1  
EuBR08s15241652A2B0C1D60E1  
EuBR08s1541163A3B0C1D30E1  
EuBR08s15964420A1B1C1D60E1  
EuBR08s16283094A3B1C1D30E1  
EuBR08s16434197A5B1C1D50E1  
EuBR10s36922094A2B0C0D40E0  
EuBR10s37049755A1B0C1D60E1  
EuBR10s37306445A1B1C1D60E1  
EuBR10s3734367A4B1C1D60E1  
EuBR10s37365994A2B0C1D60E1  
EuBR10s37570285A2B0C1D60E1  
EuBR10s37586549A3B1C1D40E0  
EuBR10s37644515A2B0C1D60E1  
EuBR10s3780398A2B0C1D40E1  
EuBR10s37911912A2B0C1D60E1  
EuBR10s38085657A2B0C1D60E1  
EuBR10s3822632A2B0C1D60E1  
EuBR10s38269787A2B0C1D60E1  
EuBR10s38271574A3B0C1D60E1  
EuBR10s38413200A2B0C1D60E1  
EuBR10s38451028A2B0C1D60E1  
EuBR10s38480678A1B0C1D60E1  
EuBR10s3849301A3B0C1D30E1  
EuBR10s38762953A5B1C1D30E1  
EuBR10s38776666A1B0C1D60E1  
EuBR10s38858427A7B1C0D40E0  
EuBR10s38938791A1B0C0D40E0  
EuBR10s39039332A2B0C1D60E1  
EuBR10s39052825A2B0C1D60E1  
EuBR10s39085038A1B1C1D60E1  
EuBR10s39125543A2B0C1D60E1  
EuBR10s39196835A3B1C1D60E1  
EuBR10s3932081A4B1C1D40E0  
EuBR10s402561A2B0C1D60E1  
EuBR10s4106652A2B0C1D60E1  
EuBR10s4115280A2B0C1D60E1

EuBR02s52919564A2B0C1D30E1  
EuBR02s53047963A3B1C1D30E1  
EuBR02s53355913A1B1C1D60E1  
EuBR02s53363324A2B0C1D60E1  
EuBR02s53773104A1B0C0D60E1  
EuBR02s53844412A5B1C0D40E0  
EuBR02s54240285A3B0C0D40E0  
EuBR02s54463867A4B1C0D30E0  
EuBR02s54936300A2B0C1D60E1  
EuBR02s55044284A2B0C1D60E1  
EuBR02s5506456A3B1C1D50E1  
EuBR02s55103420A1B0C1D30E1repl  
EuBR02s5544504A1B0C1D60E1  
EuBR02s55546930A2B0C1D60E1  
EuBR02s55646927A4B0C1D60E1  
EuBR02s55846968A3B1C1D30E1  
EuBR02s55908820A1B0C1D40E1  
EuBR02s56118695A2B0C1D60E1  
EuBR02s56455508A3B0C1D40E0repl  
EuBR02s56492088A3B1C1D40E1  
EuBR02s56498885A9B1C1D30E1  
EuBR02s56756103A2B0C1D60E1  
EuBR02s56893141A2B0C1D60E1  
EuBR02s57004192A1B1C1D60E1  
EuBR02s57034310A3B1C1D60E1  
EuBR02s57034915A2B0C1D60E1  
EuBR02s57094962A2B0C1D40E1  
EuBR02s57112478A4B1C1D30E1  
EuBR02s57166233A1B0C1D60E1  
EuBR02s57283577A1B0C1D60E1  
EuBR02s57708560A1B0C1D60E1  
EuBR05s4138077A2B0C1D30E1  
EuBR05s4174690A7B1C1D30E0  
EuBR05s43138689A2B0C1D40E0  
EuBR05s43601705A5B1C0D40E0  
EuBR05s4377248A1B0C1D60E1  
EuBR05s43808795A4B0C1D60E1  
EuBR05s43962938A1B0C1D30E1  
EuBR05s44320060A3B1C0D40E0  
EuBR05s44481348A2B0C0D60E1  
EuBR05s44597408A2B1C0D40E0  
EuBR05s4475830A1B0C1D40E0  
EuBR05s4513659A2B0C1D60E1  
EuBR05s45196045A4B0C1D30E1repl  
EuBR05s45418552A1B0C1D30E1  
EuBR05s45496252A5B1C1D30E1  
EuBR05s4554218A4B1C1D40E1  
EuBR05s45591205A7B1C0D30E0  
EuBR05s46137557A4B1C1D30E1  
EuBR05s46442684A1B0C1D30E0  
EuBR05s46489245A4B1C1D40E1  
EuBR05s46596374A5B1C1D30E1  
EuBR05s46919961A2B0C1D30E1  
EuBR05s47095761A9B1C1D50E1  
EuBR05s4734506A5B1C1D40E0  
EuBR05s47510651A4B1C1D40E0  
EuBR05s47580601A4B1C1D40E0  
EuBR05s47726773A3B1C1D30E0  
EuBR05s48492247A1B1C0D40E0  
EuBR05s48704792A2B0C0D30E1  
EuBR05s4929112A1B1C1D60E1  
EuBR05s4941846A2B0C1D50E1  
EuBR08s16505107A2B0C1D30E1  
EuBR08s16509841A3B1C1D30E1  
EuBR08s16511695A5B1C1D40E0  
EuBR08s16759593A1B0C0D40E0  
EuBR08s16920268A4B0C1D60E1  
EuBR08s16977186A2B0C1D40E0  
EuBR08s17111606A2B0C1D40E0  
EuBR08s17141607A2B0C0D40E0  
EuBR08s17145345A2B0C0D40E0  
EuBR08s1750051A2B0C1D40E0  
EuBR08s18065031A2B0C1D60E1  
EuBR08s18100339A2B1C0D30E1  
EuBR08s1810304A4B1C1D30E0  
EuBR08s18141037A1B0C1D60E1  
EuBR08s18184078A2B0C1D40E0  
EuBR08s18245205A1B0C1D60E1  
EuBR08s18287404A9B1C0D40E0  
EuBR08s18364192A1B0C1D60E1  
EuBR08s18364312A1B0C1D60E1  
EuBR08s18376655A2B0C1D60E1  
EuBR08s18505914A5B1C1D40E0  
EuBR08s18560892A6B1C1D40E0  
EuBR08s18591297A5B1C1D40E0  
EuBR08s1875459A2B0C1D60E1  
EuBR08s18793521A1B1C1D40E0  
EuBR08s19000598A4B1C0D40E0  
EuBR08s19033526A7B1C1D30E0  
EuBR08s19650697A4B0C1D50E1  
EuBR08s19792295A2B1C0D30E0  
EuBR08s19931009A4B0C1D40E0  
EuBR08s20286142A3B1C1D30E1  
EuBR10s4141597A1B1C1D60E1  
EuBR10s4206105A4B0C0D60E1  
EuBR10s4474119A2B0C0D40E0  
EuBR10s4703554A5B1C1D40E0  
EuBR10s4821075A1B0C1D60E1  
EuBR10s4854677A1B0C1D40E0  
EuBR10s4860223A3B1C1D40E0  
EuBR10s5145747A1B0C1D60E1  
EuBR10s5221384A1B0C1D60E1  
EuBR10s5514009A1B0C0D30E1  
EuBR10s5548747A2B0C0D30E0  
EuBR10s5676400A1B1C1D60E1  
EuBR10s5990242A1B1C0D60E1  
EuBR10s6140383A2B0C1D30E1  
EuBR10s6163274A1B0C1D60E1  
EuBR10s6165379A3B1C1D30E1  
EuBR10s6351995A5B1C1D30E1  
EuBR10s6499616A2B0C1D60E1  
EuBR10s6510575A2B0C1D60E1  
EuBR10s6529823A1B1C1D60E1  
EuBR10s6654672A1B0C1D60E1  
EuBR10s674797A5B1C1D40E0  
EuBR10s6906290A1B0C1D60E1  
EuBR10s6946748A1B0C1D60E1  
EuBR10s6969882A2B0C1D60E1  
EuBR10s7102077A3B0C1D30E1  
EuBR10s7191443A3B0C1D60E1  
EuBR10s719359A2B0C1D60E1  
EuBR10s7201280A1B1C1D60E1  
EuBR10s7233190A2B0C1D60E1  
EuBR10s7433928A2B0C1D30E1

EuBR02s57770814A2B0C1D60E1  
EuBR02s58058018A3B0C1D30E1  
EuBR02s58545575A3B1C1D30E1  
EuBR02s58557369A1B0C1D60E1  
EuBR02s58655679A1B0C1D60E1  
EuBR02s58708741A2B0C1D60E1  
EuBR02s58749840A1B0C1D60E1  
EuBR02s58841473A1B0C1D60E1  
EuBR02s58912239A2B1C1D50E1  
EuBR02s58960761A2B0C1D60E1  
EuBR02s58975638A2B0C1D60E1  
EuBR02s59030982A1B1C1D60E1  
EuBR02s59176441A1B0C1D60E1  
EuBR02s5921540A4B0C1D40E1  
EuBR02s59321122A2B0C1D60E1  
EuBR02s59325738A3B0C1D60E1  
EuBR02s59388110A3B0C1D60E1  
EuBR02s59497498A4B0C1D60E1  
EuBR02s59500261A1B0C1D30E1  
EuBR02s59592599A1B1C1D60E1  
EuBR02s59889577A1B1C1D60E1  
EuBR02s59963075A2B0C1D60E1  
EuBR02s60034629A1B1C1D60E1  
EuBR02s6005452A1B0C1D60E1  
EuBR02s60258461A2B0C1D60E1  
EuBR02s60297389A3B1C1D50E1  
EuBR02s60300766A2B0C1D60E1  
EuBR02s60367819A1B1C1D60E1  
EuBR02s60522767A2B0C1D60E1  
EuBR02s60546253A2B0C1D60E1  
EuBR02s60570775A7B1C1D30E0  
EuBR05s49946335A1B0C0D30E1repl  
EuBR05s50082427A4B0C0D30E0  
EuBR05s50129211A2B0C0D40E0  
EuBR05s50424910A3B1C0D40E0  
EuBR05s5076187A2B0C1D60E1  
EuBR05s5092946A4B1C1D30E1  
EuBR05s51320372A7B1C1D30E1  
EuBR05s51697260A4B1C1D40E0  
EuBR05s5210673A1B0C0D30E0  
EuBR05s5210718A1B0C0D30E0  
EuBR05s52715391A2B0C1D40E0  
EuBR05s52720714A2B0C1D60E1  
EuBR05s53123638A5B1C1D30E1  
EuBR05s5395949A4B1C1D40E0  
EuBR05s5420757A2B0C1D60E1  
EuBR05s54450523A1B0C1D30E1  
EuBR05s54519450A3B0C1D40E1  
EuBR05s54767204A3B0C1D40E0  
EuBR05s55162127A2B0C1D60E1  
EuBR05s55945174A4B1C1D40E0  
EuBR05s56104465A5B1C0D30E0  
EuBR05s5632818A3B1C1D40E0repl  
EuBR05s56782892A5B1C0D30E1  
EuBR05s56857631A4B0C0D40E0  
EuBR05s56998565A2B0C1D40E0  
EuBR05s57116061A3B1C1D40E1  
EuBR05s57140278A4B0C1D50E1  
EuBR05s57240694A2B1C1D40E1  
EuBR05s57359041A1B0C1D30E1  
EuBR05s57408359A2B0C0D40E0  
EuBR05s57413304A1B0C1D30E1  
EuBR08s20297786A4B1C1D60E1  
EuBR08s20640267A6B1C1D60E1  
EuBR08s2074501A1B0C1D40E1  
EuBR08s20749284A5B1C1D30E1  
EuBR08s21227643A1B0C1D30E0  
EuBR08s21399529A1B1C0D40E0  
EuBR08s21687618A1B0C0D30E0  
EuBR08s22039632A5B1C1D40E0  
EuBR08s2216953A5B1C0D40E0  
EuBR08s22766283A3B1C1D40E0  
EuBR08s23056871A4B1C0D40E0  
EuBR08s23140242A4B0C0D40E0  
EuBR08s23205668A1B0C0D40E0  
EuBR08s23893846A1B0C1D40E1  
EuBR08s23925612A5B1C1D40E0  
EuBR08s23997305A7B1C1D40E0  
EuBR08s24074013A3B0C1D30E1  
EuBR08s2441765A1B0C1D60E1  
EuBR08s24887048A2B0C1D60E1  
EuBR08s25015534A1B1C0D40E0  
EuBR08s25148950A4B1C1D30E1  
EuBR08s25292029A5B1C1D30E1  
EuBR08s25621998A1B1C1D60E1  
EuBR08s25713582A4B0C1D50E1  
EuBR08s25996770A2B0C0D40E0  
EuBR08s26043067A3B1C1D30E1  
EuBR08s26561384A2B0C1D40E0  
EuBR08s26574476A6B1C1D30E0  
EuBR08s26725309A1B0C0D30E0  
EuBR08s267511A2B0C1D60E1  
EuBR08s27118300A3B0C1D30E0  
EuBR10s7650878A2B0C1D60E1  
EuBR10s778610A2B0C1D60E1  
EuBR10s7815932A2B0C1D60E1  
EuBR10s7827102A2B0C1D60E1  
EuBR10s7829176A2B0C1D60E1  
EuBR10s7830113A1B0C1D60E1  
EuBR10s784415A3B0C1D50E1  
EuBR10s8053450A1B0C1D60E1  
EuBR10s8411386A1B1C1D60E1  
EuBR10s8623063A1B0C1D60E1  
EuBR10s9056279A2B0C1D60E1  
EuBR10s9188951A2B0C1D60E1  
EuBR10s9283499A2B0C1D60E1  
EuBR10s9285281A2B0C1D60E1  
EuBR10s9298005A1B0C1D60E1  
EuBR10s9300572A2B0C1D60E1  
EuBR10s9308847A2B0C1D60E1  
EuBR10s9577177A2B0C1D30E1  
EuBR10s9729472A1B0C1D60E1  
EuBR11s10014598A3B0C0D40E0  
EuBR11s10072274A3B0C1D40E0  
EuBR11s10138714A4B1C1D40E1  
EuBR11s10686051A2B0C1D30E1  
EuBR11s10734218A1B1C1D60E1  
EuBR11s11106851A1B0C1D30E1  
EuBR11s11114855A1B0C1D40E1  
EuBR11s11300246A5B1C1D40E0  
EuBR11s11303707A5B1C1D40E0  
EuBR11s11370066A4B0C1D30E1  
EuBR11s11387687A2B0C1D60E1  
EuBR11s11592697A1B0C0D40E0

EuBR02s60780180A2B0C1D60E1  
EuBR02s60992128A4B1C0D40E0  
EuBR02s61151570A1B1C1D60E1  
EuBR02s61159991A5B1C1D30E1  
EuBR02s61214775A2B0C1D60E1  
EuBR02s61365281A1B0C1D60E1  
EuBR02s61436584A2B0C1D60E1  
EuBR02s6152847A1B0C0D60E1  
EuBR02s61547316A1B0C1D60E1  
EuBR02s61651318A1B1C1D60E1  
EuBR02s61706164A7B1C1D40E0  
EuBR02s61784247A2B1C1D60E1  
EuBR02s61913125A1B1C1D60E1  
EuBR02s6198873A4B1C0D40E0  
EuBR02s62029792A1B0C1D60E1  
EuBR02s62042457A1B0C1D60E1  
EuBR02s62359768A2B0C1D60E1  
EuBR02s62427122A2B0C1D60E1  
EuBR02s62490601A2B1C1D30E1  
EuBR02s62612254A2B0C1D60E1  
EuBR02s62645751A2B0C1D60E1  
EuBR02s62751261A1B1C1D60E1  
EuBR02s62868872A2B0C1D60E1  
EuBR02s63028704A1B1C1D60E1  
EuBR02s63063069A1B0C1D60E1  
EuBR02s63403358A2B0C1D60E1  
EuBR02s63404060A2B0C1D60E1  
EuBR02s63569555A1B0C1D60E1  
EuBR02s63658905A1B0C1D60E1  
EuBR02s63743897A2B0C1D60E1  
EuBR02s63745253A2B0C1D60E1  
EuBR05s57427114A5B1C1D30E1  
EuBR05s57730672A3B1C1D60E1  
EuBR05s57940539A3B1C1D50E1  
EuBR05s58109289A1B1C1D60E1  
EuBR05s58136319A2B0C1D40E0  
EuBR05s58161204A1B0C1D60E1  
EuBR05s58253021A2B0C1D60E1  
EuBR05s58271227A2B0C1D60E1  
EuBR05s58281453A7B1C1D60E1  
EuBR05s58795739A2B0C0D60E1  
EuBR05s58982003A1B0C1D40E0  
EuBR05s59353902A5B1C1D40E0  
EuBR05s59486612A5B1C0D40E0  
EuBR05s59502960A5B1C0D40E0  
EuBR05s6003564A3B1C1D60E1  
EuBR05s60056060A2B1C1D60E1  
EuBR05s60058506A3B0C1D60E1  
EuBR05s60081533A4B1C1D40E1  
EuBR05s60139751A4B0C0D30E1  
EuBR05s60931777A7B1C0D40E0  
EuBR05s61042804A1B0C0D30E0  
EuBR05s61584641A6B1C0D40E0  
EuBR05s6183930A2B0C1D60E1  
EuBR05s61905273A1B0C1D40E0  
EuBR05s61994655A1B1C1D40E0repl  
EuBR05s62061657A2B0C0D30E0  
EuBR05s62485394A1B1C0D40E0  
EuBR05s62624802A4B1C1D40E0  
EuBR05s62827550A2B1C1D30E0  
EuBR05s62896574A3B1C0D40E0  
EuBR05s63609A3B0C0D40E0  
EuBR08s27323432A5B1C1D50E1  
EuBR08s27570759A4B1C1D30E0  
EuBR08s28042540A5B1C1D40E0  
EuBR08s28231464A4B1C0D40E0  
EuBR08s28324093A3B1C1D40E0  
EuBR08s2849332A5B1C0D40E0  
EuBR08s28627915A2B0C1D40E0  
EuBR08s29771117A4B1C1D30E1  
EuBR08s29782116A2B0C1D60E1  
EuBR08s29971173A5B1C1D30E1  
EuBR08s30761025A4B1C1D30E1  
EuBR08s30943244A4B1C1D30E1  
EuBR08s31151233A4B0C1D30E1  
EuBR08s31152964A5B1C1D30E1  
EuBR08s31171701A2B0C1D40E0  
EuBR08s31588452A3B1C1D30E1  
EuBR08s31617298A5B1C0D30E1  
EuBR08s31832868A2B0C1D40E0  
EuBR08s32015043A5B1C0D40E0  
EuBR08s320154A1B0C1D60E1  
EuBR08s3226256A1B1C0D40E0  
EuBR08s326995A4B0C1D60E1  
EuBR08s32820102A5B1C1D30E1  
EuBR08s32836160A5B1C1D40E1  
EuBR08s32841256A4B1C1D30E1  
EuBR08s32903222A1B1C1D60E1  
EuBR08s33124363A6B1C0D30E0  
EuBR08s33126266A1B1C0D40E0  
EuBR08s33289457A1B0C1D60E1  
EuBR08s33296030A1B1C1D60E1  
EuBR08s33408080A3B0C1D60E1  
EuBR11s11664109A2B0C1D60E1  
EuBR11s11673954A3B0C1D60E1  
EuBR11s11782837A3B1C1D40E0  
EuBR11s12012551A2B0C1D40E0  
EuBR11s12495972A3B1C0D40E0  
EuBR11s12556297A1B0C1D30E0  
EuBR11s12983446A4B1C1D50E1  
EuBR11s13082710A4B0C0D40E0  
EuBR11s13094662A2B0C0D40E0  
EuBR11s13209836A3B1C1D30E1  
EuBR11s13268415A3B1C1D30E1  
EuBR11s13304250A2B0C1D60E1  
EuBR11s13337433A1B0C1D60E1  
EuBR11s13374599A2B1C1D60E1  
EuBR11s13662723A1B1C1D60E1  
EuBR11s13913798A5B1C0D40E0  
EuBR11s14077912A5B1C1D30E1  
EuBR11s1412371A1B0C1D60E1  
EuBR11s14227822A6B0C1D60E1  
EuBR11s14275385A2B0C0D60E1  
EuBR11s14545738A5B1C1D30E1  
EuBR11s14921635A4B1C1D30E1  
EuBR11s15064925A2B0C1D40E0  
EuBR11s15068102A2B1C1D40E0  
EuBR11s15100888A1B0C1D40E1  
EuBR11s15211837A4B0C1D40E0  
EuBR11s15259449A3B1C1D40E0  
EuBR11s15281521A1B1C1D60E1  
EuBR11s15534534A2B0C1D40E0  
EuBR11s15630243A4B0C1D60E1  
EuBR11s15963786A1B0C1D60E1



EuBR02s63838176A1B0C1D40E0  
EuBR02s63884223A2B0C1D60E1  
EuBR02s63953633A1B1C1D60E1  
EuBR02s64038836A1B1C1D60E1  
EuBR02s64067780A2B0C1D60E1  
EuBR02s64110722A3B0C1D30E0  
EuBR02s64152538A2B0C1D60E1  
EuBR02s6637656A5B1C1D40E0  
EuBR02s6735193A2B0C1D40E1  
EuBR02s6868340A1B1C1D60E1  
EuBR02s6933327A1B0C1D60E1  
EuBR02s6997131A2B0C1D60E1  
EuBR02s7052949A1B0C1D60E1  
EuBR02s7209414A2B0C1D60E1  
EuBR02s7263528A1B0C1D60E1  
EuBR02s7303879A1B0C1D60E1  
EuBR02s735862A2B0C0D40E0  
EuBR02s7471570A1B0C1D60E1  
EuBR02s8014013A1B1C1D60E1  
EuBR02s812534A5B1C1D40E1  
EuBR02s837544A1B1C1D60E1  
EuBR02s8489748A5B1C1D30E1  
EuBR02s8875603A2B1C1D40E1  
EuBR02s9023566A2B0C1D30E1  
EuBR02s912984A2B0C1D40E1  
EuBR02s9314979A1B1C1D60E1  
EuBR02s9458165A3B0C0D30E0  
EuBR02s9617963A1B0C1D30E1  
EuBR02s9669503A5B1C0D40E0  
EuBR03s1121278A4B1C0D40E0  
EuBR03s1122424A3B1C0D40E0  
EuBR05s63678067A6B1C1D30E0  
EuBR05s642716A1B1C1D60E1  
EuBR05s64284624A1B0C1D60E1  
EuBR05s64403929A1B0C1D60E1  
EuBR05s64430228A2B0C0D40E0  
EuBR05s64869878A4B0C1D30E1  
EuBR05s65584234A4B0C1D40E0  
EuBR05s65884930A6B1C0D40E0  
EuBR05s66392552A4B1C1D40E0  
EuBR05s66507614A6B1C0D40E0  
EuBR05s66815762A4B1C1D30E1  
EuBR05s66857138A1B1C0D60E1  
EuBR05s670189A1B1C1D60E1  
EuBR05s67157779A4B1C1D30E1  
EuBR05s67254942A3B1C1D60E1  
EuBR05s67320865A5B1C1D40E0  
EuBR05s67689461A3B1C0D40E0  
EuBR05s67996769A3B0C1D60E1  
EuBR05s6862553A1B0C0D30E0  
EuBR05s68632015A1B0C1D30E1  
EuBR05s68857427A5B1C1D30E1  
EuBR05s68899195A5B1C1D30E1  
EuBR05s68948900A4B0C1D60E1  
EuBR05s6903912A2B0C0D40E0  
EuBR05s69634867A1B0C1D60E1  
EuBR05s69641730A1B0C1D60E1  
EuBR05s69670820A4B0C1D30E1  
EuBR05s70031041A5B1C0D40E0  
EuBR05s70076233A2B0C1D60E1  
EuBR05s70080119A2B1C1D40E0  
EuBR05s70208500A5B1C1D40E1  
EuBR08s33433643A1B1C1D60E1  
EuBR08s33511555A2B0C1D60E1  
EuBR08s33669794A1B0C0D60E1  
EuBR08s3409872A2B0C0D60E1  
EuBR08s34139563A2B1C0D40E0  
EuBR08s34431463A1B1C1D60E1  
EuBR08s34813993A2B0C1D30E1  
EuBR08s3503980A2B0C1D60E1  
EuBR08s35194098A1B0C1D30E1  
EuBR08s35223148A1B0C1D40E0  
EuBR08s3528958A1B1C1D60E1  
EuBR08s35346058A1B1C1D60E1  
EuBR08s3539366A4B0C1D50E1  
EuBR08s35425698A1B0C1D60E1  
EuBR08s35425908A1B1C1D60E1  
EuBR08s35473770A2B0C1D60E1  
EuBR08s35510165A1B0C0D60E1  
EuBR08s35740657A2B1C1D40E0  
EuBR08s35895258A1B0C0D60E1  
EuBR08s36298435A1B0C1D40E0  
EuBR08s36468869A4B0C1D60E1  
EuBR08s3658861A1B0C1D60E1  
EuBR08s37303939A3B1C1D30E1  
EuBR08s37391554A1B1C1D30E1  
EuBR08s37419323A1B0C1D30E1  
EuBR08s37455684A6B1C0D40E0  
EuBR08s37813710A1B1C1D60E1  
EuBR08s37821840A2B0C1D60E1  
EuBR08s37891581A4B1C1D40E1  
EuBR08s38156051A1B0C1D60E1  
EuBR08s38161220A2B0C1D50E1  
EuBR11s15965212A2B0C1D60E1  
EuBR11s16094480A4B1C1D60E1  
EuBR11s16106011A2B0C1D60E1  
EuBR11s16162512A1B1C1D60E1  
EuBR11s16183534A1B0C1D30E1  
EuBR11s16194075A2B1C1D60E1  
EuBR11s16194795A4B0C1D30E1  
EuBR11s16280934A1B1C1D60E1  
EuBR11s16303766A2B0C1D60E1  
EuBR11s16309107A2B0C1D60E1  
EuBR11s16389644A1B0C1D60E1  
EuBR11s16414809A1B0C1D60E1  
EuBR11s1643024A2B0C1D60E1  
EuBR11s16633204A1B1C1D60E1  
EuBR11s16761267A2B0C1D60E1  
EuBR11s16801021A4B0C1D30E1  
EuBR11s1695164A1B1C1D60E1  
EuBR11s16994648A1B0C1D60E1  
EuBR11s17039553A1B0C1D60E1  
EuBR11s17302993A3B0C1D60E1  
EuBR11s17351865A2B0C1D60E1  
EuBR11s1744139A1B0C1D60E1  
EuBR11s17868136A5B1C1D40E0  
EuBR11s18066325A3B1C1D50E1  
EuBR11s18078901A4B0C1D50E1  
EuBR11s18185565A4B0C1D50E1  
EuBR11s1831022A2B0C1D60E1  
EuBR11s18375919A2B0C1D60E1  
EuBR11s1840179A3B1C1D60E1  
EuBR11s18586009A1B1C1D60E1  
EuBR11s1864193A2B0C1D60E1

EuBR03s11335854A5B1C1D60E1	EuBR05s70362528A4B1C0D40E0	EuBR08s38161858A4B0C1D40E1	EuBR11s18651206A2B0C1D40E1
EuBR03s11361927A3B1C1D60E1	EuBR05s71673324A2B0C1D40E0	EuBR08s38185603A1B0C1D60E1	EuBR11s1904246A2B0C1D60E1
EuBR03s11428808A4B0C1D50E1	EuBR05s71708798A2B1C1D30E1rep1	EuBR08s38185663A2B0C1D40E1	EuBR11s19068949A3B0C1D30E1
EuBR03s11428865A4B0C1D50E1	EuBR05s71844539A9B1C1D40E0	EuBR08s38283661A1B0C1D60E1	EuBR11s19128946A4B1C1D40E0
EuBR03s11515992A8B1C0D40E0	EuBR05s72067081A1B0C1D30E1rep1	EuBR08s38329956A2B0C0D30E0	EuBR11s19161860A3B1C1D30E1
EuBR03s11740538A1B0C1D60E1	EuBR05s72099027A2B0C0D40E0	EuBR08s38368769A3B0C1D40E0	EuBR11s19231729A4B0C1D40E1
EuBR03s11786766A5B0C1D60E1	EuBR05s72155090A4B1C1D40E0	EuBR08s38370751A2B0C1D40E0	EuBR11s19342438A2B0C1D30E0
EuBR03s11802923A2B0C1D60E1	EuBR05s72195850A5B0C1D40E0	EuBR08s38548848A5B1C1D40E0	EuBR11s19343020A3B1C1D30E0
EuBR03s11839683A2B0C1D60E1	EuBR05s72226937A3B0C1D60E1	EuBR08s38566674A2B0C1D40E0	EuBR11s19935142A1B0C1D60E1
EuBR03s11938575A2B0C1D40E1	EuBR05s72244821A4B1C0D40E0	EuBR08s38645874A2B0C1D60E1	EuBR11s1998482A3B0C1D30E1
EuBR03s12182244A1B0C1D40E0	EuBR05s72420152A5B1C1D40E0	EuBR08s38941043A3B0C1D30E1	EuBR11s20211126A2B0C1D60E1
EuBR03s1229648A7B1C0D40E0	EuBR05s72428177A1B0C1D40E0	EuBR08s38948782A1B0C1D30E1	EuBR11s20229526A3B1C1D30E1
EuBR03s12460602A1B0C1D60E1	EuBR05s72702010A4B0C0D40E0	EuBR08s3897916A2B0C1D50E1	EuBR11s20394151A4B1C0D40E0
EuBR03s12527088A2B0C1D60E1	EuBR05s72845661A2B1C1D60E1	EuBR08s39067909A2B0C1D40E0	EuBR11s20448297A2B0C1D60E1
EuBR03s12569173A3B0C1D60E1	EuBR05s7294760A2B1C1D60E1	EuBR08s39118070A2B0C1D30E1	EuBR11s20459312A2B0C1D60E1
EuBR03s12668651A1B1C1D60E1	EuBR05s73059878A3B1C1D60E1	EuBR08s39315265A1B0C1D40E0	EuBR11s20477480A2B0C1D60E1
EuBR03s1267029A2B1C1D60E1	EuBR05s73468690A2B0C1D40E0	EuBR08s3934041A2B1C1D60E1	EuBR11s2079337A2B0C1D60E1
EuBR03s12677011A3B0C1D60E1	EuBR05s73660448A5B1C1D30E0	EuBR08s3960901A5B1C1D30E1	EuBR11s21093093A1B0C0D60E1
EuBR03s12800847A1B1C1D60E1	EuBR05s73753620A2B0C1D60E1	EuBR08s3964237A5B1C1D30E1	EuBR11s21241069A3B0C0D40E0
EuBR03s12854779A2B0C1D60E1	EuBR05s73758242A2B0C1D60E1	EuBR08s39648060A5B1C1D30E1	EuBR11s2138746A1B0C1D30E1
EuBR03s13044496A1B1C1D60E1	EuBR05s73878788A4B0C1D30E1	EuBR08s39649997A1B0C1D60E1	EuBR11s21492803A3B1C1D40E0
EuBR03s13159904A2B0C1D50E1	EuBR05s7422924A1B0C1D40E0	EuBR08s3983010A3B0C1D30E1	EuBR11s21678152A4B1C0D30E1
EuBR03s1339117A2B0C0D30E0	EuBR05s74395752A3B1C0D40E0	EuBR08s40345829A8B1C0D40E0	EuBR11s22002526A4B0C1D40E0
EuBR03s13405379A3B0C1D40E0	EuBR05s7991484A5B1C1D30E0	EuBR08s40584288A3B1C1D30E1	EuBR11s22131584A3B1C1D40E0rep1
EuBR03s13487229A1B0C1D60E1	EuBR05s8097632A3B0C1D40E0	EuBR08s405864A1B0C1D60E1	EuBR11s22426570A1B0C1D40E0
EuBR03s13511865A2B0C1D60E1	EuBR05s824207A2B1C1D30E1	EuBR08s40616648A2B0C1D60E1	EuBR11s23076066A2B0C1D60E1
EuBR03s13633658A1B1C1D60E1	EuBR05s8255333A4B1C1D30E1	EuBR08s40795693A1B0C1D60E1	EuBR11s23076136A3B0C1D60E1
EuBR03s13735505A1B0C1D60E1	EuBR05s8320481A1B1C1D60E1	EuBR08s40850440A3B1C1D60E1	EuBR11s23120207A2B1C1D40E1
EuBR03s13785231A1B1C1D60E1	EuBR05s8415473A1B0C1D40E0	EuBR08s40968915A5B1C1D30E1	EuBR11s23121329A1B1C1D60E1
EuBR03s14070403A1B0C1D60E1	EuBR05s843778A2B0C1D60E1	EuBR08s41149485A1B0C0D60E1	EuBR11s23212462A2B0C1D30E1
EuBR03s14100267A1B0C1D30E0	EuBR05s8492428A2B0C1D60E1	EuBR08s41166631A3B1C1D40E1	EuBR11s23213638A1B1C1D60E1

