

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CAMPUS PROFESSOR ALBERTO CARVALHO
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

**REPRESENTAÇÕES DE MOLÉCULAS ORGÂNICAS EM LIVROS DIDÁTICOS
DE QUÍMICA PARA O ENSINO MEDIO.**

Julio Cesar dos Santos

ITABAIANA

2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CAMPUS PROFESSOR ALBERTO CARVALHO
DEPARTAMENTO DE QUIMICA

**REPRESENTAÇÕES DE MOLÉCULAS ORGÂNICAS EM LIVROS DIDÁTICOS
DE QUÍMICA PARA O ENSINO MEDIO.**

Julio Cesar dos Santos

**TRABALHO DE CONCLUSÃO CURSO APRESENTADO COMO
REQUISITO PARA CONCLUSÃO DA DISCIPLINA PESQUISA EM
ENSINO DE QUÍMICA II**

Orientador: Prof. Dr. Geraldo Humberto silva
Professor da disciplina: Prof. Msc. Erivanildo Lopes da Silva

ITABAIANA

2013

**REPRESENTAÇÕES DE MOLÉCULAS ORGÂNICAS EM LIVROS DIDÁTICOS
DE QUÍMICA PARA O ENSINO MEDIO.**

Julio Cesar dos Santos

Banca Examinadora

Prof.Dr.Geraldo Humberto Silva (DQCI)

Orientador

Universidade Federal de Sergipe-Campus Professor Alberto Carvalho

Prof.Dr. Iramaia Corrêa Bellin

Universidade Federal de Sergipe-Campus Professor Alberto Carvalho

Prof. Edson José Wartha

Universidade Federal de Sergipe-Campus Professor Alberto Carvalho

RESUMO:

O projeto trata-se de um estudo detalhado sobre as formas de representações (signos), utilizados em dois livros didáticos do Ensino Médio no estado de Sergipe, tendo por objetivo avaliar a forma de representação das fórmulas estruturais, realizando uma análise comparativa entre as formas de representação adotadas, as formas modernas de representação e a correlação destas com outros conceitos da química orgânica como: geometria molecular, ângulos de ligação e comprimento de ligação. A metodologia foi desenvolvida através de uma análise documental, investigando as diferentes formas de representações das moléculas orgânicas nos livros didáticos de química usados no 3º ano do ensino médio. Os resultados apontaram que os dois livros representam aproximadamente 50% das estruturas na forma condensada, seguida por linhas angulares e estruturas de traço. Verificou-se nestes livros que os autores utilizam muito pouco diversas formas de representação para a mesma molécula, não se preocupando em demonstrar as conversões de um estrutura em outra.

Palavra chave: Formas de representações (signos), livros didáticos, ensino de química.

1. Introdução

Para construir e comunicar conceitos e teorias, a ciência utiliza representações (baseadas em sistemas de signos), tais como: diagramas, gráficos, equações, ilustrações, enunciados, dentre outras. Assim, aprender química é também aprender a linguagem dessa ciência (MORTIMER, 1998; CHASSOT, 2003; ROQUE e SILVA, 2008). A aprendizagem da química se caracteriza pela apropriação de uma linguagem específica e apropriada para a descrição dos fenômenos materiais. Precisa-se, no entanto, facilitar o aprendizado inicial da mesma se quiser que os alunos se envolvam com o estudo, condição essencial para o seu sucesso. Para isto é necessário elaborar estratégias de ensino apropriadas aos estudantes, estabelecendo relações entre os materiais macroscópicos e suas representações microscópicas, discutindo os modelos químicos em detalhe, ajudando-os a apropriar-se das palavras da química (ROQUE e SILVA, 2008).

A representação de substâncias orgânicas por fórmulas estruturais inicia-se a partir do século XIX, sendo aprimorada ao longo destes dois séculos, à utilização destes signos na comunicação dos conceitos químicos é muito útil para previsão de características e propriedades de diferentes substâncias. As diferentes formas gráficas de representação estrutural são habilidades que começam a ser abordadas no Ensino Médio e se estendem pelo Ensino Superior de Química, sendo necessário que os alunos conheçam e entendam estes signos para poder compreender a linguagem química (ARAUJO-NETO, 2009). Significados esses que nem sempre são apresentados aos alunos e discutidos em sala de aula, durante os cursos de química orgânica, sendo que às vezes, os modelos são considerados assunto sabido; outras vezes, simplesmente ignorados (COPOLLO *et al*, 1995).

Essa situação torna o estudo da Química Orgânica uma memorização de nomes e símbolos que, sem os devidos esclarecimentos, nada têm a ver com a realidade microscópica que eles representam. Da linguagem da química, aprende-se, quando muito, apenas os nomes das coisas, sem maior significado (ROQUE, 2008).

É preciso salientar que a estrutura dos principais Livros Didáticos de Química Orgânica do ensino médio, inicialmente, apresenta uma função, segue com nomenclatura, depois sua obtenção e finaliza com as reações químicas, seguindo para a próxima função, onde se repete o processo. Essa maneira clássica de se abordar a

química orgânica não privilegia a integração conceitual (MARQUES, EICHLER e DEL PINO, 2006), tal abordagem são refletidas na forma como é ministrada essa disciplina pelo professor (TEIXEIRA e HOLMAN, 2008).

Uma abordagem realizada através dos mecanismos de reações permitiria um processo de integração. Nessa abordagem, pode-se detalhar os passos ou as etapas da reação, identificar as estruturas orgânicas, caracterizar o caminho reacional e, também, as principais funções orgânicas e grupamentos funcionais.

Segundo Mariano *et al* (2008), o ensino dos mecanismos de reação orgânica é bastante complexo e se constitui como fator desafiante na aprendizagem dos estudantes, inclusive de pós-graduação. Além disso, temas relacionados à estereoquímica têm sido apontados como fonte de dificuldades, uma vez que exigem a visualização e manipulação mental de estruturas moleculares no espaço. (BAKER, GEORGE E HARDING, 1998).

2. Revisão de literatura

A palavra orgânico vem do grego *organikós* e, de acordo com o dicionário da Língua Portuguesa, significa “Qualquer composto que insira carbono em sua molécula”. Os compostos orgânicos estão presentes em todas as estruturas vivas e a maioria dos produtos que usamos em nosso cotidiano é formado por moléculas orgânicas. Por exemplo: os fármacos, os combustíveis, os plásticos e a borracha.

A linguagem escrita e falada dos compostos orgânicos só começou a ser organizada após o Congresso de Karlsruhe (1860), baseada no trabalho Cannizzaro que trazia de volta a hipótese de Avogadro, mostrando que ela poderia ser útil na diferenciação entre os conceitos de átomos e moléculas (ROQUE e SILVA, 2008).

A primeira linguagem coerente para representação dos compostos orgânicos só foi possível devido ao desenvolvimento da análise elementar, idealizada por Lavoisier e aperfeiçoada por Liebig e Dumas, a homogeneização dos pesos atômicos e a determinação das fórmulas moleculares. As estruturas moleculares começaram a ser representadas por letras caracterizando os átomos e traços representando as ligações. No caso das estruturas cíclicas, elas eram representadas por desenhos de poliedros como a do benzeno, proposta por Kekulé. Visando representar melhor estas moléculas Hoffmann em 1865 apresenta em uma conferência, modelos moleculares

confeccionados com bolas e varas de madeira. Naquele momento, o grande desafio era a determinação da constituição da molécula, ou seja, a determinação do número de átomos dos elementos presentes e a conectividade entre eles. Assim, os modelos moleculares eram rígidos e representados em duas dimensões (ROQUE *et al*, 2008), fornecendo três informações: número de átomos presentes; tipo de átomo presente; e tipo de ligação feita entre os átomos.

A representação das moléculas em três dimensões surge após a descoberta de Van't Hoff e Le Bell de que o carbono ligado a quatro outros átomos possuía a forma tetraédrica. Tal descoberta tornou possível explicar o desvio do plano da luz polarizada provocado pelos cristais diferentes de tartarato de sódio e amônio separados por Pasteur e deu início ao estudo das moléculas no espaço ou isomeria espacial, o que tornou necessário o desenvolvimento de modelos de representação capazes de retratar as moléculas em três dimensões, exigindo dos estudantes de química uma capacidade visuoespacial. Ao longo do tempo várias formas de representação foram propostas e aceitas pela comunidade de químicos, sendo as principais apresentadas como mostra à Figura 1:

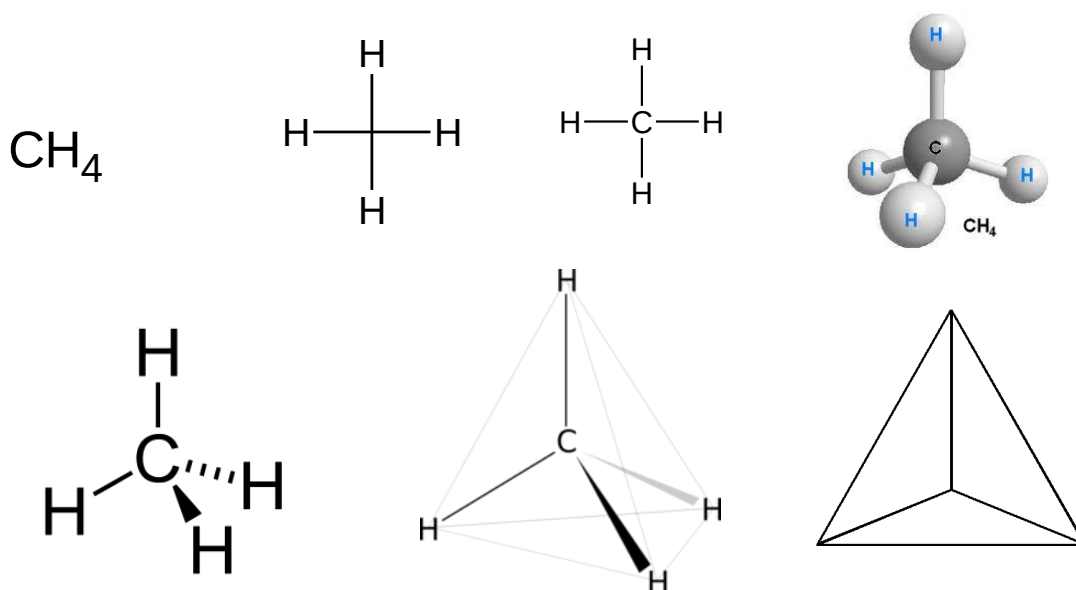


Figura 1: Fonte Google Imagens

Como o desenvolvimento de Softwares para a representação estrutural e das tecnologias multimídias torna-se viável utilização de representações estruturais mais próximas da realidade, atrelando vários outros conceitos químicos a forma como a

molécula é desenhada, pois a realidade virtual ajuda a aumentar a capacidade de retenção e compreensão dos conteúdos apresentados (PINHO, 1998 e BORGES *et al*, 2002).

