



GISELLE SABOIA RAPOSO

**Análise faciológica em testemunho de sondagem da Formação
Resende (Bacia de Resende)**

Trabalho de Conclusão de Curso
(Bacharelado em Geologia)

UFRJ
Rio de Janeiro
2007



UFRJ

GISELLE SABOIA RAPOSO

**Análise faciológica em testemunho de sondagem da Formação
Resende (Bacia de Resende)**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Geologia do Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, apresentado como requisito necessário para obtenção do grau de Bacharel em Geologia.

Orientador(es):

Leonardo Borghi
Carlos Jorge Abreu

Rio de Janeiro

Julho de 2007

RAPOSO, GISELLE SABOIA

**Análise faciológica em testemunho de sondagem da
Formação Resende (Bacia de Resende)** / Giselle Saboia
Raposo - - Rio de Janeiro: UFRJ / IGeo, 2007.
xi, 32 p. : il.; 30cm

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em
Geologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro,
Instituto de Geociências, Departamento de Geologia, 2007.

Orientador(es): Leonardo Borghi, Carlos Jorge Abreu

1. Geologia. 2. Setor da Graduação – Trabalho de
Conclusão de Curso. I. Leonardo, Borghi. II. Universidade
Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências,
Programa de Pós-graduação em Geologia. III. Título.

GISELLE SABOIA RAPOSO

**Análise faciológica em testemunho de sondagem da Formação
Resende (Bacia de Resende)**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Geologia do Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, apresentado como requisito necessário para obtenção do grau de Bacharel em Geologia.

Orientador(es):

Leonardo Borghi
Carlos Jorge Abreu

Aprovada em: 06.07.2007

Por:

Orientador: Leonardo Borghi (UFRJ)

Co - Orientador: Carlos Jorge Abreu (UFRJ)

Renato Rodriguez Cabral Ramos (Museu Nacional / UFRJ)

UFRJ
Rio de Janeiro
2007

Dedico aos meus pais e ao meu irmão Matheus por sempre terem me incentivado a chegar até aqui. Obrigado pelos momentos de alegria e felicidade que tivemos juntos.

Agradecimentos

Agradeço a Deus em primeiro lugar. Aos meus pais e ao Matheus pela nossa grande família sempre unida, amorosa e muito divertida. Foram vocês que me incentivaram a lutar pelos meus ideais e pelo que eu julgava ser certo. Obrigada por todos esses anos de dedicação.

Ao Eduardo pelo grande carinho e companheirismo nestes últimos cinco anos.

A Alessandra Rosa, Ana Paula Coura, Priscilla Bittencourt, Alice Almada, Thayana Pavlosk, Luana Lima, Ghislaine Medeiros, Kátia Litiere e Samille Macedo por serem grandes amigas desde o início da faculdade.

Ao professor Carlos Jorge Abreu pela orientação durante a aquisição dos dados do projeto e pela oportunidade de ter feito este trabalho.

Ao professor Leonardo Borghi por ter me orientado durante toda a minha graduação.

Resumo

RAPOSO, GISELLE SABOIA **Análise faciológica em testemunho de sondagem da Formação Resende (Bacia de Resende)**. 2007xi, 32 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Geologia) – Departamento de Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007

O trabalho aqui apresentado é resultado de um estudo em subsuperfície de litofácies sedimentares da Formação Resende através de dados faciográficos e do perfil de Raios Gama obtido em testemunho no laboratório. Este poço está situado próximo à cidade de Resende, perto do rio Paraíba do Sul. A Formação Resende é caracterizada por sucessões terciárias de arenitos e conglomerados finos provenientes de um ambiente fluvial entrelaçado, com fácies pelíticas associadas. Neste estudo foram reconhecidas quatro litofácies sendo duas arenosas (A e A2), uma siltosa (P) e uma conglomerática (C). Estas fácies foram reconhecidas no perfil de core-gama, o qual ajudou na distinção faciográfica de cada litofácies descrita identificando a distribuição de argila e de feldspatos ao longo do testemunho. Arenitos arcóianos são típicos da Formação Resende. Estas litofácies são encontradas por todo o testemunho, mas estão representadas em três ciclos fluviais principais. Os altos valores de Potássio indicam a distribuição de K-feldspato nas fácies arenosas. Os valores de Tório indicam a possível presença de Zircão incluso no K-feldspato e em tamanhos menores que 0,062 mm.

Palavras-chave: Formação Resende; Raios Gama; Sucessões Terciárias.

Abstract

RAPOSO, GISELLE SABOIA **Facies analysis in subsurface of Resende formation (Resende basin)**. 2007. xi, 32 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Geologia) – Departamento de Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

The work presented here is the result of a subsurface study. This study is about sedimentary lithofacies of Resende formation through faciological data and gamma ray log in a core, into the laboratory. The well is located next to Resende city, near to Paraíba do Sul river. The Resende formation is characterized by tertiary sandstones and fine conglomerates associated with a braided fluvial system, and with mudstone associated too. In this study, four lithofacies had been recognized: two sandy facies (A1 and A2), one muddy facies (P) and one conglomerate facies (C). The gamma ray log had helped to describe each lithofacies, identifying the distribution of clay and feldspar minerals. Feldspar sandstones are typical of Resende formation. The lithofacies are found by all the core, but they are represented just in three main fluvial cycles. The high potassium values indicate the distribution of K-feldspar in sandy facies. The thorium values indicate the possible presence of zircon included in K-feldspar and smaller sizes than 0,062 mm.

Key-Words: Resende Formation; gamma ray; Tertiary deposits

Lista de Figuras

Figura 1 - Mapa de localização da bacia de Resende (Ramos 2003). Localização do poço Resende.

Figura 2 - GRS 2000 – Espectômetro de Raio Gama (vide <http://www.giscogeo.com/pages/radgyg2k.html>).

Figura 3: Quatro estágios de evolução tectono-sedimentar para o *Rift* do Sudeste do Brasil, afetando o embasamento e o preenchimento das bacias (Ricommini, 1989).

Figura 4 - Diagrama estratigráfico da bacia de Resende (Ramos, 2003).

Figura 5 – Litofácies sedimentares identificadas; C - arenito médio conglomerado, clasto suportado, mal selecionado, com cristais de quartzo, feldspato e granada, cor cinza.; A1 - arenito médio, mal selecionado, alta argilosidade; cor cinza.

Figura 6 – Litofácies sedimentares identificadas : A2 (A21) - arenito médio, moderadamente selecionado, cor cinza amarronzado; Ah (A22) - arenito muito fino à fino, moderadamente selecionado, moderadamente argiloso com estratificação plano paralela; cor cinza oxidado; P1 - siltito arenoso, mal selecionado, alta argilosidade, bioturbado, variegado; cor cinza avermelhado, P2 - Siltito argiloso, moderadamente selecionado, variegado, intensamente bioturbado com presença de *Skolithos*, marcas de raízes preenchidas por cristais centimétricos de calcita; cor cinza avermelhado.

Figura 7: Ciclo de afinamento granulométrico correspondente ao intervalo de 108 até 111 m de profundidade. As curvas relativas de raios gama apresentam uma diminuição, da base para o topo, dos valores de Tório, Potássio e Urânio.

Figura 8: Ciclo de afinamento granulométrico correspondente ao intervalo de 111,50 m até 121,50 m de profundidade. Da base para o topo, há um aumento nos valores de Tório e Potássio e uma diminuição nos valores de Urânio.

Figura 9 - Ciclo de afinamento granulométrico correspondente ao intervalo de 123,50 m até 133,00 m de profundidade. Da base para o topo, ocorre inicialmente um aumento nos valores de Tório e Urânio, e uma diminuição nos valores de Potássio; logo em seguida, a partir da profundidade de 131,50 m, ocorre o inverso.

Lista de Quadros

Quadro 1: Sumário de litofácies características segundo Ramos *et al.* (2006).

Sumário

Agradecimentos	vi
Resumo	viii
<i>Abstract</i>	ix
Lista de figuras	x
Lista de quadros.....	xi
1 INTRODUÇÃO	13
2 MATERIAIS E MÉTODOS	14
3 GEOLOGIA REGIONAL	16
4. CARACTERIZAÇÃO DAS FÁCIES	19
4.1 Litofácies C.....	22
4.2 Litofácies A1.....	22
4.3 Litofácies A2	23
4.4 Litofácies P.....	24
5 SUCESSÃO DE FÁCIES	25
6 DISCUSSÃO	27
7 CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31
Apêndice -1 – Dados estatísticos do poço Resende	
Apêndice -2 – Tabela de litofácies versus Raios Gama	
Apêndice -3 – Perfil faciológico	
Apêndice -4 – Valores do Perfil de Raio Gama	

1 INTRODUÇÃO

A bacia de Resende é uma bacia tafrogênica de idade paleógeno que está inserida no conjunto de bacias do *Rift* Continental do Sudeste do Brasil, o qual é composto pelas bacias de Curitiba, São Paulo, Taubaté, Resende, Volta Redonda e Macacu. A bacia é alongada com aproximadamente 50 km na direção WSW – ENE, e com largura média entre 5 e 6 km, estando preenchida por sedimentos, de origem continental, do Terciário (Schmitt *et al.*, 1994). Segundo Melo *et al.* (1985), a espessura máxima dos sedimentos encontrados na bacia é superior a 200m, embora no passado geológico da bacia pudesse ser superior.

Amador (1975) foi o pioneiro nos estudos estratigráficos na bacia apresentando as primeiras interpretações paleoambientais e paleoclimáticas sobre a sua sucessão estratigráfica. Almeida (1976) foi quem apresentou o primeiro estudo sobre a evolução tectônica das bacias terciárias do sudeste do Brasil. Segundo Riccomini (1989), existem similaridades na natureza e na cronologia dos eventos tectono-sedimentares cenozóicos das bacias de Resende, Volta Redonda e Taubaté. Os sistemas deposicionais destas bacias teriam-se desenvolvido a partir de um sistema de leques aluviais associados a rios entrelaçados atribuídos à Formação Resende.

Amador (1975) considerou que a Formação Resende é constituída por sucessões sedimentares depositadas por um sistema fluvial entrelaçado associados a leques aluviais incluídos no “Membro Rudáceo” desta formação. Melo *et al.* (1983, 1985a) em estudos realizados para a revisão estratigráfica da bacia, caracterizou a Formação Resende como sendo proveniente de depósitos terciários enquanto que os depósitos da Formação Floriano são os depósitos alterados mais superficiais da Formação Resende.

Até o presente, os estudos estratigráficos e sedimentológicos da bacia ativeram-se a afloramentos, carecendo-se de informações de subsuperfície (poços) que permitam correlação.

O principal **objetivo** é a identificação de litofácies sedimentares típicas da Formação Resende com base em informações de subsuperfície e a correlação com o raio gama multiespectral. Esta abordagem é aqui proposta face à disponibilidade de um testemunho de sondagem (Figura 1); tendo como finalidade à compreensão de litofácies sedimentares e as características paleoambiental desta formação.

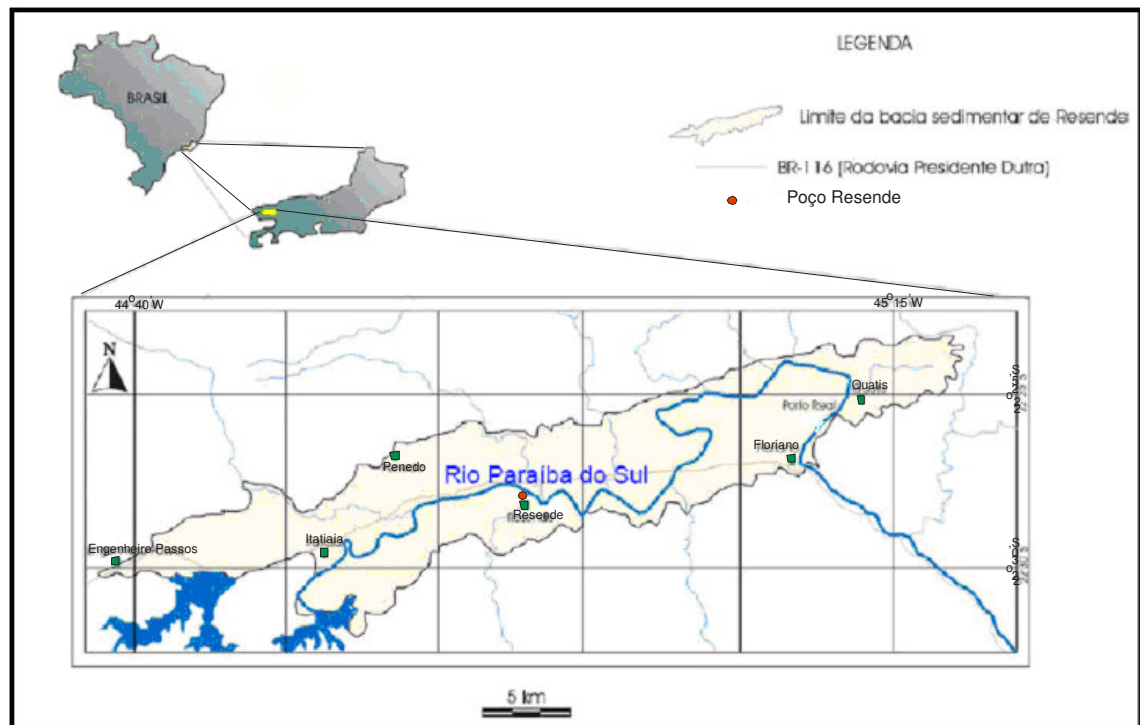


Figura 1: Mapa de localização da bacia de Resende (Ramos, 2003). Localização do poço Resende.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para este trabalho foram utilizados 90 m de testemunho de um poço de 144 m de profundidade (63% de recuperação) localizado próximo à cidade de Resende (RJ). Em laboratório foi feita uma perfilagem multiespectral de raios gama (cps) discernindo-se concentrações de U^{238} (ppm), Th^{232} (ppm) e K^{40} (%), usados em apoio à caracterização sedimentológica e faciológica detalhada do testemunho, na qual levaram-se em consideração aspectos como granulometria, índice de argilosidade, textura (seleção), grau de compactação da rocha, possíveis estruturas sedimentares e cores.