EuBR03s14272739A3B1C1D40E0	EuBR05s875204A1B0C0D30E1	EuBR08s41303533A2B0C1D60E1	EuBR11s23220623A1B1C1D60E1
EuBR03s14347382A2B0C1D60E1	EuBR05s8813297A3B1C1D30E1	EuBR08s41342684A3B1C1D60E1	EuBR11s23400175A2B1C1D40E0
EuBR03s14372063A3B0C1D60E1	EuBR05s8907843A1B1C1D60E1	EuBR08s41408832A2B0C1D60E1	EuBR11s23556948A1B1C1D60E1
EuBR03s14588133A1B0C1D60E1	EuBR05s9008236A1B0C1D60E1	EuBR08s41457725A1B0C1D60E1	EuBR11s2362948A2B0C1D40E0
EuBR03s14614067A3B1C1D40E1	EuBR05s9035525A6B0C1D60E1	EuBR08s41835233A2B0C1D60E1	EuBR11s23935071A1B0C0D30E1
EuBR03s14623477A4B0C1D30E1	EuBR05s9041547A1B0C1D60E1	EuBR08s41839459A1B0C1D40E1	EuBR11s23968638A1B1C1D60E1
EuBR03s1476876A5B1C0D40E0	EuBR05s904324A2B0C1D60E1	EuBR08s41907732A2B0C1D60E1	EuBR11s24551581A2B1C0D40E0
EuBR03s14886168A3B1C1D30E1	EuBR05s9174503A2B0C1D60E1	EuBR08s41996178A2B0C1D30E1	EuBR11s24667166A5B1C1D40E0
EuBR03s1491442A3B1C0D40E0	EuBR05s9259560A4B1C1D30E1	EuBR08s42202589A1B0C1D60E1	EuBR11s2467897A5B1C1D30E0
EuBR03s15467728A2B1C1D30E0rep1	EuBR05s9264500A2B0C1D60E1	EuBR08s42387026A1B1C1D60E1	EuBR11s25143354A2B0C1D60E1
EuBR03s15553307A1B0C0D30E0	EuBR05s928001A4B1C1D60E1	EuBR08s42672588A5B1C0D40E0	EuBR11s25237481A4B1C1D30E0
EuBR03s15832584A3B0C1D50E1	EuBR05s9333153A2B1C1D30E0	EuBR08s42816456A2B1C1D60E1	EuBR11s25407376A2B0C0D40E1
EuBR03s16343481A1B1C0D40E0	EuBR05s93595A2B1C0D60E1	EuBR08s42966229A3B0C1D40E0	EuBR11s25742381A5B1C1D40E0
EuBR03s16521373A1B1C1D60E1	EuBR05s9594140A5B0C1D40E0	EuBR08s43142527A2B1C0D40E0	EuBR11s26041681A5B1C1D40E0
EuBR03s1661232A5B1C0D40E0	EuBR05s962824A2B0C1D30E1	EuBR08s43222392A1B0C1D60E1	EuBR11s26123376A4B1C1D40E0
EuBR03s16677652A1B0C1D60E1	EuBR05s968931A2B0C1D60E1	EuBR08s43258493A2B0C1D60E1	EuBR11s26540945A4B1C1D30E1
EuBR03s16733845A2B0C1D40E0	EuBR05s9812187A4B1C1D40E0	EuBR08s43477776A1B0C0D60E1	EuBR11s26683417A1B0C1D60E1
EuBR03s16748486A2B0C1D40E0	EuBR05s9841066A2B0C1D40E0	EuBR08s43553694A2B0C1D60E1	EuBR11s26722343A2B1C1D40E0
EuBR03s1740666A2B0C0D30E0	EuBR05s986561A1B0C1D60E1	EuBR08s43694855A1B0C1D40E0	EuBR11s26928448A2B0C1D60E1
EuBR03s17597997A2B0C1D60E1	EuBR06s10057789A4B0C1D60E1	EuBR08s43751514A2B0C1D60E1	EuBR11s27169177A1B0C0D40E0rep1
EuBR03s17600768A1B1C1D60E1	EuBR06s10145945A4B1C1D40E0	EuBR08s44066979A3B0C1D40E0	EuBR11s27575513A1B0C1D60E1
EuBR03s17647092A4B1C1D40E1	EuBR06s10239410A4B1C0D40E0	EuBR08s44099584A5B1C1D40E0	EuBR11s27631139A2B0C1D40E0
EuBR03s17857941A3B1C1D60E1	EuBR06s1026375A5B1C0D40E0	EuBR08s44128518A1B0C1D60E1	EuBR11s27706717A1B0C0D40E0
EuBR03s17914214A3B1C1D40E0	EuBR06s10372249A5B1C1D30E1	EuBR08s44180455A1B0C1D60E1	EuBR11s27781895A1B1C0D60E1
EuBR03s18187584A2B1C1D40E1	EuBR06s10384430A1B0C0D40E0	EuBR08s44252990A1B0C1D60E1	EuBR11s27855645A2B1C1D60E1
EuBR03s18197923A5B1C1D40E1	EuBR06s10579483A1B0C1D40E1	EuBR08s44272938A1B1C1D60E1	EuBR11s27956880A2B0C1D60E1
EuBR03s18221476A2B0C1D30E1	EuBR06s10652957A2B0C1D40E0	EuBR08s44857061A4B1C1D40E1	EuBR11s28056904A1B0C1D60E1
EuBR03s1831824A8B1C0D40E0	EuBR06s11542667A4B0C0D40E0	EuBR08s4514270A5B1C1D30E1	EuBR11s28067540A2B1C1D60E1
EuBR03s18462149A4B0C1D40E0	EuBR06s11688370A3B1C0D40E0	EuBR08s45489265A2B0C1D60E1	EuBR11s2811443A1B1C1D60E1
EuBR03s19035238A2B1C0D30E1	EuBR06s11766688A5B1C1D40E0	EuBR08s45714488A1B0C1D30E0	EuBR11s28199292A3B1C0D40E0
EuBR03s19093446A1B0C1D60E1	EuBR06s12152940A4B0C1D40E0	EuBR08s45914320A3B0C1D30E0	EuBR11s28285528A2B0C1D60E1

EuBR03s19552371A1B0C1D60E1	EuBR06s123777A2B0C0D30E0	EuBR08s46009894A2B1C1D50E1	EuBR11s28353004A2B0C1D60E1
EuBR03s19967214A1B0C1D60E1	EuBR06s12916386A4B1C1D40E0	EuBR08s46040689A2B0C1D60E1	EuBR11s28414453A2B0C1D60E1
EuBR03s20326863A3B0C1D30E1	EuBR06s12950422A2B0C1D60E1	EuBR08s4629835A5B1C1D40E1	EuBR11s28475528A1B1C1D60E1
EuBR03s20850254A4B1C1D40E0	EuBR06s13025826A1B1C1D60E1	EuBR08s46315743A1B0C1D60E1	EuBR11s2873592A1B0C1D60E1
EuBR03s21478231A1B1C1D40E0	EuBR06s13091280A4B1C1D30E1	EuBR08s46321079A2B0C1D60E1	EuBR11s28789823A2B0C1D60E1
EuBR03s21538959A1B0C1D30E1	EuBR06s13091492A3B0C1D40E1	EuBR08s46398317A2B0C1D60E1	EuBR11s28811561A2B0C1D60E1
EuBR03s21604475A5B1C1D40E0	EuBR06s13116856A4B1C1D40E0	EuBR08s46668578A2B0C1D60E1	EuBR11s29116581A1B1C1D60E1
EuBR03s21958427A1B1C1D40E1	EuBR06s13604433A4B0C1D40E0	EuBR08s46915748A5B0C1D40E0	EuBR11s29184218A9B1C1D40E1
EuBR03s22025988A2B0C1D60E1	EuBR06s13625348A7B1C1D40E1	EuBR08s47801833A2B0C0D40E0	EuBR11s29226106A3B0C1D60E1
EuBR03s22624195A1B0C1D40E0	EuBR06s1387865A5B1C1D40E0	EuBR08s47936488A2B0C0D30E0	EuBR11s29236525A3B0C1D60E1
EuBR03s23765069A1B0C0D30E0	EuBR06s13957525A2B1C1D30E0	EuBR08s48094414A3B0C1D30E1	EuBR11s29388470A3B0C1D60E1
EuBR03s24577132A2B0C1D60E1	EuBR06s14152144A3B1C1D30E1	EuBR08s48200195A2B0C1D60E1	EuBR11s2939444A2B0C1D60E1
EuBR03s24790370A3B1C0D40E0	EuBR06s14380129A3B0C1D30E1	EuBR08s48249768A1B1C1D60E1	EuBR11s29397484A3B1C1D60E1
EuBR03s24905419A4B1C0D40E0	EuBR06s14399457A5B1C1D30E1	EuBR08s48321480A1B0C1D30E1	EuBR11s29479674A1B0C1D60E1
EuBR03s25401942A9B1C0D40E0	EuBR06s14425363A1B0C1D40E1	EuBR08s48539667A2B0C1D40E1	EuBR11s29527663A3B0C1D60E1
EuBR03s25852286A4B1C0D30E1	EuBR06s14427352A4B1C1D40E0	EuBR08s48578363A2B0C1D50E1	EuBR11s29530600A5B1C1D30E1
EuBR03s25855970A2B0C1D60E1	EuBR06s14487484A2B0C1D40E1	EuBR08s48635693A1B0C1D40E0rep1	EuBR11s29582504A2B0C1D60E1
EuBR03s26199092A1B1C1D60E1	EuBR06s14520961A3B0C0D40E0	EuBR08s49009489A2B1C1D60E1	EuBR11s29630035A1B1C1D60E1
EuBR03s26238215A2B1C1D60E1	EuBR06s14533823A1B0C1D40E0	EuBR08s49291715A3B1C1D40E0	EuBR11s29679697A1B0C1D40E0
EuBR03s26279558A3B0C1D40E1	EuBR06s14597491A1B0C1D60E1	EuBR08s49295881A2B1C0D40E0	EuBR11s29772695A2B0C1D60E1
EuBR03s26868880A1B0C1D60E1	EuBR06s15053614A1B1C1D60E1	EuBR08s4933857A3B0C1D30E1	EuBR11s29784180A1B1C1D60E1
EuBR03s27035936A2B0C0D30E0	EuBR06s15142249A2B0C1D40E0	EuBR08s4938513A1B1C1D60E1	EuBR11s2979426A3B1C1D30E1
EuBR03s27684015A8B1C1D40E0	EuBR06s15300102A2B0C1D60E1	EuBR08s49419450A2B0C1D40E0	EuBR11s2993109A2B0C1D60E1
EuBR03s27731965A2B0C1D40E0	EuBR06s15310163A3B0C1D60E1	EuBR08s49589149A1B0C0D30E0	EuBR11s30242349A1B1C1D60E1
EuBR03s2798190A9B1C1D40E1	EuBR06s15378404A5B1C1D60E1	EuBR08s49973273A1B0C1D30E1	EuBR11s30434794A1B0C1D60E1
EuBR03s28235603A3B0C1D60E1	EuBR06s15378769A2B0C1D60E1	EuBR08s50158581A1B0C1D60E1	EuBR11s30536985A3B0C1D60E1
EuBR03s28533915A4B1C0D40E0	EuBR06s15427102A2B0C1D60E1	EuBR08s50276030A5B1C1D30E1	EuBR11s3053699A1B0C1D40E1
EuBR03s28585886A3B0C1D60E1	EuBR06s15468903A3B0C1D60E1	EuBR08s50285365A1B1C1D60E1	EuBR11s30561608A2B1C1D30E1
EuBR03s28643303A5B1C1D60E1	EuBR06s15473998A1B1C1D60E1	EuBR08s50701777A5B1C0D40E0	EuBR11s31795131A1B0C1D60E1
EuBR03s28698004A5B1C0D40E0	EuBR06s15597226A2B0C1D60E1	EuBR08s50776631A2B0C1D40E0	EuBR11s31795829A2B0C1D60E1
EuBR03s29011082A5B1C1D60E1	EuBR06s15671917A2B1C1D60E1	EuBR08s50887286A4B0C1D30E0	EuBR11s31814125A1B1C1D60E1

EuBR03s29613918A1B1C1D60E1  
EuBR03s29615246A1B1C1D60E1  
EuBR03s29844194A2B0C1D60E1  
EuBR03s29845269A2B0C1D60E1  
EuBR03s30014100A1B0C1D60E1  
EuBR03s30322539A3B0C1D60E1  
EuBR03s30381634A3B1C1D40E1  
EuBR03s30383415A2B0C1D60E1  
EuBR03s30546128A1B0C0D60E1  
EuBR03s30773472A2B0C1D50E1  
EuBR03s30774886A1B0C1D60E1  
EuBR03s30851181A2B0C1D60E1  
EuBR03s30852756A2B0C1D60E1  
EuBR03s3185324A4B1C1D60E1  
EuBR03s32166952A2B0C0D30E0  
EuBR03s3236204A1B0C1D60E1  
EuBR03s32957810A1B0C1D30E0  
EuBR03s32987386A4B1C1D40E0  
EuBR03s33050538A5B1C1D50E1  
EuBR03s33380469A1B0C0D30E0  
EuBR03s33780497A1B1C1D60E1  
EuBR03s33882164A5B1C0D30E1  
EuBR03s3389323A2B0C1D60E1  
EuBR03s3399185A2B0C1D40E1  
EuBR03s34372358A5B1C0D30E1  
EuBR03s34373010A4B1C0D40E1  
EuBR03s34529670A2B0C0D30E1  
EuBR03s3466774A5B1C1D30E1  
EuBR03s34835907A1B1C1D40E0  
EuBR03s34973324A7B1C1D40E0  
EuBR03s35095380A3B0C1D40E0  
EuBR06s15799315A2B0C0D30E0  
EuBR06s15886840A2B0C0D30E1  
EuBR06s16520996A5B1C1D30E1  
EuBR06s17526478A3B0C0D40E0  
EuBR06s17971137A4B0C1D30E1  
EuBR06s17982073A4B0C1D30E1  
EuBR06s1802861A1B0C1D60E1  
EuBR06s18126421A2B0C0D30E1  
EuBR06s1839592A1B0C1D40E1  
EuBR06s18650325A1B1C1D40E0  
EuBR06s18654487A1B0C1D30E1  
EuBR06s18679203A2B0C1D30E1  
EuBR06s18714748A5B1C1D30E1  
EuBR06s18787228A1B0C1D60E1  
EuBR06s18795756A2B0C1D60E1  
EuBR06s18969354A1B1C1D60E1  
EuBR06s18976353A2B0C1D60E1  
EuBR06s19037073A1B1C1D60E1  
EuBR06s19307855A2B0C1D30E1  
EuBR06s19524022A2B0C1D40E0  
EuBR06s19588697A4B1C1D40E1  
EuBR06s19838573A1B0C1D40E1  
EuBR06s1992533A1B1C1D60E1  
EuBR06s19974000A1B0C1D60E1  
EuBR06s20018791A1B0C1D60E1  
EuBR06s20283057A1B0C1D60E1  
EuBR06s20362639A2B0C1D60E1  
EuBR06s20496940A2B0C1D60E1  
EuBR06s20499568A2B0C1D60E1  
EuBR06s2057486A2B1C1D40E1  
EuBR06s20790808A1B0C1D60E1  
EuBR08s51069114A2B0C1D60E1  
EuBR08s51142609A5B1C1D40E0  
EuBR08s51144159A2B0C1D30E1  
EuBR08s51195123A1B0C0D40E0  
EuBR08s51214947A2B1C0D40E0  
EuBR08s51988997A4B1C1D60E1  
EuBR08s52162769A1B1C1D60E1  
EuBR08s52228362A4B0C1D30E1  
EuBR08s52298047A2B1C1D40E0  
EuBR08s52298317A3B0C1D40E0  
EuBR08s5233579A1B0C1D40E0  
EuBR08s52491901A3B0C1D60E1  
EuBR08s52506095A2B1C1D50E1  
EuBR08s52661791A6B0C1D30E1  
EuBR08s52708181A4B0C1D60E1  
EuBR08s52754165A2B1C1D40E0  
EuBR08s52947135A4B1C1D40E0  
EuBR08s53029974A3B1C1D40E1  
EuBR08s53143621A1B0C1D40E1  
EuBR08s53249744A3B0C1D40E0  
EuBR08s53621266A3B0C1D50E1  
EuBR08s538055A2B0C1D60E1  
EuBR08s538635A4B0C1D60E1  
EuBR08s53879867A5B1C1D40E0  
EuBR08s53961358A2B1C1D40E0  
EuBR08s54153455A4B0C1D60E1  
EuBR08s54278093A1B0C0D40E0  
EuBR08s54558847A3B0C0D40E0  
EuBR08s54571182A8B0C1D40E0  
EuBR08s55003531A5B1C1D50E1  
EuBR08s55045479A5B1C1D40E0  
EuBR11s31972184A1B1C1D60E1  
EuBR11s32009695A1B0C1D40E1rep1  
EuBR11s32075847A2B0C1D60E1  
EuBR11s32170216A1B0C1D30E1  
EuBR11s32181985A1B0C1D60E1  
EuBR11s32338121A1B0C1D60E1  
EuBR11s32364763A2B0C1D60E1  
EuBR11s32610901A1B0C1D60E1  
EuBR11s32900438A5B1C1D40E0  
EuBR11s33138262A1B1C1D60E1  
EuBR11s33144593A3B0C1D60E1  
EuBR11s33149787A2B0C1D60E1  
EuBR11s33150014A2B0C1D60E1  
EuBR11s33556999A1B1C1D60E1  
EuBR11s33656716A1B1C0D60E1  
EuBR11s33694260A3B0C1D30E1  
EuBR11s34466196A2B0C1D60E1  
EuBR11s34509754A2B0C1D60E1  
EuBR11s3465999A2B0C1D60E1  
EuBR11s34718070A2B0C1D40E0  
EuBR11s35013173A3B0C1D40E1  
EuBR11s3503680A3B1C1D60E1  
EuBR11s35068701A4B0C0D40E0  
EuBR11s35286735A2B1C1D40E0  
EuBR11s35334970A3B1C1D40E1  
EuBR11s3535633A2B1C1D50E1  
EuBR11s35433183A2B0C1D40E1  
EuBR11s35465630A2B0C1D60E1  
EuBR11s35529422A2B0C1D60E1  
EuBR11s35558829A1B1C1D60E1  
EuBR11s35564371A2B0C1D60E1

EuBR03s3555596A3B0C0D40E0  
EuBR03s35810600A4B0C0D40E0  
EuBR03s35901572A1B0C1D60E1  
EuBR03s35928775A3B1C1D60E1  
EuBR03s35932855A1B0C1D60E1  
EuBR03s36187879A1B1C1D60E1  
EuBR03s36835963A5B1C0D40E0  
EuBR03s37004118A2B1C0D40E0  
EuBR03s37253941A5B1C0D40E0  
EuBR03s37344900A2B1C0D40E0  
EuBR03s3778991A1B1C1D60E1  
EuBR03s3780566A1B0C1D60E1  
EuBR03s37875650A5B1C1D40E0  
EuBR03s37939627A1B0C1D60E1  
EuBR03s38127746A5B1C1D40E0  
EuBR03s38174146A3B0C1D40E0  
EuBR03s38406052A7B1C0D40E0  
EuBR03s38437407A2B0C1D40E1  
EuBR03s388360A9B1C1D40E0  
EuBR03s39398696A1B0C1D60E1  
EuBR03s39452447A1B1C1D60E1  
EuBR03s3947637A2B0C1D40E0  
EuBR03s39621805A1B0C1D60E1  
EuBR03s39763591A2B0C1D60E1  
EuBR03s40133094A1B0C1D60E1  
EuBR03s4147247A3B0C1D50E1  
EuBR03s41567637A1B0C0D60E1  
EuBR03s4163760A1B0C1D60E1  
EuBR03s41846947A6B1C0D40E0  
EuBR03s41848415A7B1C0D40E0  
EuBR03s42004962A2B1C0D30E1  
EuBR06s20865957A1B0C1D30E1  
EuBR06s21008002A4B0C1D60E1  
EuBR06s21187670A1B1C1D60E1  
EuBR06s21371598A3B0C1D60E1  
EuBR06s21474042A1B1C0D60E1  
EuBR06s21493635A5B1C0D40E0  
EuBR06s21698009A3B1C1D60E1  
EuBR06s22658759A1B0C1D60E1  
EuBR06s22685414A2B0C1D30E1  
EuBR06s22854657A1B0C1D60E1  
EuBR06s23171696A2B0C1D60E1  
EuBR06s23235434A2B0C1D60E1  
EuBR06s23239959A3B1C1D30E1  
EuBR06s23533042A2B1C1D60E1  
EuBR06s23537926A3B1C1D60E1  
EuBR06s23781150A1B0C0D40E0  
EuBR06s24314607A2B0C1D60E1  
EuBR06s24334766A2B0C1D40E0  
EuBR06s24811786A1B0C1D60E1  
EuBR06s24824805A1B1C1D60E1  
EuBR06s25390592A1B0C1D60E1  
EuBR06s26202885A5B1C1D40E1  
EuBR06s26591231A1B0C1D60E1  
EuBR06s26618590A1B1C1D60E1  
EuBR06s26620732A2B0C1D60E1  
EuBR06s26698546A2B0C1D60E1  
EuBR06s26779442A2B0C0D40E0  
EuBR06s26870663A2B0C1D60E1  
EuBR06s2706610A6B0C1D40E0  
EuBR06s27211646A3B1C1D60E1  
EuBR06s27228700A1B0C1D60E1  
EuBR08s55355474A1B0C0D60E1  
EuBR08s55400176A1B0C1D30E0rep1  
EuBR08s55480791A3B0C0D40E1  
EuBR08s555871A2B0C1D50E1  
EuBR08s55815875A1B0C1D30E1rep1  
EuBR08s5592564A2B0C1D60E1  
EuBR08s56263249A5B1C1D40E0  
EuBR08s56508595A1B0C1D40E0  
EuBR08s56521989A3B0C1D30E1  
EuBR08s56593018A2B0C1D60E1  
EuBR08s56928169A2B0C1D30E1  
EuBR08s57072730A3B0C1D40E0  
EuBR08s57115545A3B0C1D40E1  
EuBR08s57246670A1B0C1D60E1  
EuBR08s57366597A4B1C1D30E1  
EuBR08s57905589A1B0C0D40E0  
EuBR08s57984352A2B0C1D40E1  
EuBR08s58182273A2B0C1D60E1  
EuBR08s58319487A1B0C1D60E1  
EuBR08s58434819A3B0C1D60E1  
EuBR08s58742350A1B0C1D60E1  
EuBR08s58759495A4B1C1D60E1  
EuBR08s59076406A2B1C1D40E1  
EuBR08s59125832A1B0C1D60E1  
EuBR08s59187268A4B0C1D50E1  
EuBR08s59200872A1B1C1D60E1  
EuBR08s59211350A5B1C1D30E1  
EuBR08s59215576A3B0C1D60E1  
EuBR08s5930894A2B0C1D40E1  
EuBR08s59453591A3B1C1D30E1  
EuBR08s59505710A1B0C1D50E1  
EuBR11s35735541A2B0C1D60E1  
EuBR11s35789230A4B1C1D50E1  
EuBR11s35880071A1B0C1D40E0  
EuBR11s3594090A2B0C1D60E1  
EuBR11s35943036A2B0C1D60E1  
EuBR11s35968087A2B0C1D60E1  
EuBR11s36012632A4B1C1D40E0  
EuBR11s36061478A1B0C1D60E1  
EuBR11s36097851A1B0C1D60E1  
EuBR11s36189883A8B1C0D30E1  
EuBR11s36275775A3B0C1D60E1  
EuBR11s36315272A4B0C1D60E1  
EuBR11s36358375A2B0C1D60E1  
EuBR11s36576823A1B1C1D60E1  
EuBR11s36642659A2B0C1D60E1  
EuBR11s36670892A1B0C1D60E1  
EuBR11s36916499A2B0C1D40E0  
EuBR11s37089420A1B1C1D60E1  
EuBR11s37099051A2B1C1D60E1  
EuBR11s37457260A1B0C1D60E1  
EuBR11s37457353A2B0C1D60E1  
EuBR11s37559150A2B0C1D40E0  
EuBR11s37559666A3B0C1D40E0  
EuBR11s37612253A1B0C1D60E1  
EuBR11s37618073A1B0C1D60E1  
EuBR11s37658519A2B0C1D60E1  
EuBR11s37713513A1B0C1D60E1  
EuBR11s37838398A2B0C1D40E0rep1  
EuBR11s37900483A1B0C1D60E1  
EuBR11s37915258A1B1C1D60E1  
EuBR11s37960684A1B0C1D60E1

EuBR03s4249801A2B0C1D40E1	EuBR06s27258054A1B0C1D30E1	EuBR08s5970677A4B0C1D40E1	EuBR11s38019061A1B0C1D30E1
EuBR03s42507201A2B0C1D60E1	EuBR06s27588057A2B0C1D40E1repl	EuBR08s5975333A3B0C1D50E1	EuBR11s38094585A2B1C1D40E1
EuBR03s4250748A1B0C1D60E1	EuBR06s27685001A2B0C1D50E1	EuBR08s59949059A2B1C1D30E1	EuBR11s38096592A5B1C1D30E1
EuBR03s4258148A2B0C1D40E1	EuBR06s27721419A1B1C1D60E1	EuBR08s5995218A2B0C1D60E1	EuBR11s38188080A1B0C1D60E1
EuBR03s43453038A2B0C1D60E1	EuBR06s28076728A1B1C1D60E1	EuBR08s6023111A2B0C1D50E1	EuBR11s38195373A3B1C1D30E1
EuBR03s43777825A1B0C1D30E1	EuBR06s28205612A2B0C0D60E1	EuBR08s6023184A1B0C1D30E1	EuBR11s38282781A2B0C1D60E1
EuBR03s4392800A2B0C1D60E1	EuBR06s2846939A3B0C1D50E1	EuBR08s6031627A1B1C1D30E1	EuBR11s38444752A2B0C0D60E1
EuBR03s44349134A1B0C1D60E1	EuBR06s28728011A1B0C1D40E0	EuBR08s6034558A5B1C1D40E1	EuBR11s38571698A2B0C1D60E1
EuBR03s44358938A4B1C1D40E0	EuBR06s28781885A3B0C1D60E1	EuBR08s60654010A4B1C1D40E0	EuBR11s38623898A3B1C1D50E1
EuBR03s44396021A2B1C0D40E0	EuBR06s29167757A1B0C1D60E1	EuBR08s60718289A2B0C1D60E1	EuBR11s3889482A2B0C1D50E1
EuBR03s4470142A1B0C1D60E1	EuBR06s29403128A1B1C1D60E1	EuBR08s60720235A3B0C1D60E1	EuBR11s38917865A2B1C1D40E0
EuBR03s44745696A1B1C0D40E0	EuBR06s29426076A1B0C1D60E1	EuBR08s6091728A1B0C1D60E1	EuBR11s3903471A1B0C1D60E1
EuBR03s44959658A2B0C0D30E0	EuBR06s2945072A1B0C1D60E1	EuBR08s61587466A1B0C0D40E0	EuBR11s39049389A4B1C1D60E1
EuBR03s45245430A2B1C1D30E0	EuBR06s29616425A4B0C1D30E1	EuBR08s62340406A3B1C1D30E1	EuBR11s3916367A1B0C1D30E1
EuBR03s45456889A6B1C0D40E0	EuBR06s29839395A1B0C1D60E1	EuBR08s62454798A2B0C1D30E1	EuBR11s39280776A2B0C1D60E1
EuBR03s45910654A1B0C1D30E0	EuBR06s29885776A1B0C1D60E1	EuBR08s62498191A3B0C1D40E0	EuBR11s39495320A2B0C1D60E1
EuBR03s46323934A1B0C1D60E1	EuBR06s30194410A2B0C1D60E1	EuBR08s62528299A1B0C1D60E1	EuBR11s39956634A2B0C1D60E1
EuBR03s46494261A2B0C1D30E1	EuBR06s30197274A4B1C1D60E1	EuBR08s62573124A1B0C1D40E0	EuBR11s3998189A4B1C1D40E0
EuBR03s46531340A2B0C1D60E1	EuBR06s30550123A3B1C1D50E1	EuBR08s62598843A2B0C1D40E0	EuBR11s40003818A3B0C1D30E1
EuBR03s46813691A2B0C0D40E0	EuBR06s30599688A2B0C1D60E1	EuBR08s62669846A1B0C1D40E0	EuBR11s40095457A1B0C1D60E1
EuBR03s46863304A2B0C1D40E0	EuBR06s30616258A1B0C1D60E1	EuBR08s62798613A2B0C1D50E1	EuBR11s40096388A1B0C1D40E1
EuBR03s4709384A2B0C1D60E1	EuBR06s30714114A1B1C1D60E1	EuBR08s62832310A2B0C1D60E1	EuBR11s40221362A1B0C1D30E1
EuBR03s47452480A3B0C1D40E0	EuBR06s30817494A3B0C1D50E1	EuBR08s62849442A2B0C1D50E1	EuBR11s40378952A1B1C1D60E1
EuBR03s47598487A2B0C1D40E0	EuBR06s30988174A3B0C1D40E0	EuBR08s62983447A1B0C1D60E1	EuBR11s40395451A3B1C1D40E1
EuBR03s47996448A2B0C1D50E1	EuBR06s31412653A2B0C1D30E1	EuBR08s63084783A1B0C1D60E1	EuBR11s40632993A2B0C1D60E1
EuBR03s48438142A9B1C0D40E0	EuBR06s31593694A1B1C1D60E1	EuBR08s63151754A4B1C1D50E1	EuBR11s40718491A4B1C0D30E0
EuBR03s4844042A2B0C1D60E1	EuBR06s3162802A3B1C0D40E0	EuBR08s63153131A3B1C1D30E1	EuBR11s4128317A2B0C0D40E0
EuBR03s48521929A1B1C1D60E1	EuBR06s3163645A1B1C0D40E0	EuBR08s632153A3B0C1D60E1	EuBR11s41305932A4B1C1D50E1
EuBR03s48528736A3B1C1D30E1	EuBR06s31723477A2B0C1D60E1	EuBR08s63279183A1B0C1D60E1	EuBR11s41521799A4B0C1D40E0
EuBR03s48809881A3B1C0D40E0	EuBR06s31750503A1B0C1D60E1	EuBR08s63301593A1B0C1D40E1	EuBR11s41648642A6B1C1D60E1
EuBR03s4913964A3B1C1D30E1	EuBR06s31830262A2B1C1D30E1	EuBR08s63552209A1B1C1D60E1	EuBR11s42024052A1B0C1D60E1