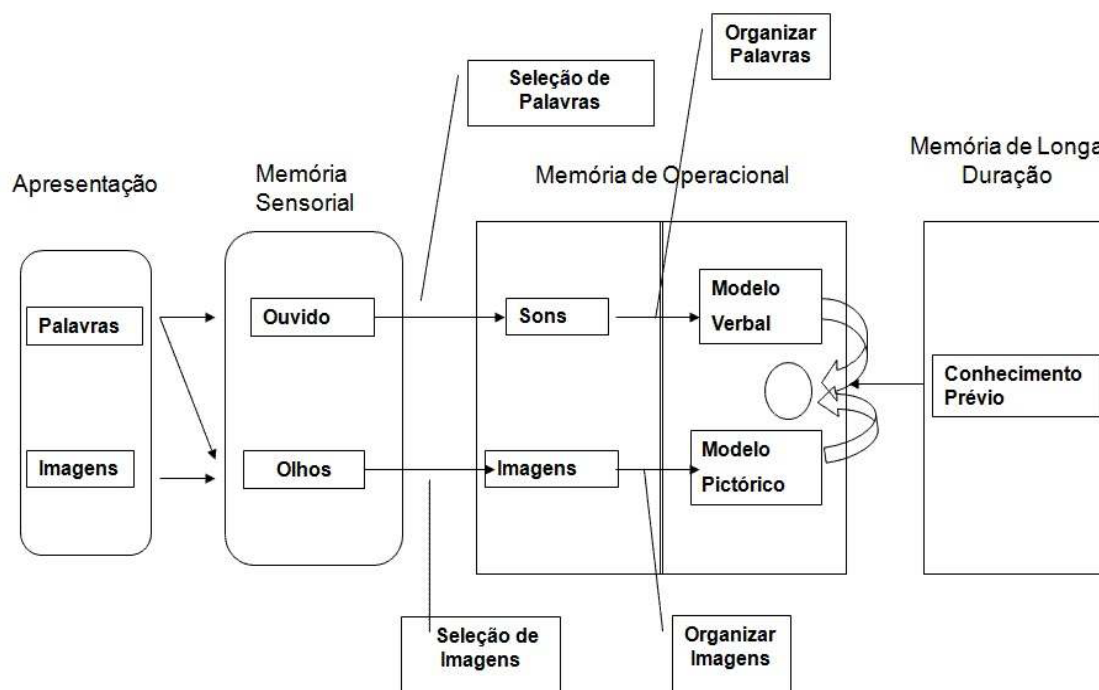
Discutir o ensino de química orgânica requer uma análise num dos principais recursos mediadores do processo de ensino-aprendizagem, o livro didático (LD), pois além desses avanços tecnológicos e da enorme variedade de materiais curriculares, atualmente disponíveis no mercado, o livro didático, LD, continua sendo o recurso mais utilizado no ensino de ciências. Essa centralidade lhe confere estatuto e funções privilegiadas na medida em que é através dele que o professor organiza, desenvolve e avalia seu trabalho pedagógico de sala de aula (MENDONÇA, 2004).

O desenvolvimento de Software para desenhar as estruturas permite aos autores dos livros didáticos utilizarem representações (signos) mais próximas da realidade, pois para que ocorra a aprendizagem é de suma importância que ocorra a conversão de registros. Desta forma a opção de analisar a forma como este conteúdo é abordado no livro didático é muito importante, pois este é o principal material utilizado pelo professor para preparar e/ou desenvolver o conteúdo de um curso. Para o aluno, a utilização do livro didático tem propiciado a apresentação e revisão da matéria através de textos, tabelas, gravuras, diagramas, realces de anotações e exercícios. Além disso, a sua utilização tem permitido a aquisição de conhecimentos, atitudes e julgamentos que não podem, na sua totalidade, ser adquiridos através da experiência direta das pessoas. (BUCKINGHAM, 1960).

Como as representações estruturais são signos é importante que as mesmas possam se aproximar ao máximo do modelo, pois conforme a teoria semiótica proposta por Peirce, o conhecimento humano pode ser representado por uma tríade: signo, objeto e interpretante. De acordo com o próprio Peirce, um signo é tudo aquilo que representa algo para alguém como, por exemplo, sinais escritos ou gestuais, desenhos, símbolos, situações ou imagens. Esse signo produz um efeito interpretativo, chamado de sujeito interpretante do signo (ARAUJO NETO, 2009).

Quando se fala em representações de estruturas segundo Mayer (2005), para que uma aprendizagem eficiente ocorra, quando se trata de uma aprendizagem a partir de texto e imagem, o aluno emprega cinco processos cognitivos: 1) selecionar palavras relevantes para o processamento na memória operacional verbal; 2) selecionar imagens relevantes para o processamento na memória operacional visual; 3) organizar as

palavras selecionadas em um modelo verbal; 4) organizar as imagens selecionadas em um modelo visual; e, finalmente, 5) integrar as representações verbais e visuais com um conhecimento prévio. O que importa é notar que a aprendizagem requer que o aluno coordene e monitore estes cinco processos (MAYER, 2005).



O material instrucional que faz uso de imagens e texto escrito será tanto mais efetivo quanto mais seu planejamento estiver alinhado á esquerda cognitiva humana. Este pressuposto assenta-se sobre a ideia de que uma carga cognitiva supérflua ocorrerá quando o material instrucional desconsiderar alguns princípios básicos de construção (Sweller, 2005).

Neste trabalho estamos preocupados com o uso das representações estruturais (signos) nos livros didáticos e segundo Mayer (2001), imagens organizacionais e explicativas, ou signos que apresentem relação entre as diversas formas de representação possuem um alto valor instrucional enquanto as imagens decorativas e representacionais ou formas estruturais sem relação entre os signos , um baixo.

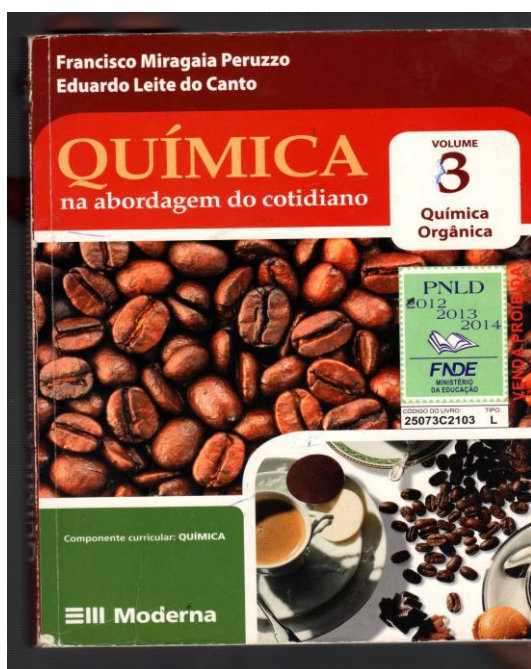
O projeto teve como objetivo avaliar as formas de representações das fórmulas estruturais, abordadas em dois livros de química para o terceiro ano do ensino médio no estado de Sergipe. Fazendo uma análise criteriosa nos seguintes aspectos:

- Quantificar o número de estruturas representadas (signos) em cada livro;
- Avaliar o número de vezes que cada autor desenha a estrutura utilizando mais de uma forma de representação, com alto valor instrucional;
- Quantificar o número de estruturas representadas por formas condensadas;
- Quantificar o número de estruturas representadas por formas de traços;
- Quantificar o número de estruturas representadas por linhas angulares;
- Quantificar o número de estruturas representadas por formas tridimensionais;
- Quantificar o número de estruturas representadas por modelos de bolas;

3. Metodologia

Este trabalho foi desenvolvido através de uma análise documental, investigando as diferentes formas de representações das moléculas orgânicas nos livros didáticos de química usados no 3º ano do ensino médio. Foi selecionado dois livros com os seguintes códigos LDM (Livros Didáticos do Ensino Médio), pois estes fazem parte dos mais adotados no estado de Sergipe e são recomendados pelo PNLEM-2013. Como mostrado nas Figuras 1 e 2:

Código do livro LDM1



Código do livro LDM2

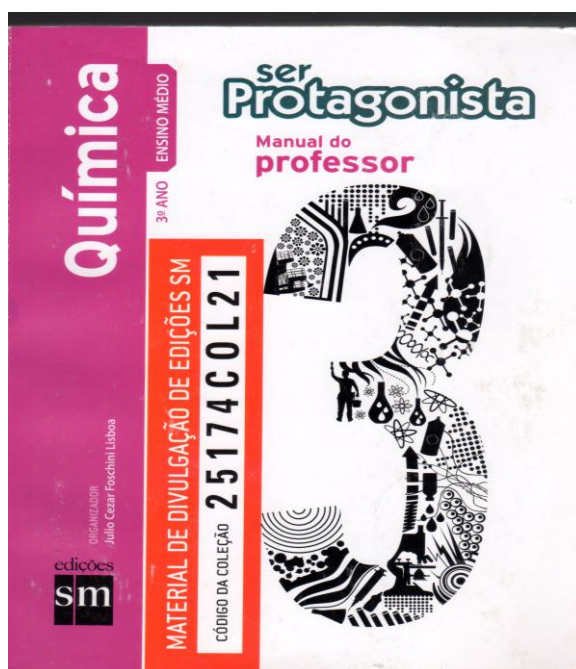


Figura 2:

Fonte: PERUZO, F. M.; CANTO, E. L.; Química na abordagem do cotidiano, 4a ed., São Paulo: Editora Moderna, vol. 3, 2006.

Figura 3:

Fonte: LISBOA, J. C. F.; Química – Ser Protagonista, 1ª ed., São Paulo: SM, vol. 1, 2010.

Realizou-se uma análise para verificar como esses livros apresentam as formas das estruturas e como são desenhadas levando em consideração: os ângulos de ligação, comprimento da ligação, distribuição espacial dos átomos e as inter-conversões das diferentes formas de representação, sendo quantificadas e qualificadas todas as estruturas dos dois livros.

