

**UNIVERSIDADE JOSÉ DO ROSÁRIO VELLANO
UNIFENAS**

**SOFTWARE PARA CÁLCULO DO BALANÇO DE EMISSÕES E
SEQUESTRO DE CO₂ NA AGROINDÚSTRIA DA CACHAÇA
NO SUL DE MINAS**

Elias Paranhos da Silva

**Alfenas – MG
2010**

**UNIVERSIDADE JOSÉ DO ROSÁRIO VELLANO
UNIFENAS**

**SOFTWARE PARA CÁLCULO DO BALANÇO DE EMISSÕES E
SEQUESTRO DE CO₂ NA AGROINDÚSTRIA DA CACHAÇA
NO SUL DE MINAS**

Elias Paranhos da Silva

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação da Universidade José do Rosário Vellano, como parte das exigências para obtenção do título de mestre profissional em Sistemas de Produção na Agropecuária.

Orientador: Prof. Dr. Adriano Bortolotti da Silva
Co-orientador: Prof. MSc. José Cláudio Reis

**Alfenas – MG
2010**

Silva, Elias Paranhos da

Software para cálculo do balanço de emissões e sequestro de CO₂ na agroindústria da cachaça no sul de Minas / Elias Paranhos da Silva. --Alfenas: Unifenas, 2010.

95 f.

Orientador: Prof. Dr. Adriano Bortolotti da Silva

Dissertação (Mestrado Profissional em Sistemas de Produção na Agropecuária) - Universidade José do Rosário Vellano.

1. Programa 2. Agroindústria da cana-de-açúcar

3. Dióxido de carbono I. Título

CDU: 663.543(043.3)

“A natureza se revolta quando o homem avança sobre ela. Mas quando o homem a respeita, torna-se, pacífica, generosa e mãe.”

(Elias Paranhos da Silva)

Esse trabalho é dedicado à minha esposa Ana e filhos,
que com muita paciência, me ajudaram a concretizá-lo.

AGRADECIMENTOS

Aos Professores Dr. Adriano Bortolotti da Silva e MSc José Cláudio Réis, pela amizade e incentivo;

Ao amigo Prof. Dr. Ademir José Pereira, pela colaboração nos momentos mais difíceis;

À Profa. Dra. Lilian Vilela Andrade Pinto que com muita paciência me mostrou o caminho das pedras;

Ao amigo Oliveiros Miranda dos Santos, pelo companheirismo e dedicação nesta empreitada;

Ao Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Produção na Agropecuária da UNIFENAS, por ter proporcionado essa oportunidade.

Em especial:

Sra. Jacqueline Germiniani – proprietária da Cachaça Dedo de Prosa;

Sr. José Maria de Faria – Sócio-proprietário das aguardentes Três Jotas e Amélia.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma da biomassa da cana-de-açúcar na agroindústria sucroalcooleira.....	16
Figura 2: Tela de Produção total da biomassa seca	36
Figura 3: Tela de Sequestro Equivalente de CO ₂ no 1º Corte.....	38
Figura 4: Tela de Sequestro Equivalente de CO ₂ num Ciclo de Vida de 6 Cortes.....	39
Figura 5: Tela de Emissões de CO ₂ por Hectare Plantado e Colhido de Cana-de-Açúcar.....	40
Figura 6: Tela de relatório do Resumo das Emissões Diretas de CO ₂ da Biomassa da Cana-de-Açúcar e das Emissões Indiretas Advindas das Atividades de Cultivo, Manejo e Colheita.....	42
Figura 7: Tela de relatório do Resumo do Balanço do Sequestro e Emissões de CO ₂	43

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A - Empresa.....	49
ANEXO B - Parâmetros.....	53
ANEXO C - Produção total da biomassa seca.....	61
ANEXO D - Sequestro Equivalente de CO₂ no 1º Corte.....	72
ANEXO E - Emissões de CO₂ por fontes indiretas.....	83
ANEXO F – Produtividade.....	94
ANEXO G - Diagrama E-R: relacionamento entre as tabelas e seus campos..	95

Lista de Abreviaturas e Siglas	
Abreviaturas	Descrição
%c	teor de umidade de carbono na
ACV	Avaliação de Ciclo de Vida
Ampaq	Associação Mineira dos Produtores de Aguardente de Qualidade
BackEnd	Arquivos Servidor atrás da Aplicação
C	Carbono
C4	Gramíneas do tipo C4 (milho e trigo)
CASE	Computer-Aided Software Engineering – Ferramentas baseada em computadores que auxiliam atividades de engenharia de software
Cbs	Carbono em cada fração de cana
CBSI	Sistema de Informação Baseada em Computador
CERs	Certificados de Emissões Reduzidas
CH2O	Biomassa matéria orgânica
CO2	Dióxido de Carbono
CO2abs	Sequestro CO ₂ equivalente
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
feedback	Retroalimentação, realimentação
FrontEnd	Arquivos Cliente à frente da Aplicação
GEEs	Gases de Efeito Estufa
GHz	Giga Hertz
GUI	Graphical User Interface – Interface gráfica do usuário
ha	Hectare - 10.000 m ²
HD	Hard disk
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IGA	Instituto de Geociências Aplicadas
IMA	Instituto Mineiro de Agropecuária
Kg	Kilogramas
KgCO ₂ /ha.	Kilogramas de dióxido de carbono por hectare
L/ha.	Litro de diesel por hectare
L/TC	Litro de diesel por tonelada de cana
MCT	Ministério de Ciência e Tecnologia
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
MJ/TC	Milhões de joules por tonelada de cana
Mton/c	Milhões de toneladas de cana
O ₂ em	Oxigênio emitido
ODBC	Open Database Connectivity – Acesso a sistemas gerenciadores de banco de dados
RAM	Read Access Memory - Memória somente de leitura
RF	Requisitos Funcionais
SDLC	System Development Lifecycle – Ciclo de vida do Desenvolvimento de