EuBR03s49420877A2B1C1D40E0  
EuBR03s49424033A4B0C1D40E0  
EuBR03s49490176A1B1C1D60E1  
EuBR03s49788095A2B1C0D40E0  
EuBR03s4990713A1B0C1D60E1  
EuBR03s49926707A5B1C0D30E1  
EuBR03s4992682A6B0C1D30E1  
EuBR03s50194871A2B1C0D40E0  
EuBR03s50198468A2B1C0D40E0  
EuBR03s50467517A1B1C1D40E0  
EuBR03s50764738A4B1C1D40E0  
EuBR03s50784012A5B1C1D40E1  
EuBR03s50879742A2B1C1D30E1  
EuBR03s50888963A4B1C1D30E1  
EuBR03s512185A3B1C0D40E0  
EuBR03s5124797A3B0C1D60E1  
EuBR03s512563A4B1C0D40E0  
EuBR03s51390230A4B1C0D30E1  
EuBR03s516679A3B1C0D30E0  
EuBR03s5169881A6B0C0D40E0  
EuBR03s51962941A4B1C0D40E0  
EuBR03s52317152A2B0C1D60E1  
EuBR03s52615819A8B0C0D40E0  
EuBR03s52690624A1B0C0D60E1  
EuBR03s52804661A3B0C1D60E1  
EuBR03s53034929A2B0C1D60E1  
EuBR03s53044663A1B1C1D60E1  
EuBR03s53308764A1B0C1D60E1  
EuBR03s53651750A3B1C0D30E1  
EuBR03s53974776A1B0C0D40E0  
EuBR03s54061096A2B1C1D40E0  
EuBR06s31867635A2B0C1D50E1  
EuBR06s3187925A1B1C1D60E1  
EuBR06s31977503A4B1C1D40E0  
EuBR06s32051227A1B0C1D60E1  
EuBR06s32054650A2B0C1D60E1  
EuBR06s32311770A1B0C1D60E1  
EuBR06s32337849A1B1C1D60E1  
EuBR06s32382215A1B0C1D50E1  
EuBR06s32507288A2B0C1D60E1  
EuBR06s32624066A1B1C1D60E1  
EuBR06s32659941A1B1C0D60E1  
EuBR06s33072258A2B0C1D60E1  
EuBR06s33374474A1B0C1D40E0  
EuBR06s33606106A4B1C1D40E0  
EuBR06s34017544A2B0C1D60E1  
EuBR06s34130417A1B0C1D60E1  
EuBR06s34219597A3B1C1D50E1  
EuBR06s34308241A1B1C1D60E1  
EuBR06s34499394A1B1C1D60E1  
EuBR06s34587358A1B0C1D60E1  
EuBR06s35075438A2B0C1D60E1  
EuBR06s35130763A1B0C1D50E1  
EuBR06s35449565A3B0C1D60E1  
EuBR06s35759423A1B0C1D60E1  
EuBR06s35882217A1B0C1D60E1  
EuBR06s35943670A2B0C1D60E1  
EuBR06s35944321A2B0C1D60E1  
EuBR06s36241696A1B0C1D60E1  
EuBR06s36301335A1B1C1D60E1  
EuBR06s36495802A2B0C1D60E1  
EuBR06s36515786A1B0C1D30E1  
EuBR08s63626973A2B0C1D60E1  
EuBR08s63693063A2B1C0D40E0  
EuBR08s63724246A5B1C0D40E1  
EuBR08s63963462A2B0C1D60E1  
EuBR08s64106106A4B0C1D60E1  
EuBR08s6449619A1B0C1D60E1  
EuBR08s64630753A7B1C0D40E0  
EuBR08s65117645A1B0C1D30E1  
EuBR08s65454060A3B1C1D40E0  
EuBR08s65513192A6B1C1D40E0  
EuBR08s65550268A4B1C0D40E0  
EuBR08s655766A1B0C1D60E1  
EuBR08s65828742A1B0C1D30E1  
EuBR08s66254982A1B0C1D60E1  
EuBR08s66295011A1B0C1D60E1  
EuBR08s66579247A1B1C1D60E1  
EuBR08s66596847A2B0C1D60E1  
EuBR08s66754928A4B1C1D40E1  
EuBR08s66910515A1B1C1D60E1  
EuBR08s66912853A1B1C1D60E1  
EuBR08s66981292A4B1C1D40E0  
EuBR08s67228292A2B0C1D50E1  
EuBR08s67238100A2B1C1D60E1  
EuBR08s67622789A4B0C1D30E1  
EuBR08s67687146A2B0C1D30E1  
EuBR08s67696267A9B1C1D40E1  
EuBR08s67732281A1B0C1D50E1  
EuBR08s67767514A2B0C1D60E1  
EuBR08s67769724A4B0C1D50E1  
EuBR08s67797644A2B0C1D60E1  
EuBR08s67799963A1B1C1D60E1  
EuBR11s42111638A1B0C1D60E1  
EuBR11s42130772A4B1C1D60E1  
EuBR11s42320364A1B0C1D60E1  
EuBR11s42340295A2B0C1D60E1  
EuBR11s42348208A2B0C1D60E1  
EuBR11s42472086A1B1C1D50E1  
EuBR11s42557639A2B0C1D30E1  
EuBR11s4271465A4B1C1D40E1  
EuBR11s42782545A2B0C1D60E1  
EuBR11s42818297A5B1C1D40E1  
EuBR11s42825117A5B1C1D30E1  
EuBR11s4306277A3B1C1D30E1  
EuBR11s43121974A5B1C1D40E0  
EuBR11s43209231A1B0C1D40E0  
EuBR11s43263278A1B0C1D60E1  
EuBR11s43297135A5B1C1D60E1  
EuBR11s4335620A1B1C1D60E1  
EuBR11s4335773A1B0C1D60E1  
EuBR11s43497317A4B0C1D60E1  
EuBR11s43689950A2B0C1D60E1  
EuBR11s43774676A3B0C1D40E1  
EuBR11s43794890A1B0C1D60E1  
EuBR11s44094309A1B0C1D60E1  
EuBR11s44127465A3B1C1D30E1  
EuBR11s44204947A1B0C1D60E1  
EuBR11s44238911A1B1C1D60E1  
EuBR11s44378738A1B1C1D60E1  
EuBR11s44531150A1B0C1D40E1  
EuBR11s44565442A2B0C1D60E1  
EuBR11s44590224A1B0C1D60E1  
EuBR11s44648557A2B0C1D60E1



EuBR03s54130417A3B0C1D60E1	EuBR06s36581294A1B0C1D60E1	EuBR08s68267789A4B0C1D50E1	EuBR11s44659903A1B0C1D60E1
EuBR03s54131113A3B0C1D60E1	EuBR06s36724508A2B0C1D60E1	EuBR08s68362758A3B0C1D60E1	EuBR11s44752624A3B1C1D60E1
EuBR03s54134895A3B0C1D60E1	EuBR06s36876213A2B0C1D40E0	EuBR08s68503835A1B1C1D60E1	EuBR11s44787669A5B1C1D40E0
EuBR03s54216176A5B1C0D40E0	EuBR06s37029853A2B0C1D60E1	EuBR08s68725222A1B0C1D60E1	EuBR11s4517813A4B0C1D60E1
EuBR03s54477792A1B1C1D60E1	EuBR06s37243727A2B1C1D60E1	EuBR08s68772669A1B0C1D60E1	EuBR11s45311303A1B1C1D60E1
EuBR03s54844678A7B1C1D40E0	EuBR06s37592753A6B1C1D40E1	EuBR08s69405230A1B0C1D60E1	EuBR11s4571075A2B0C1D40E1
EuBR03s55128474A2B0C1D60E1	EuBR06s37712846A1B1C1D60E1	EuBR08s69643365A1B0C1D40E0	EuBR11s4606314A1B1C1D60E1
EuBR03s55464043A1B0C1D30E0	EuBR06s3849850A1B0C0D40E0	EuBR08s69645229A1B0C1D30E1	EuBR11s4698888A5B1C1D40E0
EuBR03s55683837A1B0C0D40E0	EuBR06s38540914A4B1C1D40E0repl	EuBR08s69676955A2B0C0D30E1	EuBR11s4777864A3B1C1D40E1
EuBR03s56350346A1B0C1D40E0	EuBR06s38756554A1B1C1D60E1	EuBR08s69865341A1B0C1D60E1	EuBR11s5529327A8B1C1D40E0
EuBR03s56621547A2B0C1D60E1	EuBR06s38797133A2B0C1D60E1	EuBR08s70277124A1B0C1D40E1	EuBR11s5995046A1B1C1D40E0
EuBR03s56643359A4B1C1D30E1	EuBR06s38810973A1B1C1D40E0	EuBR08s70423573A2B0C0D40E0	EuBR11s6223077A2B0C1D60E1
EuBR03s57389520A1B0C1D40E0	EuBR06s38833770A2B0C1D60E1	EuBR08s70530976A2B0C1D60E1	EuBR11s6379437A1B0C1D60E1
EuBR03s57426772A1B1C1D30E1	EuBR06s38843858A2B0C1D60E1	EuBR08s70535592A4B1C1D30E1	EuBR11s6826718A5B1C1D40E0
EuBR03s57508160A1B0C1D60E1	EuBR06s38923535A2B0C1D60E1	EuBR08s7072147A3B1C1D60E1	EuBR11s7322991A2B0C1D60E1
EuBR03s57531380A4B1C1D30E1	EuBR06s39077573A1B0C1D60E1	EuBR08s70802706A3B1C0D40E0	EuBR11s7368145A1B1C1D60E1
EuBR03s57535864A2B0C1D60E1	EuBR06s39077652A1B0C1D60E1	EuBR08s71036007A2B0C0D40E0	EuBR11s8170212A7B1C1D30E1
EuBR03s57705318A2B0C1D60E1	EuBR06s39496188A3B1C1D60E1	EuBR08s7141153A3B1C0D40E0	EuBR11s8266558A1B0C1D60E1
EuBR03s57931261A3B1C0D40E0	EuBR06s39521283A5B1C1D30E1	EuBR08s71510808A3B0C1D60E1	EuBR11s8471313A2B0C1D40E1
EuBR03s5808732A1B0C0D30E0	EuBR06s39767867A2B0C1D60E1	EuBR08s71575526A1B1C1D60E1	EuBR11s8497204A2B0C1D50E1
EuBR03s59840573A3B1C1D40E1	EuBR06s39814325A1B0C1D60E1	EuBR08s72296426A2B0C1D60E1	EuBR11s8660367A2B1C1D60E1
EuBR03s59960892A1B0C1D60E1	EuBR06s39858801A2B0C1D60E1	EuBR08s72296966A2B0C1D60E1	EuBR11s8735832A3B1C1D60E1
EuBR03s60222688A2B0C1D60E1	EuBR06s39883176A1B1C1D60E1	EuBR08s72330958A3B0C1D60E1	EuBR11s9152012A3B0C1D60E1
EuBR03s60223179A2B0C1D60E1	EuBR06s39927080A2B0C1D60E1	EuBR08s72332448A1B1C1D60E1	EuBR11s9191666A1B1C1D60E1
EuBR03s6028705A1B1C1D40E0	EuBR06s39998657A2B0C1D60E1	EuBR08s72349301A4B0C1D60E1	EuBR11s9472035A1B0C0D40E0
EuBR03s60292777A2B0C1D30E1	EuBR06s40152824A1B1C1D60E1	EuBR08s72363665A3B0C1D60E1	EuBR11s9967138A5B0C0D30E1
EuBR11s9968013A4B1C0D30E1	EuBR06s40170932A1B0C1D60E1	EuBR08s72633838A2B0C1D30E1	

---

**Apendice B3.** Relação dos 6995 SNPs da população F2 gerados do 60.904 SNPs do chip EUChip60K, desenvolvido por Silva-Junior et al. (2015)

EuBR01s10015344	EuBR02s61094116	EuBR04s36200929	EuBR06s37133711	EuBR08s239271	EuBR10s10177861
EuBR01s10070352	EuBR02s6109529	EuBR04s36255816	EuBR06s37143533	EuBR08s23986111	EuBR10s10186404
EuBR01s10091639	EuBR02s6109779	EuBR04s36281430	EuBR06s37151117	EuBR08s23996513	EuBR10s10218673
EuBR01s10128885	EuBR02s61123570	EuBR04s36295121	EuBR06s37151620	EuBR08s24074013	EuBR10s1022490
EuBR01s10228281	EuBR02s61348027	EuBR04s36327515	EuBR06s37153087	EuBR08s24435923	EuBR10s10226405
EuBR01s10315569	EuBR02s61413862	EuBR04s36331161	EuBR06s37230444	EuBR08s24887048	EuBR10s10313352
EuBR01s10676370	EuBR02s61429194	EuBR04s36351911	EuBR06s37233022	EuBR08s25015534	EuBR10s10344263
EuBR01s10930486	EuBR02s61583320	EuBR04s36375769	EuBR06s37243727	EuBR08s25088389	EuBR10s10512502
EuBR01s11089733	EuBR02s61623914	EuBR04s36397973	EuBR06s37272614	EuBR08s25105204	EuBR10s10687591
EuBR01s1123597	EuBR02s61684525	EuBR04s36448617	EuBR06s37396162	EuBR08s25109555	EuBR10s10727332
EuBR01s11285586	EuBR02s61697707	EuBR04s36520614	EuBR06s37543703	EuBR08s25322031	EuBR10s10752521
EuBR01s11354118	EuBR02s61727699	EuBR04s36544474	EuBR06s37627306	EuBR08s2556946	EuBR10s10841889
EuBR01s11636098	EuBR02s6197601	EuBR04s36619840	EuBR06s37630297	EuBR08s25574228	EuBR10s10967861
EuBR01s1167211	EuBR02s62003746	EuBR04s36640726	EuBR06s37669224	EuBR08s25695017	EuBR10s11004312
EuBR01s11688422	EuBR02s62049494	EuBR04s36739565	EuBR06s37698840	EuBR08s25711540	EuBR10s11008247
EuBR01s11810414	EuBR02s62129022	EuBR04s36752635	EuBR06s37715132	EuBR08s25737756	EuBR10s110506
EuBR01s11820258	EuBR02s62132189	EuBR04s36755624	EuBR06s37826516	EuBR08s25825476	EuBR10s11190327
EuBR01s11820792	EuBR02s62135089	EuBR04s36775319	EuBR06s37919942	EuBR08s26294843	EuBR10s11262702
EuBR01s1183323	EuBR02s62213350	EuBR04s36794337	EuBR06s37935192	EuBR08s265738	EuBR10s11335360
EuBR01s12047813	EuBR02s62213529	EuBR04s36861234	EuBR06s37941324	EuBR08s26726190	EuBR10s11403064
EuBR01s12098902	EuBR02s62215331	EuBR04s36878657	EuBR06s37963612	EuBR08s27234348	EuBR10s11429920
EuBR01s12100129	EuBR02s62238013	EuBR04s36945205	EuBR06s37971684	EuBR08s27298429	EuBR10s1148197
EuBR01s12117405	EuBR02s62253486	EuBR04s36970193	EuBR06s37981842	EuBR08s2739298	EuBR10s11502663
EuBR01s12193728	EuBR02s62292728	EuBR04s36971824	EuBR06s38177276	EuBR08s27569142	EuBR10s11535077
EuBR01s12416752	EuBR02s62309727	EuBR04s37021636	EuBR06s38286075	EuBR08s27787940	EuBR10s11634878
EuBR01s12502947	EuBR02s62310794	EuBR04s37032048	EuBR06s38316952	EuBR08s27881521	EuBR10s11648677
EuBR01s1272980	EuBR02s62326832	EuBR04s37060850	EuBR06s38393544	EuBR08s28041261	EuBR10s1168904

EuBR01s12751651	EuBR02s62335562	EuBR04s37086009	EuBR06s38450670	EuBR08s28068397	EuBR10s11733134
EuBR01s12827	EuBR02s62347911	EuBR04s37087033	EuBR06s384985	EuBR08s2834999	EuBR10s11734242
EuBR01s12876957	EuBR02s62359768	EuBR04s37089471	EuBR06s38540914	EuBR08s28602155	BR10s11815481
EuBR01s12890663	EuBR02s62427122	EuBR04s3712436	EuBR06s38570482	EuBR08s28627504	EuBR10s11923932
EuBR01s1297100	EuBR02s62490601	EuBR04s37156774	EuBR06s38607561	EuBR08s28783808	EuBR10s11967936
EuBR01s13070373	EuBR02s62497694	EuBR04s37190032	EuBR06s38629237	EuBR08s28990838	EuBR10s11978245
EuBR01s13104262	EuBR02s62612254	EuBR04s37273206	EuBR06s38706042	EuBR08s29135140	EuBR10s12029
EuBR01s13146267	EuBR02s62635758	EuBR04s37283349	EuBR06s38721535	EuBR08s29144705	EuBR10s12207776
EuBR01s13166889	EuBR02s62645751	EuBR04s37299744	EuBR06s38751553	EuBR08s29292579	EuBR10s12218021
EuBR01s13226247	EuBR02s62687204	EuBR04s37377767	EuBR06s38781857	EuBR08s29515042	EuBR10s12260
EuBR01s1327843	EuBR02s62712567	EuBR04s37497304	EuBR06s38799628	EuBR08s29579103	EuBR10s1229572
EuBR01s1331028	EuBR02s62827705	EuBR04s37526713	EuBR06s38810933	EuBR08s29696700	EuBR10s12329384
EuBR01s1363832	EuBR02s62904742	EuBR04s3757073	EuBR06s3883392	EuBR08s29819966	EuBR10s12337779
EuBR01s13755586	EuBR02s62965429	EuBR04s37595633	EuBR06s38923535	EuBR08s29824668	EuBR10s12551152
EuBR01s13757078	EuBR02s62971309	EuBR04s37645835	EuBR06s38998367	EuBR08s30065339	EuBR10s12566606
EuBR01s13774183	EuBR02s63002081	EuBR04s37657890	EuBR06s39057550	EuBR08s30069109	EuBR10s12567146
EuBR01s1395286	EuBR02s63005679	EuBR04s37670175	EuBR06s39070882	EuBR08s30312804	EuBR10s12580608
EuBR01s14017040	EuBR02s63095566	EuBR04s37733212	EuBR06s39077573	EuBR08s3040855	EuBR10s12656751
EuBR01s14076755	EuBR02s63100595	EuBR04s37733584	EuBR06s39174294	EuBR08s30473557	EuBR10s12662145
EuBR01s1408848	EuBR02s63224509	EuBR04s37733690	EuBR06s39175126	EuBR08s30495936	EuBR10s12667237
EuBR01s14396221	EuBR02s63263137	EuBR04s37792812	EuBR06s39214360	EuBR08s305556	EuBR10s12667543
EuBR01s14612419	EuBR02s63271477	EuBR04s37828600	EuBR06s39285266	EuBR08s30575407	EuBR10s12766579
EuBR01s14957178	EuBR02s63295860	EuBR04s38284262	EuBR06s39324313	EuBR08s30707433	EuBR10s12853083
EuBR01s150412	EuBR02s63327845	EuBR04s38320763	EuBR06s39354833	EuBR08s30764541	EuBR10s12927005
EuBR01s15058336	EuBR02s63346774	EuBR04s38373547	EuBR06s39476173	EuBR08s30868433	EuBR10s12935842
EuBR01s15072095	EuBR02s63354331	EuBR04s38381795	EuBR06s39511545	EuBR08s30937670	EuBR10s12963809
EuBR01s15101337	EuBR02s633981	EuBR04s38436959	EuBR06s39535018	EuBR08s30943244	EuBR10s12965841
EuBR01s15286581	EuBR02s63404060	EuBR04s38457463	EuBR06s39548388	EuBR08s31151233	EuBR10s13008254
EuBR01s15322190	EuBR02s63503194	EuBR04s38557238	EuBR06s39579750	EuBR08s31152964	EuBR10s13100083
EuBR01s15366427	EuBR02s63532173	EuBR04s38617918	EuBR06s39618920	EuBR08s31396792	EuBR10s13186066
EuBR01s15431920	EuBR02s63589830	EuBR04s38650978	EuBR06s39686911	EuBR08s31443798	EuBR10s13226786

EuBR01s15526489	EuBR02s63743897	EuBR04s38771198	EuBR06s39686995	EuBR08s31533109	EuBR10s13228993
EuBR01s15545945	EuBR02s63745253	EuBR04s38771306	EuBR06s39706084	EuBR08s31534715	EuBR10s13234057
EuBR01s15702700	EuBR02s63788803	EuBR04s38788027	EuBR06s39835429	EuBR08s3158292	EuBR10s13239326
EuBR01s15703517	EuBR02s63796660	EuBR04s39025059	EuBR06s39912489	EuBR08s31588452	EuBR10s13350316
EuBR01s15790677	EuBR02s63847372	EuBR04s39058790	EuBR06s39989318	EuBR08s31607219	EuBR10s1350765
EuBR01s15826932	EuBR02s63851989	EuBR04s39095652	EuBR06s40001294	EuBR08s31617075	EuBR10s13546866
EuBR01s15927230	EuBR02s63882722	EuBR04s3913177	EuBR06s40019684	EuBR08s31830289	EuBR10s13547848
EuBR01s16296591	EuBR02s63884223	EuBR04s39232742	EuBR06s40115811	EuBR08s3187377	EuBR10s13607277
EuBR01s16399971	EuBR02s63888719	EuBR04s3923280	EuBR06s40147073	EuBR08s31956920	EuBR10s13631999
EuBR01s1641167	EuBR02s63947140	EuBR04s39391262	EuBR06s40150206	EuBR08s320154	EuBR10s13668904
EuBR01s16463159	EuBR02s63960848	EuBR04s39393743	EuBR06s40170932	EuBR08s32109183	EuBR10s13669645
EuBR01s16544524	EuBR02s63966833	EuBR04s3940049	EuBR06s40261770	EuBR08s32515943	EuBR10s13670196
EuBR01s16554778	EuBR02s64038771	EuBR04s39432856	EuBR06s40280785	EuBR08s326866	EuBR10s1376289
EuBR01s16717909	EuBR02s64070490	EuBR04s39448661	EuBR06s40296206	EuBR08s32937714	EuBR10s13869989
EuBR01s16749685	EuBR02s64152538	EuBR04s39567439	EuBR06s40301429	EuBR08s33124363	EuBR10s13961052
EuBR01s16833948	EuBR02s6491754	EuBR04s39748407	EuBR06s40321377	EuBR08s33126266	EuBR10s14036870
EuBR01s168390	EuBR02s6668864	EuBR04s39763795	EuBR06s40389038	EuBR08s33156770	EuBR10s14173199
EuBR01s16857510	EuBR02s6707143	EuBR04s39946956	EuBR06s40477852	EuBR08s33289457	EuBR10s14173898
EuBR01s16923024	EuBR02s6735193	EuBR04s39974623	EuBR06s40512034	EuBR08s33385066	EuBR10s14236951
EuBR01s16943564	EuBR02s6868340	EuBR04s39984487	EuBR06s405583	EuBR08s33445714	EuBR10s14246013
EuBR01s17139142	EuBR02s6947013	EuBR04s40003496	EuBR06s40641820	EuBR08s33550295	EuBR10s14246567
EuBR01s17283436	EuBR02s6997131	EuBR04s40057212	EuBR06s40651760	EuBR08s33756256	EuBR10s14253513
EuBR01s17351431	EuBR02s7052949	EuBR04s40071620	EuBR06s40686101	EuBR08s33833293	EuBR10s14318801
EuBR01s17367269	EuBR02s7053459	EuBR04s40103329	EuBR06s40734799	EuBR08s33913719	EuBR10s14350132
EuBR01s17413069	EuBR02s7135127	EuBR04s40122793	EuBR06s40767067	EuBR08s33917853	EuBR10s14371847
EuBR01s17460899	EuBR02s7195571	EuBR04s40126585	EuBR06s40783186	EuBR08s3409872	EuBR10s1437808
EuBR01s17461251	EuBR02s7209246	EuBR04s40212716	EuBR06s40835165	EuBR08s34399127	EuBR10s14449878
EuBR01s17461475	EuBR02s7209306	EuBR04s40218245	EuBR06s40989388	EuBR08s34411899	EuBR10s14745023
EuBR01s17470031	EuBR02s7471570	EuBR04s40246512	EuBR06s41049132	EuBR08s34431463	EuBR10s14748294
EuBR01s17540924	EuBR02s7632495	EuBR04s40251259	EuBR06s41157386	EuBR08s34446097	EuBR10s15164255
EuBR01s17910877	EuBR02s765775	EuBR04s40294313	EuBR06s41240559	EuBR08s34467184	EuBR10s15279302

EuBR01s17962399	EuBR02s7680804	EuBR04s40404961	EuBR06s41241417	EuBR08s34543009	EuBR10s15347757
EuBR01s18115046	EuBR02s7691581	EuBR04s40448348	EuBR06s41280922	EuBR08s34801980	EuBR10s154077
EuBR01s18206175	EuBR02s8066095	EuBR04s40449023	EuBR06s41300523	EuBR08s34828069	EuBR10s15419609
EuBR01s18227598	EuBR02s8101920	EuBR04s40527280	EuBR06s41391300	EuBR08s3482861	EuBR10s1562124
EuBR01s18275493	EuBR02s8109251	EuBR04s40597767	EuBR06s41407871	EuBR08s34853143	EuBR10s15624379
EuBR01s18290541	EuBR02s812534	EuBR04s40613718	EuBR06s41423284	EuBR08s34859775	EuBR10s15647484
EuBR01s18362382	EuBR02s8168395	EuBR04s40624617	EuBR06s41473754	EuBR08s349322	EuBR10s16011096
EuBR01s18646699	EuBR02s8197328	EuBR04s40746935	EuBR06s41526669	EuBR08s35026680	EuBR10s1605021
EuBR01s18909179	EuBR02s822203	EuBR04s40780824	EuBR06s41526906	EuBR08s3503182	EuBR10s16065912
EuBR01s18967084	EuBR02s8336509	EuBR04s40795333	EuBR06s41574855	EuBR08s3503980	EuBR10s16125520
EuBR01s19245812	EuBR02s836326	EuBR04s40837081	EuBR06s41631121	EuBR08s3504339	EuBR10s16131024
EuBR01s19393001	EuBR02s837544	EuBR04s4086705	EuBR06s41685557	EuBR08s35150377	EuBR10s16158961
EuBR01s19516562	EuBR02s8488225	EuBR04s40936788	EuBR06s41757893	EuBR08s35193915	EuBR10s16448887
EuBR01s19541277	EuBR02s8489748	EuBR04s41048962	EuBR06s41772538	EuBR08s3526985	EuBR10s16497912
EuBR01s19691434	EuBR02s8521397	EuBR04s41282914	EuBR06s41777644	EuBR08s35326230	EuBR10s16544948
EuBR01s19834479	EuBR02s861327	EuBR04s41485955	EuBR06s41790804	EuBR08s35425908	EuBR10s16545885
EuBR01s19838301	EuBR02s8634530	EuBR04s41600748	EuBR06s41792342	EuBR08s35426947	EuBR10s16563658
EuBR01s19840391	EuBR02s8658669	EuBR04s41845951	EuBR06s41973900	EuBR08s35431544	EuBR10s16576997
EuBR01s19869497	EuBR02s8705007	EuBR04s41868146	EuBR06s42021625	EuBR08s35507837	EuBR10s16633414
EuBR01s19928060	EuBR02s8765988	EuBR04s41878544	EuBR06s42063962	EuBR08s3572416	EuBR10s16707583
EuBR01s20105063	EuBR02s8799956	EuBR04s4223624	EuBR06s42178771	EuBR08s35740657	EuBR10s16713681
EuBR01s20252347	EuBR02s8822571	EuBR04s4224832	EuBR06s42234720	EuBR08s35874585	EuBR10s16715038
EuBR01s20253711	EuBR02s8870606	EuBR04s4230691	EuBR06s42235064	EuBR08s35895258	EuBR10s16838151
EuBR01s20264409	EuBR02s8887112	EuBR04s4241282	EuBR06s42268238	EuBR08s35941139	EuBR10s16948165
EuBR01s2048857	EuBR02s8911659	EuBR04s4381548	EuBR06s42295147	EuBR08s36093119	EuBR10s1696823
EuBR01s20544101	EuBR02s8946429	EuBR04s450419	EuBR06s4231026	EuBR08s36207932	EuBR10s17020824
EuBR01s20659165	EuBR02s9042870	EuBR04s4523799	EuBR06s42319636	EuBR08s36228311	EuBR10s17154281
EuBR01s20699835	EuBR02s9055863	EuBR04s46421	EuBR06s42346613	EuBR08s36270201	EuBR10s17176152
EuBR01s20773875	EuBR02s9169434	EuBR04s4898178	EuBR06s42406465	EuBR08s36312541	EuBR10s173323
EuBR01s20818498	EuBR02s9173746	EuBR04s5144719	EuBR06s42444305	EuBR08s36526839	EuBR10s17528873
EuBR01s2083693	EuBR02s9244900	EuBR04s5249838	EuBR06s42459941	EuBR08s36578937	EuBR10s17653573