As estruturas foram quantificadas da primeira a última página de cada livro, considerando se as mesmas estavam desenhadas de forma correta (C) ou errada (E) quanto ao ângulo de ligação e distância inter-atômica. Os dados coletados foram tabelados utilizando o modelo da Tabela 01, onde a mesma foi dividida em: páginas (Pág.); total de estruturas desenhadas na página (T.E.D); sendo estas classificadas em formas condensadas (F.C); estruturas de traço (E.T); estruturas em linhas angulares (E.L); modelos de bolas (M.B); estruturas tridimensionais (E.T) e moléculas que apresentam mais de uma estrutura para o mesmo composto (M.D.U.E).

Tabela 1: Modelo de Tabela utilizado na coleta dos dados dos livros analisados

Pág.	T. E.D	F.C		E. T		E.L		M. B		E.T		M.D.U.E	
		C	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E
01	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Durante a análise dos livros foram consideradas formas de estruturas de traços as figuras semelhantes as da Figura 4.

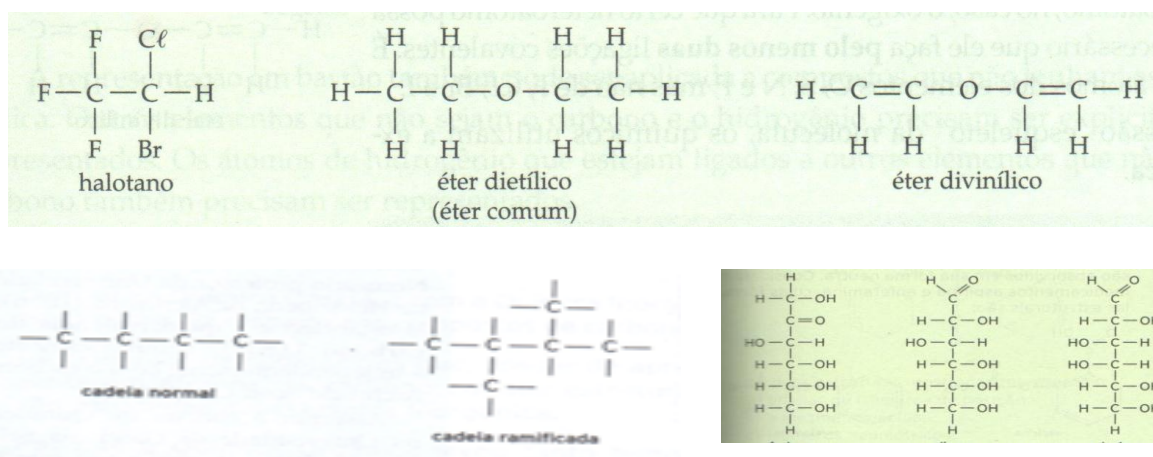


Figura 4: Recorte da página 11 do livro LDM1 e 245 do livro LDM2, onde mostra as figuras consideradas estruturas de traço.

Foram consideradas formas de estruturas em modelos de bolas as Figuras semelhantes as da Figura 5.

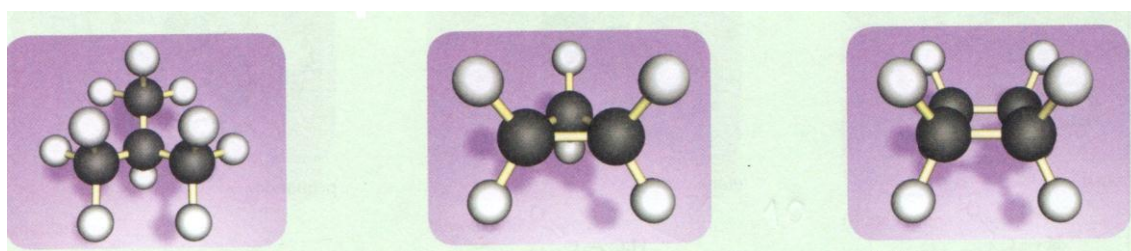


Figura 5: Página 23 do livro LDM1. Estruturas consideradas modelos de bolas.

Considerou-se as estruturas nas formas tridimensionais as figuras semelhantes as da Figura 6.

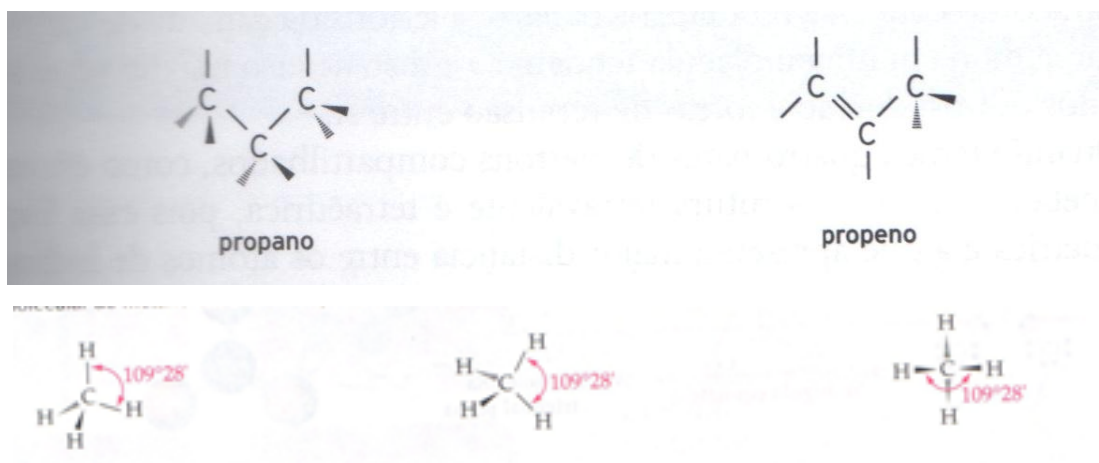


Figura 6: Recorte da página 23 e 244 do livro LDM2, modelo considerado como estruturas tridimensionais.

Durante a análise dos livros considerou-se as formas condensadas como mostra a Figura 7.

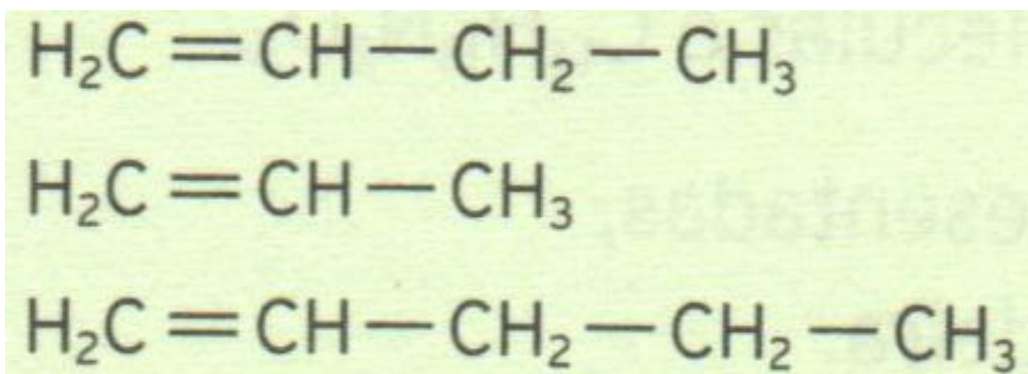


Figura 7: Página 244 do livro LDM2, estruturas consideradas como formas condensadas.

Foram consideradas formas de estruturas em linhas angulares as Figuras semelhantes as da figura 8.

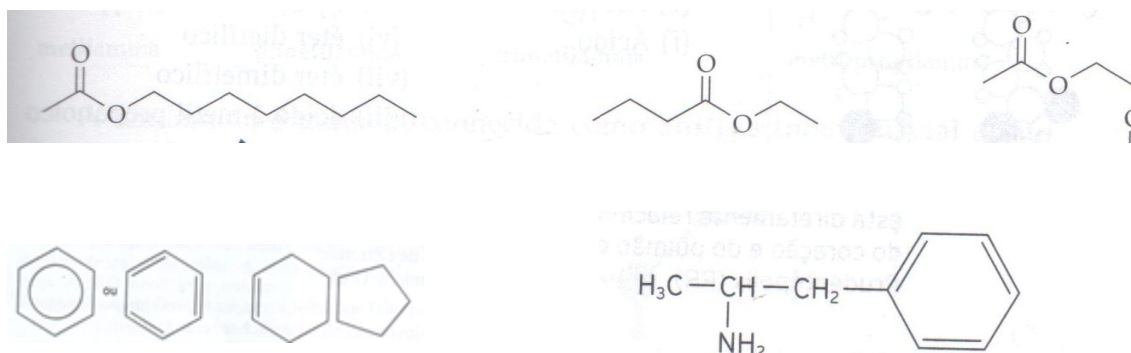


Figura 8: Recorte da página 23e 228. Estruturas consideradas estruturas de linhas angulares.

Foram consideradas formas estruturais que apresentam mais de uma estrutura para o mesmo composto semelhantes as da figura 9.

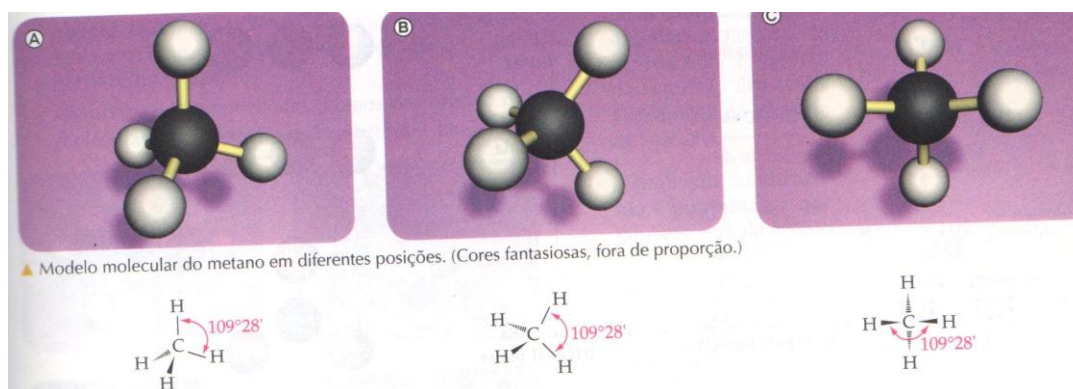


Figura 9: Recorte da página 99 LDM1, onde foram consideradas formas de estruturas que apresentam mais de uma estrutura para o mesmo composto.