As medições foram feitas através de um cintilômetro GRS 2000 da empresa GISCO (Figura 2), que detecta o nível de energia dos raios gama emitido pela formação, para a correlação estratigráfica em subsuperfície e a distribuição das argila e feldspatos.

A operação deste aparelho consiste no controle feito por um HP palmtop, onde os dados podem ser transferidos para um PC. As medidas podem ser organizadas ambas em simples medições ou em medições de perfil para a construção de mapas. As curvas do perfil são mostradas em tempo real em forma de gráfico. As medidas foram feitas num período de 30s, de uma medição para outra, num intervalo de 10 cm até totalizar os 144 m do testemunho, o que gerou uma tabela de dados ilustradas no Apêndice 4.

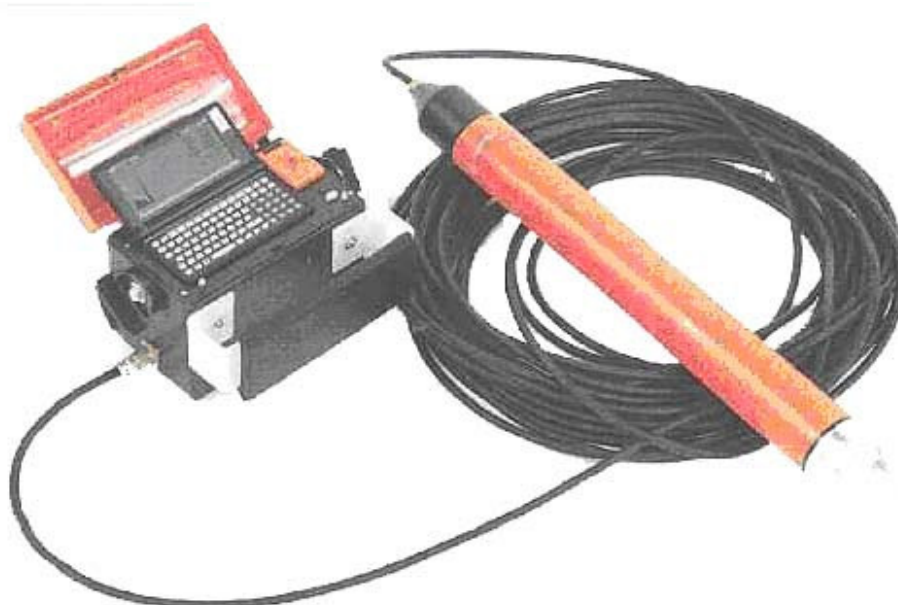


Figura 2: GRS 2000 – Espectômetro de Raio Gama (vide <http://www.giscogeo.com/pages/radgyg2k.html>).

Os dados faciológicos obtidos, na escala 1:40, foram utilizados para a confecção de um perfil no programa Apple Core (Apêndice 3). Em seguida, procedeu-se à identificação das litofácies com base no esquema de Ramos *et al.* (2006) e identificação de ciclos deposicionais granodecrescentes.

Devido ao diâmetro do poço ser pequeno, a friabilidade do material ser alta e a oxidação das rochas, a identificação de estruturas sedimentares ficou prejudicada.

3 GEOLOGIA REGIONAL

A bacia é composta por sucessões terciárias indicando as fases de reativação da plataforma brasileira sendo este evento anterior à formação da bacia.

Segundo Ramos (1997), as sucessões terciárias existentes são tipicamente compostas por sucessões aluviais, em sua maioria conglomerados e arenitos; existem também depósitos de leques aluviais gerados por fluxos de detritos compostos por lamitos arenosos e depósitos

de origem lacustre formados por pelitos e em menor proporção arenitos, vaques e brechas intraformacionais. Este mesmo autor cita, ainda, espessos mantos coluviais, marcados na base por linhas-de-pedras sobre o embasamento proterozóico e sobre sucessões terciárias. Estes depósitos estão relacionados a episódios neotectônicos na região reativando os principais falhamentos existentes.

Riccomini (1989) propôs uma seqüência de eventos tectônicos e geológicos para formação das bacias tafrogêncas do Sudeste do Brasil (Figura 3). A evolução da bacia deu-se por um regime de extensão de direção NW – SE. Inicialmente, a região sofreu esforços extensionais NNW – SSE devido a um basculamento termomecânico da bacia de Santos, entre o Eoceno e o Oligoceno, o que gerou um gráben. No Neógeno, ocorreu uma fase tectônica caracterizada por um movimento de transcorrência sinistral, de direção NE-SW, favorecendo a formação de soleiras entre as bacias. Já no Pleistoceno houve uma inversão da movimentação do sistema de falhas transcorrentes, sendo esta inversão a responsável pelos limites dessas bacias tafrogêncas. No Holoceno, tais bacias foram expostas a um regime distensivo de direção NW-SE.

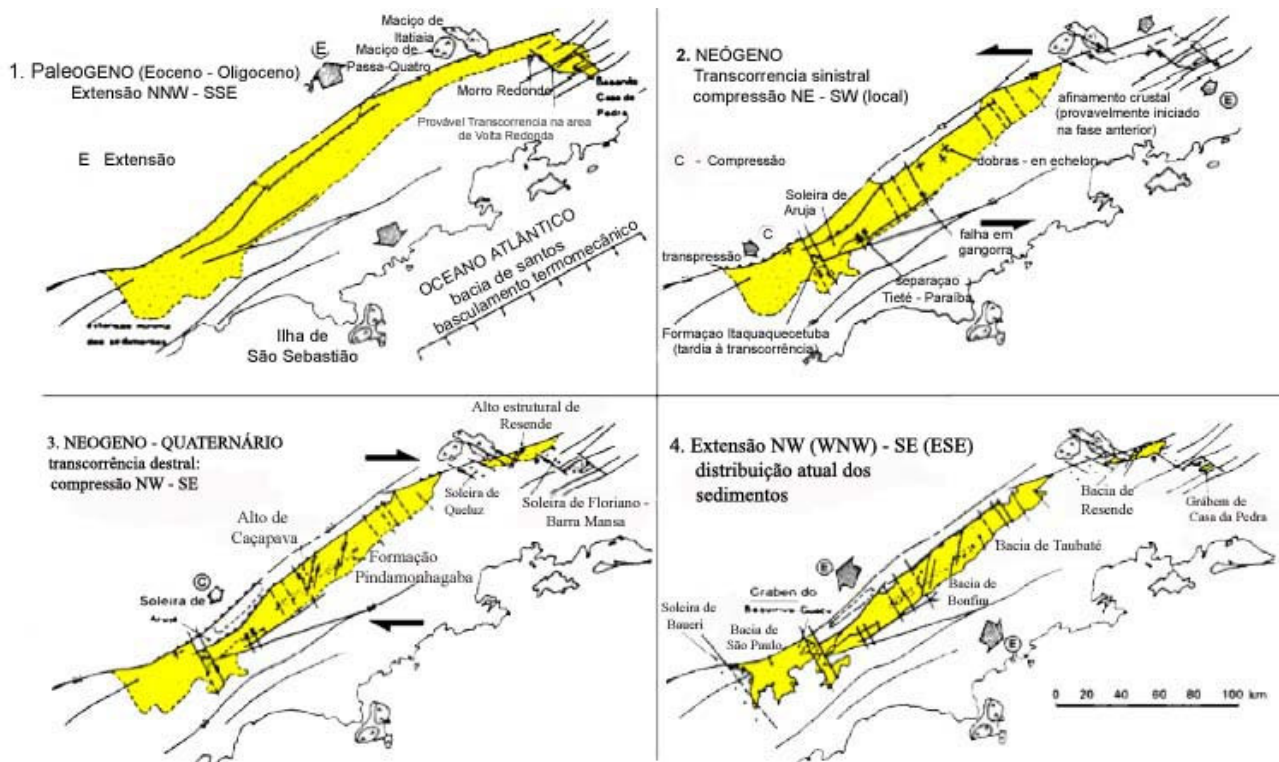


Figura 3: Quatro estágios de evolução tectono-sedimentar para o *Rift* do Sudeste do Brasil, afetando o embasamento e o preenchimento das bacias (Ricomini, 1989).

A bacia é constituída por três formações, as quais estão citadas em ordem cronológica crescente: Ribeirão dos Quatis, Resende e Floriano (Ramos *et al.*, 2006).

A Formação Ribeirão dos Quatis (Figura 4) caracteriza - se por camadas de cascalho grosso maciço intercaladas por escassas camadas de arenitos grossos, assim como camadas de conglomerado fino seguido de arenitos com estratificação cruzada acanalada e delgadas camadas pelíticas também estão presentes (Ramos *et al.*, 2006).

A Formação Resende caracteriza - se, principalmente, por arenitos e conglomerados seguidos de siltitos e argilitos. Segundo Ramos *et al.*, 2006, a Formação Resende contém os Membros Itatiaia e Acácias (Figura 4). O Membro Itatiaia corresponde aos depósitos de leques aluviais gerados por fluxos de detritos sendo sua litologia predominante lamitos arenosos de coloração esverdeada e brechas fanglomeráticas (fácies marginal). O Membro

Acácias correspondem aos depósitos de origem fluvial e outros por origem supostamente lacustre (fácies axial). Os depósitos fluviais são compostos por arenitos com estratificação cruzada acanalada, siltitos e argilitos e em menor proporção conglomerados finos a médios. Os depósitos lacustres são formados por pelitos e, em menor proporção, brechas intraformacionais (Ramos *et al.*, 2006).

A Formação Floriano (Figura 4), caracteriza - se por camadas arenosas com granodecrescência ascendente em camadas lamosas (Ramos *et al.*, 2006).

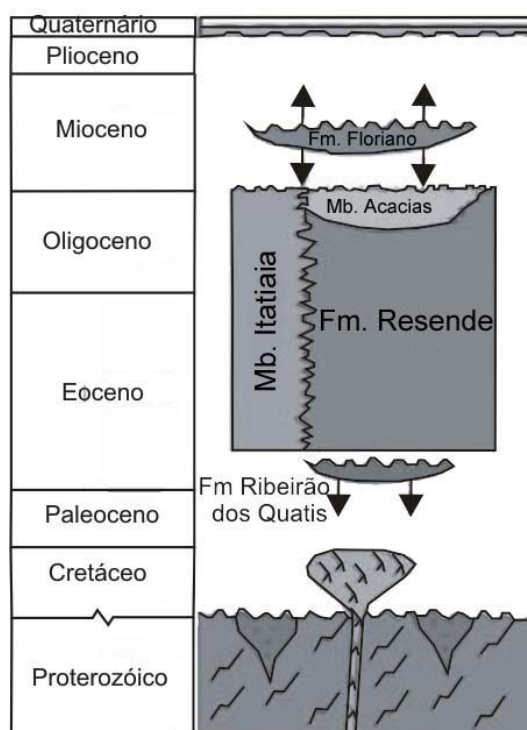


Figura 4: Diagrama estratigráfico da bacia de Resende (Ramos *et al.*, 2006).

4 CARACTERIZAÇÃO DAS FÁCIES

Foram identificadas 4 litofácies (Figura 5 e 6), sendo duas arenosas (A1 e A2), uma lutítica (P) e uma conglomerática (C). Estas fácies foram encontradas em três ciclos fluviais, bem característicos, ao longo do testemunho. As fácies P (P1), A1 e A2 (A21) são encontradas apenas em um ciclo. As demais estão representadas em todos os ciclos descritos.

Quadro 1: Sumário de litofácies identificadas segundo a classificação de Ramos *et al.* (2006).