EuBR01s20903583	EuBR02s9301454	EuBR04s5299370	EuBR06s42474380	EuBR08s36634173	EuBR10s17654207
EuBR01s20945558	EuBR02s938373	EuBR04s5354251	EuBR06s42485398	EuBR08s3664149	EuBR10s17776021
EuBR01s21224170	EuBR02s9558455	EuBR04s5368035	EuBR06s42488409	EuBR08s36645815	EuBR10s17788409
EuBR01s2130890	EuBR02s9631547	EuBR04s5580756	EuBR06s42568424	EuBR08s36716871	EuBR10s17844806
EuBR01s21925173	EuBR02s9662142	EuBR04s5606507	EuBR06s42598180	EuBR08s36839470	EuBR10s17846446
EuBR01s21940512	EuBR02s9684875	EuBR04s5690665	EuBR06s42703295	EuBR08s36924640	EuBR10s18194112
EuBR01s22032140	EuBR02s9695141	EuBR04s5744274	EuBR06s42728666	EuBR08s36934011	EuBR10s18665294
EuBR01s22046792	EuBR02s987573	EuBR04s58364	EuBR06s42794956	EuBR08s36963110	EuBR10s18709400
EuBR01s22073555	EuBR02s9917355	EuBR04s5868363	EuBR06s42807536	EuBR08s37303939	EuBR10s18716885
EuBR01s22180019	EuBR02s9960017	EuBR04s5899751	EuBR06s4282251	EuBR08s37389763	EuBR10s18721868
EuBR01s22571028	EuBR02s9983879	EuBR04s5907216	EuBR06s42974321	EuBR08s37391554	EuBR10s18761592
EuBR01s22690360	EuBR03s10108287	EuBR04s6031676	EuBR06s43213303	EuBR08s374763	EuBR10s18803482
EuBR01s22707398	EuBR03s101202	EuBR04s6252209	EuBR06s43318432	EuBR08s37479836	EuBR10s18871113
EuBR01s22801192	EuBR03s1026890	EuBR04s6342395	EuBR06s43332598	EuBR08s37625128	EuBR10s18914190
EuBR01s22822030	EuBR03s10279308	EuBR04s6423894	EuBR06s43339680	EuBR08s37627923	EuBR10s1897284
EuBR01s22854362	EuBR03s11096317	EuBR04s6689237	EuBR06s43344118	EuBR08s37785381	EuBR10s19014349
EuBR01s22857602	EuBR03s11096831	EuBR04s6841814	EuBR06s43425670	EuBR08s37823984	EuBR10s19015548
EuBR01s22944458	EuBR03s11096878	EuBR04s7110490	EuBR06s43439727	EuBR08s37859131	EuBR10s19150881
EuBR01s23028699	EuBR03s11121949	EuBR04s730833	EuBR06s43439863	EuBR08s37891356	EuBR10s1917044
EuBR01s23049197	EuBR03s11121997	EuBR04s7402794	EuBR06s43635320	EuBR08s38016643	EuBR10s19337021
EuBR01s23162835	EuBR03s11126682	EuBR04s7420946	EuBR06s43672042	EuBR08s38083417	EuBR10s19386467
EuBR01s23178709	EuBR03s11147987	EuBR04s7428404	EuBR06s43761408	EuBR08s38157947	EuBR10s19394
EuBR01s2321382	EuBR03s11178631	EuBR04s7479118	EuBR06s43786565	EuBR08s38161858	EuBR10s19670332
EuBR01s23310734	EuBR03s1119609	EuBR04s7720083	EuBR06s43835102	EuBR08s38329956	EuBR10s19680889
EuBR01s23335035	EuBR03s1121278	EuBR04s7822372	EuBR06s43838078	EuBR08s38363004	EuBR10s19683926
EuBR01s23339880	EuBR03s1122424	EuBR04s7822631	EuBR06s4384919	EuBR08s38368971	EuBR10s19703245
EuBR01s23373057	EuBR03s11240403	EuBR04s7894834	EuBR06s43855421	EuBR08s3841851	EuBR10s19747657
EuBR01s23473250	EuBR03s11335220	EuBR04s8038874	EuBR06s43861326	EuBR08s38583889	EuBR10s19813273
EuBR01s23540687	EuBR03s11360322	EuBR04s8092441	EuBR06s4386452	EuBR08s38680450	EuBR10s19873610
EuBR01s23565775	EuBR03s11406033	EuBR04s8104374	EuBR06s43876578	EuBR08s38863952	EuBR10s19879246
EuBR01s23668273	EuBR03s1145905	EuBR04s8209607	EuBR06s43947130	EuBR08s38939897	EuBR10s19938506

EuBR01s23672256	EuBR03s11490260	EuBR04s822698	EuBR06s43984537	EuBR08s38974907	EuBR10s19950593
EuBR01s23787888	EuBR03s11518182	EuBR04s8392182	EuBR06s43990206	EuBR08s38987592	EuBR10s20033915
EuBR01s2385742	EuBR03s11667671	EuBR04s8437203	EuBR06s44012657	EuBR08s38999153	EuBR10s20176089
EuBR01s23886190	EuBR03s11752026	EuBR04s8448936	EuBR06s44018954	EuBR08s3906190	EuBR10s20194189
EuBR01s23932403	EuBR03s1176625	EuBR04s8546963	EuBR06s44097410	EuBR08s39067909	EuBR10s20256619
EuBR01s23935902	EuBR03s11786766	EuBR04s8622283	EuBR06s44160572	EuBR08s39253473	EuBR10s20411303
EuBR01s24170617	EuBR03s1191203	EuBR04s8682961	EuBR06s44170613	EuBR08s39289546	EuBR10s20505577
EuBR01s24236167	EuBR03s11927306	EuBR04s8707470	EuBR06s44200074	EuBR08s3934041	EuBR10s2053512
EuBR01s24460464	EuBR03s12031878	EuBR04s8788804	EuBR06s44205464	EuBR08s39359975	EuBR10s2081951
EuBR01s24478263	EuBR03s12200277	EuBR04s8796731	EuBR06s44280541	EuBR08s39417859	EuBR10s20844292
EuBR01s24543482	EuBR03s12232812	EuBR04s884470	EuBR06s44309846	EuBR08s39604182	EuBR10s20884401
EuBR01s24615547	EuBR03s12381723	EuBR04s9006813	EuBR06s44319538	EuBR08s39649997	EuBR10s20890148
EuBR01s24745023	EuBR03s12394540	EuBR04s9129310	EuBR06s44339188	EuBR08s39771825	EuBR10s20928763
EuBR01s2478536	EuBR03s12460602	EuBR04s9424833	EuBR06s44455065	EuBR08s3998770	EuBR10s20934939
EuBR01s24845847	EuBR03s12469727	EuBR04s9461143	EuBR06s44521390	EuBR08s40057895	EuBR10s2106892
EuBR01s2485385	EuBR03s12486676	EuBR04s9526826	EuBR06s44638625	EuBR08s40316218	EuBR10s21172313
EuBR01s2486403	EuBR03s12567406	EuBR04s969257	EuBR06s44725266	EuBR08s405864	EuBR10s2124142
EuBR01s24894124	EuBR03s12588873	EuBR04s9820565	EuBR06s44744648	EuBR08s40591046	EuBR10s21349267
EuBR01s24960546	EuBR03s12620494	EuBR04s98663	EuBR06s44746688	EuBR08s40613082	EuBR10s21350268
EuBR01s25164978	EuBR03s1265485	EuBR05s1000740	EuBR06s44768300	EuBR08s40684481	EuBR10s21374762
EuBR01s25166610	EuBR03s1267029	EuBR05s10059282	EuBR06s44799478	EuBR08s40684937	EuBR10s21376931
EuBR01s25229680	EuBR03s12757637	EuBR05s1020578	EuBR06s44799640	EuBR08s40726115	EuBR10s2139563
EuBR01s25235065	EuBR03s12772896	EuBR05s1024162	EuBR06s4486777	EuBR08s40850212	EuBR10s21396481
EuBR01s25324106	EuBR03s12800847	EuBR05s10255874	EuBR06s4487424	EuBR08s40850440	EuBR10s21434427
EuBR01s25481678	EuBR03s12845472	EuBR05s10282988	EuBR06s44990560	EuBR08s40850797	EuBR10s21509970
EuBR01s25502492	EuBR03s12894386	EuBR05s10285503	EuBR06s4499095	EuBR08s40864746	EuBR10s21638122
EuBR01s25728103	EuBR03s13109666	EuBR05s10519919	EuBR06s45017803	EuBR08s41012723	EuBR10s21757399
EuBR01s26160073	EuBR03s13114082	EuBR05s10539954	EuBR06s45020404	EuBR08s41014819	EuBR10s21773737
EuBR01s26323611	EuBR03s13279532	EuBR05s10567331	EuBR06s45025405	EuBR08s41055957	EuBR10s21824282
EuBR01s26377510	EuBR03s1339117	EuBR05s10579380	EuBR06s45061334	EuBR08s41303533	EuBR10s21824734
EuBR01s26377933	EuBR03s13405379	EuBR05s10613968	EuBR06s45066654	EuBR08s41335208	EuBR10s21859218

EuBR01s26391569	EuBR03s13511865	EuBR05s10621754	EuBR06s45195826	EuBR08s41408832	EuBR10s22005881
EuBR01s26646812	EuBR03s13515099	EuBR05s10721272	EuBR06s45211362	EuBR08s41610775	EuBR10s22091936
EuBR01s26684060	EuBR03s13523372	EuBR05s10734770	EuBR06s45236113	EuBR08s4163921	EuBR10s22217439
EuBR01s26691473	EuBR03s13543792	EuBR05s10811683	EuBR06s4523893	EuBR08s41659732	EuBR10s22257410
EuBR01s26917484	EuBR03s13546894	EuBR05s10849375	EuBR06s45239331	EuBR08s41835233	EuBR10s22307515
EuBR01s27300723	EuBR03s13560964	EuBR05s10899614	EuBR06s45262459	EuBR08s41839459	EuBR10s22431348
EuBR01s27308135	EuBR03s13580529	EuBR05s10934748	EuBR06s45326083	EuBR08s41948138	EuBR10s22516085
EuBR01s27384772	EuBR03s13606360	EuBR05s10944971	EuBR06s45326083	EuBR08s42133747	EuBR10s22516156
EuBR01s27439349	EuBR03s13625624	EuBR05s11234243	EuBR06s4539326	EuBR08s42203503	EuBR10s22827381
EuBR01s27439672	EuBR03s13633658	EuBR05s11358197	EuBR06s45411644	EuBR08s4226934	EuBR10s22847544
EuBR01s27513676	EuBR03s13717529	EuBR05s11405342	EuBR06s45447648	EuBR08s42584810	EuBR10s22891546
EuBR01s27552059	EuBR03s13785231	EuBR05s11405800	EuBR06s45568240	EuBR08s4263555	EuBR10s2297109
EuBR01s27603346	EuBR03s13893256	EuBR05s11424278	EuBR06s45571443	EuBR08s42722859	EuBR10s22971342
EuBR01s27620338	EuBR03s13894578	EuBR05s11462321	EuBR06s45664437	EuBR08s4282214	EuBR10s23018413
EuBR01s27763199	EuBR03s13958678	EuBR05s11476016	EuBR06s45722416	EuBR08s4283423	EuBR10s23018557
EuBR01s28075598	EuBR03s14033142	EuBR05s1150240	EuBR06s45728505	EuBR08s42966229	EuBR10s23023367
EuBR01s28075886	EuBR03s14131890	EuBR05s11658299	EuBR06s45760304	EuBR08s43109678	EuBR10s23046586
EuBR01s28076255	EuBR03s14287855	EuBR05s11726406	EuBR06s45795828	EuBR08s43140796	EuBR10s23090436
EuBR01s28130416	EuBR03s14347382	EuBR05s11830164	EuBR06s45950228	EuBR08s43210948	EuBR10s2313747
EuBR01s28137537	EuBR03s14379576	EuBR05s11838540	EuBR06s46002712	EuBR08s43225352	EuBR10s23506119
EuBR01s28147836	EuBR03s143827	EuBR05s1184529	EuBR06s46004277	EuBR08s43316426	EuBR10s23531134
EuBR01s28192650	EuBR03s14546836	EuBR05s11982266	EuBR06s46058269	EuBR08s43477776	EuBR10s23625315
EuBR01s28282646	EuBR03s14614067	EuBR05s12077930	EuBR06s461414	EuBR08s43638148	EuBR10s23713779
EuBR01s28310307	EuBR03s14623477	EuBR05s12133588	EuBR06s46163169	EuBR08s436557	EuBR10s2375722
EuBR01s28386394	EuBR03s1472926	EuBR05s12155054	EuBR06s4619812	EuBR08s43687849	EuBR10s23934274
EuBR01s28558104	EuBR03s1476876	EuBR05s12161061	EuBR06s46270295	EuBR08s43694855	EuBR10s23937152
EuBR01s28644736	EuBR03s14771899	EuBR05s12212045	EuBR06s46270802	EuBR08s43845757	EuBR10s23938580
EuBR01s28888441	EuBR03s14845589	EuBR05s12357626	EuBR06s46273728	EuBR08s44107042	EuBR10s24014238
EuBR01s28948431	EuBR03s14871064	EuBR05s12440838	EuBR06s46274000	EuBR08s44128518	EuBR10s24027505
EuBR01s29272014	EuBR03s14926058	EuBR05s12482176	EuBR06s46309592	EuBR08s44135445	EuBR10s24028472
EuBR01s29349083	EuBR03s14952804	EuBR05s12484208	EuBR06s46373661	EuBR08s44154741	EuBR10s24192141



EuBR01s2950826	EuBR03s14953652	EuBR05s12485844	EuBR06s46647397	EuBR08s44221227	EuBR10s24192416
EuBR01s29519559	EuBR03s15076296	EuBR05s12606518	EuBR06s46669793	EuBR08s44252990	EuBR10s24240251
EuBR01s29575081	EuBR03s15077219	EuBR05s12758581	EuBR06s46746464	EuBR08s44272938	EuBR10s2426049
EuBR01s29587512	EuBR03s15162960	EuBR05s12880638	EuBR06s46758356	EuBR08s44284804	EuBR10s2426359
EuBR01s29739182	EuBR03s15336416	EuBR05s12992401	EuBR06s46763651	EuBR08s44354095	EuBR10s24289100
EuBR01s29772511	EuBR03s1536340	EuBR05s13253521	EuBR06s46809330	EuBR08s44521054	EuBR10s24315822
EuBR01s30032104	EuBR03s15446405	EuBR05s13319875	EuBR06s46900950	EuBR08s44585924	EuBR10s24317428
EuBR01s30053469	EuBR03s15606002	EuBR05s13429655	EuBR06s46901285	EuBR08s44693799	EuBR10s24341217
EuBR01s30095215	EuBR03s15615915	EuBR05s13482375	EuBR06s46904760	EuBR08s44712268	EuBR10s2440643
EuBR01s30204092	EuBR03s15650595	EuBR05s13622039	EuBR06s46923611	EuBR08s44745780	EuBR10s24448115
EuBR01s30236805	EuBR03s15728998	EuBR05s13649851	EuBR06s46963020	EuBR08s44774359	EuBR10s24477966
EuBR01s30248811	EuBR03s15783488	EuBR05s13681438	EuBR06s47067743	EuBR08s44796002	EuBR10s24693266
EuBR01s30360983	EuBR03s15832584	EuBR05s13790648	EuBR06s4712996	EuBR08s44802047	EuBR10s2483097
EuBR01s3040205	EuBR03s15911878	EuBR05s13791404	EuBR06s47243642	EuBR08s44815910	EuBR10s24862783
EuBR01s30663879	EuBR03s15954078	EuBR05s13955125	EuBR06s47357516	EuBR08s44857061	EuBR10s24884262
EuBR01s30866683	EuBR03s15986984	EuBR05s140686	EuBR06s47567260	EuBR08s44875776	EuBR10s24905020
EuBR01s30935585	EuBR03s16071416	EuBR05s14518258	EuBR06s47585475	EuBR08s44905251	EuBR10s25008448
EuBR01s30949369	EuBR03s16085381	EuBR05s14668489	EuBR06s47585969	EuBR08s44905374	EuBR10s25064969
EuBR01s31007585	EuBR03s16085847	EuBR05s14670616	EuBR06s47607338	EuBR08s45088720	EuBR10s25083911
EuBR01s31014967	EuBR03s16172871	EuBR05s14678633	EuBR06s47657439	EuBR08s45249139	EuBR10s25085181
EuBR01s31050319	EuBR03s16303656	EuBR05s14894960	EuBR06s47677719	EuBR08s45489265	EuBR10s25162055
EuBR01s31065185	EuBR03s16383249	EuBR05s1491271	EuBR06s47763557	EuBR08s4561407	EuBR10s2517402
EuBR01s31181912	EuBR03s16399573	EuBR05s15130980	EuBR06s47843427	EuBR08s45692387	EuBR10s25482497
EuBR01s31211899	EuBR03s16493016	EuBR05s15142262	EuBR06s47847440	EuBR08s45737932	EuBR10s25655288
EuBR01s31259834	EuBR03s16499848	EuBR05s15176866	EuBR06s48022953	EuBR08s45959786	EuBR10s25681652
EuBR01s31498146	EuBR03s16523362	EuBR05s15178053	EuBR06s48111249	EuBR08s45960421	EuBR10s25688038
EuBR01s31501591	EuBR03s16547045	EuBR05s15218323	EuBR06s48146369	EuBR08s45970755	EuBR10s25726281
EuBR01s31578396	EuBR03s16677652	EuBR05s15296166	EuBR06s48155899	EuBR08s45971255	EuBR10s25728329
EuBR01s31646395	EuBR03s16725544	EuBR05s15455290	EuBR06s48162706	EuBR08s4608373	EuBR10s25910403
EuBR01s31695533	EuBR03s16733845	EuBR05s15701767	EuBR06s48253243	EuBR08s46088187	EuBR10s25994478
EuBR01s31766412	EuBR03s16748486	EuBR05s15703336	EuBR06s48258320	EuBR08s46208539	EuBR10s25994578

EuBR01s31787220	EuBR03s16882719	EuBR05s15845424	EuBR06s48315857	EuBR08s46346434	EuBR10s26019094
EuBR01s31805179	EuBR03s16993500	EuBR05s15946377	EuBR06s48335351	EuBR08s46660504	EuBR10s26059774
EuBR01s31817588	EuBR03s17076644	EuBR05s15991277	EuBR06s48352995	EuBR08s46705053	EuBR10s26119683
EuBR01s31975145	EuBR03s1709808	EuBR05s16195480	EuBR06s48359037	EuBR08s46915748	EuBR10s2616443
EuBR01s32044118	EuBR03s17273794	EuBR05s16223279	EuBR06s483753	EuBR08s47598457	EuBR10s26202564
EuBR01s32072399	EuBR03s17366143	EuBR05s16231822	EuBR06s48376199	EuBR08s478021	EuBR10s26216046
EuBR01s32138512	EuBR03s1740666	EuBR05s16472930	EuBR06s48377644	EuBR08s47878931	EuBR10s26236987
EuBR01s32148359	EuBR03s17529582	EuBR05s1669643	EuBR06s48419553	EuBR08s47936488	EuBR10s26258039
EuBR01s322204	EuBR03s17577020	EuBR05s16735919	EuBR06s48435836	EuBR08s48094414	EuBR10s2634669
EuBR01s32230851	EuBR03s17597997	EuBR05s16735964	EuBR06s48496480	EuBR08s48097254	EuBR10s26398908
EuBR01s32393001	EuBR03s17600768	EuBR05s16860954	EuBR06s48628140	EuBR08s4816875	EuBR10s26496950
EuBR01s32411030	EuBR03s17628816	EuBR05s1724905	EuBR06s48748001	EuBR08s48196461	EuBR10s26506782
EuBR01s324136	EuBR03s17669167	EuBR05s17386550	EuBR06s48761608	EuBR08s48198658	EuBR10s26545280
EuBR01s32421359	EuBR03s17703046	EuBR05s17503195	EuBR06s48815211	EuBR08s48200195	EuBR10s2658606
EuBR01s32617675	EuBR03s17776207	EuBR05s1753107	EuBR06s48853063	EuBR08s48221666	EuBR10s26622090
EuBR01s32681807	EuBR03s18058802	EuBR05s17554672	EuBR06s48905146	EuBR08s48350674	EuBR10s26622652
EuBR01s3278083	EuBR03s18146063	EuBR05s17627067	EuBR06s48911442	EuBR08s48373549	EuBR10s26624634
EuBR01s33047274	EuBR03s18181261	EuBR05s17671258	EuBR06s48923447	EuBR08s48387743	EuBR10s26697621
EuBR01s33051959	EuBR03s18197923	EuBR05s17684941	EuBR06s48953476	EuBR08s48419668	EuBR10s26730596
EuBR01s33062318	EuBR03s18221476	EuBR05s1771636	EuBR06s49029477	EuBR08s48430603	EuBR10s26730791
EuBR01s33078558	EuBR03s18272175	EuBR05s17871654	EuBR06s49154273	EuBR08s48635693	EuBR10s2677207
EuBR01s33110305	EuBR03s1830072	EuBR05s1795886	EuBR06s49175605	EuBR08s48660174	EuBR10s26858863
EuBR01s33215614	EuBR03s18315947	EuBR05s18025492	EuBR06s49210388	EuBR08s48827557	EuBR10s26950840
EuBR01s33220155	EuBR03s18317643	EuBR05s1808678	EuBR06s49265681	EuBR08s4904620	EuBR10s27040122
EuBR01s33319137	EuBR03s1831824	EuBR05s18216032	EuBR06s49280815	EuBR08s49149258	EuBR10s27047727
EuBR01s33365472	EuBR03s18462106	EuBR05s18216934	EuBR06s49307095	EuBR08s49209721	EuBR10s27114215
EuBR01s33386582	EuBR03s18686952	EuBR05s1832033	EuBR06s49307367	EuBR08s49211177	EuBR10s27281915
EuBR01s33437008	EuBR03s18812199	EuBR05s1832698	EuBR06s49411069	EuBR08s49245917	EuBR10s27339873
EuBR01s33471144	EuBR03s18918466	EuBR05s1835528	EuBR06s4943355	EuBR08s49296510	EuBR10s27401390
EuBR01s33523011	EuBR03s19056847	EuBR05s18695004	EuBR06s49442916	EuBR08s49383097	EuBR10s27430701
EuBR01s33563477	EuBR03s19211074	EuBR05s18747980	EuBR06s49465266	EuBR08s4938513	EuBR10s27590155

EuBR01s33603134	EuBR03s19242814	EuBR05s18764070	EuBR06s49466326	EuBR08s49549409	EuBR10s27629757
EuBR01s33694688	EuBR03s19336150	EuBR05s18784932	EuBR06s49555220	EuBR08s49605900	EuBR10s2788108
EuBR01s33700658	EuBR03s19350095	EuBR05s18797068	EuBR06s49616491	EuBR08s49680416	EuBR10s27990813
EuBR01s337130	EuBR03s19427202	EuBR05s1881881	EuBR06s49675698	EuBR08s49706808	EuBR10s28029906
EuBR01s33721764	EuBR03s19655187	EuBR05s1885226	EuBR06s49696540	EuBR08s49932138	EuBR10s28060070
EuBR01s33773158	EuBR03s198285	EuBR05s18978265	EuBR06s4976317	EuBR08s49995775	EuBR10s28060757
EuBR01s33796029	EuBR03s19934012	EuBR05s19155493	EuBR06s49847612	EuBR08s50017803	EuBR10s28087171
EuBR01s33797785	EuBR03s19967214	EuBR05s19176509	EuBR06s49882407	EuBR08s50069618	EuBR10s28132271
EuBR01s33801439	EuBR03s20026260	EuBR05s19184568	EuBR06s50002498	EuBR08s50158066	EuBR10s28159471
EuBR01s33810829	EuBR03s20072250	EuBR05s19196121	EuBR06s50014615	EuBR08s50179368	EuBR10s28175646
EuBR01s33811265	EuBR03s20082131	EuBR05s19259117	EuBR06s50044405	EuBR08s50285365	EuBR10s28193483
EuBR01s33849424	EuBR03s2020403	EuBR05s19321587	EuBR06s50054295	EuBR08s50334124	EuBR10s28201591
EuBR01s34029733	EuBR03s20326863	EuBR05s19359121	EuBR06s50158185	EuBR08s50414167	EuBR10s28231433
EuBR01s34157677	EuBR03s2054487	EuBR05s19888393	EuBR06s50318056	EuBR08s50578484	EuBR10s28264635
EuBR01s34162186	EuBR03s20696317	EuBR05s20162059	EuBR06s5032434	EuBR08s50967432	EuBR10s28298545
EuBR01s34164038	EuBR03s20786086	EuBR05s20225717	EuBR06s50371770	EuBR08s50994797	EuBR10s28365545
EuBR01s34164656	EuBR03s20832374	EuBR05s20227831	EuBR06s50380184	EuBR08s51006249	EuBR10s28386065
EuBR01s34196521	EuBR03s20903488	EuBR05s20348578	EuBR06s50547295	EuBR08s51056781	EuBR10s28424173
EuBR01s34240389	EuBR03s2128018	EuBR05s203488	EuBR06s50550529	EuBR08s51069114	EuBR10s28479458
EuBR01s34242281	EuBR03s21478231	EuBR05s203583	EuBR06s50776000	EuBR08s51071292	EuBR10s28559872
EuBR01s34318387	EuBR03s21482539	EuBR05s20884555	EuBR06s50846407	EuBR08s51111351	EuBR10s28595825
EuBR01s34373371	EuBR03s21538959	EuBR05s21038879	EuBR06s50848680	EuBR08s51147826	EuBR10s28738697
EuBR01s34395054	EuBR03s21599380	EuBR05s21149518	EuBR06s50915849	EuBR08s51164282	EuBR10s2876069
EuBR01s34402070	EuBR03s21986210	EuBR05s2160839	EuBR06s51030209	EuBR08s51430202	EuBR10s28825451
EuBR01s34445738	EuBR03s22006477	EuBR05s21893355	EuBR06s51048269	EuBR08s51446842	EuBR10s28929405
EuBR01s3445969	EuBR03s22025988	EuBR05s21933232	EuBR06s51069212	EuBR08s5184062	EuBR10s28949941
EuBR01s34464998	EuBR03s22103136	EuBR05s22007451	EuBR06s51094152	EuBR08s51872106	EuBR10s28977028
EuBR01s34511460	EuBR03s22163005	EuBR05s22034	EuBR06s51095940	EuBR08s52057566	EuBR10s29067301
EuBR01s34511954	EuBR03s22180120	EuBR05s22206631	EuBR06s51099600	EuBR08s52060320	EuBR10s29118284
EuBR01s34535745	EuBR03s22199531	EuBR05s22263116	EuBR06s51106582	EuBR08s52106905	EuBR10s29118681
EuBR01s34638909	EuBR03s22487246	EuBR05s22457572	EuBR06s51113751	EuBR08s52162769	EuBR10s29187561

EuBR01s34657326	EuBR03s23145750	EuBR05s22469885	EuBR06s51155689	EuBR08s52185066	EuBR10s29214463
EuBR01s34683929	EuBR03s23545528	EuBR05s22532087	EuBR06s51167247	EuBR08s52298047	EuBR10s29214914
EuBR01s34709028	EuBR03s23624404	EuBR05s226594	EuBR06s51370171	EuBR08s52489987	EuBR10s2922785
EuBR01s34716678	EuBR03s23639645	EuBR05s2271211	EuBR06s5166345	EuBR08s52506095	EuBR10s29285461
EuBR01s34760180	EuBR03s23734486	EuBR05s22825417	EuBR06s52117865	EuBR08s52640825	EuBR10s2934890
EuBR01s34792967	EuBR03s23748733	EuBR05s22837582	EuBR06s52130414	EuBR08s52707865	EuBR10s29513218
EuBR01s34794666	EuBR03s23766650	EuBR05s23026275	EuBR06s52208336	EuBR08s52803799	EuBR10s29530400
EuBR01s34949771	EuBR03s2384455	EuBR05s23028425	EuBR06s52257530	EuBR08s52941017	EuBR10s29639228
EuBR01s35002753	EuBR03s23888649	EuBR05s23059932	EuBR06s52285051	EuBR08s53005739	EuBR10s29696634
EuBR01s35134168	EuBR03s23938679	EuBR05s23186006	EuBR06s52367154	EuBR08s53031703	EuBR10s29781067
EuBR01s35165357	EuBR03s23980566	EuBR05s2323160	EuBR06s52389546	EuBR08s53143621	EuBR10s29783721
EuBR01s35192002	EuBR03s24301200	EuBR05s23794379	EuBR06s52423611	EuBR08s53145910	EuBR10s29901759
EuBR01s35594052	EuBR03s2451884	EuBR05s23854255	EuBR06s52433749	EuBR08s53220779	EuBR10s2997217
EuBR01s35664923	EuBR03s24566577	EuBR05s24321578	EuBR06s52465149	EuBR08s53246084	EuBR10s30128178
EuBR01s35691871	EuBR03s24577017	EuBR05s24406815	EuBR06s52488784	EuBR08s53249744	EuBR10s3014004
EuBR01s35810494	EuBR03s24591644	EuBR05s24409106	EuBR06s52491023	EuBR08s53452794	EuBR10s3015413
EuBR01s35894165	EuBR03s24636280	EuBR05s24420291	EuBR06s52551543	EuBR08s53501731	EuBR10s30336675
EuBR01s35967280	EuBR03s24790370	EuBR05s24497743	EuBR06s52667913	EuBR08s53621266	EuBR10s30361974
EuBR01s35976466	EuBR03s24907890	EuBR05s24633026	EuBR06s52718316	EuBR08s53689841	EuBR10s30410580
EuBR01s36004926	EuBR03s25080460	EuBR05s24682835	EuBR06s52726186	EuBR08s53736774	EuBR10s30577196
EuBR01s36038543	EuBR03s25222007	EuBR05s24786219	EuBR06s52726246	EuBR08s53840076	EuBR10s30579913
EuBR01s36131945	EuBR03s25401537	EuBR05s2479340	EuBR06s5280732	EuBR08s538635	EuBR10s30783982
EuBR01s36175694	EuBR03s25517446	EuBR05s24830044	EuBR06s52966059	EuBR08s53887824	EuBR10s30790008
EuBR01s36188917	EuBR03s26113939	EuBR05s249542	EuBR06s52971844	EuBR08s53896056	EuBR10s3079408
EuBR01s36223931	EuBR03s26114319	EuBR05s25057893	EuBR06s52972530	EuBR08s54070278	EuBR10s30800012
EuBR01s36224326	EuBR03s26153342	EuBR05s25095422	EuBR06s53033405	EuBR08s54079804	EuBR10s30829343
EuBR01s36234067	EuBR03s26188897	EuBR05s2514413	EuBR06s53055893	EuBR08s54126332	EuBR10s3084606
EuBR01s36272503	EuBR03s26220842	EuBR05s25236806	EuBR06s53112717	EuBR08s54126378	EuBR10s30884727
EuBR01s36407226	EuBR03s26240748	EuBR05s25353138	EuBR06s53247071	EuBR08s54169378	EuBR10s30908834
EuBR01s36419697	EuBR03s26255526	EuBR05s25353384	EuBR06s53295458	EuBR08s54170233	EuBR10s30909023
EuBR01s36434500	EuBR03s26279558	EuBR05s25368004	EuBR06s53301557	EuBR08s54472957	EuBR10s30970086