As moléculas que foram consideradas como incorretas por não considerarem os ângulos de ligação e as distâncias interatômicas podem ser observadas nas imagens da Figura 10.

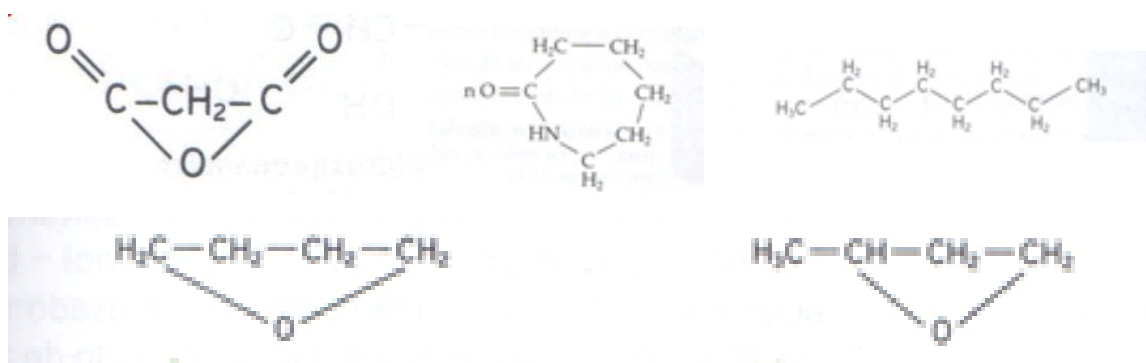


Figura 10: Recorte da página 253 e 123 do livro LDM2 e 188 do livro LDM1, moléculas que foram consideradas incorretas.

4. Resultados e Discussões

Todas as estruturas contidas nos dois livros foram quantificadas e tabeladas conforme Anexo 1, e os resultados foram transformados em porcentagem e expressos na forma de gráficos.

O livro LDM1 apresenta um total de 2206 estruturas de moléculas orgânicas, ou signos químicos, estas estruturas foram classificadas em estrutura condensada, estrutura de traço, estrutura em linhas angulares, modelo de bolas, estruturas tridimensionais e moléculas que apresentam mais de uma estrutura para o mesmo composto. O Gráfico 1, mostra que os autores deste livro optam por apresentar mais de 50,9 % das moléculas nas formas de estruturas condensadas (E.C-C), outras bastantes utilizadas foram as estruturas em linhas angulares (E.L-C) com aproximadamente 28 %, seguida das estruturas de traço (E.T-C) com 12,8 %, já os modelos de varetas e bolas (M.B-C) são utilizados em 7,5 %, das representações e por último a forma menos empregada é de estruturas tridimensionais (E.T-C) que é utilizada em aproximadamente 0,5 % das representações.

Com relação à margem de erro encontrada no livro LDM1 para representação das estruturas, obteve-se para as estruturas condensadas desenhadas erradas (E.C-E) um valor de 0,59 %, para as estruturas em traço desenhadas erradas (E.T-E) obteve-se 0,18 %, para as estruturas em linhas angulares desenhadas erradas (E.L-E) obtiveram 0 %, para as estruturas tridimensionais desenhadas erradas (E.T-E) foram 0 %. E o modelo de bolas desenhado errado (M.B-E) apresentou 0,09 %.

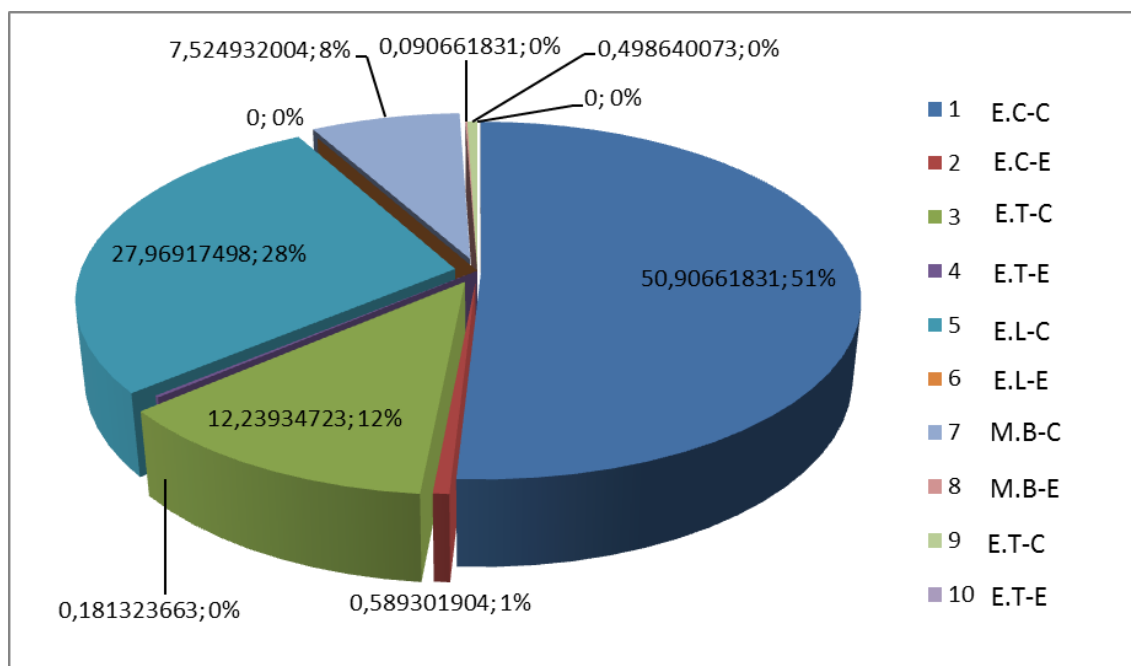


Gráfico 1. Referente ao livro LDM1.

Com relação ao caso particular do livro LDM1, o gráfico 2 mostra que de todo o total de estruturas desenhadas (T.E.D), as moléculas que apresentam mais de uma estrutura para o mesmo composto (M.D.U.E) apresentaram uma porcentagem de apenas 1,27 %, isso mostra que o autor não se preocupou em comparar e relacionar as diferentes formas de representações das estruturas. Mostrando baixo valor instrucional.

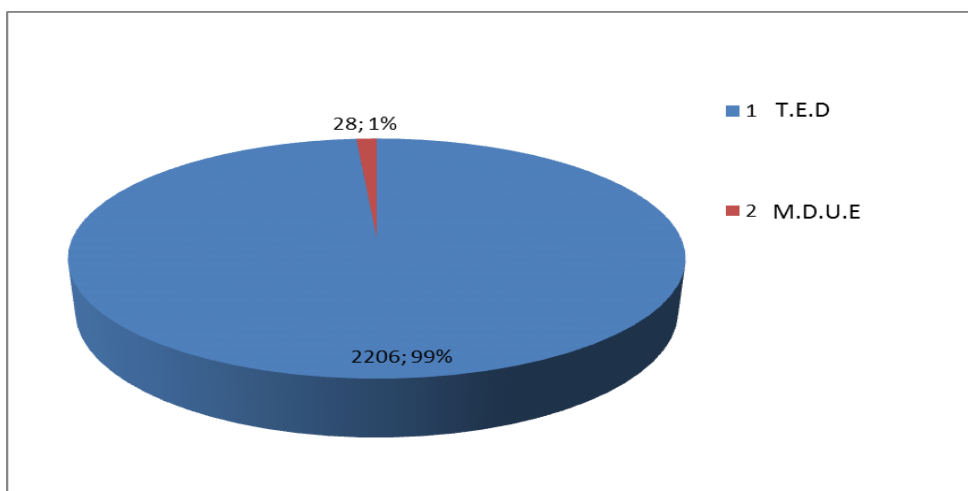


Gráfico 2. Referente à porcentagem das moléculas que apresentam mais de uma estrutura para o mesmo composto.

Com relação a análise do livro LDM2 este obteve um total de 2852 estruturas, o Gráfico 3 mostra que os autores também optam por representar a maior parte das moléculas na forma de estruturas condensadas (E.C-C), sendo utilizada em 54,3 % das representações. As estruturas desenhadas na forma de linhas angulares (E.L-C) correspondem a 31,2 %, seguida das estruturas de traços (E.T-C) que foram utilizadas 9,7 % das representações. O modelo de bolas e varetas (M.B-C) e as estruturas tridimensionais (E.T-C) que tratam as moléculas considerando a disposição espacial dos átomos correspondem a apenas 1,8 % e 1,3 % de todas as formas de representações utilizadas neste livro.

Com relação à margem de erro encontrado no livro LDM2, obteve-se para as estrutura condensadas desenhadas erradas (E.C-E) um valor de 1,23 %; para as estruturas em traço desenhadas erradas (E.T-E) e linhas angulares erradas (E.L-E) obtiveram igualmente 0,11 %, para estruturas tridimensionais desenhadas erradas (E.T-E) foram 1,18 % de erros encontrados. E os modelos de bolas desenhados errados (M.B-E) obteve-se 0 %.

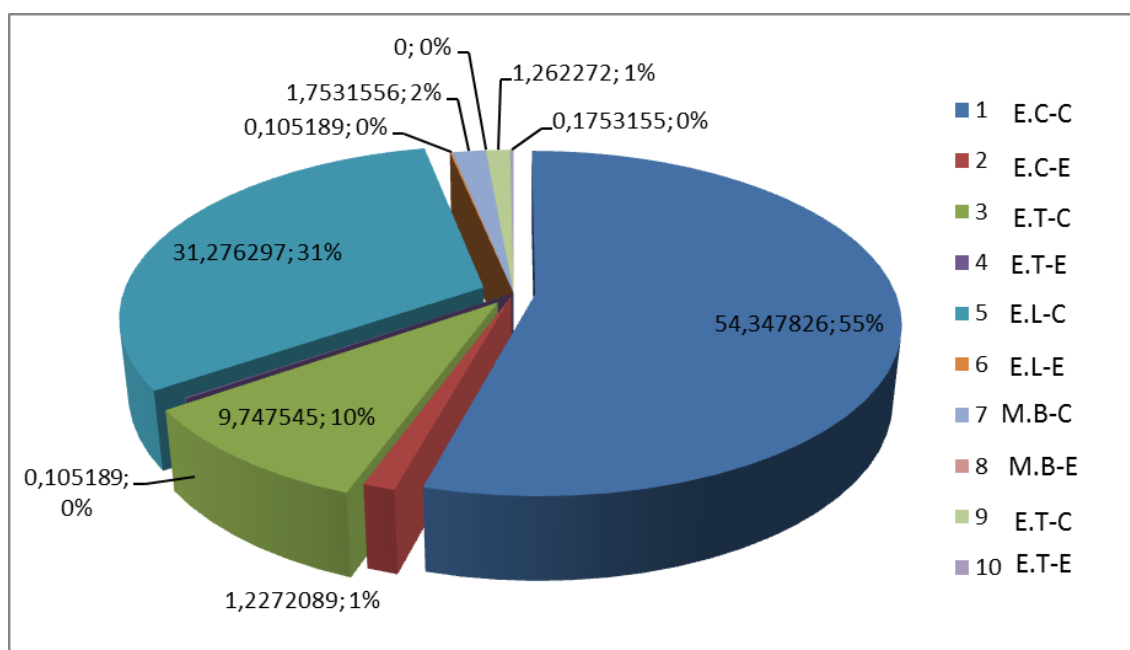


Gráfico 3. Referente ao livro LDM2.