Lista de Abreviaturas e Siglas	
Abreviaturas	Descrição
	Sistemas
SI	Sistemas de Informação
SGBDR	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados Relacional
SQL	Structured Query Language - Linguagem de Consulta Estruturada
TI	Tecnologia da Informação
ton	Tonelada
UNFCCC	Conferência dos Signatários da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas
UNIFENAS	UNIVERSIDADE DE ALFENAS
VBA	Visual Basic for Application – Aplicações Para Visual Basic
WEB	Aplicação via internet
γ_{bs}	Porção da massa seca
γ_{total}	Produção total de cada componente da biomassa da cana

RESUMO

SILVA, E. P. **Software para Cálculo do Balanço de Emissões e Sequestro de CO₂ na Agroindústria da Cachaça no Sul de Minas**. Orientador: Prof. Dr. Adriano Bortolli da Siva. Co-orientador: Prof. José Cláudio Reis. Alfenas: UNIFENAS, 2010. (Dissertação de Mestrado em Sistemas de Produção na Agropecuária).

O objetivo do presente trabalho foi desenvolver um software para calcular o balanço de emissões e sequestro de dióxido de carbono (CO₂) na cultura da cana-de-açúcar, visando à produção de aguardente. O trabalho foi realizado na Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS), Alfenas – MG. Na primeira etapa, foram coletados dados para se estimar a produção de biomassa de cana-de-açúcar, bem como as fontes de emissão de CO₂ durante o processo produtivo. Estes dados foram utilizados como base para os cálculos de sequestro e emissão de CO₂, sendo o banco de dados de abastecimento do software. O sistema foi desenvolvido usando o modelo de desenvolvimento e prototipagem, com a linguagem Visual Basic Applications. A produção de aguardente gerou um balanço positivo de 2,62 toneladas de CO₂ por hectare de cana-de-açúcar cortada. O software demonstra o sequestro de carbono, as principais fontes emissoras, sendo de fácil utilização, podendo ser empregado como ferramenta de gerenciamento, apurando o sequestro de CO₂ na produção de cachaça, demonstrando o desempenho no contexto ambiental da agroindústria da cana-de-açúcar.

Palavras-chave: programa, agroindústria da cana-de-açúcar, dióxido de carbono.

ABSTRACT

SILVA, E.P. Software for calculating the balance of CO₂ Emissions and Sequestration in the Agroindustry of Cachaça in southern Minas Gerais. Advisor: BORTOLLOTTI, Adriano da Silva. Co-advisor: REIS, José Claudio. Alfenas: UNIFENAS, 2010. (Dissertation for a master's degree in Agricultural Production Systems).

The purpose of this study was to develop a software to calculate the balance of carbon dioxide (CO₂) emission and sequestration in a sugarcane culture, aiming at the production of “*cachaça*”, a Brazilian kind of brandy. The work was conducted at the José do Rosário Vellano University – UNIFENAS –, Alfenas, Minas Gerais, Brazil. In the first stage, data were collected to estimate the biomass production of sugarcane, as well as sources of CO₂ emissions during the production process. These data were used as basis for the calculations of CO₂ sequestration and emission, and were the database supplies of the software. The system was developed by using the development and prototyping model, with the Visual Basic for Applications language. The production of *cachaça* generated a positive balance of 2.62 tons of CO₂ per hectare of cut sugarcane. The easy-to-use software determines carbon sequestration and the main emission sources, and can be used as a management tool to investigate CO₂ sequestration in *cachaça* production, doing its performance in the environment of the sugarcane agroindustry.