EuBR01s36531161	EuBR03s2630395	EuBR05s25458325	EuBR06s53325040	EuBR08s54571182	EuBR10s31009043
EuBR01s36638667	EuBR03s26317802	EuBR05s2546813	EuBR06s53370704	EuBR08s54616153	EuBR10s31016962
EuBR01s36644736	EuBR03s26341650	EuBR05s25504973	EuBR06s53424303	EuBR08s54818761	EuBR10s31108028
EuBR01s3674304	EuBR03s26438187	EuBR05s25594408	EuBR06s53444052	EuBR08s54902548	EuBR10s31108348
EuBR01s36768486	EuBR03s2671390	EuBR05s2566878	EuBR06s5344686	EuBR08s55003531	EuBR10s31131684
EuBR01s36778079	EuBR03s26716872	EuBR05s25728248	EuBR06s5356354	EuBR08s55024171	EuBR10s31197219
EuBR01s36822189	EuBR03s26842380	EuBR05s25975481	EuBR06s53586230	EuBR08s55045479	EuBR10s31225183
EuBR01s36861714	EuBR03s26868880	EuBR05s26002173	EuBR06s53645781	EuBR08s5525986	EuBR10s31275234
EuBR01s36897018	EuBR03s27073518	EuBR05s26110705	EuBR06s53696315	EuBR08s55299419	EuBR10s31303559
EuBR01s37023265	EuBR03s27353041	EuBR05s2613905	EuBR06s5530221	EuBR08s55299834	EuBR10s31305033
EuBR01s37105262	EuBR03s27354313	EuBR05s26199400	EuBR06s5544307	EuBR08s55354327	EuBR10s3136485
EuBR01s37116559	EuBR03s27578077	EuBR05s26828435	EuBR06s5547746	EuBR08s5538462	EuBR10s31445533
EuBR01s37123012	EuBR03s27732006	EuBR05s26888679	EuBR06s5587674	EuBR08s55400176	EuBR10s31451220
EuBR01s37149582	EuBR03s2798190	EuBR05s27053805	EuBR06s5702071	EuBR08s55418601	EuBR10s31463163
EuBR01s37169861	EuBR03s28146468	EuBR05s27152502	EuBR06s5755645	EuBR08s55424984	EuBR10s31553819
EuBR01s37231449	EuBR03s28235603	EuBR05s27270356	EuBR06s5833192	EuBR08s55601771	EuBR10s31557493
EuBR01s37246830	EuBR03s28408088	EuBR05s2768238	EuBR06s5836018	EuBR08s55641623	EuBR10s3165288
EuBR01s37316164	EuBR03s28417049	EuBR05s2805492	EuBR06s5840179	EuBR08s556811	EuBR10s31661699
EuBR01s37334532	EuBR03s28441236	EuBR05s28370351	EuBR06s5895460	EuBR08s55685493	EuBR10s31675097
EuBR01s37393799	EuBR03s28702125	EuBR05s28568635	EuBR06s5913249	EuBR08s55815875	EuBR10s31724239
EuBR01s37461416	EuBR03s29011082	EuBR05s2858029	EuBR06s5957052	EuBR08s5589428	EuBR10s31740318
EuBR01s3764281	EuBR03s29099364	EuBR05s28732692	EuBR06s6052615	EuBR08s55919343	EuBR10s31742816
EuBR01s3773934	EuBR03s29112209	EuBR05s28797630	EuBR06s615597	EuBR08s56004307	EuBR10s31753359
EuBR01s37830759	EuBR03s29602893	EuBR05s28827843	EuBR06s6286856	EuBR08s56214808	EuBR10s31758837
EuBR01s3784980	EuBR03s29613918	EuBR05s28968953	EuBR06s635694	EuBR08s56294800	EuBR10s31829347
EuBR01s37961873	EuBR03s29615246	EuBR05s2902762	EuBR06s686413	EuBR08s56307843	EuBR10s31893294
EuBR01s38019469	EuBR03s29778378	EuBR05s29225515	EuBR06s6913103	EuBR08s56327282	EuBR10s31895018
EuBR01s38074640	EuBR03s29961499	EuBR05s29396383	EuBR06s7186956	EuBR08s56329775	EuBR10s32238782
EuBR01s38166664	EuBR03s30014100	EuBR05s29600247	EuBR06s7449568	EuBR08s56429374	EuBR10s3233575
EuBR01s38175362	EuBR03s30081756	EuBR05s29649251	EuBR06s7514483	EuBR08s56472335	EuBR10s3235062
EuBR01s38218983	EuBR03s30312914	EuBR05s29706043	EuBR06s7656229	EuBR08s56480654	EuBR10s32389734

EuBR01s38403229	EuBR03s30320776	EuBR05s2983955	EuBR06s7660464	EuBR08s56522062	EuBR10s32532936
EuBR01s38511232	EuBR03s30321869	EuBR05s29841342	EuBR06s7677460	EuBR08s56555992	EuBR10s32576200
EuBR01s38548318	EuBR03s30322539	EuBR05s2991630	EuBR06s7809267	EuBR08s56556366	EuBR10s32605419
EuBR01s38559714	EuBR03s30383415	EuBR05s30047437	EuBR06s7820090	EuBR08s56558690	EuBR10s32646095
EuBR01s38630555	EuBR03s30407733	EuBR05s3018470	EuBR06s7859518	EuBR08s56574775	EuBR10s32712180
EuBR01s38734231	EuBR03s30446165	EuBR05s30191289	EuBR06s786678	EuBR08s56585903	EuBR10s32770536
EuBR01s38735151	EuBR03s30517231	EuBR05s3021413	EuBR06s7938607	EuBR08s56617298	EuBR10s32912854
EuBR01s38735391	EuBR03s30546128	EuBR05s30307710	EuBR06s8059390	EuBR08s56686448	EuBR10s32999457
EuBR01s38877604	EuBR03s30627390	EuBR05s30329629	EuBR06s810213	EuBR08s56841793	EuBR10s33256868
EuBR01s38892147	EuBR03s30773472	EuBR05s30738489	EuBR06s8106849	EuBR08s56849477	EuBR10s33322692
EuBR01s39020991	EuBR03s30774886	EuBR05s30773350	EuBR06s8224733	EuBR08s56921427	EuBR10s33334625
EuBR01s39048101	EuBR03s30776951	EuBR05s30797083	EuBR06s8244645	EuBR08s56927728	EuBR10s33382598
EuBR01s39063698	EuBR03s30808784	EuBR05s30918006	EuBR06s833277	EuBR08s57078267	EuBR10s33526886
EuBR01s39130532	EuBR03s30814831	EuBR05s30971227	EuBR06s8353118	EuBR08s5712425	EuBR10s33686033
EuBR01s39156071	EuBR03s30851181	EuBR05s31124252	EuBR06s8355792	EuBR08s57168055	EuBR10s3386425
EuBR01s39186955	EuBR03s30927403	EuBR05s31232660	EuBR06s8369193	EuBR08s57268493	EuBR10s33949171
EuBR01s39235275	EuBR03s30941061	EuBR05s31292176	EuBR06s843256	EuBR08s57293759	EuBR10s34316847
EuBR01s39327924	EuBR03s31294437	EuBR05s31422113	EuBR06s8567361	EuBR08s57406291	EuBR10s34317845
EuBR01s39341955	EuBR03s31376516	EuBR05s31574470	EuBR06s8692418	EuBR08s57448628	EuBR10s34318665
EuBR01s39347419	EuBR03s31397971	EuBR05s31576687	EuBR06s8821103	EuBR08s57905589	EuBR10s34326076
EuBR01s39392423	EuBR03s31678912	EuBR05s3167276	EuBR06s883917	EuBR08s57948051	EuBR10s34336341
EuBR01s39401110	EuBR03s31772904	EuBR05s31805075	EuBR06s8878541	EuBR08s57986419	EuBR10s34336433
EuBR01s39420818	EuBR03s31791854	EuBR05s31973878	EuBR06s9132005	EuBR08s58128782	EuBR10s34338869
EuBR01s39427549	EuBR03s3185324	EuBR05s32012506	EuBR06s9146024	EuBR08s58153707	EuBR10s34342357
EuBR01s39452368	EuBR03s32025843	EuBR05s32212810	EuBR06s9312374	EuBR08s58169042	EuBR10s34352560
EuBR01s39452417	EuBR03s32070963	EuBR05s32229795	EuBR06s9397591	EuBR08s58182273	EuBR10s34353642
EuBR01s39456409	EuBR03s32117101	EuBR05s32484687	EuBR06s9401083	EuBR08s58317142	EuBR10s34361108
EuBR01s39489229	EuBR03s3216182	EuBR05s32489946	EuBR06s9591731	EuBR08s58319487	EuBR10s34361251
EuBR01s39518496	EuBR03s32185848	EuBR05s326099	EuBR06s9652984	EuBR08s58399396	EuBR10s34546454
EuBR01s39635503	EuBR03s32256928	EuBR05s32715059	EuBR06s9761904	EuBR08s58563906	EuBR10s34976759
EuBR01s39666789	EuBR03s32473139	EuBR05s32784112	EuBR06s9933875	EuBR08s58613631	EuBR10s3501175

EuBR01s39697335	EuBR03s32735178	EuBR05s3287766	EuBR06s9935186	EuBR08s58620105	EuBR10s35036874
EuBR01s39699635	EuBR03s3282809	EuBR05s329058	EuBR07s10001281	EuBR08s58625596	EuBR10s35107799
EuBR01s39859402	EuBR03s3291158	EuBR05s33101135	EuBR07s10153298	EuBR08s58699309	EuBR10s35108620
EuBR01s39923683	EuBR03s32968616	EuBR05s3314439	EuBR07s10172978	EuBR08s5872249	EuBR10s35206809
EuBR01s39954273	EuBR03s32987280	EuBR05s3340544	EuBR07s1021561	EuBR08s58790800	EuBR10s35226041
EuBR01s39956919	EuBR03s33050459	EuBR05s33494098	EuBR07s10263501	EuBR08s58805432	EuBR10s35239217
EuBR01s39958856	EuBR03s3330565	EuBR05s33770430	EuBR07s10277070	EuBR08s58805675	EuBR10s35310304
EuBR01s40047071	EuBR03s33380469	EuBR05s33813945	EuBR07s10313474	EuBR08s58808296	EuBR10s35319433
EuBR01s40051872	EuBR03s33524703	EuBR05s33900103	EuBR07s10313838	EuBR08s58816323	EuBR10s35327672
EuBR01s40073630	EuBR03s33700758	EuBR05s33912702	EuBR07s1038340	EuBR08s58832490	EuBR10s35347663
EuBR01s40188311	EuBR03s33783340	EuBR05s339815	EuBR07s10384079	EuBR08s58840568	EuBR10s35351781
EuBR01s40193230	EuBR03s33845111	EuBR05s3400231	EuBR07s10511648	EuBR08s58843263	EuBR10s35415640
EuBR01s40254706	EuBR03s33882164	EuBR05s34114788	EuBR07s10686030	EuBR08s58890222	EuBR10s35419585
EuBR01s40256946	EuBR03s34037401	EuBR05s34161791	EuBR07s10719729	EuBR08s58898806	EuBR10s35421439
EuBR01s4349283	EuBR03s34150472	EuBR05s34164771	EuBR07s10815226	EuBR08s5900669	EuBR10s35470028
EuBR01s4500036	EuBR03s34244522	EuBR05s34248983	EuBR07s10883541	EuBR08s59009507	EuBR10s35472061
EuBR01s4878866	EuBR03s34558744	EuBR05s34412710	EuBR07s10926272	EuBR08s59035201	EuBR10s35492137
EuBR01s4918757	EuBR03s3457131	EuBR05s34447574	EuBR07s10957537	EuBR08s59125832	EuBR10s355391
EuBR01s4938143	EuBR03s3466774	EuBR05s34616757	EuBR07s10968903	EuBR08s59132966	EuBR10s35550316
EuBR01s5074507	EuBR03s3478829	EuBR05s34716316	EuBR07s11066886	EuBR08s59187268	EuBR10s35686404
EuBR01s5198525	EuBR03s34964326	EuBR05s34755849	EuBR07s11070786	EuBR08s59221354	EuBR10s35742318
EuBR01s5252707	EuBR03s34973324	EuBR05s3481952	EuBR07s11086293	EuBR08s5930894	EuBR10s35778666
EuBR01s5375863	EuBR03s35027984	EuBR05s34850669	EuBR07s11209591	EuBR08s59341403	EuBR10s35804575
EuBR01s5387387	EuBR03s3528234	EuBR05s34907875	EuBR07s1127255	EuBR08s59512182	EuBR10s35823137
EuBR01s5459120	EuBR03s35553627	EuBR05s34930326	EuBR07s11295536	EuBR08s595840	EuBR10s35909572
EuBR01s5554118	EuBR03s35677575	EuBR05s35007903	EuBR07s11299303	EuBR08s59719415	EuBR10s3594677
EuBR01s5703580	EuBR03s3570703	EuBR05s35052139	EuBR07s11363974	EuBR08s59840497	EuBR10s35958757
EuBR01s5827365	EuBR03s35777524	EuBR05s35121973	EuBR07s11378135	EuBR08s5995723	EuBR10s36032108
EuBR01s5942963	EuBR03s36043360	EuBR05s3567450	EuBR07s11446373	EuBR08s60046939	EuBR10s36071323
EuBR01s6006062	EuBR03s36196609	EuBR05s35679248	EuBR07s11708410	EuBR08s6004763	EuBR10s36076315
EuBR01s6067536	EuBR03s3666061	EuBR05s35806035	EuBR07s11861642	EuBR08s60076543	EuBR10s3613577

EuBR01s6126438	EuBR03s3684976	EuBR05s35878082	EuBR07s12072554	EuBR08s60082757	EuBR10s36159580
EuBR01s6175405	EuBR03s3693618	EuBR05s36080000	EuBR07s12709236	EuBR08s60160315	EuBR10s3631614
EuBR01s6179052	EuBR03s36936852	EuBR05s36198138	EuBR07s1277764	EuBR08s60241616	EuBR10s36609140
EuBR01s6264130	EuBR03s37004118	EuBR05s36205190	EuBR07s12892612	EuBR08s60242601	EuBR10s36610697
EuBR01s6266581	EuBR03s37049530	EuBR05s36697047	EuBR07s13134410	EuBR08s60358574	EuBR10s36669408
EuBR01s6269228	EuBR03s3711537	EuBR05s36704444	EuBR07s13168168	EuBR08s60376900	EuBR10s36669907
EuBR01s6390987	EuBR03s37229904	EuBR05s36804954	EuBR07s13220051	EuBR08s60382500	EuBR10s36672447
EuBR01s6416780	EuBR03s3743011	EuBR05s36805186	EuBR07s13274888	EuBR08s60932673	EuBR10s36707054
EuBR01s6503591	EuBR03s3750824	EuBR05s36814229	EuBR07s13280545	EuBR08s611033	EuBR10s36731710
EuBR01s6540013	EuBR03s37699124	EuBR05s369927	EuBR07s13292832	EuBR08s61116206	EuBR10s36757161
EuBR01s6557585	EuBR03s3780566	EuBR05s37473361	EuBR07s13297172	EuBR08s612070	EuBR10s36855042
EuBR01s6609987	EuBR03s37875650	EuBR05s37581272	EuBR07s13363014	EuBR08s6136615	EuBR10s36890929
EuBR01s6613697	EuBR03s37915754	EuBR05s37589572	EuBR07s13599826	EuBR08s61433986	EuBR10s36922094
EuBR01s681848	EuBR03s3793512	EuBR05s3761743	EuBR07s13887715	EuBR08s61684125	EuBR10s36949506
EuBR01s7137057	EuBR03s38035443	EuBR05s37823929	EuBR07s14115506	EuBR08s62226906	EuBR10s36962709
EuBR01s7362853	EuBR03s38127746	EuBR05s37935125	EuBR07s14132542	EuBR08s62265244	EuBR10s37092865
EuBR01s7373896	EuBR03s38204136	EuBR05s38117650	EuBR07s14726237	EuBR08s62340406	EuBR10s37126871
EuBR01s7428972	EuBR03s38256250	EuBR05s38471167	EuBR07s14731928	EuBR08s62454798	EuBR10s37304814
EuBR01s7432243	EuBR03s38284338	EuBR05s38519865	EuBR07s14778001	EuBR08s62495966	EuBR10s3734367
EuBR01s744693	EuBR03s38350216	EuBR05s38613831	EuBR07s14833471	EuBR08s62528299	EuBR10s37367023
EuBR01s7580696	EuBR03s38409696	EuBR05s3862685	EuBR07s14892521	EuBR08s62553063	EuBR10s37463338
EuBR01s7588451	EuBR03s38437597	EuBR05s38765727	EuBR07s15220592	EuBR08s62598843	EuBR10s37489432
EuBR01s7593122	EuBR03s38499407	EuBR05s38797413	EuBR07s15378805	EuBR08s62832310	EuBR10s37490409
EuBR01s764372	EuBR03s38713214	EuBR05s3922911	EuBR07s15409585	EuBR08s6284762	EuBR10s37538927
EuBR01s7660871	EuBR03s38836552	EuBR05s39809420	EuBR07s15423370	EuBR08s62983447	EuBR10s37557012
EuBR01s7709603	EuBR03s38924267	EuBR05s39944823	EuBR07s15429132	EuBR08s6303200	EuBR10s37570285
EuBR01s7758551	EuBR03s38970105	EuBR05s40023907	EuBR07s15477341	EuBR08s63045087	EuBR10s37655037
EuBR01s7932362	EuBR03s39209978	EuBR05s4053189	EuBR07s15503807	EuBR08s63150902	EuBR10s37912005
EuBR01s7961704	EuBR03s3922244	EuBR05s40532733	EuBR07s15534839	EuBR08s63153131	EuBR10s37945631
EuBR01s8045746	EuBR03s3922677	EuBR05s40534595	EuBR07s15619891	EuBR08s63166373	EuBR10s37969337
EuBR01s8054266	EuBR03s39281764	EuBR05s40562808	EuBR07s1570190	EuBR08s63179167	EuBR10s3800589



EuBR01s8188793	EuBR03s39287963	EuBR05s40664123	EuBR07s15769081	EuBR08s63279183	EuBR10s3805099
EuBR01s8211662	EuBR03s39570489	EuBR05s40867562	EuBR07s15999809	EuBR08s63350534	EuBR10s38086286
EuBR01s8253760	EuBR03s39589668	EuBR05s4120545	EuBR07s16001421	EuBR08s63456876	EuBR10s38087368
EuBR01s8255985	EuBR03s39763591	EuBR05s41352517	EuBR07s16085763	EuBR08s63460412	EuBR10s38115771
EuBR01s8325561	EuBR03s39787627	EuBR05s41425997	EuBR07s16313887	EuBR08s63497425	EuBR10s38172225
EuBR01s8352335	EuBR03s3982876	EuBR05s4149754	EuBR07s16424821	EuBR08s63505619	EuBR10s3819518
EuBR01s8623827	EuBR03s3996233	EuBR05s4151478	EuBR07s16470569	EuBR08s63637657	EuBR10s38223357
EuBR01s8852736	EuBR03s40133094	EuBR05s416373	EuBR07s16531267	EuBR08s63640284	EuBR10s3822983
EuBR01s94197	EuBR03s40175967	EuBR05s4174690	EuBR07s16600209	EuBR08s63724246	EuBR10s38246891
EuBR01s9475286	EuBR03s4018713	EuBR05s41970833	EuBR07s16760661	EuBR08s6391686	EuBR10s38271574
EuBR01s9587213	EuBR03s4037088	EuBR05s4204299	EuBR07s16768678	EuBR08s64075027	EuBR10s38293427
EuBR01s9639429	EuBR03s40504403	EuBR05s42282647	EuBR07s16909828	EuBR08s64096060	EuBR10s38356199
EuBR01s9645965	EuBR03s40884558	EuBR05s42425287	EuBR07s1719264	EuBR08s6412344	EuBR10s38403784
EuBR01s967344	EuBR03s40958502	EuBR05s42443392	EuBR07s17480947	EuBR08s6438436	EuBR10s38420936
EuBR01s9838468	EuBR03s4120918	EuBR05s42465509	EuBR07s17559868	EuBR08s6449619	EuBR10s38450897
EuBR01s9924590	EuBR03s41326511	EuBR05s42570107	EuBR07s1780258	EuBR08s64671382	EuBR10s38451028
EuBR02s10027314	EuBR03s4146824	EuBR05s42616445	EuBR07s17818719	EuBR08s64759314	EuBR10s38460129
EuBR02s10239773	EuBR03s4147247	EuBR05s42836833	EuBR07s17974965	EuBR08s6480280	EuBR10s3849577
EuBR02s10300691	EuBR03s41795480	EuBR05s4293045	EuBR07s17992766	EuBR08s64831003	EuBR10s38701065
EuBR02s10310435	EuBR03s41815881	EuBR05s43102006	EuBR07s18101309	EuBR08s65009471	EuBR10s38777607
EuBR02s10313681	EuBR03s42180786	EuBR05s4325174	EuBR07s18103200	EuBR08s65022251	EuBR10s38808438
EuBR02s10314872	EuBR03s4218580	EuBR05s43601705	EuBR07s18137477	EuBR08s65070296	EuBR10s38964707
EuBR02s10317406	EuBR03s42215530	EuBR05s43724562	EuBR07s18226912	EuBR08s6519144	EuBR10s38992550
EuBR02s10318219	EuBR03s42304393	EuBR05s43823176	EuBR07s18328631	EuBR08s65263712	EuBR10s39052825
EuBR02s10320371	EuBR03s42363121	EuBR05s4392982	EuBR07s18515801	EuBR08s65550268	EuBR10s39085038
EuBR02s10341654	EuBR03s4249801	EuBR05s44068289	EuBR07s18546856	EuBR08s65551717	EuBR10s39125543
EuBR02s10350589	EuBR03s4250748	EuBR05s44447746	EuBR07s18754801	EuBR08s65561665	EuBR10s39160534
EuBR02s10352118	EuBR03s4251316	EuBR05s44481348	EuBR07s18803349	EuBR08s655766	EuBR10s39196835
EuBR02s10376986	EuBR03s42522846	EuBR05s44614015	EuBR07s18905493	EuBR08s65828950	EuBR10s39331481
EuBR02s10398551	EuBR03s42526526	EuBR05s4463829	EuBR07s18926236	EuBR08s65893260	EuBR10s39349845
EuBR02s10475666	EuBR03s42570447	EuBR05s44640582	EuBR07s18929549	EuBR08s65918188	EuBR10s3995547

EuBR02s10598141	EuBR03s42866473	EuBR05s44849719	EuBR07s18929926	EuBR08s66154300	EuBR10s4124346
EuBR02s10671187	EuBR03s43053509	EuBR05s4512922	EuBR07s1912607	EuBR08s66182264	EuBR10s4143009
EuBR02s10734459	EuBR03s43425252	EuBR05s45175547	EuBR07s19398372	EuBR08s66263208	EuBR10s4146377
EuBR02s10746250	EuBR03s43522992	EuBR05s45196045	EuBR07s19525666	EuBR08s66263522	EuBR10s4206105
EuBR02s10958065	EuBR03s43777825	EuBR05s45315426	EuBR07s19595785	EuBR08s66331857	EuBR10s4212791
EuBR02s10998309	EuBR03s43800148	EuBR05s45519579	EuBR07s19692198	EuBR08s66340922	EuBR10s4560486
EuBR02s11196498	EuBR03s4392869	EuBR05s45599383	EuBR07s19720365	EuBR08s66398391	EuBR10s457242
EuBR02s11200272	EuBR03s44119322	EuBR05s4578675	EuBR07s1974823	EuBR08s66517670	EuBR10s4704446
EuBR02s11226595	EuBR03s4412784	EuBR05s46003352	EuBR07s19750464	EuBR08s66579247	EuBR10s4730502
EuBR02s11372463	EuBR03s44214896	EuBR05s4603977	EuBR07s19816211	EuBR08s66598004	EuBR10s4821311
EuBR02s11535345	EuBR03s44288652	EuBR05s46046741	EuBR07s20108398	EuBR08s66852639	EuBR10s482529
EuBR02s11865318	EuBR03s44310736	EuBR05s461278	EuBR07s20140115	EuBR08s66909028	EuBR10s4934926
EuBR02s11897302	EuBR03s44333110	EuBR05s46137557	EuBR07s20506382	EuBR08s66910515	EuBR10s4955671
EuBR02s11967140	EuBR03s4445971	EuBR05s46157303	EuBR07s20507214	EuBR08s66912792	EuBR10s508195
EuBR02s11989987	EuBR03s44462090	EuBR05s46390640	EuBR07s20547404	EuBR08s66912853	EuBR10s5298002
EuBR02s1214627	EuBR03s44507746	EuBR05s46425194	EuBR07s20601584	EuBR08s66932421	EuBR10s5383090
EuBR02s12241113	EuBR03s4470142	EuBR05s46442645	EuBR07s2069087	EuBR08s66981292	EuBR10s5546437
EuBR02s12508020	EuBR03s44959658	EuBR05s46656633	EuBR07s20739519	EuBR08s66996545	EuBR10s571888
EuBR02s12550091	EuBR03s45279565	EuBR05s46682806	EuBR07s20907467	EuBR08s67157995	EuBR10s5741399
EuBR02s12754089	EuBR03s45407066	EuBR05s46785026	EuBR07s20913625	EuBR08s67228292	EuBR10s5770465
EuBR02s12845338	EuBR03s45407603	EuBR05s46919961	EuBR07s209196	EuBR08s67291739	EuBR10s578422
EuBR02s12928354	EuBR03s45407645	EuBR05s46994896	EuBR07s20940068	EuBR08s67411596	EuBR10s580274
EuBR02s13005270	EuBR03s45648082	EuBR05s47095761	EuBR07s20960284	EuBR08s67465495	EuBR10s5823835
EuBR02s13108763	EuBR03s4595544	EuBR05s47150804	EuBR07s21217728	EuBR08s67534634	EuBR10s5931917
EuBR02s13165748	EuBR03s46035743	EuBR05s47254504	EuBR07s21286182	EuBR08s67641342	EuBR10s602266
EuBR02s13439048	EuBR03s46252150	EuBR05s47292820	EuBR07s21311284	EuBR08s67697745	EuBR10s6023238
EuBR02s13447337	EuBR03s46380045	EuBR05s47611317	EuBR07s21361733	EuBR08s67767514	EuBR10s6142034
EuBR02s13562138	EuBR03s46380081	EuBR05s47667880	EuBR07s21362860	EuBR08s67884645	EuBR10s6402350
EuBR02s13590699	EuBR03s46448673	EuBR05s47711530	EuBR07s21396601	EuBR08s67973650	EuBR10s6497798
EuBR02s13642662	EuBR03s46494261	EuBR05s48058595	EuBR07s21706538	EuBR08s68201994	EuBR10s6500553
EuBR02s1385011	EuBR03s46530872	EuBR05s48168973	EuBR07s21844435	EuBR08s68371815	EuBR10s6510575