Com relação o caso particular do livro LDM2, o gráfico 4 mostra que de todo o total de estruturas desenhadas (T.E.D), as imagens consideradas moléculas que apresentam mais de uma estrutura para o mesmo composto, os resultados mostraram que o livro LDM2 obteve uma porcentagem de 0,2 %. É nítido que o autor desse não prioriza a relação entre as diversas formas de representações estruturais. Apresentando baixo valor instrucional.

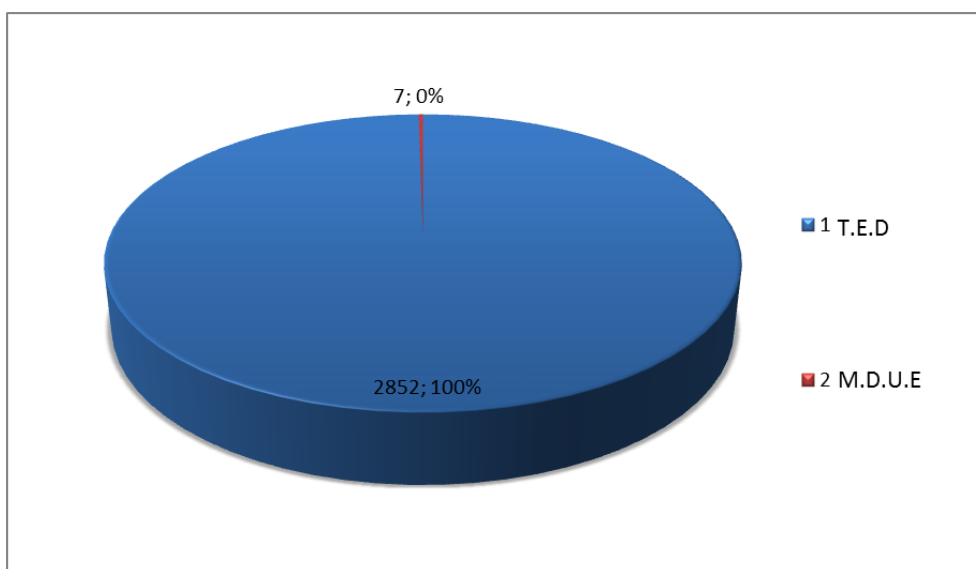


Gráfico 4. Referente à porcentagem das moléculas que apresentam mais de uma estrutura para o mesmo composto.

COMPARAÇÃO ENTRE OS LIVROS LDM1 E LDM2.

Com relação a um dos casos mais importante e particular, como as imagens consideradas moléculas que apresentam mais de uma estrutura para o mesmo composto (Figura 9), os resultados encontrados nos livros LDM1 e LDM2 mostraram que os autores estão preocupados mais com o volume de conteúdos(baixo valor instrucional) e na maioria das vezes não se preocupam com a relação entre as diferentes formas de representação das moléculas (transformações dos signos). Este fato traz consequências gravíssimas com relação à aprendizagem dos alunos do ensino médio no estudo da química orgânica.

Pois segundo Duval, 1995 a conversão das representações de um sistema semiótico a outro é fundamental, visto que esta compreende uma operação cognitiva

que pode ser descrita como uma mudança de forma. Brandt e Moretti (2005) relatam que muitos trabalhos em psicologia ou didática têm destacado a importância das representações semióticas em relação à forma, evidenciando um ou outro dos seguintes aspectos: a importância da forma por resposta ao conteúdo representado; a importância da diversidade das formas de representação para um mesmo conteúdo representado ou o interesse por uma mudança das formas de representação por razões de economia de tratamento.

Ao compararmos as figuras referentes às estruturas condensadas percebeu-se que o livro LDM2 apresentou uma maior porcentagem em relação ao LDM1. Além disso, essas formas de representações foram as mais utilizadas nos dois livros. Esses dados mostram que nesse tipo de fórmula as ligações entre os átomos podem ser representadas ou não dependendo da molécula (Figura 7). É uma forma importante para se fazer o uso de várias estruturas em uma mesma página. Mas por outro lado não possibilita correlacionar à distribuição espacial dos átomos, ângulos de ligação e distância interatômica. Apresentando um baixo valor instrucional.

Ao compararmos as figuras referentes ao modelo de bola (Figura 5), percebeu-se que o LDM1 apresentou uma maior porcentagem em relação ao LDM2, mas as porcentagens encontradas nos dois livros mostram valores muito baixos. O modelo de bola-vareta desenvolve uma habilidade cognitiva muito importante para a compreensão dos fenômenos químicos na dimensão microscópica, que é a espacialidade das representações moleculares. Se as figuras dos livros não forem habituadas a reconhecerem as moléculas em representações de fórmulas moleculares, como CH_4 , raramente se cria oportunidade para ter percepção tridimensional do tetraedro (Figura 9).

Pois segundo Kress e van Leeuwen (1996), afirmam que as imagens têm desempenhado no discurso e torna-se crucial para um melhor entendimento da linguagem. Ao criarem “a gramática do design visual”, na obra *Reading Images*, os autores procuram mostrar que as estruturas visuais produzem significados assim como as estruturas linguísticas e Por sua vez, Panaoura *et al.* (2007, p. 538) afirmam que da diversidade de representações vem o significado dado a um objeto matemático e, como poderíamos generalizar, de qualquer objeto cultural. Por isso, o trânsito e a variabilidade dos sistemas representacionais são fundamentais para o entendimento conceitual e

determinam, numa significativa extensão, o que foi aprendido. Cada representação de um conceito oferece informação sobre um traço peculiar do mesmo sem ser capaz de descrevê-lo completamente, conseqüentemente, formas variadas de representação provêm distintas inferências. Isto porque uma representação apresenta natureza diversa de outra, proporcionando restrita capacidade de representação e descrição de aspectos diferentes do referente. Cada sistema de representação encerra propriedades específicas que limitam intrinsecamente suas possibilidades de representação.

Ao compararmos as figuras referentes às estruturas tridimensionais, percebeu-se que o livro LDM2 apresentou uma maior porcentagem em relação LDM1, mas as porcentagens encontradas em cada livro foram muito baixas, isso mostra que estes livros não se preocupam muito com o nível de visão espacial dos alunos, pois as estruturas tridimensionais desenvolvem nos alunos uma habilidade cognitiva muito importante para a compreensão dos fenômenos químicos na dimensão microscópica, que é a espacialidade das representações moleculares (Figura 6).

Ao compararmos as figuras referentes às estruturas de traços, percebe-se que o livro LDM1 apresentou uma maior porcentagem em relação ao LDM2. Esses tipos de representações encontram-se nos dois livros com as terceira maiores porcentagens, É a fórmula que descreve todos os elementos presentes na molécula do composto e a disposição dos átomos através de uma representação plana, os pares de elétrons que estabelecem a ligação química são representados por traços (Figura 4). Mas essas formas de representação ficam apenas no plano e não desenvolve uma habilidade cognitiva importante para a compreensão dos fenômenos químicos na dimensão microscópica.

Comparando as figuras referentes às estruturas de linhas angulares (Figura 7), percebeu-se que o livro LDM2 apresentou uma maior porcentagem em relação ao LDM2, essas estruturas apresentam os átomos ocultos, apenas as ligações são representadas. Essas moléculas apresentaram as segundas maiores porcentagens nos dois livros, mas essa forma de representação exige uma maior visão visoespacial dos átomos e ligações, se essas estruturas não forem apresentadas de maneira a mostrar as diferentes conversões pode criar conceitos errôneos sobre as moléculas.

A evolução da noção de representação estrutural tem compromisso com a comunicação entre pares, mas também trata de ajudar no progresso conceitual, permitindo a criação de ontologias e garantindo escolhas coerentes no que se refere ao compartilhamento de novos tipos de conhecimentos na área de química.

Com a análise dos livros podemos considerar um dado que é estatístico, que os alunos, mesmo estando ao final do ensino médio, ainda têm dificuldades em compreender conceitos básicos importantes para uma boa aprendizagem no ensino de Química.

5. Conclusões e Considerações

Por meio da análise dos livros didáticos do Ensino Médio, identificou-se que os autores não se preocupam em mostrar conversão entre as diferentes formas de representação da mesma molécula, sendo que a porcentagem de substâncias desenhadas de diferentes modos apresentou valores muito baixos, pois quando se ensina um só tipo de registro semiótico e/ou quando não se desenvolvem os processos de conversão de forma a serem compreendidas as transformações entre representações semióticas, podem-se diminuir as possibilidades de transferência da aprendizagem.

Os autores dos dois livros utilizam a forma de representação de estruturas condensadas em aproximadamente 50 % das representações, uma forma de representação que não possibilita ao aluno correlacionar a distribuição espacial dos átomos, ângulos de ligação e distância interatômica, ficando estes conceitos isolados nos primeiros capítulos.

A forma de representação em linhas angulares já aparece em aproximadamente 30 % das representações, mas como os autores não se preocupam com a conversão entre os signos (diversas formas de representação da mesma molécula), este fato pode aumentar a dificuldade do aprendizado, pois esta forma de representação não evidencia os símbolos dos átomos de carbono e hidrogênio exigindo do aluno maior domínio deste signo.

Assim sendo, pode-se concluir que a maioria das estruturas analisadas possuem um baixo valor instrucional. Mas, se as páginas possuírem um menor número de imagens (signos) e apresentar maiores números de relações entre as diferentes formas de representações, esse fato pode possuir elevado valor instrucional. Isso permite afirmar

que nada adianta possuir um numero grande de estruturas nas páginas se a maioria não possuir valor instrucional. Literalmente, nesse caso, quantidade não se relaciona com qualidade.