Litofácies	Descrição	Estruturas	Interpretação	Ramos <i>et al</i> (2006)	
C	Conglomerado médio, clasto suportado e com matriz arenítica	Maciça	Correntes trativas unidirecionais	Ccm	
A1	Arenito médio	Maciça	Fluxos gravitacionais.	Am	
A2	Arenito médio	Laminação mal preservada	Deposição de lençóis de areia durante enxurradas.	Ah1	Ah
	Arenito fino à muito fino	Laminação mal preservada	Agradação vertical de areia	Ah2	
P	P1 - Siltito em camadas tabulares.	Maciça, laminação mal definida	Decantação rápida de cargas suspensivas	Pm1	Pm
	P2 - Siltito com restos vegetais, em camadas lenticulares	Maciça, laminação	Decantação de carga suspensiva em canais abandonados.	Pm2	



Figura 5 – Litofácies sedimentares identificadas; C – conglomerado, clasto suportado, mal selecionado, com grânulos de quartzo, feldspato e granada, cor cinza.; A1 - arenito médio, mal selecionado, alta argilosidade; cor cinza.

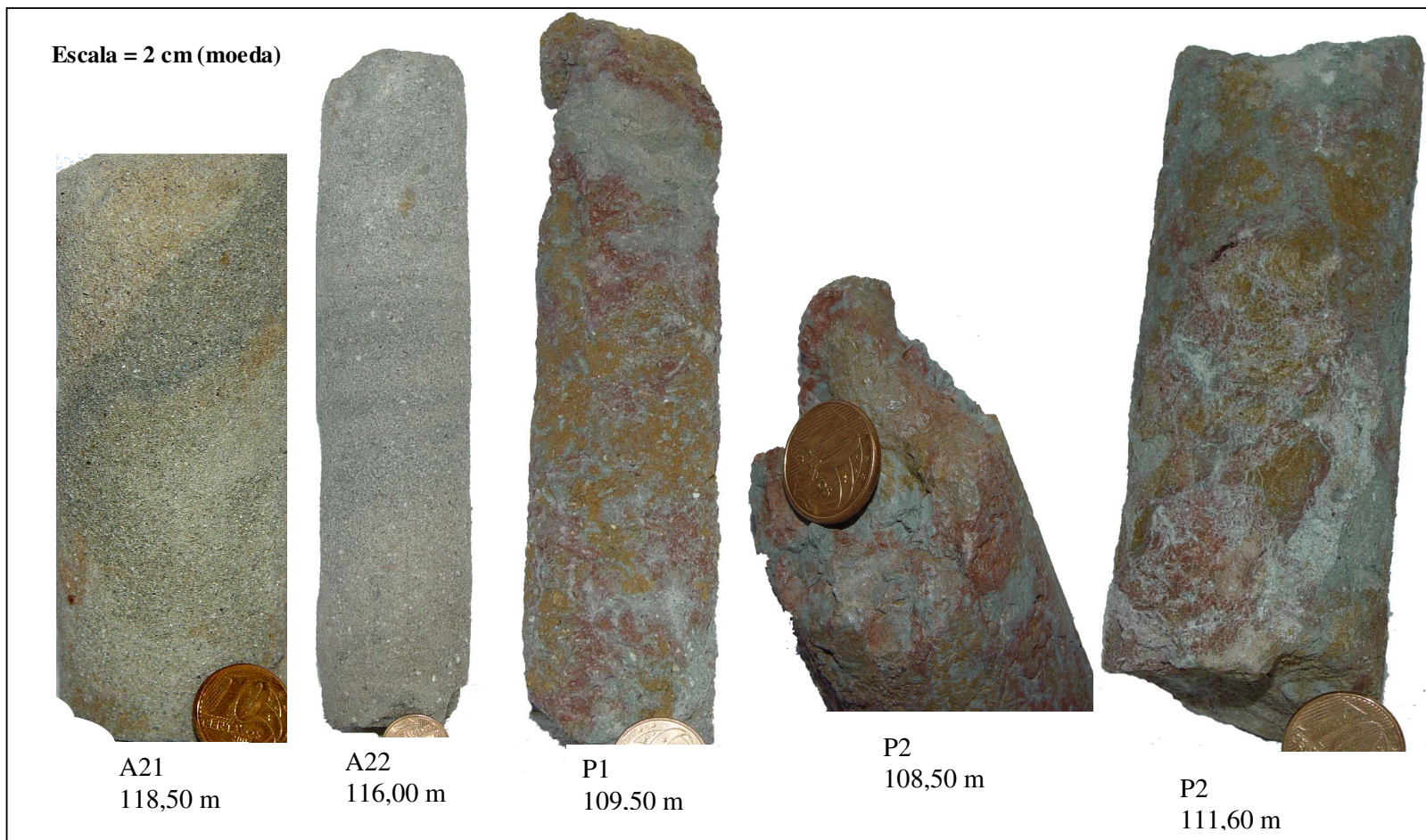


Figura 6 – Litofácies sedimentares identificadas : A21 - arenito médio, moderadamente selecionado, cor cinza ;A22 - arenito muito fino à fino, moderadamente selecionado, moderadamente argiloso ; cor cinza oxidado; P1 - siltito arenoso, mal selecionado, alta argilosidade, bioturbado, variegado; cor cinza avermelhado, P2 - Siltito argiloso, moderadamente selecionado, variegado, intensamente bioturbado com presença de *Skolithos*, marcas de raízes preenchidas por grânulos de calcita; cor cinza avermelhado.

4.1. Litofácies C

Esta litofácies corresponde a litofácies Gcm de Miall (1996) e Ccm de Ramos *et al* (2006). Caracteriza-se por conglomerado de granulometria, predominantemente, média com clasto suportado, mal selecionado e com grãos esparsos de quartzo, feldspato e granada (Figura 5). A coloração é cinza e é encontrada a 110,5 m e 132 m de profundidade. Esta litofácies corresponde a 12,3% do total das rochas no testemunho (Apêndice 1). Ramos *et al.* (2006) interpreta-a como sendo proveniente de depósitos de fluxos hidrodinâmicos episódicos de alta energia, com correntes trativas unidirecionais.

De um modo geral, há um aumento nos valores de Raio Gama Total e Potássio em relação aos valores de Urânio e Tório (Apêndice - 2).

4.2. Litofácies A1

Esta litofácies corresponde à litofácies Sm de Miall (1996) e Am de Ramos *et al* (2006). É composta por arenito de granulometria média, mal selecionado, com alta argilosidade (Figura 5). A coloração é, em sua maioria, cinza esverdeada e é encontrada a 128,50 m de profundidade. Não foi possível distinguir estruturas sedimentares, sendo considerada “maciça”. Esta litofácies corresponde a 15,5% do total das rochas no testemunho (Apêndice 1). De acordo com Ramos *et al.* (2006) pelas características desta litofácies podemos interpretá-la como sendo de episódio de fluxo gravitacional, oriundo de leques aluviais que penetravam na borda sul da bacia.

Na correlação rocha / perfil, os valores de raio gama Total e Potássio mostram-se altos em relação aos valores de Urânio e Tório (Apêndice - 2).

4.3. Litofácies A2

Esta fácies é dividida em litofácies A21 e A22 e corresponde a fácies Sh de Miall (1996) e Ah de Ramos *et al* (2006). Esta litofácies corresponde a 54,4% total das rochas no testemunho (Apêndice 1).

A litofácies A21 é caracterizada por arenito de granulometria predominantemente média, moderadamente selecionado, com grãos subarredondados (Figura 6). A coloração varia de cinza à marrom. Apresenta matriz siltosa e estrutura maciça. Esta litofácies encontra-se na profundidade de 118,50m. De acordo com Ramos *et al.* (2006), depósitos desta natureza são interpretadas como depósitos de lençóis de areia resultante de momentos de menor energia nas enxurradas.

Apresenta valores relativamente altos para Raios Gama Total e Potássio e valores baixos para Urânio e Tório (Apêndice - 2).

Já a litofácies A22 é representada por arenitos de granulometria muito fina a fina, moderadamente selecionado, com grãos subarredondados, moderadamente argiloso (Figura 6). Na profundidade 110m foi observada estrutura sedimentar incipiente do tipo plano-paralela. Nas demais profundidades as rochas apresentam estrutura maciça. A coloração varia de cinza a cinza avermelhado. Segundo Ramos *et al.* (2006) estas características faciológicas são interpretadas como agração vertical de areia.

Esta litofácies mostra dois resultados diferentes nos valores de raios gama: para os arenitos muito finos, há uma diminuição nos valores de raio gama Total e Potássio, e um relativo aumento nos valores de Urânio e Tório; o contrário acontece com os arenitos de granulometria fina (Apêndice - 2).

4.4. Litofácies P

Esta litofácies é subdividida em P1 e P2 e corresponde a litofácies Fsm de Miall (1996) e Pm de Ramos *et al* (2006). Representa 17,8% do total das rochas no testemunho (Apêndice 1)

De um modo geral, foi observado na correlação rocha / perfil uma diminuição nos valores de raio gama Total e Potássio e um aumento nos valores de Urânio e Tório (Apêndice - 2).

A litofácies P1 é caracterizada como siltito arenoso, mal selecionado, com alta argilosidade (Figura 6). Encontra-se bioturbado, de coloração cinza avermelhado, variegado. Esta litofácies é encontrada na profundidade 109,5 m. Segundo Ramos *et al.* (2006) esta fácies é interpretada como decantação rápida de cargas suspensivas na planície de inundação de um sistema fluvial do tipo entrelaçado.

Já a litofácies P2 é composta por siltito argiloso, moderadamente selecionado, variegado, intensamente bioturbado (Figura 6). Foram observadas a presença de *Skolithos* e marcas de raízes preenchidas por cristais centimétricos de calcita. Rocha bastante oxidada. Esta litofácies ocorre nas profundidades 108,5 m e 128,5 m. De acordo com Ramos *et al.* (2006), as características desta litofácies é interpretada como a deposição de delgadas camadas pelíticas sobre barras arenosas, mostrando abandono de canais.

5 SUCESSÃO DE FÁCIES

Até a profundidade 100m, não foi possível distinguir com clareza ciclos fluviais devido a grande quantidade de testemunho perdido durante a perfuração. Com isso, nota-se a presença de três ciclos fluviais granodecrescentes principais ao longo do testemunho, mais precisamente a partir da profundidade 108m. O perfil faciológico do testemunho está ilustrado no Apêndice 3.

O primeiro ciclo (Figura 7) corresponde ao intervalo de 108 m até 111 m de profundidade e caracteriza se pela presença da fácies P no seu topo indicando a planície de inundação ou o abandono do canal principal (Fácies C).

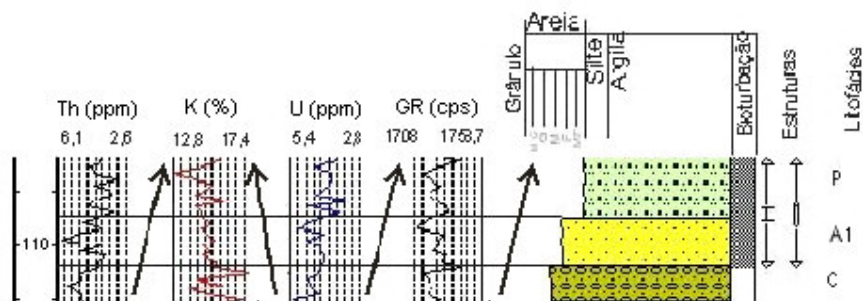


Figura 7: Ciclo de afinamento granulométrico correspondente ao intervalo de 108 até 111 m de profundidade. As curvas relativas de raios gama apresentam uma diminuição, da base para o topo, dos valores de Tório, Potássio e Urânio.

O próximo ciclo (Figura 8) corresponde ao intervalo 111,50 m a 121,50 m de profundidade e é composto da fácies C e A2, e pela fácies P.

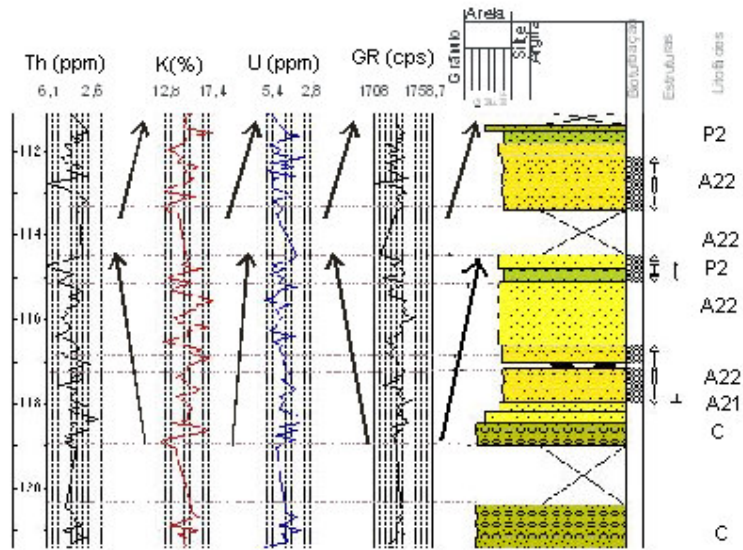


Figura 8: Ciclo de afinamento granulométrico correspondente ao intervalo de 111,50 m até 121,50 m de profundidade. Da base para o topo, há um aumento nos valores de Tório e Potássio e uma diminuição nos valores de Urânio.