EuBR02s13900211	EuBR03s46621051	EuBR05s48170299	EuBR07s21884292	EuBR08s68510535	EuBR10s6529674
EuBR02s14020932	EuBR03s4664402	EuBR05s48233732	EuBR07s21970197	EuBR08s68512984	EuBR10s6554415
EuBR02s14136303	EuBR03s46656892	EuBR05s4825231	EuBR07s22011695	EuBR08s68513497	EuBR10s6555991
EuBR02s14161623	EuBR03s46756853	EuBR05s4826306	EuBR07s22066901	EuBR08s68563309	EuBR10s6572431
EuBR02s14322721	EuBR03s4686970	EuBR05s48492247	EuBR07s22144964	EuBR08s68564849	EuBR10s6642045
EuBR02s143500	EuBR03s4704359	EuBR05s48600567	EuBR07s22338068	EuBR08s68699249	EuBR10s6698999
EuBR02s14400809	EuBR03s47159	EuBR05s48704792	EuBR07s22658078	EuBR08s68772669	EuBR10s6726734
EuBR02s14402513	EuBR03s47452205	EuBR05s48743976	EuBR07s22695677	EuBR08s68807502	EuBR10s6742267
EuBR02s14413564	EuBR03s47452480	EuBR05s49094756	EuBR07s22705402	EuBR08s68807928	EuBR10s6798563
EuBR02s14463233	EuBR03s47561019	EuBR05s4929112	EuBR07s23144444	EuBR08s68896157	EuBR10s6865344
EuBR02s14478986	EuBR03s47566831	EuBR05s49306602	EuBR07s23531091	EuBR08s68933397	EuBR10s6906290
EuBR02s14496114	EuBR03s47598487	EuBR05s49417086	EuBR07s23536079	EuBR08s69025095	EuBR10s6909390
EuBR02s14510696	EuBR03s47605375	EuBR05s4954512	EuBR07s23577106	EuBR08s69104825	EuBR10s6949109
EuBR02s14514639	EuBR03s47614691	EuBR05s4963350	EuBR07s23628518	EuBR08s69258626	EuBR10s6974569
EuBR02s14587520	EuBR03s47980940	EuBR05s49900949	EuBR07s23642819	EuBR08s69332178	EuBR10s7017662
EuBR02s14600383	EuBR03s48499852	EuBR05s50066946	EuBR07s23841772	EuBR08s69376379	EuBR10s7102077
EuBR02s14657100	EuBR03s48500649	EuBR05s50129211	EuBR07s23879547	EuBR08s69405230	EuBR10s7190108
EuBR02s14969789	EuBR03s48521929	EuBR05s50150948	EuBR07s23924811	EuBR08s69447451	EuBR10s719847
EuBR02s15014727	EuBR03s48662136	EuBR05s50204001	EuBR07s24108140	EuBR08s69480970	EuBR10s7235380
EuBR02s15054839	EuBR03s48665495	EuBR05s5054665	EuBR07s24229448	EuBR08s69570512	EuBR10s7254559
EuBR02s15095626	EuBR03s48693744	EuBR05s50587795	EuBR07s24486587	EuBR08s69645229	EuBR10s7290621
EuBR02s15148924	EuBR03s4885403	EuBR05s5062758	EuBR07s24518250	EuBR08s69676955	EuBR10s7335002
EuBR02s15336591	EuBR03s48961271	EuBR05s50756148	EuBR07s24547390	EuBR08s69719435	EuBR10s7392020
EuBR02s15415215	EuBR03s48995185	EuBR05s5076187	EuBR07s24563456	EuBR08s6984529	EuBR10s7433928
EuBR02s15498774	EuBR03s4913964	EuBR05s50935166	EuBR07s24744439	EuBR08s69895006	EuBR10s7453411
EuBR02s15539365	EuBR03s49321494	EuBR05s51195152	EuBR07s24831650	EuBR08s70117054	EuBR10s7509574
EuBR02s15691810	EuBR03s49357063	EuBR05s51370522	EuBR07s24868785	EuBR08s70423573	EuBR10s7690806
EuBR02s15740907	EuBR03s49424033	EuBR05s51959148	EuBR07s24993418	EuBR08s70453561	EuBR10s772457
EuBR02s15839174	EuBR03s4944189	EuBR05s51998402	EuBR07s25035963	EuBR08s70488731	EuBR10s7738887
EuBR02s15841062	EuBR03s49448041	EuBR05s52002738	EuBR07s2514648	EuBR08s70548177	EuBR10s7740560
EuBR02s15860636	EuBR03s49513601	EuBR05s52269361	EuBR07s25243157	EuBR08s7064878	EuBR10s7749890

EuBR02s15993900	EuBR03s49570383	EuBR05s52715391	EuBR07s25295743	EuBR08s7072147	EuBR10s7774761
EuBR02s16001653	EuBR03s49585024	EuBR05s52720370	EuBR07s25442144	EuBR08s7072216	EuBR10s7802036
EuBR02s16104870	EuBR03s4963121	EuBR05s52882136	EuBR07s25726650	EuBR08s707514	EuBR10s7815932
EuBR02s16359530	EuBR03s49696578	EuBR05s52950520	EuBR07s25942872	EuBR08s70802706	EuBR10s782902
EuBR02s16381351	EuBR03s49813753	EuBR05s53123638	EuBR07s25979255	EuBR08s7141153	EuBR10s7857476
EuBR02s16381393	EuBR03s49926707	EuBR05s53142212	EuBR07s26011171	EuBR08s71474479	EuBR10s7930904
EuBR02s16400691	EuBR03s5011305	EuBR05s53844460	EuBR07s26043882	EuBR08s71475578	EuBR10s8009438
EuBR02s16401075	EuBR03s5014247	EuBR05s5395887	EuBR07s26116691	EuBR08s71505348	EuBR10s8020347
EuBR02s16466278	EuBR03s5018882	EuBR05s54018543	EuBR07s26116741	EuBR08s71510207	EuBR10s8079526
EuBR02s16558452	EuBR03s50198165	EuBR05s5440368	EuBR07s26265943	EuBR08s71510808	EuBR10s8102141
EuBR02s16558800	EuBR03s50210155	EuBR05s54733450	EuBR07s26334135	EuBR08s71575702	EuBR10s8103139
EuBR02s16606373	EuBR03s50305698	EuBR05s54767204	EuBR07s26520429	EuBR08s71627038	EuBR10s8356994
EuBR02s16607411	EuBR03s5052259	EuBR05s54793981	EuBR07s266199	EuBR08s71638628	EuBR10s8377116
EuBR02s16779945	EuBR03s50638738	EuBR05s54876426	EuBR07s26758723	EuBR08s71928428	EuBR10s8400159
EuBR02s16790428	EuBR03s5071337	EuBR05s55148959	EuBR07s26849680	EuBR08s71935399	EuBR10s8408018
EuBR02s16943694	EuBR03s50784012	EuBR05s5561911	EuBR07s27102268	EuBR08s71962686	EuBR10s8551101
EuBR02s17012536	EuBR03s50829846	EuBR05s55718418	EuBR07s27213047	EuBR08s71988837	EuBR10s8599942
EuBR02s17063516	EuBR03s50879742	EuBR05s5572087	EuBR07s27214012	EuBR08s71991363	EuBR10s86578
EuBR02s17091524	EuBR03s50888963	EuBR05s5572134	EuBR07s27716999	EuBR08s72058389	EuBR10s8689657
EuBR02s17144277	EuBR03s50890985	EuBR05s55814459	EuBR07s28005280	EuBR08s72128419	EuBR10s9004023
EuBR02s17169144	EuBR03s5089598	EuBR05s56076431	EuBR07s28071074	EuBR08s7216047	EuBR10s9005124
EuBR02s1724939	EuBR03s50928841	EuBR05s56167844	EuBR07s28340708	EuBR08s72205920	EuBR10s9053484
EuBR02s17265451	EuBR03s512563	EuBR05s56193308	EuBR07s28418181	EuBR08s72296966	EuBR10s9055730
EuBR02s17270960	EuBR03s5126242	EuBR05s56197083	EuBR07s28419481	EuBR08s72301031	EuBR10s9097754
EuBR02s17373558	EuBR03s51385348	EuBR05s57000731	EuBR07s28499843	EuBR08s72330958	EuBR10s9118672
EuBR02s17487805	EuBR03s51389837	EuBR05s57082228	EuBR07s28762536	EuBR08s72362543	EuBR10s9118727
EuBR02s17500401	EuBR03s51416261	EuBR05s57190602	EuBR07s28941682	EuBR08s72401894	EuBR10s91250
EuBR02s17539092	EuBR03s51529723	EuBR05s57220972	EuBR07s29033047	EuBR08s72425369	EuBR10s9139941
EuBR02s17562546	EuBR03s516679	EuBR05s57289025	EuBR07s2903478	EuBR08s72449080	EuBR10s9210592
EuBR02s17577750	EuBR03s5169881	EuBR05s57400865	EuBR07s29080200	EuBR08s72456774	EuBR10s9243240
EuBR02s1792148	EuBR03s51887600	EuBR05s57413304	EuBR07s29448831	EuBR08s72573061	EuBR10s9283499

EuBR02s1792966	EuBR03s52220952	EuBR05s57414738	EuBR07s29474155	EuBR08s72577017	EuBR10s9300572
EuBR02s1796047	EuBR03s52419714	EuBR05s57854945	EuBR07s29557758	EuBR08s72585236	EuBR10s9308847
EuBR02s18088025	EuBR03s52629986	EuBR05s57874121	EuBR07s29599856	EuBR08s72634900	EuBR10s9319897
EuBR02s1826668	EuBR03s52639824	EuBR05s57940539	EuBR07s29601042	EuBR08s7282180	EuBR10s9331722
EuBR02s18270266	EuBR03s52690624	EuBR05s58011335	EuBR07s30359767	EuBR08s73029296	EuBR10s9447835
EuBR02s18300724	EuBR03s527084	EuBR05s58012795	EuBR07s30625533	EuBR08s73277583	EuBR10s9490463
EuBR02s18304123	EuBR03s52763307	EuBR05s58282530	EuBR07s30686364	EuBR08s73287993	EuBR10s9561784
EuBR02s1831663	EuBR03s52804661	EuBR05s58580395	EuBR07s30830026	EuBR08s73382903	EuBR10s9577177
EuBR02s1834613	EuBR03s52867338	EuBR05s58595921	EuBR07s30994788	EuBR08s735029	EuBR10s9653560
EuBR02s18507967	EuBR03s52907813	EuBR05s59179085	EuBR07s31000220	EuBR08s7356809	EuBR10s9669177
EuBR02s18734039	EuBR03s53013121	EuBR05s59310220	EuBR07s31114526	EuBR08s73646228	EuBR10s9718891
EuBR02s18744423	EuBR03s53044663	EuBR05s59484693	EuBR07s31132297	EuBR08s73699147	EuBR10s9808416
EuBR02s19206297	EuBR03s53046229	EuBR05s59528839	EuBR07s31169116	EuBR08s73847501	EuBR10s9809698
EuBR02s19267911	EuBR03s53070031	EuBR05s5964860	EuBR07s31227392	EuBR08s73893983	EuBR10s9859979
EuBR02s19331183	EuBR03s53162315	EuBR05s5974137	EuBR07s31242155	EuBR08s73908651	EuBR10s9943587
EuBR02s19410765	EuBR03s53222092	EuBR05s59792312	EuBR07s31329864	EuBR08s73950270	EuBR11s10068656
EuBR02s19451806	EuBR03s53264285	EuBR05s59984532	EuBR07s31426518	EuBR08s7416930	EuBR11s10138714
EuBR02s19778734	EuBR03s53432596	EuBR05s6003564	EuBR07s31595332	EuBR08s74234258	EuBR11s1044567
EuBR02s19921809	EuBR03s53460513	EuBR05s60113904	EuBR07s31618796	EuBR08s7432911	EuBR11s10701883
EuBR02s20051084	EuBR03s53466415	EuBR05s60114477	EuBR07s32085744	EuBR08s7492248	EuBR11s10759975
EuBR02s20132357	EuBR03s53651750	EuBR05s60169646	EuBR07s32231850	EuBR08s7505358	EuBR11s10891306
EuBR02s2016228	EuBR03s53862438	EuBR05s60220787	EuBR07s32299471	EuBR08s7730024	EuBR11s10903950
EuBR02s20231745	EuBR03s53910924	EuBR05s6027672	EuBR07s32336550	EuBR08s7800257	EuBR11s11105344
EuBR02s20451816	EuBR03s53998992	EuBR05s60382252	EuBR07s323406	EuBR08s7816159	EuBR11s11114855
EuBR02s20478854	EuBR03s54061096	EuBR05s60412203	EuBR07s32359036	EuBR08s7817444	EuBR11s11119583
EuBR02s20488647	EuBR03s54134979	EuBR05s60415266	EuBR07s32373552	EuBR08s7845440	EuBR11s11311667
EuBR02s20671380	EuBR03s54136566	EuBR05s60558941	EuBR07s32373858	EuBR08s7870829	EuBR11s11396598
EuBR02s20724645	EuBR03s54138004	EuBR05s60561480	EuBR07s32374075	EuBR08s7901268	EuBR11s11514412
EuBR02s20865561	EuBR03s54402764	EuBR05s6088550	EuBR07s324948	EuBR08s8047938	EuBR11s11631530
EuBR02s20887190	EuBR03s54456904	EuBR05s61042804	EuBR07s32548670	EuBR08s8074390	EuBR11s11640524
EuBR02s20925107	EuBR03s54477792	EuBR05s61072976	EuBR07s32568262	EuBR08s8091022	EuBR11s11663671

EuBR02s20978220	EuBR03s54592046	EuBR05s61166579	EuBR07s32603991	EuBR08s8095003	EuBR11s11672978
EuBR02s21055567	EuBR03s54605828	EuBR05s61172792	EuBR07s32656597	EuBR08s8096058	EuBR11s12012551
EuBR02s21058415	EuBR03s54717225	EuBR05s6121664	EuBR07s32787576	EuBR08s8126891	EuBR11s12214664
EuBR02s21422306	EuBR03s5478701	EuBR05s61381440	EuBR07s32787659	EuBR08s8219074	EuBR11s12377913
EuBR02s21555927	EuBR03s54820234	EuBR05s6148258	EuBR07s33001397	EuBR08s8258730	EuBR11s12422790
EuBR02s21898333	EuBR03s54949668	EuBR05s61584641	EuBR07s33008790	EuBR08s8382523	EuBR11s12495972
EuBR02s21902323	EuBR03s55011974	EuBR05s6167049	EuBR07s33071732	EuBR08s8403046	EuBR11s12681674
EuBR02s2212632	EuBR03s55070616	EuBR05s61781177	EuBR07s33143596	EuBR08s8629849	EuBR11s12786507
EuBR02s22497674	EuBR03s55128474	EuBR05s6187026	EuBR07s33154230	EuBR08s8718842	EuBR11s12787293
EuBR02s22613331	EuBR03s55140030	EuBR05s61994655	EuBR07s33155517	EuBR08s8752331	EuBR11s12809632
EuBR02s22613752	EuBR03s55195620	EuBR05s62026478	EuBR07s33252359	EuBR08s876012	EuBR11s12937492
EuBR02s22619512	EuBR03s55314213	EuBR05s62485394	EuBR07s33388661	EuBR08s8982795	EuBR11s13311824
EuBR02s22619797	EuBR03s55501148	EuBR05s62545912	EuBR07s33504652	EuBR08s9017334	EuBR11s13314828
EuBR02s22620127	EuBR03s55683837	EuBR05s62621329	EuBR07s33536386	EuBR08s905840	EuBR11s13374599
EuBR02s22637402	EuBR03s56050401	EuBR05s62624802	EuBR07s33646157	EuBR08s9100469	EuBR11s13395009
EuBR02s22661399	EuBR03s56052297	EuBR05s62827550	EuBR07s33646283	EuBR08s9129767	EuBR11s13579954
EuBR02s22775680	EuBR03s56245385	EuBR05s63075018	EuBR07s33650535	EuBR08s9150324	EuBR11s13591995
EuBR02s22833213	EuBR03s56547149	EuBR05s63176577	EuBR07s33688257	EuBR08s9202751	EuBR11s13662953
EuBR02s22841966	EuBR03s56600389	EuBR05s63247064	EuBR07s337975	EuBR08s9306870	EuBR11s13663627
EuBR02s22842649	EuBR03s56621547	EuBR05s63295387	EuBR07s33958161	EuBR08s9325036	EuBR11s13802720
EuBR02s22872361	EuBR03s56643359	EuBR05s63678067	EuBR07s34026172	EuBR08s9362440	EuBR11s13853834
EuBR02s22901333	EuBR03s56803633	EuBR05s6440365	EuBR07s34026713	EuBR08s9402104	EuBR11s13856899
EuBR02s22964703	EuBR03s56803684	EuBR05s64403929	EuBR07s34027895	EuBR08s9413628	EuBR11s13865879
EuBR02s22998649	EuBR03s56822132	EuBR05s64430228	EuBR07s34089825	EuBR08s9420730	EuBR11s13937282
EuBR02s23036888	EuBR03s57070177	EuBR05s64632962	EuBR07s3411211	EuBR08s9442311	EuBR11s14178834
EuBR02s23037175	EuBR03s57089458	EuBR05s647313	EuBR07s34207726	EuBR08s9499456	EuBR11s1430117
EuBR02s23144159	EuBR03s57112067	EuBR05s64745802	EuBR07s34208169	EuBR08s9543983	EuBR11s1438283
EuBR02s23213141	EuBR03s57225772	EuBR05s65238529	EuBR07s34240712	EuBR08s9624287	EuBR11s14482337
EuBR02s23238878	EuBR03s57230287	EuBR05s65277336	EuBR07s34242450	EuBR08s9685006	EuBR11s14511125
EuBR02s23374421	EuBR03s57531380	EuBR05s655321	EuBR07s34387481	EuBR08s9745436	EuBR11s14584940
EuBR02s23462981	EuBR03s5758590	EuBR05s65541135	EuBR07s34937835	EuBR08s9791285	EuBR11s1475045

EuBR02s23495900	EuBR03s57601989	EuBR05s65559182	EuBR07s3495704	EuBR08s9799535	EuBR11s14838903
EuBR02s2361947	EuBR03s57608948	EuBR05s65584234	EuBR07s35035858	EuBR09s10025429	EuBR11s1504178
EuBR02s23649192	EuBR03s57623054	EuBR05s65670896	EuBR07s35068610	EuBR09s10063218	EuBR11s15100600
EuBR02s23677860	EuBR03s5763620	EuBR05s6572461	EuBR07s35164787	EuBR09s10084495	EuBR11s1511341
EuBR02s23678178	EuBR03s57653207	EuBR05s65810925	EuBR07s35286762	EuBR09s10187536	EuBR11s15192058
EuBR02s23789987	EuBR03s57655205	EuBR05s6595496	EuBR07s35288229	EuBR09s10425189	EuBR11s15214093
EuBR02s23832192	EuBR03s57673941	EuBR05s66246445	EuBR07s35386522	EuBR09s10746316	EuBR11s15273312
EuBR02s23901884	EuBR03s57683489	EuBR05s66327072	EuBR07s35438464	EuBR09s10998790	EuBR11s15281521
EuBR02s23984943	EuBR03s57705318	EuBR05s66815762	EuBR07s35443950	EuBR09s11018942	EuBR11s1531731
EuBR02s23988668	EuBR03s57954657	EuBR05s66839511	EuBR07s35644493	EuBR09s11031397	EuBR11s15319089
EuBR02s23992210	EuBR03s58160459	EuBR05s66858852	EuBR07s35672674	EuBR09s11085643	EuBR11s15366742
EuBR02s24016035	EuBR03s58391849	EuBR05s66937123	EuBR07s35714807	EuBR09s11100939	EuBR11s15385104
EuBR02s24038537	EuBR03s58398957	EuBR05s67035537	EuBR07s35816112	EuBR09s11112528	EuBR11s15397422
EuBR02s24090363	EuBR03s58643182	EuBR05s67120491	EuBR07s35852846	EuBR09s11145333	EuBR11s15573556
EuBR02s24159577	EuBR03s59087047	EuBR05s67157779	EuBR07s35874347	EuBR09s11152797	EuBR11s15596876
EuBR02s24193876	EuBR03s59155427	EuBR05s67213755	EuBR07s35885649	EuBR09s11234508	EuBR11s15645967
EuBR02s24196773	EuBR03s59335996	EuBR05s67312737	EuBR07s36248740	EuBR09s11235598	EuBR11s15646260
EuBR02s24355081	EuBR03s59838231	EuBR05s67363219	EuBR07s36270177	EuBR09s11295272	EuBR11s15820174
EuBR02s24393358	EuBR03s59840573	EuBR05s67369993	EuBR07s36332481	EuBR09s11295515	EuBR11s15825987
EuBR02s24404771	EuBR03s59845159	EuBR05s67406710	EuBR07s3640471	EuBR09s11325402	EuBR11s16085328
EuBR02s24517901	EuBR03s59960892	EuBR05s67491444	EuBR07s36423733	EuBR09s11412484	EuBR11s16094480
EuBR02s24541733	EuBR03s60167915	EuBR05s67689510	EuBR07s36782541	EuBR09s11413883	EuBR11s16112817
EuBR02s24613952	EuBR03s60188266	EuBR05s67828422	EuBR07s3679197	EuBR09s11443357	EuBR11s16142949
EuBR02s24638265	EuBR03s60228289	EuBR05s68029663	EuBR07s36977429	EuBR09s11586913	EuBR11s16309107
EuBR02s24751277	EuBR03s60287784	EuBR05s68089725	EuBR07s36995535	EuBR09s11602831	EuBR11s16317847
EuBR02s2501728	EuBR03s60291894	EuBR05s68098032	EuBR07s36995579	EuBR09s11682932	EuBR11s16470709
EuBR02s25043925	EuBR03s60293709	EuBR05s68115588	EuBR07s37002676	EuBR09s11907729	EuBR11s16500
EuBR02s25083323	EuBR03s60327322	EuBR05s68231124	EuBR07s37201940	EuBR09s11955152	EuBR11s16652281
EuBR02s2509769	EuBR03s60465227	EuBR05s68428988	EuBR07s37403912	EuBR09s12116645	EuBR11s16902058
EuBR02s2511632	EuBR03s60486644	EuBR05s6859647	EuBR07s37405515	EuBR09s12193116	EuBR11s16922889
EuBR02s2517768	EuBR03s60578861	EuBR05s6862553	EuBR07s37405886	EuBR09s12279594	EuBR11s16994648

EuBR02s25242404	EuBR03s60679448	EuBR05s6862762	EuBR07s37426831	EuBR09s12438231	EuBR11s17039223
EuBR02s25303935	EuBR03s6082568	EuBR05s68630564	EuBR07s37510870	EuBR09s12653171	EuBR11s1713764
EuBR02s25313447	EuBR03s61043192	EuBR05s68646695	EuBR07s37965254	EuBR09s12741574	EuBR11s17144565
EuBR02s25334443	EuBR03s61120006	EuBR05s68875464	EuBR07s37965705	EuBR09s13193403	EuBR11s17210461
EuBR02s2533653	EuBR03s61357674	EuBR05s68948900	EuBR07s37973814	EuBR09s13293375	EuBR11s17259795
EuBR02s25353633	EuBR03s61444996	EuBR05s69046609	EuBR07s37974662	EuBR09s13425526	EuBR11s17329325
EuBR02s25406468	EuBR03s61556182	EuBR05s69260525	EuBR07s38015398	EuBR09s13431177	EuBR11s17374832
EuBR02s2542596	EuBR03s61605721	EuBR05s69370344	EuBR07s38027732	EuBR09s13440784	EuBR11s17490966
EuBR02s25446658	EuBR03s61667567	EuBR05s69629920	EuBR07s38039200	EuBR09s13488171	EuBR11s17524378
EuBR02s25489980	EuBR03s62095167	EuBR05s69634867	EuBR07s38168105	EuBR09s13852788	EuBR11s17570404
EuBR02s25493951	EuBR03s62102566	EuBR05s69676312	EuBR07s38175193	EuBR09s13941834	EuBR11s17570945
EuBR02s25667918	EuBR03s62106130	EuBR05s69693680	EuBR07s38175516	EuBR09s14041719	EuBR11s17609305
EuBR02s25797321	EuBR03s62132866	EuBR05s69727795	EuBR07s38438819	EuBR09s14048126	EuBR11s17799147
EuBR02s25807520	EuBR03s62206219	EuBR05s69897700	EuBR07s38439330	EuBR09s14133683	EuBR11s17924092
EuBR02s25984891	EuBR03s62399002	EuBR05s70031041	EuBR07s38482943	EuBR09s14146603	EuBR11s17925200
EuBR02s26167376	EuBR03s62425823	EuBR05s70077263	EuBR07s38498538	EuBR09s14182668	EuBR11s18066325
EuBR02s26242306	EuBR03s62425977	EuBR05s70208500	EuBR07s38502964	EuBR09s14323747	EuBR11s18075087
EuBR02s26300692	EuBR03s62427003	EuBR05s70210869	EuBR07s38506376	EuBR09s14367255	EuBR11s18076732
EuBR02s26405463	EuBR03s62444629	EuBR05s70217774	EuBR07s38588447	EuBR09s14459376	EuBR11s18094286
EuBR02s26465032	EuBR03s62494546	EuBR05s70310592	EuBR07s38589781	EuBR09s145090	EuBR11s18108937
EuBR02s2652288	EuBR03s62541926	EuBR05s70320316	EuBR07s38595017	EuBR09s14629968	EuBR11s18144207
EuBR02s26548599	EuBR03s62640684	EuBR05s70362528	EuBR07s38623020	EuBR09s14687716	EuBR11s1814500
EuBR02s26548990	EuBR03s62690041	EuBR05s70641052	EuBR07s3889224	EuBR09s14710372	EuBR11s18185565
EuBR02s2662562	EuBR03s62776048	EuBR05s70690581	EuBR07s39159395	EuBR09s14776487	EuBR11s18217546
EuBR02s26747832	EuBR03s63224179	EuBR05s70966108	EuBR07s39231081	EuBR09s14804241	EuBR11s18452420
EuBR02s26803463	EuBR03s6326020	EuBR05s71059038	EuBR07s39253000	EuBR09s14814047	EuBR11s18553417
EuBR02s26827704	EuBR03s63556072	EuBR05s71260326	EuBR07s39322305	EuBR09s1484566	EuBR11s1864924
EuBR02s26887029	EuBR03s63711526	EuBR05s71343183	EuBR07s3943791	EuBR09s14884430	EuBR11s18678721
EuBR02s26918532	EuBR03s63961466	EuBR05s71673324	EuBR07s3944183	EuBR09s14911539	EuBR11s18756275
EuBR02s26967940	EuBR03s64100442	EuBR05s71708798	EuBR07s39552148	EuBR09s14975127	EuBR11s18777520
EuBR02s27050204	EuBR03s641243	EuBR05s71769893	EuBR07s39569698	EuBR09s15052111	EuBR11s18833733



EuBR02s2714992	EuBR03s64325521	EuBR05s71844539	EuBR07s3957787	EuBR09s15075082	EuBR11s18873797
EuBR02s27180420	EuBR03s64517190	EuBR05s71978544	EuBR07s39629262	EuBR09s15108268	EuBR11s1900322
EuBR02s27197117	EuBR03s64520334	EuBR05s72099027	EuBR07s39635424	EuBR09s15172679	EuBR11s19068949
EuBR02s2724808	EuBR03s64662970	EuBR05s722176	EuBR07s39687146	EuBR09s15193326	EuBR11s19104457
EuBR02s27561478	EuBR03s64676478	EuBR05s72420152	EuBR07s39790020	EuBR09s15218856	EuBR11s19190603
EuBR02s2773368	EuBR03s64896445	EuBR05s72764329	EuBR07s39850376	EuBR09s15244696	EuBR11s19339343
EuBR02s27807197	EuBR03s65284093	EuBR05s72775242	EuBR07s39928290	EuBR09s15308547	EuBR11s19391711
EuBR02s27808084	EuBR03s65345377	EuBR05s72845661	EuBR07s3996518	EuBR09s15396092	EuBR11s19501238
EuBR02s27827883	EuBR03s6597661	EuBR05s7294760	EuBR07s40034329	EuBR09s15432075	EuBR11s19524791
EuBR02s27852270	EuBR03s6633899	EuBR05s72981950	EuBR07s40075147	EuBR09s15443142	EuBR11s19698466
EuBR02s2817433	EuBR03s66569935	EuBR05s73014283	EuBR07s40126721	EuBR09s15532269	EuBR11s19773838
EuBR02s28496503	EuBR03s66642216	EuBR05s73059878	EuBR07s40133639	EuBR09s15593944	EuBR11s19897583
EuBR02s28695234	EuBR03s67158771	EuBR05s73060185	EuBR07s40143758	EuBR09s15663933	EuBR11s19954717
EuBR02s29084642	EuBR03s67257371	EuBR05s73074659	EuBR07s40271296	EuBR09s15705913	EuBR11s1997246
EuBR02s2915999	EuBR03s67341209	EuBR05s73095136	EuBR07s40295508	EuBR09s15899421	EuBR11s19983483
EuBR02s29514056	EuBR03s67525892	EuBR05s73121079	EuBR07s40313455	EuBR09s15920802	EuBR11s20018472
EuBR02s29751922	EuBR03s67564006	EuBR05s73139960	EuBR07s4059746	EuBR09s15966935	EuBR11s2018616
EuBR02s29869122	EuBR03s6766607	EuBR05s73175188	EuBR07s41130536	EuBR09s16219255	EuBR11s20206278
EuBR02s29875393	EuBR03s67721279	EuBR05s73297737	EuBR07s41220037	EuBR09s1642297	EuBR11s20216162
EuBR02s29883365	EuBR03s67770745	EuBR05s73339693	EuBR07s41264061	EuBR09s16479341	EuBR11s20229526
EuBR02s29885242	EuBR03s6782782	EuBR05s73430845	EuBR07s41277993	EuBR09s1650127	EuBR11s20238029
EuBR02s29920458	EuBR03s68002783	EuBR05s73557019	EuBR07s41318533	EuBR09s16731977	EuBR11s2026651
EuBR02s3007603	EuBR03s68111401	EuBR05s73560219	EuBR07s41353419	EuBR09s16843751	EuBR11s20347574
EuBR02s30501878	EuBR03s68223382	EuBR05s73576062	EuBR07s41355676	EuBR09s17184737	EuBR11s20442647
EuBR02s30566710	EuBR03s68298724	EuBR05s73625913	EuBR07s41386144	EuBR09s17347492	EuBR11s20486364
EuBR02s30784535	EuBR03s68315428	EuBR05s73670372	EuBR07s4140896	EuBR09s17375609	EuBR11s20557936
EuBR02s30849808	EuBR03s68353835	EuBR05s73698607	EuBR07s41415720	EuBR09s17500730	EuBR11s2060084
EuBR02s3100525	EuBR03s6880372	EuBR05s73760965	EuBR07s41428137	EuBR09s17933601	EuBR11s20790937
EuBR02s31044321	EuBR03s6891161	EuBR05s73769710	EuBR07s41452483	EuBR09s18105502	EuBR11s20918956
EuBR02s31080422	EuBR03s68944438	EuBR05s73788216	EuBR07s41503372	EuBR09s18147418	EuBR11s21067649
EuBR02s31177043	EuBR03s69207177	EuBR05s73807149	EuBR07s41504902	EuBR09s18158642	EuBR11s21092962