Os livros didáticos talvez estejam contribuindo para que os estudantes formem concepções alternativas referentes aos conceitos da química orgânica, como mostrado na análise dos livros, em que os autores não consideram os ângulos de ligação em alguns casos, e mais, não buscam relacionar como as diferentes formas de estruturas desenhadas. É provável que os alunos que utilizam esses livros consigam atingir a pontuação necessária para a aprovação na disciplina de química. Porém, certamente continuarão apresentando dificuldades nos conteúdos e disciplinas subsequentes, já que não se apropriaram devidamente dos conceitos básicos.

O livro didático sempre foi e ainda se encontra em grande parte como direcionador do ensino, desde o planejamento, os exercícios, as atividades, definindo até mesmo a profundidade com que se aborda cada conteúdo. Tudo atrelado ao livro didático. Quando os alunos apresentavam baixo aproveitamento, pensava-se logo que a causa estava nos mesmos, na falta de estudo. E que não tinha nada a ver com o professor e o livro didático. No entanto, aos poucos passamos a nos questionar sobre para que serviria resolver determinados exercícios tão complexos ou discutir certos tópicos tão avançados de conteúdo. Percebíamos que mesmo os alunos mais dedicados muitas vezes não conseguiam atingir os níveis de entendimento que se esperava (ou o que o autor do livro esperava).

6. Referências Bibliográficas

BRANDT, C. F.; MORETTI, M. T. O papel dos registros de representação na compreensão do sistema de numeração decimal. **Educ. Mat. Pesqui.**, v. 7, n. 2, p. 201-227, 2005.

ARAUJO NETO, W. N. Formas de uso da noção de representação estrutural no ensino superior de química. 2009. 228 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

BORGES, E.; LAMOUNIER JR, E. A.; CARDOSO, A. Investigando Técnicas Interativas para Aprimorar o Uso de Realidade Virtual no Ensino de Geometria Espacial. In: V Symposium on Virtual Reality – SVR. 2002, Fortaleza, CE. Anais p.78-89.

BUCKINGHAM, B. R; “textbooks”. Encyclopedia of Educational Research. Editor Wester W. Harris, New York, 3º edição, p. 1518, 1960.

CHASSOT, A.; Alfabetização Científica: questões e desafio para a educação, Ed. Unijuí: Ijuí, 2003, cap. 5.

COLOMBO, J. A. A; MORETTI, M. T. Registros de representação semiótica e parâmetros curriculares nacionais: interfaces presentes e possíveis. In: IX ENEM, 2007, Belo Horizonte. Anais do IX ENEM - Diálogos entre a pesquisa e a prática educativa. Editora da SBEM, v. 1, 2007.

COPOLLO, C. E.; HOUNSHELL, P. B. Using Three-Dimensional Models to Teach Molecular Structures in High School Chemistry. **Journal of Science Education and Technology**, v. 4, p. 295-305, 1995

GATTI, B. A. A construção da pesquisa em educação no Brasil. Brasília: Plano Editora, 2002. (Série Pesquisa em Educação)

KAREN, L. E; BUCKNELL, B. S.: Learning stoichiometry: a comparison of text and multimedia instructional formats. Dissertation was presented Ph.D. University of Pittsburgh, 2007.

LOPES, Dejahyr Junior; FREITAS, José Luiz Magalhães. Registros de representação semiótica na compreensão de função do 1º grau por alunos da 1ª série do ensino médio. UFMS. GT: Educação Matemática / n.19.

MAYER, R. E. Principles for managing essential processing in multimedia learning: segmenting, pretraining, and modality principles, 2005. In: MAYER, R. E., 2005, pp. 169-182.

MARQUES, C. R.; EICHLER, M. L.; DEL PINO, J. C. Um estudo sobre a organização curricular das disciplinas do curso de química da Ufrgs . In: SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 18, 2006, Porto Alegre, RS. Resumos do XVIII SIC, Porto Alegre: UFRGS, 2006. p. 805-806.

MENDONÇA, R. et al. O Conceito de Oxidação-Redução nos Livros Didático de Química Orgânica do Ensino Médio. **Química Nova na Escola**, n. 20, p. 45-48, 2004.

MORTIMER, E. F. Sobre chamas e cristais: a linguagem cotidiana, a linguagem científica e o Ensino de Ciências. In: CHASSOT, A. ; OLIVEIRA, R. J. Ciência, ética e

PINHO, M. S. Realidade Virtual como ferramenta de Informática na Educação. Porto Alegre: PUCRS, maio 1998.

ROQUE, N. F., SILVA, J. L. P. B. A linguagem química e o ensino da química orgânica. Universidade Federal da Bahia, Campus Universitário de Ondina, Salvador – BA. **Química Nova**, Vol. 31, Nº. 04, 921-923, 2008.

TEIXEIRA, J.; HOLMAN, R. W. A simple assignment that enhances students' ability to solve organic chemistry synthesis problems and understand mechanisms. **Journal of Chemical Education**. v. 85, n. 1, p. 88-89. 2008.

DUVAL, R. *Sémiósis et pensée humaine: registres sémiotiques et apprentissages intellectuels*. Suisse, Bern: Peter Lang, 1995.

BAKER, R. W.; GEORGE, A.V. E HARDING, M. M. Identification and rectification of student difficulties concerning three-dimensional structures, rotation, and reflection. **Journal of Chemical Education**, v. 75, n. 7, p. 853. 1998.

SWELLER, J. Implications of cognitive load theory for multimedia learning. In: MAYER, R.E. The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. New York: Cambridge University, 2005, pp.19-30.

MAYER R.E. **Multimedia learning**. Cambridge, Cambridge University Press, 2001.

FREITAS, L. A. M.; *et al.* Construção de modelos embriológicos com material reciclável para o uso didático. *Biosse*, 24 (1): 91-97, 2008.

Anexo 1:

A tabela 2 divide-se em: paginas (Pag.); o total de estruturas desenhadas na página (T.E.D); sendo estas classificadas em formas condensadas (F.C); estruturas de traço(E.T); Estruturas em linhas angulares (E.L); modelos de bolas (M.B); Estruturas Tridimensionais (E.T) e moléculas que apresentam mais de uma estrutura para o mesmo composto (M.D.U.E).

Tabela 2: Tabela de dados referente aos livros LDM1.

Pág.	Q. E .D	F.C		E. T		E.L		M. B		E.T		M. D.U.E	
		C	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E
01	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04	08	05	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
05	15	07	0	0	0	08	0	0	0	0	0	0	0
06	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
07	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08	01	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
09	01	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
10	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	07	0	0	05	0	02	0	0	0	0	0	0	0
12	07	0	0	02	0	05	0	0	0	0	0	0	0
13	13	02	0	04	0	07	0	0	0	0	0	05	0
14	18	02	0	12	0	04	0	0	0	0	0	0	0
15	07	02	0	03	0	02	0	0	0	0	0	0	0
16	08	0	0	04	0	04	0	0	0	0	0	02	0
17	11	0	0	02	0	09	0	0	0	0	0	0	0

18	03	01	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0	0
19	13	01	0	10	0	02	0	0	0	0	0	0	0
20	01	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	15	05	02	01	0	07	0	0	0	0	0	0	0
22	15	01	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0
23	20	05	01	03	0	01	0	10	0	0	0	0	0
24	24	10	0	02	0	0	0	12	0	0	0	0	0
25	24	10	0	01	0	01	0	12	0	0	0	0	0
26	07	03	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
27	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	07	04	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
33	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	13	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	12	09	01	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
37	07	0	0	0	0	07	0	0	0	0	0	0	0
38	02	0	0	0	0	0	0	01	01	0	0	0	0
39	23	11	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0
40	15	13	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
41	10	05	0	05	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	12	05	0	07	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	09	09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

45	08	01	0	0	0	07	0	0	0	0	0	0	0
46	11	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0
47	07	0	0	0	0	07	0	0	0	0	0	0	0
48	08	0	0	0	0	08	0	0	0	0	0	0	0
49	01	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	02	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	01	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	01	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	01	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
56	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	10	08	0	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	13	0	0	12	0	01	0	0	0	0	0	0	0
59	03	01	0	01	0	0	0	01	0	0	0	0	0
60	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
61	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
62	10	04	0	05	0	01	0	0	0	0	0	0	0
63	04	03	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0
64	06	05	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
65	04	02	0	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
66	06	03	0	01	0	01	0	01	0	0	0	0	0
67	08	05	0	02	0	0	0	01	0	0	0	0	0
68	13	09	0	01	0	03	0	0	0	0	0	0	0
69	08	07	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
70	10	08	0	0	0	01	0	01	0	0	0	0	0
71	04	04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

72	11	07	0	01	0	03	0	0	0	0	0	0	0
73	08	05	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
74	15	12	0	0	0	02	0	01	0	0	0	0	0
75	10	04	0	0	0	05	0	0	01	0	0	03	0
76	09	04	0	04	0	01	0	0	0	0	0	0	0
77	06	04	0	0	0	01	0	01	0	0	0	0	0
78	06	04	0	01	0	0	0	01	0	0	0	0	0
79	15	05	0	08	0	02	0	0	0	0	0	0	0
80	03	01	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
81	19	04	01	04	0	05	0	05	0	0	0	0	0
82	12	05	0	0	0	07	0	0	0	0	0	0	0
83	09	02	01	0	0	05	0	01	0	0	0	0	0
84	08	01	0	0	0	07	0	0	0	0	0	0	0
85	08	04	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
86	14	10	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
87	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
88	06	05	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
89	01	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
90	03	0	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
91	02	01	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
92	11	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
93	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
94	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95	06	0	0	0	0	0	0	06	0	0	0	0	0
96	03	0	0	0	0	0	0	03	0	0	0	0	0
97	16	0	0	09	0	0	0	07	0	0	0	0	0
98	21	0	0	15	0	0	0	06	0	0	0	0	0

99	07	0	0	0	0	01	0	03	0	03	0	0	0
100	22	0	0	16	0	0	0	06	0	0	0	0	0
101	21	09	0	0	0	02	0	10	0	0	0	0	0
102	11	04	0	04	0	01	0	0	0	02	0	0	0
103	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
105	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
106	03	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0	0	0
107	05	0	0	05	0	01	0	0	0	0	0	0	0
108	04	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0	0	0
109	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	01	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
111	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
112	07	07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
113	03	0	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
114	06	0	0	0	0	06	0	0	0	0	0	0	0
115	14	08	0	0	0	06	0	0	0	0	0	0	0
116	06	05	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
117	11	10	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
118	07	0	0	0	0	07	0	0	0	0	0	0	0
119	01	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	03	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0	0	0
121	01	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
122	03	01	0	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
123	07	06	0	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0
124	10	08	01	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
125	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