O terceiro e último ciclo (Figura 9) corresponde ao intervalo 123,50 m a 133,00 m de profundidade. O ciclo é composto da fácies C, onde em algum momento, houve a entrada de um fluxo gravitacional (A1) recobrendo a planície de inundação (P) e o canal principal.

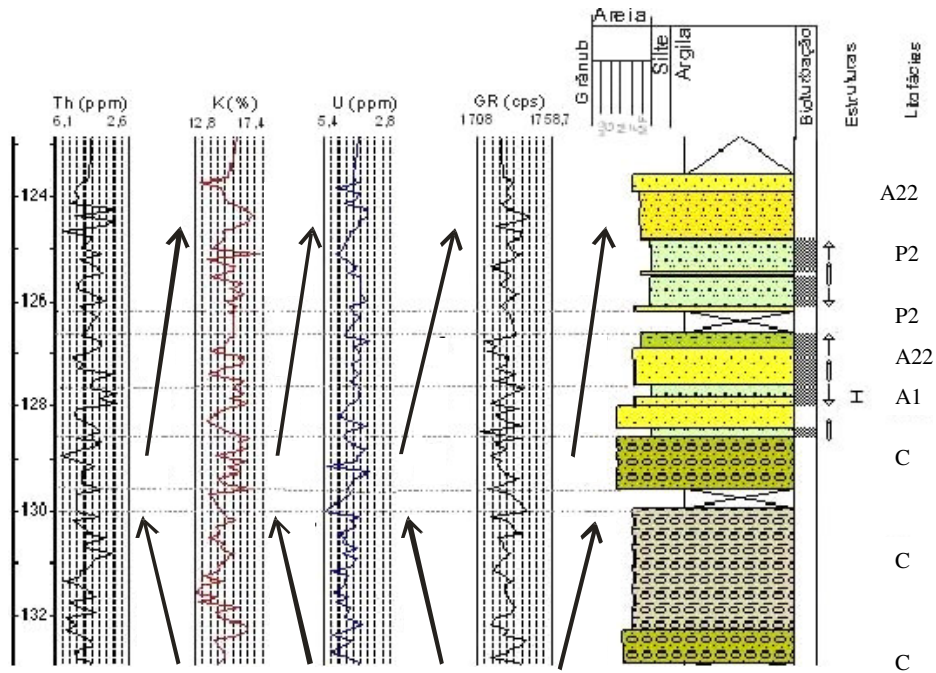


Figura 9: Ciclo de afinamento granulométrico correspondente ao intervalo de 123,50 m até 133,00 m de profundidade. Da base para o topo, ocorre inicialmente um aumento nos valores de Tório e Urânio, e uma diminuição nos valores de Potássio; logo em seguida, a partir da profundidade de 131,50 m, ocorre o inverso.

6 DISCUSSÃO

Nos ciclos fluviais descritos foi observada uma grande quantidade da fácies A2 intercalada com a fácies P, por diversas vezes, ao longo do testemunho. A fácies C aparece apenas na base dos ciclos. Esta intercalação mostra sucessivos depósitos de canal (A2 e C) associados a fluxos gravitacionais hidrodinâmicos (A1) e depósitos da planície de inundação (P).

As concreções de calcita e as cores avermelhadas na fácies P podem indicar um momento de aridez no ambiente fluvial, oxidando as rochas ali presentes. A origem do Cálcio (Ca^{2+}) para a precipitação de Carbonato de Cálcio (CaCO_3) pode estar ligada a grande quantidade de plagioclásio presentes nos arenitos.

Os arenitos descritos apresentam, em sua maioria, grandes quantidades de K-feldspatos. Este fato pode ser comprovado através da análise multiespectral nas rochas do testemunho. Na fácies C foram obtidos valores máximos de até 17,4% de Potássio e 1743,49 cps de raio gama total, considerando, portanto, um conglomerado fino arcossiano. As demais fácies arenosas (A1 e A2) também apresentam valores altos de Potássio e raio gama total, sendo típico da Formação Resende a presença de arenitos arcossianos. Em alguns casos, o valor de potássio é alto na fácies P, podendo indicar a presença de Illita nas argilas dessa fácies.

Os valores relativamente altos de Tório e em alguns lugares, Urânio, na fácies P, indicam concentrações de argila, as quais foram depositadas em um ambiente de baixa energia, preservando marcas de raízes e *Skolithos*. Na fácies A2, também é comum ter valores elevados de Tório. Este fato pode ser explicado pela provável presença de Zircão incluso nos feldspatos e presente nas argilas, com tamanhos menores que 0,062 mm.

Foi encontrada uma grande quantidade de areia no testemunho representada pela fácies A2, caracterizando um ambiente fluvial entrelaçado com barras longitudinais e laterais. Porém, foi encontrado também, ciclo de afinamento grandecrescente (ascendente) em todos os ciclos descritos, sendo uma característica típica de ambiente fluvial meandrante. Estes ciclos apresentam uma grande quantidade de siltitos arenosos e lamosos (P), bioturbados, em sua grande maioria, levando a crer a existência de uma expressiva planície de inundação no passado geológico da bacia.

7. CONCLUSÃO

Os perfis de raios gama são representativos na distinção de fácies arenosas e lamosas, caracterizando concentrações de argila e feldspatos. Os valores relativos de raios gama para Potássio, indicam arenitos e conglomerados arcóseos apresentando alta concentração de minerais feldspáticos. Alguns conglomerados apresentam matriz areno argilosa.

Os valores relativamente altos de Tório na fácies Pm e, em alguns pontos da fácies A2, indicam a provável presença de Zircão incluso nos feldspatos e presente nas argilas, com tamanhos menores que 0,062 μm .

As cores avermelhadas em alguns arenitos mostram fases de seca no ambiente fluvial, oxidando os arenitos e siltitos ali presentes e precipitando calcita. Porém pode ser fruto da diagênese da rocha.

É necessário a análise petrográfica da formação Resende para estudos futuros, em função de uma melhor análise da fonte e correlação dos perfis faciológicos com os perfis de raios gama.

Referências bibliográficas

- ALMEIDA, F.F.M.de, COIMBRA,A.M.1985. *Geologia e evolução do sistema de bacias tafrogênicas continentais do sudeste do Brasil*. Revista Brasileira de Geociências, 15(3):193 – 201
- AMADOR, E.S. 1975a. *Estratigrafia e Sedimentação na Bacia de Resende – RJ*. Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Dissertação de Mestrado, 260p.
- AMADOR, E.S. 1975b. *Estratigrafia e sedimentação na Bacia de Resende – RJ*. *Anais Academia brasileira Ciências*, Rio de Janeiro, 50 (1): 122 – 123.
- AMADOR, E.S. 1976. Paleoclimatologia dos depósitos continentais cenozóicos da bacia de Resende. In: SBG, Congresso Brasileiro de Geologia, 29, Ouro preto, *Anais*, 1:329 – 341.
- AMADOR, E. S., BREHME, I. 1978. Significado paleoambiental dos rudáceos Cenozóicos da bacia de Resende. *An. Acad. brás. Ci.* 50 (1):123.
- ASMUS, H.E.; FERRARI, A.L. 1978. *Hipótese sobre a causa do tectonismo cenozóico na Região Sudeste do Brasil*. In: PETROBRAS. *Aspectos Estruturais da Margem Continetla Leste e Sudeste do Brasil*. Rio de Janeiro, CENPES / DINTEP, p. 75-88. (Sére Projeto REMAC, 4).
- MELO, M.S.1985. *Estruturas da área da Bacia de Resende (RJ) e os modelos tectônicos regionais*. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOLOGIA, 5, São Paulo, 1985. *Anais...São Paulo, SBG*. V. 1, p.323 – 336.
- MELO, M.S.; RICCOMINI,C.; ALMEIDA, F.F.M. & HASUI, Y. 1985a. *Sedimentação e Tectônica da Bacia de Resende – RJ*. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 57 (4) : 467 – 479.
- MELO, M.S.; RICCOMINI,C.; CAMPANHA, G.A.C.; MIOTO, J.A.; ALMEIDA, F.F.M.; HASUI, Y.; PONÇANO, W.L. & GIMENEZ, A.F. 1983. *Estudos geológico-tectônicos na Bacia de Resende (RJ) e sedimentos terciários de Volta Redonda (RJ) e Baía de Taubaté (área de Cruzeiro – SP)*. Relatório 17.737, IPT, São Paulo, 124p.
- MIALL, A.D. 1996. *Principles of Sedimentary Basin Analysis*. 3^a ed. Berlin. Springer – Verlag, 605 p.
- RAMOS, R.R.C. 1997. *Estratigrafia da sucessão sedimentar terciária da bacia de Resende, entre Resende e Quatis (RJ), com ênfase na caracterização das litofácies, ciclicidade e paleocorrentes*. Rio de Janeiro, (Dissertação de Mestrado, Departamento de Geologia, Instituto de Geociências, UFRJ) / 208p.

RAMOS, R.R.C. 2003. *Sistemas Aluviais Terciários da Bacia de Resende, Estado do Rio de Janeiro, Brasil: Análise de Fácies e Revisão Estratigráfica*. Programa de Pós – Graduação em Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Dissertação de Doutorado, 221p.

RAMOS, R.R.C.; MELLO, C.L.; SANSON, M.S de.R.2006. *Revisão Estratigráfica da Bacia de Resende, Rift Continental do Sudeste do Brasil, Estado do Rio de Janeiro*. Anais, São Paulo, 25(1):59-69.

RICCOMINI, C. 1989. *O Rift Continental do Sudeste do Brasil*. Pós-Graduação em Geologia, Universidade de São Paulo, Dissertação de Doutorado, 256p.

SCHMITT, G.H., PEREIRA, E. 1994. *Interação entre processos trativos e gravitacionais decorrente de atividades tectônicas na Bacia de Resende*. In: SBG / DNPM / CPRM, Congresso Brasileiro de Geologia, 38, Balneário Camboriu, Boletim de Resumos Expandidos, 3: 289 – 290.