EuBR02s31279775	EuBR03s6929415	EuBR05s73877636	EuBR07s41506255	EuBR09s18168614	EuBR11s21093093
EuBR02s31297624	EuBR03s6932398	EuBR05s73912567	EuBR07s41580867	EuBR09s18321026	EuBR11s2109794
EuBR02s31317411	EuBR03s6972325	EuBR05s73946486	EuBR07s41644	EuBR09s18321190	EuBR11s21189749
EuBR02s31333253	EuBR03s69898254	EuBR05s7403875	EuBR07s4177947	EuBR09s18432625	EuBR11s21189792
EuBR02s31438053	EuBR03s69935624	EuBR05s74178616	EuBR07s41783714	EuBR09s18450270	EuBR11s21241069
EuBR02s31473765	EuBR03s70320272	EuBR05s74512868	EuBR07s41836563	EuBR09s18728724	EuBR11s21462131
EuBR02s31514108	EuBR03s70320339	EuBR05s74562295	EuBR07s41845420	EuBR09s18773089	EuBR11s21586805
EuBR02s3155323	EuBR03s70443521	EuBR05s74598431	EuBR07s41879038	EuBR09s18782136	EuBR11s21678152
EuBR02s31584315	EuBR03s70477522	EuBR05s7561292	EuBR07s41956739	EuBR09s188103	EuBR11s21691279
EuBR02s31584430	EuBR03s70479799	EuBR05s7622070	EuBR07s42249204	EuBR09s18820230	EuBR11s21734948
EuBR02s31595260	EuBR03s70491349	EuBR05s7675143	EuBR07s4237265	EuBR09s18981742	EuBR11s2181532
EuBR02s31665908	EuBR03s70497369	EuBR05s7800603	EuBR07s42554217	EuBR09s19024458	EuBR11s21995907
EuBR02s31666722	EuBR03s70649568	EuBR05s7999962	EuBR07s42576590	EuBR09s19078063	EuBR11s2203303
EuBR02s31822986	EuBR03s70668740	EuBR05s8097984	EuBR07s42731007	EuBR09s19098283	EuBR11s2206221
EuBR02s32036692	EuBR03s70743533	EuBR05s8120463	EuBR07s42923138	EuBR09s19166942	EuBR11s22296798
EuBR02s32248810	EuBR03s70758297	EuBR05s8152967	EuBR07s42956023	EuBR09s19169422	EuBR11s22372110
EuBR02s32289483	EuBR03s70769829	EuBR05s8255333	EuBR07s42964568	EuBR09s1921277	EuBR11s22429516
EuBR02s32319687	EuBR03s70770696	EuBR05s8285340	EuBR07s42977773	EuBR09s19277488	EuBR11s22429592
EuBR02s32374647	EuBR03s70835784	EuBR05s8331261	EuBR07s43079802	EuBR09s19570117	EuBR11s2249465
EuBR02s3248471	EuBR03s70896357	EuBR05s843778	EuBR07s43118379	EuBR09s19919254	EuBR11s22502211
EuBR02s32593357	EuBR03s71151743	EuBR05s8454336	EuBR07s43249272	EuBR09s20044318	EuBR11s22502361
EuBR02s3273838	EuBR03s71172051	EuBR05s8541086	EuBR07s43481299	EuBR09s20055871	EuBR11s22503420
EuBR02s32779957	EuBR03s71231591	EuBR05s8628873	EuBR07s43589782	EuBR09s20124677	EuBR11s22506640
EuBR02s32786506	EuBR03s71232013	EuBR05s8768985	EuBR07s43598547	EuBR09s20201322	EuBR11s22656326
EuBR02s3284197	EuBR03s71407252	EuBR05s8813258	EuBR07s43614480	EuBR09s20359943	EuBR11s22704745
EuBR02s32985285	EuBR03s71416183	EuBR05s8813297	EuBR07s43645600	EuBR09s20408405	EuBR11s22766903
EuBR02s3301206	EuBR03s71441701	EuBR05s8835058	EuBR07s43665621	EuBR09s20451165	EuBR11s22769754
EuBR02s33113374	EuBR03s71482895	EuBR05s8876453	EuBR07s43829527	EuBR09s20640477	EuBR11s22778417
EuBR02s33260701	EuBR03s71484994	EuBR05s8950757	EuBR07s43880580	EuBR09s20662824	EuBR11s2296568
EuBR02s33266662	EuBR03s71495301	EuBR05s896858	EuBR07s43928711	EuBR09s20823888	EuBR11s23076066
EuBR02s33286733	EuBR03s71521469	EuBR05s898892	EuBR07s43999540	EuBR09s2096353	EuBR11s23126835

EuBR02s3331315	EuBR03s71528473	EuBR05s9008236	EuBR07s44015105	EuBR09s21133185	EuBR11s23146192
EuBR02s33462558	EuBR03s71534010	EuBR05s9041547	EuBR07s44044058	EuBR09s21133582	EuBR11s23202488
EuBR02s33841532	EuBR03s71545374	EuBR05s9107077	EuBR07s4408755	EuBR09s21319834	EuBR11s23212462
EuBR02s34021186	EuBR03s71565035	EuBR05s9159343	EuBR07s44150748	EuBR09s21339336	EuBR11s23213638
EuBR02s34035034	EuBR03s71909341	EuBR05s917189	EuBR07s44172966	EuBR09s21382561	EuBR11s23260341
EuBR02s34103776	EuBR03s71945552	EuBR05s9173821	EuBR07s44185323	EuBR09s2138656	EuBR11s23329436
EuBR02s34191194	EuBR03s71996852	EuBR05s9254691	EuBR07s44231938	EuBR09s21498719	EuBR11s23373737
EuBR02s34228733	EuBR03s72142067	EuBR05s928001	EuBR07s44307540	EuBR09s21503013	EuBR11s23514645
EuBR02s34314667	EuBR03s72232294	EuBR05s929625	EuBR07s44313267	EuBR09s21548606	EuBR11s23556414
EuBR02s34424294	EuBR03s72510040	EuBR05s9317957	EuBR07s44455761	EuBR09s21601666	EuBR11s23556948
EuBR02s3462043	EuBR03s72684904	EuBR05s9341268	EuBR07s44502716	EuBR09s21617040	EuBR11s23567361
EuBR02s34642530	EuBR03s72774068	EuBR05s93595	EuBR07s44532517	EuBR09s2162476	EuBR11s23584239
EuBR02s34833071	EuBR03s72785324	EuBR05s9394716	EuBR07s44548325	EuBR09s21661438	EuBR11s23717987
EuBR02s35069469	EuBR03s72789808	EuBR05s9443553	EuBR07s4462070	EuBR09s2171451	EuBR11s23870424
EuBR02s35176528	EuBR03s72850935	EuBR05s9491232	EuBR07s44712116	EuBR09s21727390	EuBR11s23879837
EuBR02s35249349	EuBR03s72919533	EuBR05s962824	EuBR07s44780820	EuBR09s21741045	EuBR11s23968638
EuBR02s3531501	EuBR03s73505055	EuBR05s9716475	EuBR07s44780895	EuBR09s21749679	EuBR11s23992708
EuBR02s35386736	EuBR03s7351700	EuBR05s9841884	EuBR07s44811467	EuBR09s21818619	EuBR11s24104826
EuBR02s35414120	EuBR03s73594880	EuBR06s10012994	EuBR07s44825712	EuBR09s21830827	EuBR11s24133602
EuBR02s35467767	EuBR03s73915874	EuBR06s10032213	EuBR07s44829279	EuBR09s21842838	EuBR11s24194988
EuBR02s3549870	EuBR03s7404240	EuBR06s10118936	EuBR07s44830641	EuBR09s21845050	EuBR11s24502001
EuBR02s35508598	EuBR03s74053773	EuBR06s10215513	EuBR07s44874407	EuBR09s21863026	EuBR11s24502083
EuBR02s35706266	EuBR03s74131841	EuBR06s10428133	EuBR07s44874764	EuBR09s21873683	EuBR11s24653887
EuBR02s361079	EuBR03s74139500	EuBR06s10428538	EuBR07s4491023	EuBR09s22066840	EuBR11s24819991
EuBR02s36225847	EuBR03s74191509	EuBR06s10802692	EuBR07s44930163	EuBR09s220929	EuBR11s24824834
EuBR02s36254232	EuBR03s74245823	EuBR06s11278438	EuBR07s44931174	EuBR09s22469623	EuBR11s25287828
EuBR02s36306034	EuBR03s74482890	EuBR06s11470899	EuBR07s45039669	EuBR09s22477652	EuBR11s25345872
EuBR02s36330344	EuBR03s74495063	EuBR06s11479605	EuBR07s45144786	EuBR09s22555660	EuBR11s2544785
EuBR02s36345660	EuBR03s74547971	EuBR06s11591923	EuBR07s45172973	EuBR09s22579275	EuBR11s25726361
EuBR02s36345763	EuBR03s74548463	EuBR06s11669192	EuBR07s45236079	EuBR09s22580182	EuBR11s25786447
EuBR02s36410346	EuBR03s7460594	EuBR06s11692699	EuBR07s45301247	EuBR09s22640114	EuBR11s25882531

EuBR02s36420306	EuBR03s74675393	EuBR06s11793513	EuBR07s45316684	EuBR09s22745356	EuBR11s25938600
EuBR02s36451688	EuBR03s74812223	EuBR06s11794628	EuBR07s45463088	EuBR09s22796076	EuBR11s26122010
EuBR02s3646164	EuBR03s74830577	EuBR06s12233016	EuBR07s45504191	EuBR09s22806356	EuBR11s26123376
EuBR02s36468959	EuBR03s74937764	EuBR06s12299145	EuBR07s45534305	EuBR09s22859761	EuBR11s26182382
EuBR02s36600252	EuBR03s75122755	EuBR06s12935351	EuBR07s45686180	EuBR09s22874992	EuBR11s26297448
EuBR02s36793287	EuBR03s7514187	EuBR06s12990427	EuBR07s45862692	EuBR09s22880089	EuBR11s26369182
EuBR02s3690339	EuBR03s7520846	EuBR06s13037369	EuBR07s45915600	EuBR09s23025908	EuBR11s26370160
EuBR02s3690416	EuBR03s75305113	EuBR06s13091492	EuBR07s45944761	EuBR09s23166257	EuBR11s26540945
EuBR02s36907569	EuBR03s75307230	EuBR06s13251007	EuBR07s45994418	EuBR09s23175321	EuBR11s2655143
EuBR02s37036922	EuBR03s7538497	EuBR06s13255196	EuBR07s46204914	EuBR09s23225173	EuBR11s26717877
EuBR02s37065514	EuBR03s75523762	EuBR06s13267858	EuBR07s46210746	EuBR09s23259263	EuBR11s26764496
EuBR02s37088799	EuBR03s75529720	EuBR06s13571475	EuBR07s46223743	EuBR09s23291219	EuBR11s26826456
EuBR02s37094741	EuBR03s75583060	EuBR06s13583045	EuBR07s46273116	EuBR09s23341137	EuBR11s26866798
EuBR02s37134403	EuBR03s75596929	EuBR06s13591500	EuBR07s46309629	EuBR09s23374537	EuBR11s26928448
EuBR02s37261886	EuBR03s75819793	EuBR06s13604433	EuBR07s46335512	EuBR09s23413446	EuBR11s26932822
EuBR02s37283589	EuBR03s75906816	EuBR06s13701035	EuBR07s46335622	EuBR09s23494932	EuBR11s26935971
EuBR02s37319470	EuBR03s75995817	EuBR06s13889211	EuBR07s46444960	EuBR09s23612597	EuBR11s26963277
EuBR02s37602773	EuBR03s76109630	EuBR06s13894714	EuBR07s46448640	EuBR09s23651811	EuBR11s27072211
EuBR02s37605973	EuBR03s76112092	EuBR06s13919826	EuBR07s46448970	EuBR09s23652163	EuBR11s27314866
EuBR02s37745769	EuBR03s76179960	EuBR06s13960761	EuBR07s46549388	EuBR09s23652775	EuBR11s2732113
EuBR02s37810842	EuBR03s76211013	EuBR06s13979440	EuBR07s46614892	EuBR09s23698110	EuBR11s27507933
EuBR02s37811116	EuBR03s76246604	EuBR06s14050731	EuBR07s46692298	EuBR09s23726313	EuBR11s27508269
EuBR02s37860609	EuBR03s76354202	EuBR06s141534	EuBR07s46705543	EuBR09s237779	EuBR11s27513179
EuBR02s37875146	EuBR03s76391163	EuBR06s14161587	EuBR07s46852937	EuBR09s23813278	EuBR11s27620876
EuBR02s37875256	EuBR03s76409123	EuBR06s14364045	EuBR07s46857057	EuBR09s23820299	EuBR11s27706717
EuBR02s37888969	EuBR03s76461117	EuBR06s14365021	EuBR07s46926449	EuBR09s23876066	EuBR11s27781895
EuBR02s37945097	EuBR03s76509148	EuBR06s14380129	EuBR07s46940152	EuBR09s23905158	EuBR11s27806272
EuBR02s37960992	EuBR03s77257991	EuBR06s14487287	EuBR07s46965246	EuBR09s23949742	EuBR11s27838029
EuBR02s37986085	EuBR03s77290605	EuBR06s14533893	EuBR07s46968619	EuBR09s23961077	EuBR11s27855645
EuBR02s38303195	EuBR03s77300643	EuBR06s14533989	EuBR07s46992805	EuBR09s24004172	EuBR11s27920228
EuBR02s38453904	EuBR03s77302756	EuBR06s14618890	EuBR07s47023037	EuBR09s24148373	EuBR11s27950202

EuBR02s38816673	EuBR03s77382077	EuBR06s14623247	EuBR07s47343237	EuBR09s24182010	EuBR11s27957273
EuBR02s38884257	EuBR03s77392158	EuBR06s14755332	EuBR07s47433073	EuBR09s24199567	EuBR11s28061408
EuBR02s38892859	EuBR03s77534695	EuBR06s1480294	EuBR07s47637639	EuBR09s24201648	EuBR11s28143896
EuBR02s39021062	EuBR03s77590327	EuBR06s14816490	EuBR07s47696492	EuBR09s24245853	EuBR11s2818281
EuBR02s39395690	EuBR03s77590997	EuBR06s14827916	EuBR07s47699536	EuBR09s24249564	EuBR11s28474693
EuBR02s39425816	EuBR03s7771088	EuBR06s14870152	EuBR07s47701506	EuBR09s24251319	EuBR11s28474923
EuBR02s39486879	EuBR03s77770666	EuBR06s14898344	EuBR07s477962	EuBR09s24389736	EuBR11s28516950
EuBR02s39487973	EuBR03s77779691	EuBR06s14941521	EuBR07s47966451	EuBR09s24411967	EuBR11s28535727
EuBR02s39734180	EuBR03s77835817	EuBR06s14950074	EuBR07s47966556	EuBR09s24479860	EuBR11s28584043
EuBR02s39785035	EuBR03s77842655	EuBR06s15129636	EuBR07s47991110	EuBR09s24484550	EuBR11s2873279
EuBR02s39951067	EuBR03s77962968	EuBR06s15327959	EuBR07s48203869	EuBR09s24566175	EuBR11s28783546
EuBR02s40332108	EuBR03s78089703	EuBR06s15328485	EuBR07s48215160	EuBR09s24587097	EuBR11s28788799
EuBR02s40355113	EuBR03s78344056	EuBR06s15378769	EuBR07s48302056	EuBR09s24716770	EuBR11s28789823
EuBR02s40368072	EuBR03s78848131	EuBR06s15407983	EuBR07s48310883	EuBR09s24716883	EuBR11s29040530
EuBR02s40458838	EuBR03s78861059	EuBR06s15468990	EuBR07s48413525	EuBR09s24810533	EuBR11s2912342
EuBR02s40925051	EuBR03s78910908	EuBR06s15473998	EuBR07s48484809	EuBR09s24826870	EuBR11s29160183
EuBR02s4134281	EuBR03s79026357	EuBR06s15525604	EuBR07s48645399	EuBR09s24850025	EuBR11s29225785
EuBR02s41740255	EuBR03s79230075	EuBR06s15645355	EuBR07s48692884	EuBR09s24905590	EuBR11s29247596
EuBR02s42165726	EuBR03s79279535	EuBR06s15799315	EuBR07s48714253	EuBR09s24908196	EuBR11s29311127
EuBR02s42191186	EuBR03s79279575	EuBR06s15911615	EuBR07s48805898	EuBR09s24960205	EuBR11s29388470
EuBR02s42282861	EuBR03s79471485	EuBR06s15928514	EuBR07s4887826	EuBR09s24961022	EuBR11s29442408
EuBR02s42283813	EuBR03s79508550	EuBR06s16431126	EuBR07s48920793	EuBR09s24963607	EuBR11s29527663
EuBR02s42286070	EuBR03s79552786	EuBR06s16433744	EuBR07s48946419	EuBR09s24966321	EuBR11s29530600
EuBR02s42412665	EuBR03s7955300	EuBR06s16520609	EuBR07s48954636	EuBR09s24970508	EuBR11s29556853
EuBR02s42441688	EuBR03s79679085	EuBR06s16520996	EuBR07s48988086	EuBR09s25015400	EuBR11s29557015
EuBR02s42511757	EuBR03s79750982	EuBR06s16546825	EuBR07s48991551	EuBR09s250413	EuBR11s29562052
EuBR02s42536387	EuBR03s79847266	EuBR06s16677768	EuBR07s49039318	EuBR09s25061060	EuBR11s29574578
EuBR02s42543064	EuBR03s79847760	EuBR06s16739853	EuBR07s49062261	EuBR09s25163817	EuBR11s29582504
EuBR02s42722631	EuBR03s79886124	EuBR06s16964032	EuBR07s49198018	EuBR09s25199096	EuBR11s29631395
EuBR02s42890006	EuBR03s79897659	EuBR06s17135928	EuBR07s49203062	EuBR09s25242596	EuBR11s29784180
EuBR02s42901508	EuBR03s7994479	EuBR06s17178490	EuBR07s49235926	EuBR09s25251994	EuBR11s29832718

EuBR02s42953880	EuBR03s80035602	EuBR06s17217594	EuBR07s49296090	EuBR09s25262510	EuBR11s29859429
EuBR02s42962364	EuBR03s8203570	EuBR06s17365452	EuBR07s49296776	EuBR09s25267162	EuBR11s29896621
EuBR02s42992735	EuBR03s8229710	EuBR06s17526478	EuBR07s49305421	EuBR09s25288128	EuBR11s29911156
EuBR02s42998434	EuBR03s8409136	EuBR06s17598872	EuBR07s49311940	EuBR09s25420306	EuBR11s29981825
EuBR02s43111626	EuBR03s8513199	EuBR06s17600246	EuBR07s49361112	EuBR09s25420654	EuBR11s30051458
EuBR02s431285	EuBR03s8555613	EuBR06s17784848	EuBR07s49377330	EuBR09s25421778	EuBR11s30053095
EuBR02s43191760	EuBR03s8716322	EuBR06s17815003	EuBR07s49413696	EuBR09s25422531	EuBR11s30218988
EuBR02s43202596	EuBR03s8759140	EuBR06s17815276	EuBR07s49439948	EuBR09s25505493	EuBR11s30242349
EuBR02s43219040	EuBR03s8835329	EuBR06s1785665	EuBR07s49442293	EuBR09s25510790	EuBR11s30262758
EuBR02s43322138	EuBR03s8990102	EuBR06s17886780	EuBR07s49514095	EuBR09s25513184	EuBR11s30434794
EuBR02s43322636	EuBR03s9116848	EuBR06s17971137	EuBR07s4954026	EuBR09s25514195	EuBR11s30470504
EuBR02s43322715	EuBR03s9390919	EuBR06s18002557	EuBR07s4956607	EuBR09s25622650	EuBR11s30513167
EuBR02s43365113	EuBR03s9483764	EuBR06s18012772	EuBR07s49621879	EuBR09s25660952	EuBR11s30516713
EuBR02s43395688	EuBR03s9599102	EuBR06s18015941	EuBR07s49707058	EuBR09s25739284	EuBR11s3053699
EuBR02s43398618	EuBR03s9859205	EuBR06s18043986	EuBR07s49740398	EuBR09s25816218	EuBR11s30563261
EuBR02s43414903	EuBR03s9972622	EuBR06s18047093	EuBR07s49745884	EuBR09s25938197	EuBR11s30830115
EuBR02s43460872	EuBR04s10144470	EuBR06s18199946	EuBR07s49782293	EuBR09s25981335	EuBR11s30885776
EuBR02s43524909	EuBR04s10483093	EuBR06s1832167	EuBR07s49812814	EuBR09s26076239	EuBR11s31134340
EuBR02s43525135	EuBR04s10606014	EuBR06s18351375	EuBR07s49827942	EuBR09s26109014	EuBR11s31256517
EuBR02s43537176	EuBR04s10627872	EuBR06s18356398	EuBR07s49856090	EuBR09s26179201	EuBR11s31469615
EuBR02s43559353	EuBR04s10689637	EuBR06s18382806	EuBR07s49904001	EuBR09s26198511	EuBR11s31623084
EuBR02s43591319	EuBR04s10996193	EuBR06s18425116	EuBR07s50069936	EuBR09s26231444	EuBR11s31681951
EuBR02s4365818	EuBR04s11057916	EuBR06s18503595	EuBR07s50110766	EuBR09s26335068	EuBR11s31795829
EuBR02s43698192	EuBR04s11066343	EuBR06s18568221	EuBR07s50111663	EuBR09s26359674	EuBR11s31814125
EuBR02s43717095	EuBR04s112761	EuBR06s18581308	EuBR07s50213952	EuBR09s26360439	EuBR11s31853812
EuBR02s43722209	EuBR04s11389962	EuBR06s18650325	EuBR07s50215056	EuBR09s26398386	EuBR11s31986025
EuBR02s4376638	EuBR04s11397612	EuBR06s18744542	EuBR07s50228731	EuBR09s26485899	EuBR11s32075847
EuBR02s43766913	EuBR04s11421232	EuBR06s18751562	EuBR07s50283579	EuBR09s2683505	EuBR11s32111644
EuBR02s4376866	EuBR04s11446593	EuBR06s18785047	EuBR07s50296434	EuBR09s269146	EuBR11s32131031
EuBR02s43864353	EuBR04s1144923	EuBR06s18787228	EuBR07s50333473	EuBR09s26980190	EuBR11s32218752
EuBR02s43904532	EuBR04s11515474	EuBR06s18795756	EuBR07s50350606	EuBR09s26989562	EuBR11s32322632

EuBR02s43905754	EuBR04s11530837	EuBR06s18831198	EuBR07s50350933	EuBR09s27013407	EuBR11s32395169
EuBR02s43926931	EuBR04s11558410	EuBR06s18831684	EuBR07s50361976	EuBR09s27019360	EuBR11s3247930
EuBR02s43955653	EuBR04s11570304	EuBR06s18951977	EuBR07s50363383	EuBR09s27056062	EuBR11s32591406
EuBR02s43976179	EuBR04s11573354	EuBR06s18964743	EuBR07s50388404	EuBR09s27068358	EuBR11s32622186
EuBR02s44006658	EuBR04s11691242	EuBR06s18969354	EuBR07s5040743	EuBR09s27073839	EuBR11s32664064
EuBR02s44008570	EuBR04s1171873	EuBR06s18981306	EuBR07s5042014	EuBR09s27098341	EuBR11s32664623
EuBR02s44030698	EuBR04s11746483	EuBR06s19037073	EuBR07s50464613	EuBR09s27140418	EuBR11s32861674
EuBR02s44031098	EuBR04s11753214	EuBR06s19097466	EuBR07s50542268	EuBR09s27158494	EuBR11s32861704
EuBR02s44041857	EuBR04s11774514	EuBR06s1914010	EuBR07s50612646	EuBR09s27190165	EuBR11s32866801
EuBR02s44085856	EuBR04s11845481	EuBR06s1915303	EuBR07s50613647	EuBR09s27345854	EuBR11s32899573
EuBR02s44086377	EuBR04s11867916	EuBR06s19254549	EuBR07s5066810	EuBR09s27421277	EuBR11s32911438
EuBR02s44092990	EuBR04s1217999	EuBR06s19259746	EuBR07s50675232	EuBR09s27730975	EuBR11s33173577
EuBR02s44107921	EuBR04s12180488	EuBR06s19307591	EuBR07s50703490	EuBR09s27824997	EuBR11s33177613
EuBR02s44131335	EuBR04s12292131	EuBR06s19352356	EuBR07s50703751	EuBR09s27882241	EuBR11s33250926
EuBR02s44228861	EuBR04s12315967	EuBR06s19432774	EuBR07s50789489	EuBR09s27912385	EuBR11s33273682
EuBR02s44253133	EuBR04s12888267	EuBR06s1957388	EuBR07s50820257	EuBR09s27913056	EuBR11s33497041
EuBR02s4427383	EuBR04s1295981	EuBR06s19626461	EuBR07s50848987	EuBR09s27920161	EuBR11s33784146
EuBR02s4427658	EuBR04s13269140	EuBR06s19635579	EuBR07s50871540	EuBR09s27960377	EuBR11s33912752
EuBR02s44334459	EuBR04s13709280	EuBR06s19667908	EuBR07s51324629	EuBR09s28067467	EuBR11s34059685
EuBR02s44335708	EuBR04s13837754	EuBR06s19704330	EuBR07s51332260	EuBR09s28083301	EuBR11s34459769
EuBR02s44357768	EuBR04s14061658	EuBR06s19714234	EuBR07s51398882	EuBR09s28098525	EuBR11s34544796
EuBR02s44376723	EuBR04s14404775	EuBR06s19714300	EuBR07s51548495	EuBR09s28170724	EuBR11s34557875
EuBR02s44493473	EuBR04s1442485	EuBR06s19838573	EuBR07s51591392	EuBR09s28175904	EuBR11s3461186
EuBR02s44537759	EuBR04s14607596	EuBR06s19895950	EuBR07s51599219	EuBR09s28217435	EuBR11s34616513
EuBR02s44698377	EuBR04s14750827	EuBR06s19967487	EuBR07s51599267	EuBR09s2829339	EuBR11s3465999
EuBR02s44746812	EuBR04s14841586	EuBR06s19984009	EuBR07s51658418	EuBR09s28296974	EuBR11s3466419
EuBR02s44754774	EuBR04s14946089	EuBR06s20008384	EuBR07s51697288	EuBR09s28455306	EuBR11s34687755
EuBR02s44792386	EuBR04s15109147	EuBR06s20120245	EuBR07s51699763	EuBR09s28459690	EuBR11s34713415
EuBR02s44811513	EuBR04s15444365	EuBR06s20138139	EuBR07s51843994	EuBR09s2848255	EuBR11s34766228
EuBR02s44874517	EuBR04s15795560	EuBR06s20179620	EuBR07s52013910	EuBR09s28531149	EuBR11s34813118
EuBR02s45069702	EuBR04s1581145	EuBR06s20312387	EuBR07s52039369	EuBR09s28557851	EuBR11s34855139

EuBR02s45098248	EuBR04s15838607	EuBR06s20357736	EuBR07s5206195	EuBR09s28673715	EuBR11s34912382
EuBR02s45098718	EuBR04s15873754	EuBR06s20365659	EuBR07s52084766	EuBR09s28681208	EuBR11s34989027
EuBR02s45507040	EuBR04s15874019	EuBR06s20367337	EuBR07s52084944	EuBR09s28743852	EuBR11s35035085
EuBR02s45537222	EuBR04s16049786	EuBR06s2045612	EuBR07s52136547	EuBR09s28812211	EuBR11s3504322
EuBR02s45646318	EuBR04s16081051	EuBR06s20496940	EuBR07s5216289	EuBR09s28903221	EuBR11s35108726
EuBR02s45723379	EuBR04s16093924	EuBR06s20534810	EuBR07s5218751	EuBR09s28915889	EuBR11s35202708
EuBR02s45960893	EuBR04s16106238	EuBR06s20620078	EuBR07s52227858	EuBR09s28953427	EuBR11s35228805
EuBR02s46032633	EuBR04s16166771	EuBR06s20620430	EuBR07s52282879	EuBR09s29050199	EuBR11s35231288
EuBR02s46042204	EuBR04s16227464	EuBR06s20687146	EuBR07s52315395	EuBR09s29100503	EuBR11s35286735
EuBR02s46051487	EuBR04s16323381	EuBR06s20731179	EuBR07s52349789	EuBR09s29329876	EuBR11s35328093
EuBR02s46209244	EuBR04s16329322	EuBR06s20752749	EuBR07s5548739	EuBR09s29571943	EuBR11s35331721
EuBR02s4623385	EuBR04s16337804	EuBR06s20784621	EuBR07s5624311	EuBR09s29674981	EuBR11s35416699
EuBR02s46293349	EuBR04s16339516	EuBR06s20790808	EuBR07s568449	EuBR09s29722557	EuBR11s35442966
EuBR02s46696467	EuBR04s16436178	EuBR06s20807566	EuBR07s5685660	EuBR09s29799363	EuBR11s35465630
EuBR02s46699664	EuBR04s16512794	EuBR06s20825837	EuBR07s5756675	EuBR09s29864455	EuBR11s35505188
EuBR02s46827884	EuBR04s16601947	EuBR06s20865957	EuBR07s598430	EuBR09s29901535	EuBR11s35529359
EuBR02s46954271	EuBR04s16691579	EuBR06s2104989	EuBR07s6047117	EuBR09s29915749	EuBR11s35597813
EuBR02s47016579	EuBR04s16765662	EuBR06s21064084	EuBR07s6061040	EuBR09s29917182	EuBR11s35667952
EuBR02s47052677	EuBR04s17176702	EuBR06s21068131	EuBR07s6093327	EuBR09s29938872	EuBR11s35762554
EuBR02s47052961	EuBR04s17279795	EuBR06s21159653	EuBR07s615935	EuBR09s30298976	EuBR11s36012632
EuBR02s47094957	EuBR04s17292748	EuBR06s21172314	EuBR07s6159523	EuBR09s30351015	EuBR11s36069831
EuBR02s47129007	EuBR04s17324506	EuBR06s21187670	EuBR07s6317967	EuBR09s30367500	EuBR11s36097358
EuBR02s47170805	EuBR04s17324763	EuBR06s21267210	EuBR07s6320742	EuBR09s30418957	EuBR11s36097851
EuBR02s47177718	EuBR04s17503270	EuBR06s21474042	EuBR07s6336964	EuBR09s30421736	EuBR11s36172863
EuBR02s47216360	EuBR04s17503546	EuBR06s21493635	EuBR07s6380395	EuBR09s30439633	EuBR11s36275775
EuBR02s47235597	EuBR04s17599678	EuBR06s21597830	EuBR07s645846	EuBR09s30551094	EuBR11s36280150
EuBR02s47379502	EuBR04s17602726	EuBR06s21662707	EuBR07s6649609	EuBR09s30601106	EuBR11s36281658
EuBR02s47398557	EuBR04s17804774	EuBR06s21684490	EuBR07s6653142	EuBR09s30633651	EuBR11s36360099
EuBR02s47427090	EuBR04s17829837	EuBR06s21698009	EuBR07s6821081	EuBR09s30656066	EuBR11s36459906
EuBR02s4743538	EuBR04s1793105	EuBR06s21698213	EuBR07s6897574	EuBR09s30675958	EuBR11s36540810
EuBR02s47463203	EuBR04s1796913	EuBR06s21700805	EuBR07s6965873	EuBR09s30795582	EuBR11s36634983