126	03	03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
127	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
128	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
129	04	03	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
130	03	03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
131	02	0	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
132	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
133	02	0	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
134	05	02	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
135	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
136	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
137	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
138	04	02	0	0	0	0	0	02	0	0	0	02	0
139	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
140	09	0	0	05	01	03	0	0	0	0	0	0	0
141	08	0	0	04	0	04	0	0	0	0	0	0	0
142	14	0	0	08	0	0	0	06	0	0	0	04	0
143	12	10	0	02	0	0	0	0	0	0	0	01	0
144	08	05	0	0	0	01	0	02	0	0	0	0	0
145	05	03	0	0	0	0	0	02	0	0	0	0	0
146	17	12	0	0	0	05	0	0	0	0	0	0	0
147	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
148	10	0	0	03	0	0	0	07	0	0	0	03	0
149	16	04	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
150	14	02	0	04	0	0	0	04	0	04	0	06	0
151	21	04	0	14	0	03	0	0	0	0	0	0	0
152	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

153	02	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
154	03	01	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
155	03	0	0	0	0	01	0	02	0	0	0	0	0
156	19	11	0	02	0	06	0	0	0	0	0	0	0
157	06	02	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
158	09	02	0	0	0	05	0	0	0	02	0	0	0
159	01	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
160	09	0	0	02	0	05	0	02	0	0	0	0	0
161	03	0	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
162	06	0	0	0	0	06	0	0	0	0	0	0	0
163	03	03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
164	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
165	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
166	08	0	0	0	0	04	0	04	0	0	0	0	0
167	01	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
168	09	06	0	03	0	0	0	0	0	0	0	0	0
169	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
170	06	0	0	0	0	06	0	0	0	0	0	0	0
171	13	09	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
172	04	0	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
173	11	02	0	02	0	07	0	0	0	0	0	0	0
174	06	0	0	0	0	06	0	0	0	0	0	0	0
175	13	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0
176	01	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
177	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
178	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
179	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

180	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
181	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
182	04	02	0	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
183	11	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
184	06	05	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
185	11	06	0	0	0	05	0	0	0	0	0	0	0
186	19	05	0	0	0	04	0	10	0	0	0	0	0
187	14	08	0	06	0	0	0	0	0	0	0	0	0
188	10	07	0	03	0	0	0	0	0	0	0	0	0
189	12	09	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
190	17	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
191	12	0	0	02	0	10	0	0	0	0	0	0	0
192	11	02	0	0	0	06	0	03	0	0	0	0	0
193	15	07	01	0	0	07	0	0	0	0	0	0	0
194	04	0	0	0	0	03	0	01	0	0	0	0	0
195	06	01	0	0	0	03	0	02	0	0	0	02	0
196	08	01	0	0	0	07	0	0	0	0	0	0	0
197	05	01	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
198	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
199	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
201	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
202	03	0	0	0	0	0	0	03	0	0	0	0	0
203	13	09	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
204	06	04	0	01	0	01	0	0	0	0	0	0	0
205	06	05	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
206	08	04	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0

207	08	07	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
208	23	21	0	01	0	01	0	0	0	0	0	0	0
209	08	0	0	0	0	08	0	0	0	0	0	0	0
210	06	06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
211	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
212	08	04	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
213	12	08	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
214	09	05	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
215	11	06	0	0	0	05	0	0	0	0	0	0	0
216	09	0	0	0	0	09	0	0	0	0	0	0	0
217	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
218	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
219	02	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
221	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
222	02	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
223	07	05	0	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
224	08	04	0	02	0	02	0	0	0	0	0	0	0
225	06	06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
226	09	09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
227	05	05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
228	10	05	0	0	0	05	0	0	0	0	0	0	0
229	02	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230	09	09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
231	10	04	0	0	0	06	0	0	0	0	0	0	0
232	03	03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
233	08	07	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0

234	08	05	0	02	0	01	0	0	0	0	0	0	0
235	08	08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
236	08	08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
237	14	13	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
238	02	01	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
239	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	02	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
241	02	0	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
242	08	05	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
243	02	0	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
244	03	01	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
245	09	09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
246	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
247	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
248	04	04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
249	16	13	01	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
250	09	07	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
251	10	05	0	04	0	01	0	0	0	0	0	0	0
252	15	10	0	0	0	05	0	0	0	0	0	0	0
253	12	08	01	03	0	0	0	0	0	0	0	0	0
254	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
255	06	02	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
256	09	06	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
257	02	01	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
258	07	0	0	03	0	04	0	0	0	0	0	0	0
259	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

261	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
262	01	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
263	05	03	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
264	08	0	0	01	0	06	0	0	0	0	0	0	0
265	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
266	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
267	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
268	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
269	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
270	01	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
271	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
272	08	08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
273	05	05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
274	16	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
275	03	01	0	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
276	06	06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
277	05	05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
278	03	03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
279	09	01	0	0	0	08	0	0	0	0	0	0	0
280	01	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
281	18	11	0	0	0	07	0	0	0	0	0	0	0
282	04	04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
283	20	15	0	0	0	05	0	0	0	0	0	0	0
284	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
285	06	06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
286	07	03	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
287	11	09	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0

288	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
289	02	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
290	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
291	01	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
292	09	09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
293	03	0	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
294	02	0	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
295	07	0	0	0	0	07	0	0	0	0	0	0	0
296	03	0	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
297	01	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
298	05	0	0	0	0	05	0	0	0	0	0	0	0
299	01	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
300	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
301	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
302	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
303	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
304	14	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0
305	02	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
306	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
307	06	02	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
308	01	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
309	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
311	04	0	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
312	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
313	01	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
314	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

315	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
316	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
317	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
318	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
319	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
321	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
322	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
323	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
324	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
326	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
327	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
328	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
329	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	49	30	0	06	0	13	0	0	0	0	0	0	0
331	30	20	0	01	0	09	0	0	0	0	0	0	0
332	38	30	02	0	01	05	0	0	0	0	0	0	0
333	45	22	0	02	0	21	0	0	0	0	0	0	0
334	46	25	01	04	0	16	0	0	0	0	0	0	0
335	47	39	0	03	0	05	0	0	0	0	0	0	0
336	13	10	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
337	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
338	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
339	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
341	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

342	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
343	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
344	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabela 3: Tabela de dados referente ao livro LDM2.

Pág.	Q. E .D	F.C		E. T		E.L		M. B		E.T		M. D.U.E	
		C	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E
01	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04	03	0	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
05	08	01	0	0	0	07	0	0	0	0	0	0	0
06	02	0	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
07	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08	01	0	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0
09	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	02	0	0	0	0	0	0	0	0	01	01	0	0
11	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	01	0	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0
13	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	02	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	15	0	01	10	0	04	0	0	0	0	0	0	0
23	13	04	0	04	0	02	0	01	0	02	0	02	0
24	10	0	0	07	0	0	0	03	0	0	0	0	0
25	07	0	0	04	0	02	01	0	0	0	0	0	0
26	10	06	0	01	0	02	0	0	0	0	01	0	0
27	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	03	0	0	0	0	03	0	0	0	0	0	01	0
29	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	11	0	0	08	0	01	0	0	0	0	02	0	0
32	02	0	0	0	0	0	0	02	0	0	0	0	0
33	11	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	02	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	05	03	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
36	27	25	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
37	08	06	0	0	0	0	0	0	0	02	0	0	0
38	12	11	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0	0
39	10	09	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
40	05	02	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
41	06	0	0	0	0	06	0	0	0	0	0	0	0
42	10	01	01	0	0	08	0	0	0	0	0	0	0
43	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	07	04	01	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
45	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

47	04	03	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	12	07	01	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
49	16	10	0	0	0	06	0	0	0	0	0	0	0
50	06	02	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
51	07	04	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
52	20	09	02	0	0	09	0	0	0	0	0	0	0
53	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	06	04	0	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	03	03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	06	02	0	04	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	02	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61	05	03	0	0	0	02	0	0	0	0	0	1	0
62	06	0	0	0	0	06	0	0	0	0	0	0	0
63	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
64	06	05	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
65	02	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
66	08	0	0	08	0	0	0	0	0	0	0	0	0
67	09	05	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
68	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
69	05	05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	05	05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
71	06	05	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
72	03	01	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
73	07	0	0	0	0	07	0	0	0	0	0	0	0

74	09	06	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
75	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76	12	10	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
77	05	03	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
78	04	0	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
79	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
81	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
82	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
83	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
84	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
86	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
88	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
89	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
91	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
92	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
93	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
94	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
96	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
97	06	06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
98	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
99	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

101	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
102	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
103	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
105	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
106	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
107	04	02	01	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
108	07	04	02	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
109	04	03	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
111	04	0	03	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0
112	04	01	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
113	10	03	0	0	0	07	0	0	0	0	0	0	0
114	06	04	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
115	07	06	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
116	07	04	0	03	0	0	0	0	0	0	0	0	0
117	05	04	0	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0
118	04	02	0	01	0	01	0	0	0	0	0	0	0
119	10	07	02	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
120	05	02	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
121	06	03	0	03	0	0	0	0	0	0	0	0	0
122	07	02	0	0	0	05	0	0	0	0	0	0	0
123	11	06	02	01	0	02	0	0	0	0	0	0	0
124	11	06	0	0	0	05	0	0	0	0	0	0	0
125	07	02	0	04	0	01	0	0	0	0	0	0	0
126	05	03	0	01	0	01	0	0	0	0	0	0	0
127	06	0	0	06	0	0	0	0	0	0	0	0	0

128	17	03	0	03	0	11	0	0	0	0	0	0	0
129	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	06	02	01	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
131	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
132	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
133	13	11	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
134	11	05	0	01	0	05	0	0	0	0	0	0	0
135	05	02	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
136	03	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0	0	0
137	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
138	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
141	12	05	0	03	0	01	0	03	0	0	0	0	0
142	10	08	0	0	0	01	0	01	0	0	0	0	0
143	03	0	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
144	13	09	02	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
145	02	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
146	03	0	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
147	08	07	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
148	09	06	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
149	06	02	0	04	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	11	04	0	02	0	05	0	0	0	0	0	0	0
151	15	06	0	03	0	01	0	05	0	0	0	0	0
152	20	13	0	02	0	05	0	0	0	0	0	0	0
153	01	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
154	05	02	0	01	0	02	0	0	0	0	0	0	0