APÊNDICE – 1 - Dados estatísticos do poço Resende

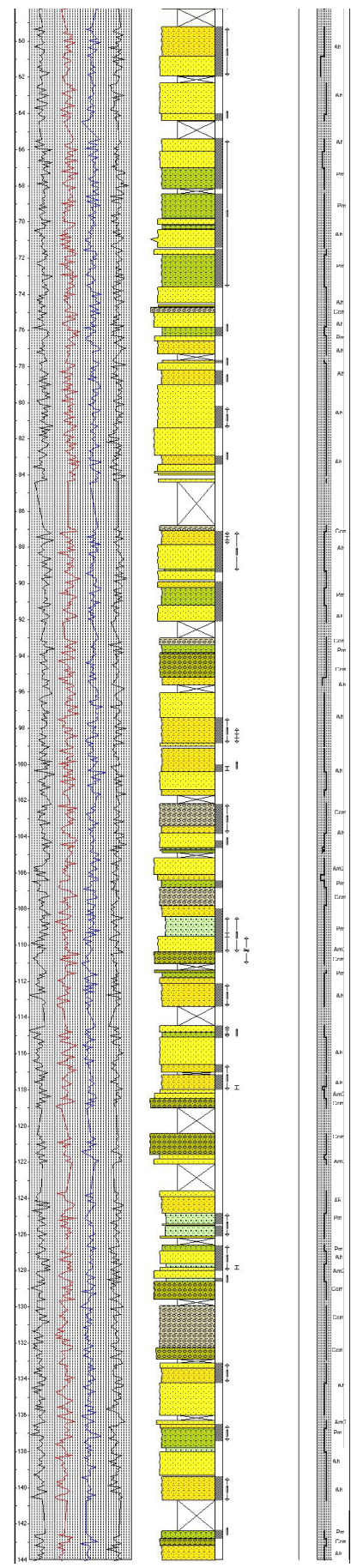
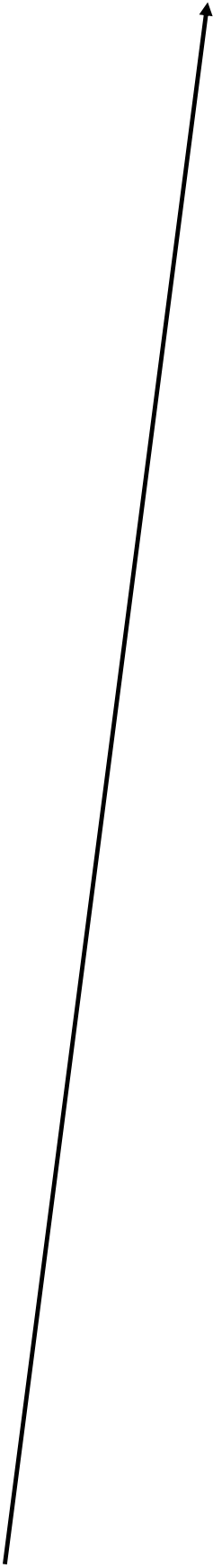
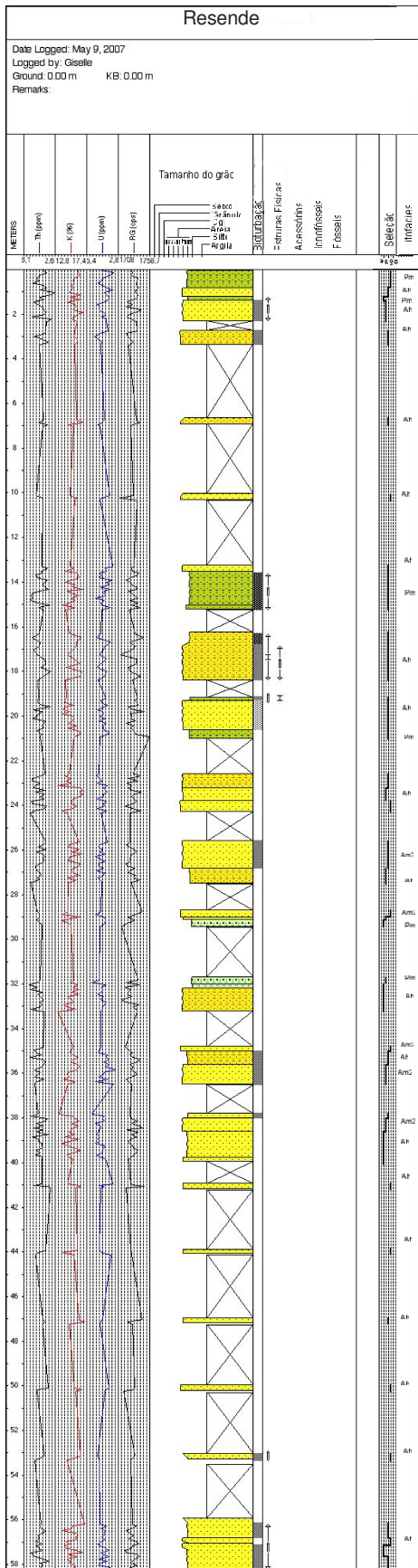
	Intervalos (m)	Porcentagem (%)
Testemunho_Resende	144	100
Total_Recuperado	90	63
Total_Perdido	54	37

Litofácies	Σ Intervalos (m)	Porcentagem_total (%)
A1	14	15,5
A2	49	54,4
P	16	17,8
C	11	12,3
Total	90	100

APÊNDICE – 2 – Tabela de litofácies versus raios gama.

Litofácies	Raio Gama Total (cps)	Potássio (%)	Urânio (ppm)	Tório (ppm)
C	1178,14 – 1743,49	13,72 – 17,4	4,1 – 4,6	4,0 – 4,3
A1	1723,21 – 1740,42	13,72 – 16,48	4,1 – 4,88	4,0 – 4,7
A2	1708 – 1739,42	13,72 – 16,48	3,84 – 4,88	2,6 – 4,7
P	1723,21 – 1738,56	12,8 – 16,2	3,32 – 4,36	3,3 – 5,5

APÊNDICE – 3 – Perfil fciológico



APÊNDICE – 4 - Valores do perfil de raios gama

Profundidade (m)	Total (cps)	Potássio (%)	Urânio (ppm)	Tório (ppm)
144,00	1721,86	14,16	6,66	6,05
143,89	1736,43	13,72	7,36	6,88
143,78	1729,73	13,59	7,88	6,77
143,68	1729,37	13,85	7,31	6,40
143,57	1735,54	14,43	8,07	6,37
143,46	1725,09	14,04	7,65	6,54
143,36	1703,67	14,57	7,79	6,74
143,25	1731,06	13,23	8,19	6,86
143,15	1716,00	14,43	6,88	6,70
143,04	1736,63	13,41	7,47	5,46
142,93	1725,52	15,46	7,97	8,08
142,82	1719,85	15,14	7,91	6,87
142,71	1722,12	16,04	6,94	7,13
142,61	1734,01	13,47	6,83	6,53
142,50	1732,97	14,54	8,30	6,29
140,70	1735,50	15,00	7,90	6,26
140,59	1731,65	13,15	7,82	7,09
140,48	1739,80	12,81	6,21	6,42
140,37	1732,28	13,54	7,03	7,73
140,26	1735,92	15,05	7,74	6,56
140,16	1713,18	15,31	8,55	6,48
140,05	1724,92	15,09	7,10	7,08
139,94	1735,04	14,32	7,22	6,91
139,83	1707,11	13,09	8,05	6,64
139,72	1719,89	14,03	7,70	6,60
139,62	1728,76	13,18	8,07	6,50
139,51	1716,15	14,50	7,73	6,59
139,40	1722,09	14,35	7,34	5,61
139,35	1713,21	14,46	7,49	6,31
139,24	1730,11	15,03	6,72	6,92
139,14	1724,76	14,83	7,26	6,84
139,03	1733,10	14,44	7,62	6,67
138,93	1728,05	14,82	8,01	6,94
138,82	1735,66	14,26	8,19	7,74
138,72	1715,85	13,98	7,28	6,46
138,61	1726,52	14,54	7,83	6,70
138,51	1710,73	14,14	7,78	6,36
138,40	1726,16	13,83	7,36	6,70
138,30	1727,44	12,84	7,75	5,99
138,19	1737,80	15,99	8,06	6,83
138,09	1717,38	14,49	8,15	6,98
137,98	1717,81	14,89	7,80	6,61
137,88	1715,68	14,55	7,61	7,18
137,77	1718,35	14,38	7,15	6,22
137,67	1724,90	14,03	7,70	7,03
137,56	1724,16	12,85	7,94	6,48
137,46	1732,34	14,39	7,75	5,96
137,35	1725,44	13,74	7,52	6,50
137,25	1709,80	14,92	7,98	6,67
137,14	1719,92	15,86	8,00	8,48
137,04	1723,86	14,54	6,27	8,08
136,93	1719,92	14,78	7,39	6,88
136,83	1716,48	15,26	7,38	6,89
136,72	1717,14	15,15	6,83	6,15
136,62	1708,69	14,46	7,34	6,66
136,51	1730,85	14,60	6,63	6,12

136,41	1734,50	15,00	7,61	6,67
136,30	1745,56	16,32	8,27	7,52
136	1731,35	13,22	7,41	5,58
135,9	1732,87	14,97	7,82	6,99
135,8	1725,45	15,92	8,11	7,82
135,71	1718,40	14,91	8,29	6,44
135,61	1703,73	15,16	6,89	7,22
135,51	1723,10	13,16	7,97	7,48
135,42	1716,90	14,24	6,96	6,14
135,32	1730,50	14,73	7,69	6,78
135,23	1726,38	15,43	7,68	7,02
135,13	1720,35	15,93	7,42	6,52
135,03	1735,08	14,96	8,29	6,72
134,94	1735,91	14,42	7,61	6,61
134,84	1729,98	14,14	7,47	6,94
134,75	1737,12	13,25	7,47	6,45
134,65	1722,86	13,04	6,67	7,61
134,55	1716,79	14,01	7,85	6,87
134,46	1723,33	14,40	6,45	6,20
134,36	1739,73	14,41	7,00	5,95
134,27	1742,54	15,10	8,17	6,92
134,17	1722,63	15,12	7,22	7,19
134,07	1726,68	15,61	7,94	6,55
133,98	1738,50	14,49	8,29	7,73
133,88	1736,06	16,34	8,35	7,32
133,79	1720,79	14,76	7,38	7,17
133,69	1719,12	14,74	7,83	6,52
133,59	1720,36	14,85	6,72	6,90
133,5	1719,38	14,93	7,77	6,59
133,4	1720,31	14,85	7,01	7,61
133,31	1727,49	14,49	8,10	6,61
133,21	1719,63	15,19	7,68	7,21
133,11	1739,70	13,58	7,38	6,59
132,85	1734,51	14,26	7,80	7,36
132,74	1713,60	14,62	7,12	6,69
132,64	1725,79	14,62	7,03	5,93
132,54	1735,37	14,10	7,80	6,42
132,43	1739,85	13,92	7,73	6,91
132,33	1722,39	15,41	7,34	5,91
132,23	1727,02	16,02	6,64	6,56
132,12	1713,60	15,76	7,12	7,41
132,02	1717,98	14,26	6,64	6,44
131,92	1729,28	14,06	8,02	6,68
131,81	1732,66	15,38	7,31	6,77
131,71	1728,37	12,97	6,76	6,14
131,61	1727,11	14,20	8,00	6,72
131,50	1724,70	12,79	7,78	6,01
131,40	1723,69	13,37	7,19	6,46
131,30	1729,48	14,51	6,48	6,46
131,19	1723,82	13,25	7,34	6,70
131,09	1716,08	14,32	7,26	5,92
130,98	1716,90	14,18	7,78	6,95
130,88	1722,32	14,83	7,99	7,19
130,78	1728,45	15,08	8,76	6,39
130,67	1722,31	14,35	7,48	7,16
130,57	1723,41	14,45	7,58	6,35
130,47	1719,08	13,63	8,52	6,46
130,37	1735,26	14,32	7,60	6,21
130,27	1729,82	13,99	7,52	7,05

130,16	1725,33	15,24	6,95	6,77
130,06	1713,85	14,75	8,17	7,30
129,96	1741,08	14,33	7,16	5,42
129,65	1728,93	13,63	7,15	6,75
129,54	1712,44	16,38	8,25	6,65
129,43	1723,85	14,52	7,35	6,90
129,32	1734,56	14,18	7,42	7,02
129,21	1722,48	15,52	7,41	7,85
129,11	1718,78	14,80	7,94	5,66
129,00	1721,26	15,88	7,13	7,17
128,89	1713,23	14,09	6,30	7,17
128,78	1725,42	15,86	7,51	7,62
128,67	1716,56	15,44	8,26	6,70
128,57	1737,36	16,10	7,10	6,45
128,46	1706,17	14,89	8,14	6,55
128,35	1736,87	14,15	7,91	7,61
128,24	1725,58	13,51	7,48	6,74
128,13	1716,80	13,98	7,03	6,21
128,02	1733,97	14,64	7,23	6,58
127,92	1713,23	15,97	8,99	6,81
127,81	1721,48	14,98	8,22	7,21
127,70	1729,79	15,81	8,93	7,29
127,59	1738,67	15,11	7,76	7,35
127,48	1716,57	15,75	7,83	6,73
127,37	1732,46	13,56	8,76	7,23
127,27	1718,02	14,41	7,19	6,96
127,16	1725,26	15,60	7,48	6,86
127,05	1726,43	15,80	6,92	7,31
126,94	1711,62	13,66	7,77	7,27
126,83	1717,78	14,62	8,26	6,92
126,72	1709,97	14,84	8,30	7,84
126,62	1732,41	15,11	7,40	6,51
126,51	1727,87	15,11	8,09	7,32
126,40	1725,31	14,79	7,63	6,90
126,30	1721,18	15,30	7,32	6,75
125,93	1725,32	14,68	8,42	7,61
125,82	1733,25	15,80	7,84	7,39
125,72	1726,98	15,00	7,18	7,35
125,61	1719,53	15,60	7,22	7,36
125,50	1728,72	13,70	7,54	7,31
125,40	1726,39	14,56	8,34	6,67
125,29	1713,28	15,15	8,02	7,17
125,18	1731,49	13,41	7,26	6,49
125,08	1735,82	16,67	8,28	6,08
124,97	1729,00	13,69	7,41	6,38
124,87	1725,86	14,16	7,52	6,46
124,76	1735,12	14,56	7,87	6,78
124,65	1735,95	14,55	6,39	6,78
124,55	1717,61	15,32	8,34	7,21
124,44	1735,39	16,09	8,87	7,23
124,33	1741,53	16,32	7,00	7,74
124,23	1728,55	16,04	8,85	7,71
124,12	1721,17	14,88	6,78	6,51
124,02	1729,06	14,61	7,22	7,13
123,91	1725,57	14,49	7,08	7,25
123,80	1727,25	14,41	7,14	6,12
123,70	1730,65	13,16	7,39	7,22
123,60	1722,30	14,80	7,67	6,92
122,10	1718,82	15,73	7,91	7,59