EuBR02s47623402	EuBR04s17972700	EuBR06s21857171	EuBR07s7024839	EuBR09s30845361	EuBR11s36635148
EuBR02s47667584	EuBR04s18031300	EuBR06s21872434	EuBR07s7033802	EuBR09s30941066	EuBR11s36662914
EuBR02s47782782	EuBR04s18229682	EuBR06s2228041	EuBR07s7045264	EuBR09s31072185	EuBR11s36673338
EuBR02s47858416	EuBR04s18376320	EuBR06s22420614	EuBR07s7318781	EuBR09s31085148	EuBR11s36732833
EuBR02s47908537	EuBR04s1842358	EuBR06s22427002	EuBR07s732325	EuBR09s31296607	EuBR11s36860768
EuBR02s48001176	EuBR04s18465	EuBR06s22459316	EuBR07s736511	EuBR09s31430795	EuBR11s36861611
EuBR02s48005224	EuBR04s18599806	EuBR06s22494016	EuBR07s7375238	EuBR09s3157722	EuBR11s36975516
EuBR02s4803143	EuBR04s18603816	EuBR06s22671047	EuBR07s737721	EuBR09s31583893	EuBR11s37013633
EuBR02s48046602	EuBR04s18750093	EuBR06s22854657	EuBR07s7770953	EuBR09s31801974	EuBR11s37099051
EuBR02s48048632	EuBR04s18751579	EuBR06s2288622	EuBR07s7853341	EuBR09s31931212	EuBR11s3718157
EuBR02s48052437	EuBR04s18777803	EuBR06s22972747	EuBR07s7856149	EuBR09s31933985	EuBR11s37339515
EuBR02s48052749	EuBR04s18869616	EuBR06s22991621	EuBR07s7863560	EuBR09s31958216	EuBR11s37457260
EuBR02s48133093	EuBR04s18911103	EuBR06s23019511	EuBR07s7966375	EuBR09s32001182	EuBR11s37548970
EuBR02s48161303	EuBR04s18921543	EuBR06s23020193	EuBR07s7967779	EuBR09s32123837	EuBR11s37551252
EuBR02s48312199	EuBR04s18938478	EuBR06s23066996	EuBR07s8090176	EuBR09s32673839	EuBR11s37559150
EuBR02s48392090	EuBR04s18941869	EuBR06s23118746	EuBR07s814361	EuBR09s3283487	EuBR11s37592620
EuBR02s48451461	EuBR04s19135202	EuBR06s23139145	EuBR07s8415805	EuBR09s33218057	EuBR11s37657624
EuBR02s48563463	EuBR04s19203198	EuBR06s23185363	EuBR07s8439402	EuBR09s33353396	EuBR11s37686513
EuBR02s48566248	EuBR04s19247281	EuBR06s23199856	EuBR07s8900430	EuBR09s33354512	EuBR11s37838398
EuBR02s48586113	EuBR04s19304516	EuBR06s23228895	EuBR07s8955943	EuBR09s33377897	EuBR11s37895836
EuBR02s48652617	EuBR04s19371954	EuBR06s23411215	EuBR07s9663718	EuBR09s33432674	EuBR11s37900483
EuBR02s48800252	EuBR04s19386722	EuBR06s23419385	EuBR07s966394	EuBR09s33433691	EuBR11s37971021
EuBR02s4885394	EuBR04s19412321	EuBR06s23487567	EuBR07s9723994	EuBR09s33438014	EuBR11s37998689
EuBR02s4897601	EuBR04s1970713	EuBR06s23506400	EuBR07s984272	EuBR09s33484461	EuBR11s38003991
EuBR02s4899228	EuBR04s19708485	EuBR06s23518814	EuBR07s9924188	EuBR09s33524209	EuBR11s38041045
EuBR02s49262302	EuBR04s19708516	EuBR06s23568262	EuBR08s10004285	EuBR09s33565296	EuBR11s38094585
EuBR02s49309062	EuBR04s19977786	EuBR06s23573083	EuBR08s10055368	EuBR09s33608589	EuBR11s38103267
EuBR02s49316178	EuBR04s20217516	EuBR06s23839855	EuBR08s10077189	EuBR09s33665134	EuBR11s38105172
EuBR02s49358973	EuBR04s20442099	EuBR06s2385019	EuBR08s10086707	EuBR09s3366795	EuBR11s38113353
EuBR02s49365955	EuBR04s20445192	EuBR06s24035841	EuBR08s10101468	EuBR09s33700209	EuBR11s38133840
EuBR02s49403137	EuBR04s20544933	EuBR06s24183315	EuBR08s10187440	EuBR09s33720390	EuBR11s38136358

EuBR02s49436551	EuBR04s20574294	EuBR06s24260124	EuBR08s10253699	EuBR09s33722017	EuBR11s38162512
EuBR02s49521522	EuBR04s20600624	EuBR06s24324478	EuBR08s10258708	EuBR09s33821120	EuBR11s38188080
EuBR02s49574797	EuBR04s2064963	EuBR06s24532601	EuBR08s10332604	EuBR09s33838902	EuBR11s38282781
EuBR02s49898747	EuBR04s20780973	EuBR06s24534461	EuBR08s10418551	EuBR09s33859429	EuBR11s38299481
EuBR02s49953158	EuBR04s20873503	EuBR06s24541475	EuBR08s10420642	EuBR09s33860105	EuBR11s38413436
EuBR02s50101989	EuBR04s21031340	EuBR06s24731075	EuBR08s1073236	EuBR09s33860449	EuBR11s38576419
EuBR02s50117733	EuBR04s21146005	EuBR06s24749106	EuBR08s1075483	EuBR09s33866329	EuBR11s38682910
EuBR02s50148375	EuBR04s21235898	EuBR06s24864554	EuBR08s10961091	EuBR09s33878638	EuBR11s38693373
EuBR02s50204401	EuBR04s21427834	EuBR06s24928300	EuBR08s11034613	EuBR09s33883608	EuBR11s38874383
EuBR02s5021624	EuBR04s21501002	EuBR06s24982344	EuBR08s1103728	EuBR09s33990594	EuBR11s38897757
EuBR02s5027510	EuBR04s21764743	EuBR06s25044915	EuBR08s1105072	EuBR09s34047100	EuBR11s38902047
EuBR02s50442262	EuBR04s21891511	EuBR06s25174640	EuBR08s11085930	EuBR09s34114181	EuBR11s39024278
EuBR02s50609737	EuBR04s22067145	EuBR06s25503274	EuBR08s11092360	EuBR09s34248084	EuBR11s39048498
EuBR02s50740563	EuBR04s22181480	EuBR06s25577359	EuBR08s11276262	EuBR09s34408486	EuBR11s39543645
EuBR02s50804509	EuBR04s22201249	EuBR06s25745303	EuBR08s1127757	EuBR09s34429437	EuBR11s39624033
EuBR02s50902223	EuBR04s22253142	EuBR06s26456484	EuBR08s11387911	EuBR09s34466869	EuBR11s39666461
EuBR02s50930313	EuBR04s22281682	EuBR06s26482561	EuBR08s1138949	EuBR09s34467388	EuBR11s39690599
EuBR02s50960584	EuBR04s22399041	EuBR06s26513464	EuBR08s11442755	EuBR09s3452868	EuBR11s39702181
EuBR02s5104212	EuBR04s225616	EuBR06s26566068	EuBR08s11489190	EuBR09s34684538	EuBR11s39738252
EuBR02s51051185	EuBR04s22710856	EuBR06s26605132	EuBR08s11517249	EuBR09s34695236	EuBR11s39759795
EuBR02s51098670	EuBR04s22753763	EuBR06s26616175	EuBR08s11556769	EuBR09s34695669	EuBR11s39827608
EuBR02s51219203	EuBR04s22816400	EuBR06s26626164	EuBR08s1160632	EuBR09s34786787	EuBR11s39951878
EuBR02s51282366	EuBR04s2293597	EuBR06s2662992	EuBR08s11685859	EuBR09s34794529	EuBR11s39962361
EuBR02s51301840	EuBR04s22954289	EuBR06s26681256	EuBR08s11711825	EuBR09s34885101	EuBR11s40058858
EuBR02s5140602	EuBR04s23394093	EuBR06s26699092	EuBR08s11819430	EuBR09s34917143	EuBR11s40095457
EuBR02s51503876	EuBR04s23579685	EuBR06s26812464	EuBR08s1187995	EuBR09s34972827	EuBR11s40167365
EuBR02s51678105	EuBR04s23593503	EuBR06s26860156	EuBR08s11894776	EuBR09s35042511	EuBR11s40192371
EuBR02s5168088	EuBR04s23657712	EuBR06s26940891	EuBR08s11927691	EuBR09s35042805	EuBR11s40378952
EuBR02s51697600	EuBR04s23743671	EuBR06s26953441	EuBR08s12093256	EuBR09s35056238	EuBR11s40379552
EuBR02s5206402	EuBR04s23773384	EuBR06s27228700	EuBR08s12198707	EuBR09s35065160	EuBR11s40436094
EuBR02s52130327	EuBR04s23967056	EuBR06s27321186	EuBR08s1226156	EuBR09s35204160	EuBR11s40448686

EuBR02s52130369	EuBR04s24057838	EuBR06s27322197	EuBR08s12266320	EuBR09s35205611	EuBR11s40502600
EuBR02s52192525	EuBR04s24139314	EuBR06s27324261	EuBR08s12363790	EuBR09s35209016	EuBR11s40510354
EuBR02s52329863	EuBR04s24166638	EuBR06s27326709	EuBR08s12380448	EuBR09s35677052	EuBR11s40511397
EuBR02s52339411	EuBR04s24222609	EuBR06s27380462	EuBR08s12405062	EuBR09s35685214	EuBR11s40564299
EuBR02s52435011	EuBR04s24251293	EuBR06s27428736	EuBR08s12593039	EuBR09s35766840	EuBR11s40566671
EuBR02s52486221	EuBR04s24268485	EuBR06s27450148	EuBR08s12654137	EuBR09s35777395	EuBR11s40632993
EuBR02s52507403	EuBR04s24307725	EuBR06s27588057	EuBR08s12716946	EuBR09s35816858	EuBR11s40718491
EuBR02s52519626	EuBR04s24362721	EuBR06s27751437	EuBR08s12721383	EuBR09s35851746	EuBR11s40762203
EuBR02s52549365	EuBR04s24364350	EuBR06s27794058	EuBR08s12726373	EuBR09s35921296	EuBR11s40809262
EuBR02s52598926	EuBR04s2439027	EuBR06s27818160	EuBR08s12798976	EuBR09s36110809	EuBR11s40979104
EuBR02s52669509	EuBR04s24392205	EuBR06s27862283	EuBR08s12842706	EuBR09s36111479	EuBR11s41095303
EuBR02s52677691	EuBR04s24393441	EuBR06s27903663	EuBR08s13282842	EuBR09s36131842	EuBR11s41143252
EuBR02s52897296	EuBR04s24468179	EuBR06s28042353	EuBR08s13452816	EuBR09s36298491	EuBR11s41176213
EuBR02s53047963	EuBR04s25017733	EuBR06s28046697	EuBR08s13463759	EuBR09s36320349	EuBR11s41305932
EuBR02s53137203	EuBR04s25212084	EuBR06s28077355	EuBR08s13621176	EuBR09s3645278	EuBR11s41422383
EuBR02s53140886	EuBR04s25429386	EuBR06s28166577	EuBR08s13805448	EuBR09s36532649	EuBR11s41475768
EuBR02s53190247	EuBR04s25457654	EuBR06s28170286	EuBR08s13959307	EuBR09s36700856	EuBR11s41571300
EuBR02s53382320	EuBR04s25462794	EuBR06s28171052	EuBR08s13961358	EuBR09s36764325	EuBR11s41575907
EuBR02s53424037	EuBR04s25466815	EuBR06s28205612	EuBR08s13993883	EuBR09s3676555	EuBR11s41590024
EuBR02s54025131	EuBR04s25697050	EuBR06s2825400	EuBR08s1403929	EuBR09s3680444	EuBR11s41590142
EuBR02s54189474	EuBR04s25771929	EuBR06s28338850	EuBR08s14258709	EuBR09s37024999	EuBR11s41615010
EuBR02s54197362	EuBR04s26268653	EuBR06s28367540	EuBR08s14280437	EuBR09s37089936	EuBR11s41648642
EuBR02s54240285	EuBR04s26669052	EuBR06s28562859	EuBR08s14331944	EuBR09s37118409	EuBR11s41665140
EuBR02s54337705	EuBR04s26712084	EuBR06s28773899	EuBR08s14364844	EuBR09s37133470	EuBR11s41683069
EuBR02s5478274	EuBR04s26909599	EuBR06s28781885	EuBR08s14366916	EuBR09s37144530	EuBR11s41696106
EuBR02s54935017	EuBR04s27020070	EuBR06s28804162	EuBR08s14384609	EuBR09s37148006	EuBR11s41874516
EuBR02s54980643	EuBR04s2724932	EuBR06s28811474	EuBR08s1449756	EuBR09s37148758	EuBR11s41900197
EuBR02s55028399	EuBR04s27291469	EuBR06s28815044	EuBR08s14554058	EuBR09s37172821	EuBR11s42025230
EuBR02s55241574	EuBR04s27457423	EuBR06s28888337	EuBR08s14554138	EuBR09s37201874	EuBR11s42151748
EuBR02s55281596	EuBR04s27710516	EuBR06s28960496	EuBR08s14556604	EuBR09s37258744	EuBR11s42219691
EuBR02s55285549	EuBR04s27718355	EuBR06s29302088	EuBR08s14633717	EuBR09s373923	EuBR11s42243086

EuBR02s55352086	EuBR04s280510	EuBR06s29310887	EuBR08s14838904	EuBR09s3741531	EuBR11s42277595
EuBR02s55356145	EuBR04s2837173	EuBR06s29312576	EuBR08s14952510	EuBR09s37422167	EuBR11s42282046
EuBR02s5546992	EuBR04s28566809	EuBR06s2947896	EuBR08s15004514	EuBR09s37464164	EuBR11s42290269
EuBR02s55474630	EuBR04s28567446	EuBR06s29482644	EuBR08s15010615	EuBR09s37469798	EuBR11s42319474
EuBR02s55529353	EuBR04s28601908	EuBR06s2952763	EuBR08s15010666	EuBR09s37472490	EuBR11s42320641
EuBR02s55531148	EuBR04s2877477	EuBR06s29615714	EuBR08s15033253	EuBR09s37498954	EuBR11s42356317
EuBR02s55544993	EuBR04s29106370	EuBR06s29633537	EuBR08s15039114	EuBR09s37512868	EuBR11s42401819
EuBR02s55591948	EuBR04s29129495	EuBR06s29866850	EuBR08s15294427	EuBR09s37512909	EuBR11s42410392
EuBR02s55675232	EuBR04s29291674	EuBR06s29938823	EuBR08s15311748	EuBR09s37542522	EuBR11s42466795
EuBR02s55703304	EuBR04s29449459	EuBR06s29947106	EuBR08s15372409	EuBR09s37593550	EuBR11s42557639
EuBR02s55704641	EuBR04s29701723	EuBR06s29953151	EuBR08s15374618	EuBR09s37628101	EuBR11s42557900
EuBR02s55912700	EuBR04s29722211	EuBR06s30000639	EuBR08s15405537	EuBR09s37878668	EuBR11s42616704
EuBR02s56066708	EuBR04s29729395	EuBR06s30021281	EuBR08s15406106	EuBR09s37923185	EuBR11s42693306
EuBR02s56079782	EuBR04s29770859	EuBR06s30032258	EuBR08s15475572	EuBR09s37971037	EuBR11s42694725
EuBR02s56176778	EuBR04s29827241	EuBR06s30112558	EuBR08s15536495	EuBR09s37990363	EuBR11s42699619
EuBR02s56267208	EuBR04s29974554	EuBR06s30116023	EuBR08s15578580	EuBR09s38044693	EuBR11s4271465
EuBR02s56404652	EuBR04s30136073	EuBR06s30213037	EuBR08s15589116	EuBR09s38064109	EuBR11s4277162
EuBR02s56553899	EuBR04s30148469	EuBR06s30360345	EuBR08s15645158	EuBR09s3807024	EuBR11s42816625
EuBR02s56584458	EuBR04s30204571	EuBR06s30381302	EuBR08s15730733	EuBR09s38081377	EuBR11s42827272
EuBR02s56646275	EuBR04s30291922	EuBR06s30381457	EuBR08s15737084	EuBR09s3811896	EuBR11s43032228
EuBR02s56721917	EuBR04s30426910	EuBR06s30382126	EuBR08s15965506	EuBR09s3812174	EuBR11s43092429
EuBR02s56762963	EuBR04s3043093	EuBR06s30585143	EuBR08s15966525	EuBR09s38151960	EuBR11s43094164
EuBR02s56894491	EuBR04s3043889	EuBR06s30585531	EuBR08s1598030	EuBR09s38191588	EuBR11s43121974
EuBR02s56895022	EuBR04s30445894	EuBR06s30604596	EuBR08s15995711	EuBR09s38230858	EuBR11s43209231
EuBR02s56909852	EuBR04s304619	EuBR06s30616258	EuBR08s16206707	EuBR09s38282582	EuBR11s43339537
EuBR02s56993565	EuBR04s30852632	EuBR06s30616576	EuBR08s16246748	EuBR09s38303476	EuBR11s43487808
EuBR02s57003992	EuBR04s30873114	EuBR06s3066538	EuBR08s16248462	EuBR09s38307860	EuBR11s43665699
EuBR02s57034310	EuBR04s30939916	EuBR06s30760618	EuBR08s16299428	EuBR09s38309033	EuBR11s43711146
EuBR02s57074711	EuBR04s30968695	EuBR06s30785680	EuBR08s16314032	EuBR09s38347248	EuBR11s43794890
EuBR02s57075419	EuBR04s31088994	EuBR06s30817494	EuBR08s1638490	EuBR09s38348631	EuBR11s43852894
EuBR02s57085851	EuBR04s31367763	EuBR06s3096600	EuBR08s16435796	EuBR09s38401530	EuBR11s43978011

EuBR02s57094962	EuBR04s31369602	EuBR06s31099551	EuBR08s16458539	EuBR09s38445505	EuBR11s44025463
EuBR02s57114667	EuBR04s31371179	EuBR06s31191767	EuBR08s16505107	EuBR09s38465107	EuBR11s44030402
EuBR02s57166233	EuBR04s31479023	EuBR06s31304662	EuBR08s16509841	EuBR09s38482329	EuBR11s44032024
EuBR02s57275343	EuBR04s31511372	EuBR06s31447654	EuBR08s16526403	EuBR09s38500282	EuBR11s4408249
EuBR02s57283577	EuBR04s31631869	EuBR06s31701930	EuBR08s16543476	EuBR09s3858407	EuBR11s44212532
EuBR02s57383587	EuBR04s31705352	EuBR06s31723759	EuBR08s16583245	EuBR09s38630770	EuBR11s44230592
EuBR02s57436760	EuBR04s31755116	EuBR06s31867635	EuBR08s16771330	EuBR09s38663419	EuBR11s44238911
EuBR02s57439205	EuBR04s31789637	EuBR06s3189320	EuBR08s16867382	EuBR09s38664000	EuBR11s44378738
EuBR02s57555848	EuBR04s31887972	EuBR06s31908688	EuBR08s16874020	EuBR09s38690268	EuBR11s44381922
EuBR02s57574175	EuBR04s31938535	EuBR06s31970473	EuBR08s16915643	EuBR09s38691644	EuBR11s44395707
EuBR02s57708560	EuBR04s32038867	EuBR06s31977503	EuBR08s17377526	EuBR09s38739543	EuBR11s44443079
EuBR02s57708756	EuBR04s32082670	EuBR06s32080418	EuBR08s1750051	EuBR09s38759404	EuBR11s44478238
EuBR02s57780125	EuBR04s32247096	EuBR06s32164574	EuBR08s17563677	EuBR09s38837907	EuBR11s44565442
EuBR02s57856889	EuBR04s32328691	EuBR06s32190036	EuBR08s17629217	EuBR09s38850421	EuBR11s44590365
EuBR02s58146321	EuBR04s32365514	EuBR06s32337410	EuBR08s17656233	EuBR09s38876885	EuBR11s44635585
EuBR02s58208500	EuBR04s32366585	EuBR06s32337849	EuBR08s17803583	EuBR09s38937184	EuBR11s44648557
EuBR02s58358637	EuBR04s32413164	EuBR06s32453420	EuBR08s17803719	EuBR09s38941666	EuBR11s44679188
EuBR02s58378250	EuBR04s32413447	EuBR06s32488403	EuBR08s17896773	EuBR09s38941733	EuBR11s44751932
EuBR02s58382702	EuBR04s32480890	EuBR06s32490459	EuBR08s17919800	EuBR09s3930139	EuBR11s44757680
EuBR02s58420173	EuBR04s32494937	EuBR06s32502344	EuBR08s17920197	EuBR09s3998136	EuBR11s44892700
EuBR02s58422794	EuBR04s32525795	EuBR06s32537341	EuBR08s17920810	EuBR09s4027918	EuBR11s44895544
EuBR02s58434365	EuBR04s32603911	EuBR06s32568039	EuBR08s17936465	EuBR09s4251161	EuBR11s44941390
EuBR02s58517063	EuBR04s32630038	EuBR06s3258457	EuBR08s18030427	EuBR09s4251822	EuBR11s44941582
EuBR02s5854391	EuBR04s32659809	EuBR06s3259238	EuBR08s18065031	EuBR09s4308696	EuBR11s44958928
EuBR02s58549583	EuBR04s32773792	EuBR06s32609734	EuBR08s1810304	EuBR09s4372813	EuBR11s44982677
EuBR02s58557301	EuBR04s32775108	EuBR06s33000595	EuBR08s18112284	EuBR09s44449897	EuBR11s45037684
EuBR02s58611143	EuBR04s32859055	EuBR06s33325142	EuBR08s18240735	EuBR09s4530149	EuBR11s45101808
EuBR02s58618185	EuBR04s33019134	EuBR06s3333387	EuBR08s18240780	EuBR09s4530565	EuBR11s45320552
EuBR02s58666517	EuBR04s33061587	EuBR06s33389431	EuBR08s18382319	EuBR09s4584619	EuBR11s4550013
EuBR02s58675880	EuBR04s33243812	EuBR06s3354187	EuBR08s18540903	EuBR09s4630988	EuBR11s4622029
EuBR02s58685550	EuBR04s33250950	EuBR06s3360802	EuBR08s18556318	EuBR09s4716669	EuBR11s4625228

EuBR02s58749840	EuBR04s33290813	EuBR06s3361051	EuBR08s18563113	EuBR09s5112108	EuBR11s4665060
EuBR02s58775897	EuBR04s33341129	EuBR06s33658431	EuBR08s1875362	EuBR09s5126619	EuBR11s4694055
EuBR02s58793820	EuBR04s33343783	EuBR06s33985069	EuBR08s1875459	EuBR09s5129149	EuBR11s476972
EuBR02s58805131	EuBR04s3334833	EuBR06s34017544	EuBR08s18850415	EuBR09s5363665	EuBR11s4883693
EuBR02s58899707	EuBR04s3360635	EuBR06s34086015	EuBR08s18869225	EuBR09s5452176	EuBR11s4883968
EuBR02s58908373	EuBR04s33687887	EuBR06s34089946	EuBR08s18914498	EuBR09s5506944	EuBR11s4943972
EuBR02s58909565	EuBR04s33735712	EuBR06s34130417	EuBR08s18964905	EuBR09s5507316	EuBR11s5156739
EuBR02s58970707	EuBR04s33736020	EuBR06s3417736	EuBR08s1896533	EuBR09s5508090	EuBR11s5162179
EuBR02s58975638	EuBR04s33740210	EuBR06s34297650	EuBR08s18974522	EuBR09s5584760	EuBR11s5177903
EuBR02s58984263	EuBR04s33760097	EuBR06s34328105	EuBR08s19000598	EuBR09s5627033	EuBR11s5226071
EuBR02s58989891	EuBR04s33760932	EuBR06s34329069	EuBR08s1901393	EuBR09s568868	EuBR11s5250025
EuBR02s59124579	EuBR04s33790106	EuBR06s34330996	EuBR08s19033205	EuBR09s5774152	EuBR11s5412362
EuBR02s59133755	EuBR04s33805562	EuBR06s34335717	EuBR08s19062168	EuBR09s579901	EuBR11s5454760
EuBR02s59176441	EuBR04s3388096	EuBR06s34337159	EuBR08s19142692	EuBR09s5824681	EuBR11s565837
EuBR02s59206527	EuBR04s3396498	EuBR06s34344038	EuBR08s1914347	EuBR09s5881264	EuBR11s5935540
EuBR02s5921588	EuBR04s34023782	EuBR06s34366464	EuBR08s19182224	EuBR09s5906918	EuBR11s6100446
EuBR02s5929372	EuBR04s34076969	EuBR06s34391544	EuBR08s19214986	EuBR09s5968713	EuBR11s6205074
EuBR02s59378378	EuBR04s34097186	EuBR06s34419070	EuBR08s19216782	EuBR09s5986957	EuBR11s6220099
EuBR02s59423426	EuBR04s34191927	EuBR06s34419997	EuBR08s19240221	EuBR09s5993027	EuBR11s6223077
EuBR02s59459339	EuBR04s34223713	EuBR06s34430101	EuBR08s19241556	EuBR09s5993906	EuBR11s6309772
EuBR02s59500261	EuBR04s34242262	EuBR06s34442284	EuBR08s19285949	EuBR09s6101442	EuBR11s6320066
EuBR02s59511494	EuBR04s34272765	EuBR06s34603899	EuBR08s19646460	EuBR09s6175947	EuBR11s6401217
EuBR02s59532437	EuBR04s34272910	EuBR06s34621497	EuBR08s19663467	EuBR09s6278876	EuBR11s6619935
EuBR02s59574003	EuBR04s34329670	EuBR06s3484667	EuBR08s1981412	EuBR09s6312734	EuBR11s6878893
EuBR02s5957423	EuBR04s34402916	EuBR06s34967605	EuBR08s19931009	EuBR09s6335121	EuBR11s7117634
EuBR02s59579105	EuBR04s34776040	EuBR06s34990141	EuBR08s19983790	EuBR09s6447824	EuBR11s7335370
EuBR02s59592599	EuBR04s3478636	EuBR06s35081194	EuBR08s19983841	EuBR09s6475201	EuBR11s7360161
EuBR02s59790660	EuBR04s34852220	EuBR06s35081298	EuBR08s20091640	EuBR09s6489181	EuBR11s7388924
EuBR02s59792065	EuBR04s34853579	EuBR06s35280021	EuBR08s20286142	EuBR09s6490599	EuBR11s7480382
EuBR02s59866181	EuBR04s3491369	EuBR06s35316646	EuBR08s20334619	EuBR09s681580	EuBR11s7613357
EuBR02s59889577	EuBR04s34950130	EuBR06s35414501	EuBR08s20619968	EuBR09s6883295	EuBR11s809677

EuBR02s59963264	EuBR04s35016103	EuBR06s35440810	EuBR08s20620527	EuBR09s6885716	EuBR11s8170212
EuBR02s60007088	EuBR04s35093558	EuBR06s354762	EuBR08s20641748	EuBR09s6916568	EuBR11s8238189
EuBR02s60034629	EuBR04s35108869	EuBR06s35506018	EuBR08s20675501	EuBR09s7122890	EuBR11s8354859
EuBR02s60060511	EuBR04s35184263	EuBR06s35608599	EuBR08s20676352	EuBR09s7145053	EuBR11s8419070
EuBR02s60060584	EuBR04s35210560	EuBR06s35697586	EuBR08s2074501	EuBR09s7309370	EuBR11s8426281
EuBR02s60183244	EuBR04s35270352	EuBR06s35797326	EuBR08s20863465	EuBR09s7423891	EuBR11s8467387
EuBR02s60185190	EuBR04s35280020	EuBR06s35889657	EuBR08s20947006	EuBR09s7811476	EuBR11s8470988
EuBR02s60189639	EuBR04s35323328	EuBR06s35918349	EuBR08s21056985	EuBR09s7813752	EuBR11s8496105
EuBR02s60258461	EuBR04s35343793	EuBR06s35918649	EuBR08s21176482	EuBR09s7915150	EuBR11s8532179
EuBR02s60259054	EuBR04s35345179	EuBR06s36240581	EuBR08s21257875	EuBR09s8327304	EuBR11s8623667
EuBR02s60259662	EuBR04s35460604	EuBR06s36284379	EuBR08s21425889	EuBR09s8428280	EuBR11s876162
EuBR02s60281993	EuBR04s35461389	EuBR06s36316965	EuBR08s22039681	EuBR09s8467904	EuBR11s8846181
EuBR02s60297261	EuBR04s3546467	EuBR06s36369365	EuBR08s2215858	EuBR09s8710445	EuBR11s8874740
EuBR02s60300766	EuBR04s35477321	EuBR06s36392484	EuBR08s2220518	EuBR09s8787566	EuBR11s9070718
EuBR02s60394638	EuBR04s35496631	EuBR06s36512818	EuBR08s22295742	EuBR09s8832414	EuBR11s9099576
EuBR02s60634045	EuBR04s35508706	EuBR06s36515786	EuBR08s22325157	EuBR09s9050450	EuBR11s9102786
EuBR02s60659289	EuBR04s35629932	EuBR06s36583865	EuBR08s22766283	EuBR09s913923	EuBR11s9152078
EuBR02s60749295	EuBR04s35661270	EuBR06s36695315	EuBR08s23101092	EuBR09s9359639	EuBR11s9247371
EuBR02s60780180	EuBR04s35779604	EuBR06s36753514	EuBR08s23446535	EuBR09s9832496	EuBR11s9297280
EuBR02s60793188	EuBR04s35791350	EuBR06s36855623	EuBR08s23814456	EuBR09s9935161	EuBR11s9775416
EuBR02s60818543	EuBR04s35866208	EuBR06s36947811	EuBR08s2384582	EuBR09s9957255	EuBR11s985936
EuBR02s61042902	EuBR04s36137663	EuBR06s37003694	EuBR08s23893846	EuBR10s10026581	EuBR11s9967138
EuBR02s61080675	EuBR04s36160246	EuBR06s37111633	EuBR08s23925612	EuBR10s10073737	EuBR11s9968013