Keywords: program; sugarcane industry; carbon dioxide.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1 Processamento da cana-de-açúcar	14
2.2 Partes da Biomassa da Cana-de-Açúcar	15
2.3 Fotossíntese e o ciclo do carbono	16
2.4 Avaliação do Ciclo de Vida (ACV).....	17
2.5 Protocolo de Kyoto.....	18
2.6 Dióxido de Carbono (CO ₂) sequestrado pela Biomassa da Cana-de-Açúcar.....	18
2.7 Computadores, software e informação	20
2.8 Tecnologia de informação e sistema de informação	21
2.9 O valor e o custo da informação	22
2.10 Competitividade, produtividade, lucratividade e sistemas de informação	24
2.11 Planejamento e automação da informação	25
2.12 Engenharia de software e prototipação.....	26
2.13 Linguagem Visual Basic Access	29
2.13.1 Conceitos da Linguagem VBA.....	29
2.13.2 Usos	29
2.14 Informática na agropecuária	30
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	33
3.1 Requisitos Funcionais.....	33
3.1.1 O que o programa deve fazer:.....	33
3.1.2 Requisitos Não Funcionais:	34
3.1.3 Restrições:	34
3.2 Dicionário de dados	34
3.2.1 Empresa (ANEXO A).....	35
3.2.2 Parâmetros (ANEXO B).....	35
3.2.3 Produção total da biomassa seca (ANEXO C)	35
3.2.4 Sequestro Equivalente de CO ₂ no 1º Corte (ANEXO D).....	35
3.2.5 Emissões de CO ₂ por fontes indiretas (ANEXO E)	35
3.2.6 Produtividade (ANEXO F).....	35
3.2.7 Diagrama E-R: relacionamento entre as tabelas e seus campos (ANEXO G)	35
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
4.1 O sequestro de CO ₂ pela biomassa da cana-de-açúcar.....	36
4.1.1 Sequestro e emissão equivalente de carbono da biomassa da cana-de-açúcar	37
4.2 Emissões de CO ₂ por fontes indiretas	39
4.3 Resumo das emissões diretas de CO ₂ da biomassa da cana-de-açúcar e das emissões indiretas advindas das atividades de cultivo, manejo e colheita.....	41
4.4 Balanço de massa dos fluxos entre emissão e sequestro de CO ₂	43
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
ANEXO A – Estrutura da tabela Empresa e seus atributos (campos).....	49
ANEXO B – Estrutura da tabela Parâmetros e seus atributos (campos).....	53
ANEXO C – Estrutura da tabela Produção total da biomassa seca e seus atributos (campos)	61
ANEXO D – Estrutura da tabela Sequestro Equivalente de CO ₂ no 1º Corte	72
ANEXO E – Estrutura da tabela Emissões de CO ₂ por fontes indiretas e seus atributos	83
ANEXO F – Produtividade	94
ANEXO G - Diagrama E-R: relacionamento entre as tabelas e seus campos.....	95

1 INTRODUÇÃO

Um sistema, definido como conjunto de instruções executadas por computador, também conhecido como Software, é construído para a resolução de um problema, possibilitando o seu uso para tomada de decisões.

O Brasil é, atualmente, o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, com uma área de 6,6 milhões de hectares e uma produtividade média de 80 ton.ha^{-1} (CONAB, 2007). Com a crescente demanda por açúcar e álcool no mundo, a expansão do setor sucroalcooleiro no Brasil tornou-se fator preponderante, o que é justificado pelo aumento da capacidade produtiva existente, com implantação de novas unidades, e investimentos tecnológicos no processo de produção da cana-de-açúcar. A safra de cana-de-açúcar 2007/08 processou 475 milhões de toneladas de cana esmagada, correspondendo a 86% da colheita total de 550 milhões no ciclo atual, o que já pode ser considerado um dado histórico para o setor sucroalcooleiro nacional (CONAB, 2007).

Neste cenário o setor produtivo da cachaça em Minas Gerais é formado basicamente por agricultores familiares e está estimado em 8.500 produtores (COOCACHAÇA, 2010). Isoladamente, cada produtor, em termos de sequestro de carbono, é irrelevante, mas, no conjunto, é de muita importância, uma vez que pode participar de blocos coesos, podendo comercializar em conjunto os créditos de carbono de suas lavouras.

O presente trabalho tem por objetivo construir um software para calcular o balanço de emissões e sequestro de dióxido de carbono (CO_2) na cultura da cana-de-açúcar, visando à produção de cachaça.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Processamento da cana-de-açúcar

A cana-de-açúcar é considerada a mais versátil das culturas agrícolas. Produz: açúcar das mais variadas formas (refinado, cristal e mascavo), biocombustível (álcool anidro e etílico), bioenergia (biomassa), cogeração de energia elétrica pela queima do bagaço e uma variedades de subprodutos usados nas indústrias de alimentos, farmacêuticos, embalagens e bebidas (cachaça e aguardente).

Praticamente todos os resíduos da agroindústria canavieira são reaproveitados. A torta de filtro, formada pelo lodo advindo da clarificação do caldo e bagacilho, é muito rica em fósforo e é utilizada como adubo para a lavoura de cana-de-açúcar. A vinhaça, que é o subproduto da produção de álcool, contém elevados teores de potássio, água e outros nutrientes, sendo utilizada para irrigar e fertilizar o campo.

A safra de cana-de-açúcar no ano de 2008 para o estado de Minas Gerais alcançou 60 milhões de toneladas, considerando Minas como o segundo produtor de cana-de-açúcar no Brasil (CONAB, 2007).

Deste total, foram destinados cerca de 25 milhões como matéria prima para a produção de álcool e 17 milhões para a produção de açúcar, o restante, 18 milhões, em grande parte são destinados para a fabricação de aguardente e cachaça (CONAB, 2007).

Uma empresa de médio porte produz anualmente uma média de 30.000 litros de cachaça. Cada tonelada de colmos beneficiados produz em média 60 litros de boa cachaça.

Destas 500 toneladas de colmos produzidos em um ano, teríamos 16,37 toneladas de CO₂ sequestrados em um ano (RODRIGUES & OLIVEIRA, 2007).

No processamento de seus produtos e subprodutos são sequestradas e emitidas toneladas de gases de efeito estufa (GEEs), principalmente carbono e dióxido de carbono. Em contrapartida a cana-de-açúcar emite também toneladas de oxigênio, permitindo a vida em nosso planeta (NOGUEIRA & LORA, 2003).