121,99	1724,45	15,94	7,44	7,57
121,89	1737,53	14,67	8,54	8,22
121,79	1734,09	15,68	7,46	7,32
121,68	1734,25	15,44	7,41	7,30
121,58	1738,03	14,34	8,20	6,72
121,48	1731,01	14,37	6,93	6,06
121,37	1714,31	14,75	7,52	5,57
121,27	1720,57	14,64	7,77	7,04
121,16	1730,24	14,84	8,36	6,91
121,06	1733,21	14,32	7,97	6,78
120,96	1725,11	15,63	7,03	7,90
120,85	1726,25	13,31	8,23	6,38
120,75	1728,10	14,60	7,75	7,33
120,65	1725,12	15,70	7,60	7,67
120,54	1732,95	15,16	7,73	6,98
120,45	1728,27	15,20	7,24	6,94
119,00	1725,62	13,88	7,85	6,42
118,90	1722,77	13,02	6,97	6,84
118,80	1722,55	13,11	7,64	7,57
118,70	1719,60	14,84	7,03	6,14
118,60	1728,96	16,37	8,39	7,66
118,51	1721,43	15,72	7,61	6,64
118,41	1734,81	13,79	7,45	7,88
118,31	1733,68	14,94	9,07	7,72
118,21	1725,27	14,98	8,13	7,57
118,11	1729,81	15,14	7,40	6,66
118,02	1723,99	15,11	8,49	6,80
117,92	1739,12	14,65	7,55	6,92
117,82	1729,90	14,00	7,44	6,70
117,72	1725,22	15,06	7,71	7,09
117,62	1730,34	15,70	7,83	7,59
117,52	1713,87	14,94	6,76	7,28
117,43	1727,31	14,63	8,10	6,74
117,33	1723,24	14,05	7,53	7,34
117,23	1733,16	14,65	8,15	7,28
117,15	1732,84	14,94	7,37	6,94
117,00	1727,45	15,02	8,66	6,82
116,89	1724,59	16,64	7,44	6,98
116,78	1716,15	15,09	6,91	6,73
116,68	1721,78	15,90	7,95	6,71
116,57	1726,21	14,44	7,77	6,77
116,47	1714,97	13,13	7,63	6,16
116,36	1722,88	14,94	6,56	7,53
116,25	1730,53	14,93	7,33	5,96
116,15	1728,26	16,42	7,37	6,36
116,04	1729,53	14,39	7,30	6,62
115,94	1740,23	13,93	6,94	6,79
115,83	1732,37	14,56	7,33	6,44
115,72	1733,99	15,56	7,01	6,29
115,62	1729,38	15,65	7,82	7,28
115,51	1733,90	16,71	7,90	5,73
115,41	1718,83	15,50	7,32	6,36
115,30	1716,98	13,80	8,06	6,51
115,19	1725,29	14,07	7,64	7,60
115,09	1736,37	15,46	6,59	6,50
114,98	1713,73	13,49	7,11	6,84
114,88	1733,00	14,16	7,63	6,09
114,77	1729,15	15,90	6,46	6,90
114,66	1721,18	14,52	6,09	6,24

114,56	1730,97	15,00	7,11	7,35
114,45	1710,87	14,73	8,17	7,66
113,45	1724,10	14,24	8,00	6,40
113,34	1725,40	13,35	7,87	6,74
113,24	1733,33	13,09	8,02	6,76
113,14	1727,08	14,19	8,37	6,21
113,04	1724,22	15,48	8,10	7,28
112,94	1735,03	13,16	7,79	6,93
112,83	1730,05	13,63	6,95	6,23
112,73	1705,17	14,63	6,07	6,15
112,63	1736,82	15,26	7,67	6,32
112,53	1730,26	14,80	8,32	7,52
112,42	1718,12	14,71	7,26	5,85
112,32	1724,31	15,61	8,18	7,48
112,22	1716,10	14,31	7,25	6,11
112,12	1732,21	14,48	6,95	8,14
112,02	1717,71	14,15	7,44	6,27
111,91	1727,90	13,36	7,27	6,75
111,81	1716,67	14,54	7,19	5,98
111,71	1730,71	14,76	8,12	6,69
111,61	1724,50	14,90	7,48	8,00
111,50	1732,39	16,65	8,32	6,93
111,40	1727,64	14,66	8,40	6,77
111,05	1724,39	14,79	7,52	6,03
110,95	1728,31	16,89	7,21	5,64
110,85	1718,64	14,83	7,18	6,77
110,75	1721,77	13,72	6,90	6,51
110,65	1719,60	15,66	6,60	6,37
110,55	1719,47	14,10	7,23	6,22
110,45	1715,18	17,21	7,09	6,78
110,35	1741,56	15,20	7,89	7,01
110,25	1729,90	15,30	7,92	7,17
110,15	1732,98	14,54	8,39	7,15
110,05	1722,88	14,99	7,12	6,93
109,95	1727,39	14,49	8,09	6,80
109,85	1727,12	15,14	6,32	6,19
109,75	1730,58	14,73	6,99	7,12
109,65	1712,05	14,43	8,11	5,93
109,55	1714,93	14,93	7,31	6,24
109,45	1718,83	14,53	7,76	6,88
109,35	1733,37	14,34	8,68	7,81
109,25	1732,93	14,04	7,46	6,28
109,15	1725,64	16,02	7,78	8,54
109,05	1720,59	14,06	8,66	6,69
108,95	1723,59	14,58	8,53	7,19
108,85	1728,49	15,11	7,70	7,38
108,75	1722,14	14,18	8,87	7,43
108,65	1714,94	12,78	7,78	7,48
108,55	1726,45	14,49	7,61	6,61
108,45	1741,03	15,35	8,18	7,75
108,35	1721,43	15,80	7,81	7,62
108,25	1716,33	15,08	9,08	6,29
108,15	1721,56	13,45	8,38	7,41
108,05	1717,90	14,39	8,15	6,49
107,95	1714,31	14,94	7,57	7,38
107,85	1722,51	15,59	7,49	7,42
107,75	1716,47	15,00	8,01	7,74
107,65	1724,19	15,22	7,67	6,49
107,55	1723,63	13,76	8,14	6,67

107,45	1731,83	15,01	7,29	6,35
107,35	1732,58	14,40	7,74	7,95
107,25	1726,52	16,91	8,83	7,79
107,15	1726,67	16,12	8,46	7,25
107,05	1724,78	15,65	8,40	7,57
106,95	1732,43	15,69	7,24	7,83
106,85	1715,15	14,07	7,35	5,92
106,75	1723,59	13,45	7,50	6,71
106,65	1723,56	13,71	7,56	7,19
106,55	1725,80	13,71	7,50	6,85
106,45	1712,83	13,80	6,55	6,94
106,35	1729,70	15,28	8,78	8,12
106,25	1728,90	15,51	8,29	8,08
106,15	1732,20	15,45	8,17	6,64
106,05	1722,42	14,66	7,04	7,36
105,95	1717,83	14,25	8,33	6,68
105,85	1723,85	14,82	6,70	7,16
105,75	1729,27	14,13	7,33	7,92
105,65	1725,16	15,16	6,73	7,78
105,55	1731,16	14,57	7,90	7,23
105,45	1714,70	16,63	8,14	6,89
105,35	1729,99	14,65	8,44	7,55
105,25	1736,55	14,99	8,27	8,38
105,15	1734,54	14,97	8,78	7,38
104,90	1721,27	15,71	8,82	8,23
104,79	1730,07	15,79	8,29	6,88
104,69	1711,78	15,28	7,97	7,12
104,58	1738,17	15,08	8,10	7,35
104,48	1718,46	16,40	8,89	7,29
104,37	1747,10	13,78	7,87	6,99
104,27	1732,07	16,38	9,25	7,06
104,16	1734,50	16,68	8,81	7,51
104,06	1725,99	16,34	7,78	7,37
103,95	1742,81	15,31	8,08	7,34
103,85	1742,70	15,51	8,30	6,90
103,74	1720,85	14,28	7,75	7,01
103,64	1727,87	14,35	7,84	7,24
103,53	1729,39	13,89	8,03	6,69
103,43	1732,16	14,18	7,70	7,77
103,32	1726,97	15,12	7,58	7,21
103,21	1722,04	16,14	8,93	8,26
103,11	1741,50	15,16	8,34	7,57
103,00	1720,76	16,28	7,31	6,74
102,90	1727,47	15,33	7,60	6,86
102,79	1734,31	15,24	7,60	6,71
102,69	1727,84	14,67	8,24	6,33
102,58	1734,27	16,25	7,16	7,47
102,48	1725,47	14,98	8,12	7,62
102,37	1720,69	16,90	8,52	6,94
102,27	1728,19	13,33	7,85	7,75
102,16	1734,59	15,48	9,03	7,68
101,70	1725,37	15,05	8,36	7,91
101,60	1747,09	14,26	7,67	8,49
101,50	1725,33	14,17	8,10	7,27
101,40	1727,51	14,81	7,56	7,20
101,30	1726,29	15,67	8,37	7,13
101,20	1725,35	15,27	8,94	7,28
101,10	1739,63	16,41	7,77	6,48
101,00	1723,21	14,80	8,20	7,85

100,90	1738,53	13,86	7,33	7,52
100,80	1720,33	16,54	7,54	8,52
100,70	1727,41	15,52	8,34	7,08
100,60	1743,08	14,03	8,23	7,32
100,50	1726,99	15,78	9,59	8,02
100,40	1727,92	14,90	8,38	9,28
100,30	1726,28	15,95	6,77	6,54
100,20	1718,78	14,38	8,58	7,02
100,10	1714,79	14,43	8,17	7,46
100,00	1734,15	15,32	8,90	7,43
99,90	1733,22	13,50	7,68	7,79
99,80	1731,36	16,65	9,15	8,00
99,70	1730,09	14,83	7,43	6,93
99,60	1731,79	14,95	7,64	8,00
99,50	1719,80	16,06	7,99	6,69
99,40	1723,32	16,02	8,43	6,50
99,30	1725,32	14,61	7,44	7,07
99,20	1718,79	13,54	8,00	7,40
99,10	1718,17	15,28	8,06	7,16
99,00	1722,26	16,10	8,77	7,22
98,89	1720,50	15,01	7,71	6,71
98,79	1744,01	14,97	8,30	7,35
98,69	1733,75	14,78	7,64	6,22
98,59	1723,01	14,88	7,43	6,33
98,49	1721,45	15,02	8,26	6,63
98,39	1728,79	16,89	8,38	8,03
98,29	1738,05	15,41	7,57	8,05
98,19	1724,28	14,55	7,90	7,20
98,09	1728,80	15,81	7,83	7,58
97,99	1747,31	15,79	7,66	7,22
97,89	1723,19	14,19	8,20	7,82
97,78	1725,63	14,30	8,44	6,62
97,68	1737,31	14,74	8,44	6,48
97,58	1734,63	14,59	8,42	7,75
97,48	1728,01	13,40	7,73	7,98
97,38	1721,23	14,80	8,54	7,83
97,28	1726,47	14,46	8,08	8,10
97,18	1726,84	17,12	8,01	8,07
97,08	1734,24	15,97	8,88	7,78
96,98	1733,61	15,04	8,05	7,73
96,88	1730,93	16,00	8,02	7,81
96,78	1713,03	16,79	7,72	8,80
96,68	1738,57	14,66	7,74	7,06
96,57	1738,59	14,86	8,43	7,30
96,47	1736,45	14,80	7,82	6,78
96,37	1728,69	15,93	7,41	7,82
96,27	1726,76	15,01	7,77	8,26
96,17	1722,88	15,44	8,16	7,66
96,07	1725,29	16,51	9,18	8,09
95,75	1743,48	14,86	8,67	7,87
95,64	1729,53	16,27	7,89	7,24
95,53	1716,70	15,90	8,62	6,97
95,42	1721,66	14,29	8,43	6,81
95,31	1722,00	14,90	8,84	6,55
95,20	1726,81	13,47	7,81	7,81
95,09	1730,23	15,91	7,94	6,78
94,98	1726,15	15,22	8,06	7,71
94,87	1732,50	16,35	7,96	6,88
94,76	1730,64	14,40	7,84	7,27