155	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
156	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
157	14	02	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0
158	12	06	0	0	0	06	0	0	0	0	0	0	0
159	09	04	0	01	0	04	0	0	0	0	0	0	0
160	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
161	02	0	0	01	0	01	0	0	0	0	0	0	0
162	14	10	0	02	0	02	0	0	0	0	0	0	0
163	05	02	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
164	04	02	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
165	13	12	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
166	04	01	0	02	0	01	0	0	0	0	0	0	0
167	05	04	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0
168	03	03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
169	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	04	01	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
171	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
172	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
173	07	06	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
174	01	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
175	02	0	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
176	04	0	0	0	0	03	0	01	0	0	0	0	0
177	07	0	0	0	0	07	0	0	0	0	0	0	0
178	07	03	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
179	04	04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180	06	02	0	01	0	03	0	0	0	0	0	0	0
181	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

182	11	06	0	0	0	05	0	0	0	0	0	0	0
183	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
184	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
185	14	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0
186	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
187	20	19	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
188	03	0	01	01	0	01	0	0	0	0	0	0	0
189	04	0	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
190	05	04	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0	0
191	03	03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
192	05	0	0	0	0	01	0	0	0	04	0	0	0
193	05	03	0	01	0	0	0	01	0	0	0	0	0
194	06	04	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
195	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
196	01	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
197	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
198	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
199	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	03	01	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
201	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
202	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
203	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
204	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
205	12	08	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
206	08	04	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
207	08	05	01	0	0	0	0	02	0	0	0	0	0
208	11	04	02	0	0	05	0	0	0	0	0	0	0

209	14	11	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
210	04	0	0	02	0	02	0	0	0	0	0	0	0
211	02	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
212	10	03	0	0	0	06	01	0	0	0	0	0	0
213	04	0	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
214	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
215	02	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
216	11	07	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
217	02	01	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
218	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
219	4	01	0	0	0	0	0	03	0	0	0	0	0
220	09	08	0	0	0	01	0	0	0	0	0	03	0
221	05	0	0	0	0	05	0	0	0	0	0	0	0
222	08	0	0	0	0	08	0	0	0	0	0	0	0
223	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
224	06	02	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
225	01	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
226	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
227	21	19	0	0	0	01	01	0	0	0	0	0	0
228	08	02	0	0	0	06	0	0	0	0	0	0	0
229	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
231	06	02	0	0	0	0	0	0	0	04	0	0	0
232	02	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
233	08	0	0	0	0	05	0	0	0	02	01	0	0
234	09	06	0	0	0	02	0	01	0	0	0	0	0
235	03	0	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0

236	06	01	0	05	0	0	0	0	0	0	0	0	0
237	07	04	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
238	15	08	0	0	0	05	0	0	0	02	0	0	0
239	01	0	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0
240	15	12	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
241	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
242	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
243	13	07	0	0	0	06	0	0	0	0	0	0	0
244	15	11	0	0	0	02	0	0	0	02	0	0	0
245	08	01	0	03	0	04	0	0	0	0	0	0	0
246	10	0	0	01	0	07	0	0	0	02	0	0	0
247	08	0	0	0	0	08	0	0	0	0	0	0	0
248	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
249	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
251	06	06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
252	09	07	0	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
253	04	04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
254	07	05	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
255	05	0	0	0	0	05	0	0	0	0	0	0	0
256	02	0	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
257	03	0	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
258	05	02	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
259	08	04	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
260	02	0	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
261	07	01	0	0	0	06	0	0	0	0	0	0	0
262	08	0	0	0	0	08	0	0	0	0	0	0	0

263	14	04	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
264	03	03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
265	05	0	0	0	0	05	0	0	0	0	0	0	0
266	05	04	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
267	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
268	07	03	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
269	01	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
270	05	01	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
271	04	01	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
272	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
273	08	0	0	0	0	08	0	0	0	0	0	0	0
274	13	01	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0
275	18	16	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
276	11	01	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
277	15	11	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
278	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
279	17	02	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0
280	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
281	07	07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
282	04	02	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
283	06	06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
284	18	16	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
285	13	12	0	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0
286	27	25	0	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
287	05	05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
288	14	11	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
289	04	02	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0

290	07	01	0	0	0	06	0	0	0	0	0	0	0
291	04	01	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
292	18	06	01	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0
293	01	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
294	13	11	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
295	01	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
296	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
297	06	01	0	0	0	05	0	0	0	0	0	0	0
298	07	03	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
299	01	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
300	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
301	09	0	0	05	0	04	0	0	0	0	0	0	0
302	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
303	11	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
304	06	04	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
305	13	12	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
306	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
307	07	04	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
308	11	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
309	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	04	03	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
311	01	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
312	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
313	12	04	0	01	0	07	0	0	0	0	0	0	0
314	16	13	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
315	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
316	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

317	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
318	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
319	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
320	06	04	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
321	15	03	0	09	0	02	0	01	0	0	0	0	0
322	13	05	0	08	0	0	0	0	0	0	0	0	0
323	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
324	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
326	08	03	0	0	0	05	0	0	0	0	0	0	0
327	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
328	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
329	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
331	07	05	0	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
332	04	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0	0	0
333	09	09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
334	01	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
335	02	0	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
336	05	05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
337	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
338	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
339	06	02	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
340	11	07	0	02	0	02	0	0	0	0	0	0	0
341	04	0	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
342	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
343	07	04	0	0	0	02	0	01	0	0	0	0	0

344	11	07	0	02	0	02	0	0	0	0	0	0	0
345	16	12	0	0	0	03	0	01	0	0	0	0	0
346	12	02	0	02	0	08	0	0	0	0	0	0	0
347	07	0	0	05	0	02	0	0	0	0	0	0	0
348	06	04	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
349	15	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0
350	09	01	0	01	0	07	0	0	0	0	0	0	0
351	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
352	04	0	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
353	02	0	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
354	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
355	21	19	0	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
356	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
357	08	03	0	04	0	01	0	0	0	0	0	0	0
358	08	08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
359	16	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
360	12	07	0	0	0	05	0	0	0	0	0	0	0
361	01	0	0	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0
362	07	03	0	0	0	02	0	02	0	0	0	0	0
363	06	02	0	03	0	01	0	0	0	0	0	0	0
364	04	01	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
365	02	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
366	14	03	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0
367	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
368	12	04	0	0	0	08	0	0	0	0	0	0	0
369	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
370	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

371	03	03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
372	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
373	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
374	10	07	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
375	06	0	0	06	0	0	0	0	0	0	0	0	0
376	16	11	0	03	0	02	0	0	0	0	0	0	0
377	23	11	0	11	0	01	0	0	0	0	0	0	0
378	21	09	0	08	0	04	0	0	0	0	0	0	0
379	10	07	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
380	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
381	03	01	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
382	11	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0
383	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
384	11	10	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
385	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
386	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
387	07	06	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
388	09	08	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
389	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
390	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
391	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
392	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
393	01	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
394	05	0	0	0	0	0	0	05	0	0	0	0	0
395	04	02	0	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
396	12	10	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
397	11	10	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0

398	09	04	0	03	0	02	0	0	0	0	0	0	0
399	03	0	0	01	0	02	0	0	0	0	0	0	0
400	12	10	0	01	0	01	0	0	0	0	0	0	0
401	02	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
402	11	0	0	02	0	09	0	0	0	0	0	0	0
403	01	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
404	02	0	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
405	02	0	0	0	0	0	0	02	0	0	0	0	0
406	03	0	0	02	0	01	0	0	0	0	0	0	0
407	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
408	04	04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
409	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
410	05	05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
411	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
412	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
413	03	02	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
414	12	06	0	05	0	01	0	0	0	0	0	0	0
415	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
416	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
417	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
418	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
419	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
420	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
421	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
422	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
423	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
424	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

425	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
426	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
427	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
428	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
429	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
430	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
431	03	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0	0	0
432	14	07	0	0	0	07	0	0	0	0	0	0	0
433	03	01	0	01	0	01	0	0	0	0	0	0	0
434	15	10	0	0	0	05	0	0	0	0	0	0	0
435	01	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
436	02	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
437	23	11	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0
438	20	16	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
439	20	15	0	0	0	05	0	0	0	0	0	0	0
440	22	18	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
441	24	18	0	0	0	06	0	0	0	0	0	0	0
442	12	03	0	02	0	07	0	0	0	0	0	0	0
443	30	23	0	01	0	06	0	0	0	0	0	0	0
444	20	10	0	02	0	08	0	0	0	0	0	0	0
445	23	06	0	0	0	0	0	02	0	15	0	0	0
446	10	09	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
447	24	06	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0
448	22	11	0	05	0	06	0	0	0	0	0	0	0
449	21	16	0	0	0	05	0	0	0	0	0	0	0
450	29	22	0	01	01	05	0	0	0	0	0	0	0
451	26	17	03	0	0	06	0	0	0	0	0	0	0

452	24	13	0	01	0	10	0	0	0	0	0	0	0
453	30	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
454	32	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
455	27	08	0	11	0	08	0	0	0	0	0	0	0
456	38	22	02	04	0	10	0	0	0	0	0	0	0
457	25	21	0	01	0	03	0	0	0	0	0	0	0
458	19	06	0	03	0	10	0	0	0	0	0	0	0
459	14	10	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
460	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
461	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
462	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
463	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
464	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
01	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
05	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
07	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
09	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

15	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	02	0	0	0	0	0	0	02	0	0	0	0	0
41	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

42	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	02	0	0	0	0	02	0	0	0	0	0	0	0
46	06	0	0	0	0	06	0	0	0	0	0	0	0
47	07	0	0	0	0	07	0	0	0	0	0	0	0
48	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
61	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
62	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
64	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
67	03	03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

69	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
72	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
73	04	0	0	0	0	04	0	0	0	0	0	0	0
74	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
77	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
78	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
79	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
81	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
82	07	0	0	02	0	0	0	05	0	0	0	0	0
83	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
84	01	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
85	01	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
86	02	01	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0
87	08	0	0	08	0	0	0	0	0	0	0	0	0
88	06	03	0	0	0	03	0	0	0	0	0	0	0
89	04	02	0	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	06	03	0	03	0	0	0	0	0	0	0	0	0
91	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
92	01	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
93	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
94	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---