A produção de cachaça não constitui uma cadeia produtiva organizada, com definição clara dos seus elos e dos intercâmbios. De modo geral, percebe-se que, atualmente, a produção de cachaça de alambique vem passando por uma profunda revisão em seus conceitos e iniciativas empreendedoras, dentre os quais a postura dos novos investidores do agronegócio da cachaça, que visam à qualidade e ao lucro, deixando de lado a ideia de que a

atividade seria simplesmente para complementação do orçamento da propriedade e manutenção das instalações agropecuárias (MARTINELLI *et al.*, 2000).

2.2 Partes da Biomassa da Cana-de-Açúcar

Através de dados de Alexander (1973) e Beeharry (2001), determinaram-se que a biomassa da cana-de-açúcar é composta de partes subterrâneas (raízes) e aéreas (colmos, palhas, folhas e pontas), que correspondem a 156,5% da biomassa total (figura 1). Atribuem-se 100% para o colmo, 10,2% para a palha, 17,1% para as folhas, 14,2% para as pontas e 15% para as raízes. A parte da cana-de-açúcar que teoricamente é descartada ou deixada no campo corresponde a 56,5% da biomassa total e o colmo, que é composto do bagaço, caldo e o melaço correspondem a 100% da biomassa total. Após a moagem, é extraído o bagaço, que consiste de 35% do colmo. O processamento do caldo na indústria resulta em impurezas, o melaço (3%), utilizado na produção de álcool, e o açúcar, que constitui 10% de fração em peso do colmo.

Ainda de acordo com Beeharry (2001), Alexander (1973) e Horta, (1987), foram obtidas informações sobre a umidade e o conteúdo (teor) de carbono (%C) para cada componente da biomassa da cana-de-açúcar.

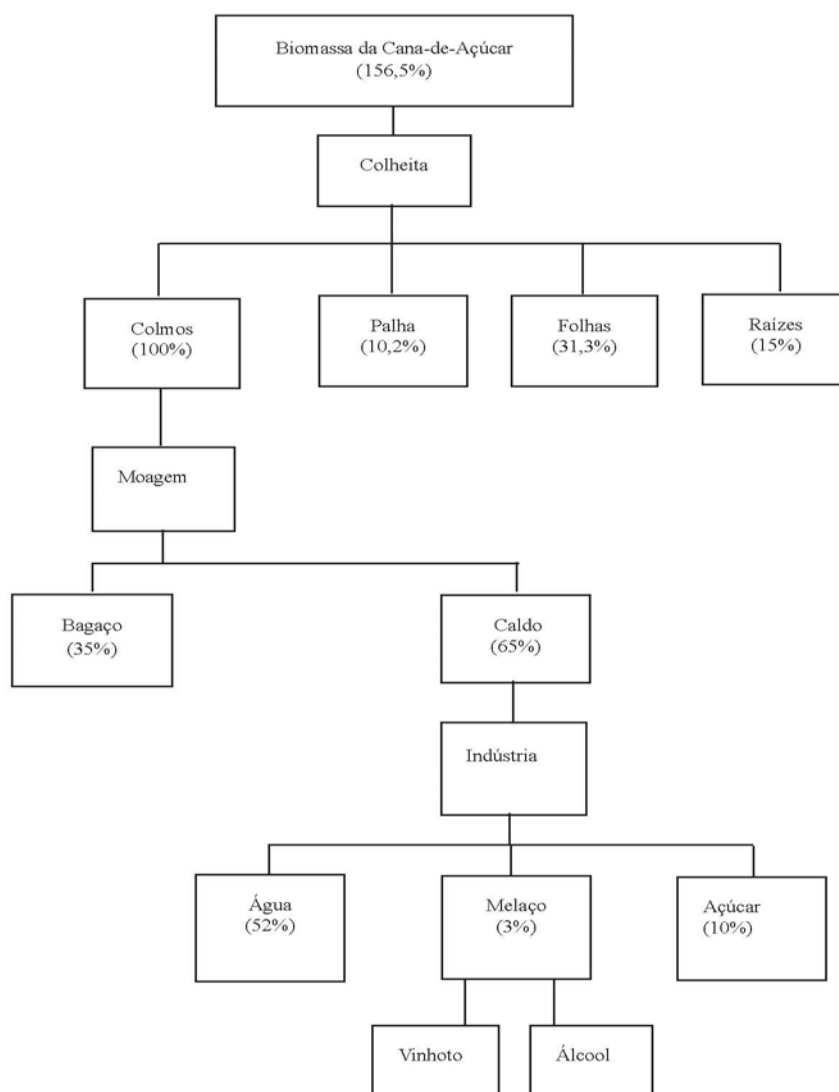


Figura 1: Fluxograma da biomassa da cana-de-açúcar na agroindústria sucroalcooleira.
Fonte: dados adaptados de Alexander (1973) e Beeharry (2001).

2.3 Fotossíntese e o ciclo do carbono

O carbono presente no gás metano e no gás carbônico é o principal elemento nos ciclos globais denominados ciclos biogeoquímicos, que envolvem a vida (bio), a terra (geo) e a química. O ciclo global do carbono é composto de vários ciclos simples, sendo o mais relevante a fotossíntese. As plantas absorvem gás carbônico e, usando a água e a luz solar,

convertem o gás carbônico em tecido vivo (CH_2O), chamado de biomassa ou matéria orgânica (PAIVA, 2000).