94,65	1727,70	15,79	8,67	7,44
94,54	1722,54	15,22	8,36	6,98
94,43	1718,02	14,91	8,05	7,52
94,32	1728,58	14,39	7,59	6,16
94,21	1730,02	13,50	8,56	7,05
94,10	1725,85	16,32	8,11	7,25
93,99	1729,22	15,54	8,25	7,20
93,88	1723,34	15,07	7,48	7,86
93,77	1740,45	13,89	8,48	7,47
93,66	1720,17	16,45	8,43	7,41
93,55	1739,17	16,10	9,56	7,74
93,44	1729,89	14,51	8,20	6,98
93,33	1710,04	15,40	8,04	7,50
93,22	1737,81	16,72	8,45	7,34
93,11	1731,80	15,32	7,65	7,73
93,00	1730,17	14,53	7,76	8,11
92,10	1714,46	14,30	8,39	7,19
92,00	1723,06	15,45	7,66	7,31
91,90	1723,95	14,73	8,52	6,55
91,80	1724,06	16,75	8,77	7,71
91,70	1731,85	16,44	8,63	6,92
91,60	1732,35	15,68	8,15	7,41
91,50	1723,61	14,96	7,90	6,70
91,40	1720,94	14,28	8,22	7,29
91,30	1733,17	15,53	7,30	6,70
91,20	1716,55	14,97	8,63	7,64
91,10	1723,30	15,78	9,06	7,35
91,00	1721,06	15,19	8,01	8,45
90,90	1739,14	15,94	8,29	7,01
90,80	1728,14	15,76	8,61	7,23
90,70	1737,40	16,69	8,22	7,59
90,60	1720,88	16,06	8,14	7,51
90,50	1737,55	13,63	8,28	6,78
90,40	1723,45	15,32	8,21	7,54
90,30	1721,91	14,60	8,27	8,28
90,20	1733,78	15,24	7,90	8,57
90,10	1739,58	16,19	8,22	7,58
90,00	1735,81	15,89	8,78	7,47
89,90	1731,80	14,73	8,36	7,84
89,80	1721,08	15,85	8,29	7,84
89,69	1749,71	17,36	7,72	7,86
89,59	1740,47	16,35	9,11	7,26
89,49	1722,42	16,04	8,10	7,27
89,39	1740,53	15,22	8,42	6,33
89,29	1732,43	14,54	8,83	7,01
89,19	1727,86	15,54	9,15	7,44
89,09	1727,32	15,20	8,57	6,83
88,99	1741,90	16,18	7,79	7,29
88,89	1732,55	15,00	8,44	7,09
88,79	1732,04	15,93	7,69	7,58
88,69	1739,11	15,70	8,27	7,55
88,59	1742,67	16,18	9,03	7,38
88,49	1736,42	15,23	8,16	7,71
88,38	1733,41	15,23	7,77	6,75
88,28	1734,90	13,40	7,33	6,75
88,18	1730,14	14,87	7,77	8,04
88,08	1727,18	16,37	8,12	7,94
87,98	1730,89	14,92	7,84	7,97
87,88	1732,12	16,23	7,65	7,09

87,78	1725,64	15,82	8,01	8,52
87,68	1721,82	14,84	8,43	6,81
87,58	1730,80	15,89	9,38	7,70
87,48	1740,75	15,38	7,92	7,73
87,38	1724,27	14,79	7,01	6,43
87,28	1733,56	14,39	8,05	7,61
87,18	1734,14	13,74	9,03	7,77
87,08	1735,34	16,72	8,55	7,22
86,98	1720,96	16,35	8,27	7,78
86,87	1729,90	15,15	8,04	8,06
84,40	1730,32	15,22	6,85	6,87
84,30	1729,45	14,91	7,34	7,91
84,20	1720,42	16,43	8,53	7,65
84,10	1737,35	15,96	7,76	8,15
84,00	1745,45	15,92	8,17	7,71
83,91	1717,97	16,49	7,99	7,88
83,81	1732,69	15,33	7,81	8,37
83,71	1738,22	16,11	8,10	7,77
83,61	1721,39	16,25	8,11	7,11
83,51	1712,38	16,85	6,57	6,98
83,42	1729,80	17,07	7,71	6,86
83,32	1724,25	15,33	7,61	7,90
83,22	1718,44	17,23	7,86	8,55
83,12	1718,35	15,21	7,52	6,82
83,02	1731,10	16,51	7,61	6,81
82,92	1721,43	16,31	8,18	7,28
82,83	1737,57	15,40	8,54	7,17
82,73	1724,58	15,30	8,03	7,39
82,63	1734,23	14,75	7,32	6,75
82,53	1735,68	15,89	7,84	7,29
82,43	1721,82	16,18	8,13	7,68
82,33	1737,80	15,26	8,66	8,32
82,24	1730,59	16,66	8,68	7,67
82,14	1705,13	14,57	8,18	7,73
82,04	1726,62	15,45	7,76	7,54
81,94	1733,13	15,15	8,01	7,12
81,84	1712,52	16,21	8,58	7,66
81,75	1708,49	14,42	7,40	7,73
81,65	1723,82	14,66	8,51	7,47
81,55	1718,17	15,02	7,85	7,00
81,45	1727,64	16,20	8,99	7,17
81,35	1729,75	15,76	7,40	7,53
81,25	1724,56	16,63	9,34	8,00
81,16	1719,11	15,22	8,36	7,03
81,06	1737,60	15,79	8,10	7,35
80,96	1726,87	14,37	7,55	7,48
80,86	1727,87	14,83	8,12	7,68
80,76	1727,97	16,33	8,10	7,83
80,75	1739,28	15,54	7,83	7,59
80,65	1731,16	15,50	8,64	7,24
80,55	1740,33	14,37	7,71	7,27
80,45	1728,78	15,98	8,59	8,13
80,35	1723,66	15,14	8,42	8,37
80,25	1725,38	15,72	8,01	7,36
80,15	1727,02	15,11	9,04	7,34
80,05	1742,88	16,20	7,59	6,71
79,95	1723,82	15,62	7,42	7,58
79,85	1719,76	13,99	7,10	7,74
79,75	1731,30	16,11	7,94	7,16

79,65	1738,70	14,84	8,96	7,19
79,55	1729,07	14,71	8,28	7,77
79,45	1735,64	15,42	8,84	8,18
79,35	1738,39	16,76	7,81	7,47
79,25	1729,52	13,88	7,83	7,27
79,15	1739,48	15,61	8,32	8,44
79,05	1735,42	14,86	7,54	8,40
78,95	1734,69	16,00	9,02	8,20
78,85	1725,16	14,31	8,10	8,13
78,75	1741,34	14,97	7,37	7,66
78,65	1722,98	15,64	8,46	6,51
78,55	1714,08	14,45	7,59	7,97
78,45	1730,59	15,63	8,44	6,84
78,35	1716,94	15,96	8,70	7,41
78,25	1724,74	13,62	8,10	7,08
78,15	1728,97	15,25	7,59	7,66
78,05	1726,74	14,93	7,82	7,01
77,95	1715,78	16,24	7,82	7,71
77,85	1745,91	16,35	7,73	8,17
77,75	1728,51	14,71	7,51	8,18
77,65	1718,73	14,88	8,46	7,39
77,25	1730,73	15,39	7,97	7,34
77,14	1735,32	15,01	7,14	7,22
77,04	1735,10	15,56	8,09	8,27
76,94	1746,75	15,28	7,57	8,27
76,84	1733,97	14,74	8,08	7,94
76,74	1729,43	16,46	7,91	7,09
76,64	1722,06	16,02	8,04	7,46
76,54	1734,71	15,40	7,78	6,44
76,43	1734,16	15,24	7,99	6,32
76,33	1743,50	15,69	8,28	6,19
76,23	1715,42	16,97	8,70	7,08
76,13	1721,20	15,94	8,61	6,85
76,03	1717,02	17,24	8,74	7,76
75,93	1733,81	14,90	8,37	7,45
75,83	1722,62	15,63	6,51	6,00
75,72	1743,51	15,04	7,89	7,96
75,62	1713,78	14,17	8,10	7,11
75,52	1726,92	14,24	7,85	7,04
75,42	1718,80	15,28	7,97	7,62
75,32	1730,72	16,43	7,18	7,84
75,22	1720,39	14,77	8,04	7,10
75,12	1734,14	16,83	7,63	7,04
75,01	1731,20	16,44	8,41	8,41
74,91	1727,12	14,58	7,31	6,93
74,81	1723,78	14,68	7,82	8,22
74,71	1731,50	15,63	7,66	7,48
74,61	1722,47	15,49	8,29	6,74
74,45	1737,18	14,92	7,38	8,54
74,35	1743,46	14,90	7,76	7,83
74,25	1724,27	14,38	7,15	7,63
74,15	1721,58	15,40	8,05	7,91
74,05	1735,73	14,41	7,43	7,15
73,96	1729,75	16,54	8,57	8,59
73,86	1718,67	14,76	8,15	7,73
73,76	1740,52	15,25	8,73	6,97
73,66	1723,09	14,79	8,60	7,17
73,56	1716,92	16,24	7,95	6,74
73,47	1725,02	16,20	8,45	6,34

73,37	1734,63	15,20	8,08	7,32
73,27	1722,42	15,82	7,90	7,16
73,17	1737,56	16,10	7,92	7,71
73,07	1743,51	15,52	8,74	7,36
72,97	1723,45	16,81	9,24	7,06
72,88	1741,61	13,82	7,86	6,33
72,78	1725,71	16,10	8,12	6,60
72,68	1726,02	15,92	7,81	7,00
72,58	1737,26	15,30	7,88	6,80
72,48	1724,22	14,65	8,22	7,65
72,38	1732,97	15,30	7,86	7,80
72,29	1730,36	13,54	7,17	7,13
72,19	1727,45	16,34	7,27	7,17
72,09	1737,79	14,59	7,93	6,96
71,99	1737,47	14,83	8,40	7,96
71,89	1732,30	14,55	8,30	7,30
71,80	1729,45	16,49	8,64	7,95
71,70	1724,26	16,59	7,9	7,84
71,60	1739,04	15,15	8,48	7,54
71,50	1737,04	16,32	8,14	5,87
71,40	1726,54	14,29	7,8	6,99
71,30	1716,29	15,57	7,69	7,11
71,20	1718,5	13,74	7,97	6,59
71,10	1729,28	15,13	7,88	6,82
71,00	1732,34	15,63	7,73	6,29
70,91	1738,94	13,72	7,94	6,24
70,81	1740,5	15,75	8,14	7,03
70,71	1724,04	13,63	7,51	6,82
70,61	1736,17	15,15	7,84	7,17
70,51	1719,1	14,34	7,39	6,71
70,42	1734,09	14,64	6,75	7,16
70,32	1727,74	15,17	8,09	7,12
70,22	1726,78	15,96	8,3	6,93
70,12	1727,59	16,41	8,37	7,82
70,02	1733,11	16,3	7,7	7,49
69,92	1715,23	14,16	9,06	7,46
69,83	1728,34	14,62	7,78	7,04
69,73	1727,66	14,18	7,66	7,6
69,63	1714,7	14,7	7,5	6,61
69,53	1735,41	14,55	7,69	7,15
69,43	1727,15	14,28	8,29	7,79
69,34	1731,64	15,41	7,89	7,25
69,24	1729,04	14,73	7,4	7,24
69,14	1734,66	14,81	8,51	7,1
69,04	1737,22	16,24	7,46	8,48
68,94	1733,68	13,94	8,14	7,38
68,84	1715,84	16,56	7,92	6,41
68,75	1718,53	15,11	8,1	8,22
68,65	1741,5	15,38	7,8	7,19
68,55	1712,83	16,04	8,26	6,27
68,45	1742,1	15,61	8,16	8,23
68,25	1737,24	15,43	7,98	7,31
68,15	1726,93	15,3	8,11	8,05
68,05	1723,75	16,61	8,81	8,23
67,95	1752,59	14,63	8,41	7,19
67,85	1735,08	14,22	7,14	7,39
67,76	1741,5	14,44	8,6	8,21
67,66	1737,95	14,93	7,94	6,82
67,56	1730,13	16,21	8	6,66

67,46	1727,74	15,14	8,01	7,41
67,36	1730,13	15,83	7,62	7,73
67,27	1744,98	16,95	9	7,58
67,17	1742,21	13,92	8,54	7,44
67,07	1724,27	15,36	8,04	8,03
66,97	1727,65	16,27	8,09	7,59
66,87	1716,53	14,96	8,84	7,42
66,77	1731,42	15,36	7,96	7,53
66,68	1724,37	14,61	9,18	7,63
66,58	1724,19	16,79	7,31	7,12
66,48	1732,87	14,78	8,2	7,32
66,38	1724,44	14,83	7,77	8,12
66,28	1732,76	16,08	7,89	6,71
66,19	1722,04	15,04	8,38	7,3
66,09	1727,43	15,26	7,91	7,66
65,99	1729,95	16,75	9,17	8,11
65,89	1719,83	15,74	7,39	6,12
65,79	1731,8	14,89	6,9	7,66
65,69	1729,23	14,5	8,21	7,95
65,59	1735,79	15,7	7,6	6,63
65,50	1734,23	15,97	6,99	7,28
65,40	1731,1	16,09	7,78	8,34
64,4	1729,33	14,33	7,42	5,61
64,29	1724,06	15,13	8,12	6,99
64,18	1723,45	15,66	8,25	6,87
64,07	1734,71	13,92	7,6	7,36
63,96	1722,93	15,78	7,32	6,89
63,85	1730,33	14,77	7,71	7,51
63,74	1713,76	13,8	7,97	6,51
63,63	1717,61	14,75	6,79	6,58
63,52	1723,25	16,38	8,14	7,53
63,41	1722,93	14,74	8,65	6,98
63,3	1719,84	15,01	7,69	6,83
63,19	1733,34	15,21	7,16	7,19
63,08	1718,03	15,75	7,82	6,56
62,97	1742,95	15,04	8,73	7,39
62,86	1729,27	13,99	7,41	7,41
62,75	1718,59	14,81	7,67	7,22
62,64	1714,06	16,73	8,35	7,25
62,53	1718,1	15,45	7,18	7,13
62,42	1711,73	15,71	7,32	7,61
62,31	1727,69	14,61	7,93	7,15
61,90	1733,58	14,13	7,57	7,05
61,79	1718,26	14,95	8,35	6,47
61,69	1724,56	14,8	8,82	7,67
61,59	1727,21	15,18	7,49	7,39
61,48	1736,05	15,43	7,84	6,98
61,38	1738,77	14,9	7,22	7,65
61,28	1726,75	14,47	7,8	7,1
61,17	1729,81	14,69	7,67	7,06
61,07	1718,81	15,62	7,6	7,11
60,97	1744,82	15,38	7,92	6,89
60,86	1717,37	14,11	7,7	7,29
60,76	1728,68	14,51	7,53	6,47
60,66	1734,79	14,55	7,99	7,15
60,55	1727,85	15,89	8,07	7,54
60,45	1737,69	14,89	8,09	7,89
60,34	1708,57	15,28	7,52	6,7
60,24	1730,05	14,76	6,77	7,01