O oxigênio é liberado durante a produção de biomassa. Este processo é conhecido como fotossíntese porque usa o gás carbônico a luz solar mais a água extraída pelas raízes do solo para sintetizar a biomassa. Se somente a fotossíntese ocorresse não teríamos o gás carbônico, mas, em compensação, haveria uma queda na temperatura da terra por falta desse gás. Para compensar o processo da fotossíntese e aquecer a terra, o processo de respiração faz reagir a biomassa e a matéria orgânica com o oxigênio e liberam o gás carbônico e energia.

Equação geral da fotossíntese:



Nas reações independentes de luz, mais conhecidas como ciclo de Calvin-Benson, ocorre a “fixação” do CO_2 , ou seja, através dele irá sintetizar açúcares $(\text{CH}_2\text{O})_n$ (PAIVA, 2000).

2.4 Avaliação do Ciclo de Vida (ACV)

A avaliação de Ciclo de Vida (ACV) é uma metodologia de estudo capaz de avaliar todos os possíveis impactos ambientais causados por uma cadeia produtiva desde sua origem até o seu término (NOGUEIRA & LORA, 2003). Para o setor sucroalcooleiro, considera-se desde a fase 1, que é a preparação do campo para o plantio, até a fase 6, que representa o armazenamento e a colocação dos produtos resultantes do setor sucroalcooleiro no mercado consumidor.

No ciclo de vida de produção de cana-de-açúcar, são identificadas 6 fases independentes dos cultivares e da região, por exemplo: plantio, tratos culturais, colheita (corte), moagem, produção e armazenamento.

Nas fases que antecedem a moagem, como plantio, tratos culturais e o corte da cana, outros dados entram no balanço de emissões e se relacionam aos fluxos de carbono associados ao uso de máquinas, equipamentos, transporte e produção de insumos. Aqui entram o gás carbônico emitido indiretamente pelo uso de combustíveis fósseis na agricultura, herbicidas, pesticidas e mudas. Nessa fase, há um aumento da quantidade de gás carbônico na atmosfera (MACEDO, 2008). Em contrapartida, durante todo o crescimento e desenvolvimento da cultura canavieira no campo ocorrem processos fotossintéticos, os quais resultam no sequestro de carbono.

2.5 Protocolo de Kyoto

A partir da revolução industrial, devido ao aumento da queima de combustíveis fósseis, pôde-se observar uma elevação gradativa na concentração de gases do efeito estufa na atmosfera. Este fato, segundo a maioria dos cientistas, foi o responsável pelo agravamento do efeito estufa, fenômeno que permite a manutenção da temperatura da Terra a níveis que passaram a oferecer risco à humanidade, através do aquecimento global. Diante disso, surgiu o Protocolo de Kyoto na conferência dos signatários da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC, 1997), que consiste em um acordo, entre vários países do mundo, para redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE). Para viabilizar o acordo e ajudar os países a cumprirem suas obrigações, foram criados mecanismos, entre eles, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), que permite que países em desenvolvimento reduzam suas emissões e gerem Certificados de Emissões Reduzidas (CERs) – Crédito de Carbono, que podem ser comercializados com países industrializados que precisam cumprir suas metas (MCT, 2009).

Ainda, destaca-se a participação e importância de projetos de (MDL) na melhoria da qualidade ambiental global, através da redução de emissão de carbono na atmosfera.

A redução de emissão de CO_2 , grande vilão do aquecimento global, contribuindo, portanto, com a estabilização dos níveis de gases estufa na atmosfera e conseqüentemente com a participação na luta contra os efeitos das mudanças climáticas.

De modo geral, pode-se dizer que este tipo de projeto de MDL não apresenta benefícios apenas à empresa investidora, mas também, à sociedade, através da oferta da melhoria da qualidade ao meio ambiente, reduzindo as emissões de gases, sendo, portanto, um instrumento eficaz para auxiliar o desenvolvimento econômico sustentável através das projeções realizadas no cenário regional (MCT, 2009).

2.6 Dióxido de Carbono (CO_2) sequestrado pela Biomassa da Cana-de-Açúcar

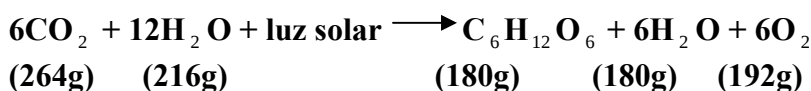
Segundo Alexander (1973), o CO_2 atmosférico está presente na biomassa das plantas como carbono em forma de amido, sacarose e glicose. Para descobrir a quantidade total de CO_2 sequestrada pela biomassa da cana usando o seu conteúdo de carbono, calcula-se a porção de biomassa seca (γ_{bs}) produzida de cana-de-açúcar componente, utilizando a equação (1), $\gamma_{bs} = \gamma_{total} \times (1 - \%u)$. Neste cálculo multiplica-se a produção total de cada

componente da biomassa da cana por $(1 - \%u)$, onde $(\%u)$ é a porcentagem de umidade de cada componente.

Para calcular o conteúdo total de carbono em cada fração de cana (Cbs), conforme a equação (2) $Cbs = (\gamma bs) \times (\%c)$ (Beeharry, 2001), admitem-se estes valores, juntamente com os cálculos anteriores da porção de biomassa seca (γbs).

Durante a fotossíntese a cana-de-açúcar utiliza o dióxido de carbono CO_2 atmosférico, energia na forma de luz solar, água e cloroplastos para produzir alimento, água (H_2O) e oxigênio (O_2). A equação (3) mostra a conversão do dióxido de carbono para uma molécula de alimento contendo carbono nas proporções indicadas na equação química balanceada (CAMPBELL, 2000).

Equação (3): Conversão do dióxido de carbono em molécula de alimento.



O carbono que a biomassa da cana contém é originado do CO_2 atmosférico sequestrado durante a fotossíntese, em proporções estequiométricas de acordo com o peso molecular de CO_2 em relação ao elemento carbono. Usando a metodologia de cálculo do sequestro equivalente de CO_2 (CO_2 abs) de certo conteúdo de carbono, pode-se considerar que (Cbs) é o conteúdo total de carbono contido na biomassa e $\left(\frac{44}{12}\right)$ é a relação dos pesos estequiométricos do CO_2 (44g) sobre o elemento carbono (12g).

O cálculo é feito de acordo com a equação (3), mostrada anteriormente:

$$CO_2 \text{ Abs} = (Cbs) \times \left(\frac{44}{12}\right) \text{ (BEEHARRY, 2001).}$$

A cana-de-açúcar não só sequestra CO_2 durante o seu cultivo como também emite O_2 . Para calcular O_2 em, incluem-se os pesos moleculares em gramas (g) verificando se a fórmula química está balanceada. Após calcular quantas gramas de O_2 pode-se conhecer o sequestro de CO_2 (CO_2 Abs) da cana-de-açúcar em gramas (g). Os cálculos são feitos de acordo com a equação (4), $O_2 \text{ em} = CO_2 (g) \times (192/264)$ ou

$$\text{Oxigênio emitido: } O_2 (g) = \left(\frac{gCO_2}{xgO_2}\right) = \left(\frac{264CO_2}{192O_2}\right)$$

2.7 Computadores, *software* e informação

A informação constitui um recurso essencial na sociedade moderna, demonstrando sua importância na economia, administração e em todas as ações humanas. Mudamos de uma economia industrial para uma economia baseada na criação e distribuição de informações. A informação é hoje o principal recurso econômico de uma empresa, seja ela uma grande indústria ou uma fazenda de qualquer porte. A empresa que possui informações detalhadas sobre seu próprio negócio e sobre o mercado de seu produto e dos insumos que necessita, consegue produzir com muito mais vantagens e colocar-se à frente dos concorrentes no mercado (OLIVEIRA, 1998).

Até a metade da década de 1960, os computadores eram máquinas extremamente caras, com propósito específico; apenas instituições gigantescas, como o governo e as universidades, tinham condições de mantê-los (NORTON, 1996). Esses primeiros computadores geralmente eram usados somente para executar tarefas numéricas complexas, como cálculos com uma infinidade de variáveis. Embora os computadores fossem extremamente necessários para essas tarefas, logo ficou evidente que eles também poderiam e deveriam contribuir para outras tarefas mais tangíveis.

Na metade da década de 1960, os computadores começaram a revolucionar o mundo dos negócios e da sociedade moderna. Ao lado do crescente uso do computador na área comercial, surgiram rapidamente outros usos para essas máquinas. Hoje, computadores de todos os tamanhos e forma são usados para todos os propósitos imagináveis das diversas áreas do nosso conhecimento (PRESSMAN, 2002).

Os computadores são máquinas de utilidade geral, podendo ser usados tão eficazmente para trabalhar com números quanto para criar documentos ou desenhos. O ingrediente que estabelece que o computador execute uma tarefa específica é o *software*. *Software* é um conjunto de instruções eletrônicas que em geral reside em um meio de armazenamento. Um conjunto específico dessas instruções é chamado programa (NORTON, 1996).

Para Marçula Filho (2005), *software* é a parte lógica do sistema de computação que é armazenada eletronicamente, sendo composto por um o mais programas, conjuntos de instruções, que capacitam o hardware a realizar tarefas específicas.

O *software* dos computadores tornou-se uma força motora. É o motor que dirige a tomada de decisões nos negócios. Serve de base à moderna investigação científica e às soluções de problemas de engenharia. É um fator chave que diferencia os produtos e serviços modernos. Está embutido em sistemas de todas as naturezas: de transporte, médicos, de

telecomunicações, militares, de processos industriais, de produtos de escritório,... a lista é quase sem fim. O software é virtualmente inevitável no mundo moderno. E, à medida que entramos no vigésimo primeiro século, irá se tornando um motor para novos avanços em tudo, da educação elementar à engenharia genética (PRESSMAN, 2002).

O leque de programas disponíveis é vasto e variado, mas a maioria dos softwares pode ser dividida em duas categorias principais, o software básico e o software aplicativo. Vale ressaltar que o software básico, chamado de sistema operacional, informa ao computador como ele deve usar seus próprios recursos e componentes, enquanto que o software aplicativo informa ao computador como realizar tarefas específicas para o usuário, gerenciando suas informações (MARÇULA FILHO, 2005).

Hoje em dia, o software assume um duplo papel, ele é o produto e, ao mesmo tempo, o veículo para entrega de produto (PRESSMAN, 2002), pois como produto ele disponibiliza o potencial da computação presente no computador (hardware), e como veículo usado para entrega do produto o software age como uma base para controle do computador (sistemas operacionais), para a comunicação da informação (redes) e para a criação e o controle de outros programas (ferramentas e ambientes de software). Sendo assim, o software entrega o mais importante produto da nossa época – a informação.