60,14	1731,02	15,63	7,86	7,49
60,03	1723,68	16,33	8,07	8,44
59,93	1734,99	14,44	7,8	6,8
59,83	1735,69	16	7,68	8
59,72	1725,76	15,39	7,94	7,66
59,62	1742,81	16,02	7,14	7,34
59,52	1728,02	14,29	8,04	7,15
59,41	1718,42	15,09	8,17	7,34
59,31	1727,08	15,01	6,71	6,27
59,21	1735,89	14,71	7,94	7,17
58,20	1732,6	13,93	7,37	7,8
58,10	1724,58	15,64	8,02	8,33
58,00	1736,73	15,6	8,06	6,86
57,90	1725,44	14,88	7,95	7,14
57,81	1726,47	15,09	8,87	7,95
57,71	1732,68	14,52	8,27	6,85
57,61	1739,91	15,98	7,38	8,11
57,52	1736,1	14,56	7,01	7,33
57,42	1718,09	16,78	6,87	7,2
57,32	1714,67	16	8,18	8,07
57,23	1727,55	14,17	7,78	7,7
57,13	1728,34	14,21	7,45	7,1
57,03	1740,08	15	8,17	6,75
56,93	1735,48	14,44	7,42	7,12
56,84	1722,84	15,85	7,78	7,6
56,74	1725,19	15,72	7,78	7,29
56,64	1730,94	16,12	7,65	7,5
56,55	1724,46	15,78	8,05	7,51
56,45	1717,24	13,84	8,55	7,72
56,35	1726,65	15,16	7,97	7,15
56,26	1734,67	15,3	7,87	7,8
56,16	1728,91	16,97	8,01	7,06
53,3	1725,77	14,53	7,28	7
53,1	1733	16,46	8,33	6,77
50,2	1713,84	15,73	7,53	7,68
50,12	1731,37	16,62	7,66	7,75
50,05	1732,89	15,48	8,84	8,17
47,2	1728,38	14,81	8,17	7,02
47,1	1720,09	17,01	8,44	7,13
47	1745,19	16,25	8,17	7,35
44,1	1726,62	15,54	7,37	8,41
44	1727,54	13,76	7,64	7,23
43,9	1725,76	15,96	8,51	7
41,1	1718,04	15,74	9,04	7,16
41,04	1748,45	16,39	8,89	7,53
40,98	1736,39	16,24	7,11	6,83
40,92	1725,24	14,56	8,09	8,59
39,8	1721,45	15,34	8,1	7,76
39,7	1726,61	14,62	8,19	7
39,6	1730,57	14,5	7,35	6,66
39,5	1735,95	15,36	7,91	7,35
39,4	1737,96	16,49	7,52	7,39
39,3	1729,12	15,52	8,22	7,54
39,2	1728,92	14,33	8,06	7,54
39,1	1723,16	13,7	8,05	6,51
39	1721,01	14,87	7,75	7
38,9	1725,21	16,23	7,7	6,74
38,8	1735,19	14,22	7,05	6,93
38,7	1727,73	15,69	8,92	6,71

38,6	1738,09	14,87	7,52	6,87
38,5	1718,63	15,21	8,15	6,88
38,4	1746,01	15,35	7,14	7,11
38,3	1740,38	16,1	8,23	7,06
38,2	1726,9	15,17	7,49	6,48
38,1	1738,08	16,22	8,42	7,57
38	1727,28	15,78	8,72	7,33
37,9	1724,92	15,33	6,85	7,59
37,8	1723,68	13,4	7,63	6,06
36,45	1727,57	14,57	7,29	8,69
36,34	1721,1	15,59	7,47	6,5
36,23	1717,48	14,04	8,38	8,04
36,12	1725,67	14,82	7,31	6,85
36,01	1735,66	14,54	7,65	7,42
35,9	1734,3	14,66	7,91	7,54
35,79	1727,02	15,87	7,27	8,87
35,68	1730,09	16,38	8,07	7,78
35,57	1724,76	15,98	8,35	8,15
35,46	1735,62	15,07	8,48	7,54
35,35	1742,63	15,37	8,27	8,08
35,24	1730,39	16,08	6,79	7,86
35,13	1723,96	15,42	8,1	7,95
35,02	1728,61	14,96	7,47	6,87
34,91	1722,48	15,24	7,21	7,08
34,8	1715,37	15,42	8,24	7,17
33,2	1736,67	13,13	8,32	7,16
33,09	1735,73	15,81	6,85	7,39
32,98	1730,12	14,65	7,96	7,36
32,87	1738,95	14,04	8,05	7,68
32,76	1717,74	15,55	7,79	7,8
32,65	1709,38	15,19	8,31	7,15
32,54	1726,52	14,63	7,9	7,4
32,43	1719,66	16,18	7,68	6,76
32,32	1720,31	15,04	8,22	7,21
32,21	1725,06	16,19	6,77	7,33
32,1	1716,63	15,45	7,56	7,21
31,99	1741,36	15,93	6,67	7,7
31,88	1717,39	14,98	7,57	5,96
31,77	1738,74	15,46	7,89	6,96
29,4	1709,34	15,11	8,13	7,09
29,26	1718,85	14,75	8,03	7,65
29,12	1732,94	13,67	7,55	7,71
28,98	1720,83	16,29	7,81	7,52
28,84	1731,95	13,8	7,81	6,51
28,7	1744,83	14,62	7,58	7,13
27,40	1725,96	14,69	6,86	7,3
27,29	1741,24	15,73	7,73	7,08
27,19	1731,01	14,57	7,53	6,76
27,08	1733,36	16,31	8,02	7,43
26,98	1721,94	15,57	7,93	7,65
26,87	1724,31	15,12	7,54	6,57
26,77	1732,7	15,46	7,39	7,42
26,66	1718,19	16,24	7,35	6,89
26,56	1717,99	16,48	7,92	6,87
26,45	1726,31	14,69	8,35	7,61
26,35	1724,74	14,84	8,31	7,07
26,24	1726,09	14,95	8,45	6,44
26,14	1728,84	16,73	8,14	7,75
26,03	1735,3	15,15	7,47	6,94

25,93	1731,75	16,23	8,5	7,35
25,82	1723,74	14,71	7,67	6,9
25,72	1717,77	14,87	8,29	6,95
25,61	1724,47	16,27	8,57	7,9
24,30	1723,87	14,46	6,76	7,17
24,19	1743,17	13,78	7,28	7,82
24,09	1728,22	15,35	8,44	6,65
23,99	1714,89	15,91	8,65	7,54
23,89	1730,25	15,17	7,04	7,41
23,79	1734,64	15,15	6,96	7,8
23,68	1730,51	15,38	8,39	6,71
23,58	1726,62	16,25	7,95	7,42
23,48	1730,58	16,8	8,4	7,42
23,38	1743,06	16,37	7,39	7,93
23,28	1728,4	16,75	8,44	7,71
23,17	1721,16	16,44	7,25	7,46
23,07	1727,21	13,17	7,43	7,93
22,97	1718,55	15,11	7,87	6,66
22,87	1738,65	14,42	7,05	7,33
22,76	1721,6	15,07	7,02	6,97
22,66	1741,81	14,3	7,89	6,72
22,56	1729,27	14,81	8,45	6,83
20,90	1758,69	15,52	7,93	7,1
20,79	1733,66	16,31	8,11	8,03
20,69	1730,77	16,41	7,72	8,13
20,59	1731,24	16,02	7,6	7,52
20,49	1725,71	14,58	8,28	7,46
20,39	1729,89	16,03	8,05	7,36
20,28	1717,66	14,72	8,34	7,7
20,18	1734,39	15,32	8,42	6,84
20,08	1725,65	15,49	7,02	7,67
19,98	1727,62	15,26	7,57	7
19,88	1723,71	13,81	7,77	7,4
19,77	1748,94	14,83	8,15	7,36
19,67	1730,8	14,06	7,1	6,78
19,57	1721,46	14,21	9,03	7,55
19,47	1737,4	15,41	8,14	7,95
19,36	1736,85	14,32	7,65	7,25
19,26	1732,32	14,13	7,62	7,12
19,16	1736,55	14,34	7,77	7,78
18,35	1727,99	14,25	7,63	6,73
18,16	1741,5	16,5	8,27	7,68
17,97	1724,88	16,6	9,02	7,88
17,78	1721,79	14,34	8,01	6,79
17,59	1735,33	16,3	8,52	7,15
17,4	1734,85	15,53	8,4	7,8
17,21	1707,25	14,62	7,54	7,06
17,02	1725,19	15,32	7,12	7,42
16,83	1733,63	15,92	7,83	7,65
16,64	1723,67	15,91	7,94	8,31
16,45	1747,84	16,51	7,08	6,58
16,26	1733,24	14,81	7,8	7,11
15,20	1722,86	14,29	8,29	7,22
15,09	1741,82	15,69	7,73	8,32
14,99	1727,41	13,67	9	7,27
14,89	1737,97	14,91	7,75	7,2
14,79	1724,93	15,69	6,88	7,51
14,69	1737,83	15,02	7,05	6,45
14,58	1732,56	16,27	6,99	7,75

14,48	1726,53	15,34	7,06	7,5
14,38	1721,88	14,48	7,84	7,5
14,28	1735,74	16,81	8,89	8,3
14,18	1735,35	15,26	8,42	7,09
14,07	1727,23	15,63	8,21	8,13
13,97	1725,27	14,27	8,46	7,84
13,87	1717,89	15,21	8,68	8,54
13,77	1725,64	16,22	7,57	6,88
13,66	1736,49	16,15	7,43	7,26
13,56	1738,84	15,93	8,13	6,98
13,46	1728,72	14,31	7,98	7,89
13,26	1730,63	14,91	8,08	8,59
10,3	1737,1	15,61	8,21	7,05
10,2	1705,92	15,84	8,14	7,28
10,1	1730,01	14,94	7,47	8,18
7	1725,83	15,44	8,15	7,04
6,9	1728,33	14,68	8,71	6,78
6,8	1740,25	16,88	7,71	7,36
6,7	1734,73	15,88	8,25	7,51
3,35	1721,82	15,59	7,82	7,2
3,22	1729,43	16,01	8,83	7,24
3,09	1725,77	16,02	8,25	6,92
2,96	1720,53	15,49	7,25	6,38
2,83	1717,16	15,65	8,45	6,98
2,7	1737,15	15,68	8,55	8,07
2,30	1735,09	16,03	8,58	7,79
2,19	1727,66	15,33	9,12	7,81
2,08	1718,73	15,36	7,07	7,22
1,97	1723,18	15,98	8,27	7,72
1,86	1734,04	16,91	8,63	7,48
1,76	1743,48	15,41	8,27	6,92
1,65	1717,21	15,75	8,08	6,99
1,54	1728,15	15,66	7,67	6,69
1,43	1718,81	14,55	7,25	7,57
1,32	1729,4	16,57	8,33	8,09
1,21	1736,5	14,97	7,8	8,11
1,10	1738,37	16,44	9,06	7,79
0,99	1734,4	14,82	9,47	7,53
0,88	1733,44	15,17	7,94	8,61
0,77	1740,11	15,26	8,58	7,96
0,67	1734,8	15,2	8,25	7,36
0,56	1734,96	15,5	7,04	6,79
0,45	1736,22	15,39	7,8	7,25
0,34	1738,07	15,54	7,47	7,38
0,23	1726,11	16,44	7,96	8,25
0,12	1728	16,07	8,59	8,73
0,01	1725,22	16,07	8,25	7,27