Um computador que só execute o sistema operacional não tem muita utilidade, pois esse sistema serve principalmente para beneficiar o próprio computador; portanto, outros programas são necessários para que o computador seja útil para as pessoas (NORTON, 1996). O termo software aplicativo descreve os programas que servem às pessoas.

Segundo Marçula Filho (2005), software aplicativo é o programa que realiza algum trabalho para o usuário. A esse conjunto tecnológico com propósito e objetivos bem definidos e com a utilização dos softwares aplicativos, em todas as suas variações, podemos chamar de tecnologia da informação.

2.8 Tecnologia de informação e sistema de informação

A tecnologia de informação é formada por dispositivos que processam dados de forma precisa e rápida, facilitando alguma tarefa para o ser humano. O equipamento mais importante dessa tecnologia é o computador, e a informática estuda essa tecnologia (MARÇULA FILHO, 2005). Ela surgiu como um centro de dados para processar transações, manter o registro dos estoques e emitir a folha de pagamento, e passou a ser aplicada em funções de otimização e controle, assim como um julgamento para a tomada de decisão (PORTER & MILLAR, 1985).

Segundo Oliveira (1998), a tecnologia da informação – TI - oferece o suporte necessário às transformações organizacionais, lembrando que essas tecnologias por si só não são transformadoras, mas são de fundamental importância para as pessoas que decidem e transformam.

A integração de sistemas gerenciais das organizações com os sistemas de processamento de dados utilizando a tecnologia de informação originou os sistemas de informação – SI (OLIVEIRA, 1998).

Para Marçula Filho (2005), sistemas de informação podem ser definidos como uma série de elementos inter-relacionados que coletam (entrada), manipulam e armazenam (processamento), disseminam (saídas) os dados e fornecem um mecanismo de *feedback*, observando que esse processo de *feedback* é uma amostra da saída utilizada para ajudar ou modificar a entrada ou processamento, por exemplo, caso sejam detectados erros na saída. Esse processo também poderia ser utilizado como ferramenta para administradores, que poderiam tomar decisões baseados nessas informações.

Um sistema de informação baseado em computador – CBSI - é composto pelo hardware, software, banco de dados, pessoas e procedimentos que estão configurados para coletar, manipular, armazenar e processar dados em informações. Uma das metas de um SI eficaz é fornecer aos gerentes e tomadores de decisões informações imediatas, precisas e relevantes – informações estas baseadas em dados. Muitos administradores e executivos acreditam que o banco de dados é uma das partes mais valiosas e importantes de um sistema de informação baseado em computador (STAIR, 1996).

2.9 O valor e o custo da informação

A informação não tem valor intrínseco algum; o que ela vale é determinado unicamente por aqueles que a usam (NORTON, 1996). Mesmo que o computador ajude as pessoas a gerenciar informações, os seres humanos ainda precisam avaliar essas informações para fazer escolhas e tomar decisões.

Dados são conjuntos de fatos distintos e objetivos, relativos a eventos (DAVENPORT, 1998). Segundo Marçula Filho (2005), os dados, por si só, têm pouca relevância ou propósito; por outro lado, a informação, sim, é a compreensão dos dados, a matéria-prima para o processamento mental. Os sistemas de computação trabalham somente com dados, permitindo a coleta, processamento, armazenamento e distribuição de enormes quantidades de dados,

sendo que a transformação em informação é uma tarefa do ser humano, mas os sistemas computacionais podem auxiliar nesse processo. Para Stair (1996), sem os dados e a capacidade de processá-los, uma organização não teria condições de completar com sucesso a maioria das suas atividades empresariais.

Para as pessoas que dependem de informações para tomar decisões, três fatores que afetam o valor dos dados são: oportunidade (informação a tempo), precisão e apresentação. O valor da informação em geral está diretamente relacionado ao seu tempo de existência, ou ao momento em que ela é necessária, à oportunidade. A precisão é o segundo fator no valor de uma informação; informações perfeitas (100% completas e 100% precisas) são inatingíveis. E finalmente, a apresentação pode ser crucial para o valor de uma informação. As pessoas em geral acham muito mais fácil compreender gráficos do que números, e uma imagem é capaz de transmitir uma idéia muito melhor do que simples palavras (NORTON, 1996).

O equilíbrio dessas necessidades cria muitos desafios para as pessoas que gerenciam as informações: determinar o que guardar e o descartar; descobrir a melhor maneira de organizar as informações; construir sistemas automatizados para filtrar e relatar as informações; e controlar quem tem acesso a elas (NORTON, 1996). Todas essas decisões têm de ser ponderadas em relação ao custo do gerenciamento das informações. Pode ser difícil definir exatamente o valor da informação, mas não o custo de gerenciá-la.

Um dos aspectos mais difíceis a ser definido nos dias de hoje é o preço correto e justo de um software. Antunes & Engel (1996) dão um exemplo: quando nós compramos um teclado, estamos comprando um equipamento tangível, isto é, você pode tocar e sentir aquilo pelo qual está pagando. Neste caso é fácil determinar o custo deste equipamento, bastando se determinarem os tipos e quantidades de materiais utilizados e a mão de obra necessária para produzi-lo. Imagine comprando uma estátua. Não há como determinar os custos de mão de obra por meio de tabelas fixas, pois estaríamos tabelando ideias e inspirações. Como um software acontece, mais ou menos, a mesma coisa do que com uma estátua, pois um software não é uma coisa palpável e perfeitamente mensurável. Quando compramos um software, compramos ideias e inspirações. Ainda, segundo Antunes & Engel (1996), um software é uma obra de arte desenvolvida para resolver certos problemas.

Para Stair (1996), a maior parte das empresas concorda que os sistemas de processamento valem o seu custo em equipamento de computação, programas de computador e pessoas e suprimentos especializados, pois eles agilizam o processamento das atividades empresariais e reduzem os custos com funcionários.

O fato mais significativo, que também vale esse custo, inclusive em nível social, é o acesso de grande parte da população aos microcomputadores e aos sistemas de gerenciamento de banco de dados, pois a cada dia o custo dos equipamentos de tecnologia de informação se reduz, viabilizando a todas as camadas da sociedade o alcance aos recursos de hardware e software (SILBERSCHATZ *et al.*, 1999).

2.10 Competitividade, produtividade, lucratividade e sistemas de informação

O atual contexto de globalização das empresas e a internacionalização de mercado fizeram com que a competitividade se acentuasse em função do avanço tecnológico. Em decorrência disso, as organizações começaram a procurar aperfeiçoar seus negócios, aumentando a produtividade, oferecendo aos clientes os seus produtos e serviços por menor custo e melhor qualidade (STAIR, 1996).

A competitividade pode ser entendida como a obtenção de maior produtividade que os concorrentes, garantindo a sobrevivência, a perenidade, a lucratividade, a continuidade ao longo do tempo e a satisfação dos clientes internos e externos. Os conceitos de qualidade, produtividade e competitividade caminham juntos e estão interligados, pois a competitividade decorre da produtividade, e esta, da qualidade (REZENDE, 2002).

Para Oliveira (2007), a competitividade está associada com a habilidade da empresa em obter lucros e manter a sua participação no mercado. Desse modo, os níveis de atuação da tecnologia da informação, ou seja, o alongamento do ciclo de vida dos produtos e a diminuição dos custos, a melhoria da qualidade dos produtos e serviços e dos processos produtivos representam mecanismos essenciais para a inserção privilegiada da empresa num contexto competitivo.

Para Stair (1996), sistemas de informação eficazes podem ter um impacto enorme na estratégia corporativa e no sucesso organizacional. As empresas de todo o mundo estão desfrutando de maior segurança, melhores serviços, maior eficiência e eficácia, despesas reduzidas e aperfeiçoamento no controle e na tomada de decisões devido aos sistemas de informação. Estudos mostram que o envolvimento de administradores e tomadores de decisões em todos os aspectos dos sistemas de informação é fator fundamental para o sucesso da empresa, inclusive para aumentar os lucros, sua lucratividade e baixar os custos, que são a meta principal de qualquer organização.

O uso da tecnologia de informação, dos sistemas de informação pelas organizações é fundamental para alcançar uma posição competitiva no mercado. É nítido que as organizações do agronegócio também estão entrando nesse mundo, numa velocidade e nível de adoção diferente das empresas que não fazem parte do agronegócio (CASTRO NETO *et al.*, 2002).

2.11 Planejamento e automação da informação

Antes de se aplicarem os recursos da informática na otimização ou solução de um problema, é necessário analisar exatamente quais tipos de informações são essenciais para o desenvolvimento de um software aplicativo específico para o problema. É preciso, no mínimo, detectar os três componentes básicos de uma aplicação de processamento de informações: entrada, processamento e saída. Entrada é qualquer dado bruto coletado que servirá como informação para a saída. O processamento de informação é qualquer nova informação gerada pelo processamento. O processamento de informação é normalmente agregado de valor (MARÇULA FILHO, 2005).

Detectados os componentes básicos de uma aplicação, é necessário recorrer ao tradicional ciclo de vida do desenvolvimento de sistemas – CVDS (*system development lifecycle* – SDLC), que se trata de um procedimento formal para automatizar sistemas manuais e solucionar problemas com programas de computador. Um sistema formal é necessário para tentar diminuir os possíveis erros despercebidos durante as fases de desenvolvimento do sistema.

Segundo Norton (1996), os analistas de sistemas e os profissionais de sistemas de informações gerenciais concordam que o sistema deve ser formal, mas não existe realmente uma abordagem única ao processo. Normalmente este ciclo dispõe de três fases, sendo a do planejamento, a primeira, onde se estabelece a análise das necessidades de um sistema. Posterior à primeira fase, vem a fase de projeto e desenvolvimento, na qual, segundo Norton (1996), se investe a maior parte do tempo e das despesas de um projeto. A terceira e última fase de CVDS, é a de implementação. Vale salientar que, a cada etapa do processo de desenvolvimento, o teste e avaliação estão presentes, mas é na última fase que todos os componentes se juntam para formar o sistema por completo.

Segundo Pressman (2002), o modelo do ciclo de vida clássico tem um lugar importante e bem definido no trabalho de engenharia do software, pois ele fornece um gabarito no quais os métodos de análise, projeto, codificação, teste e manutenção podem ser

bem situados. O ciclo de vida clássico continua sendo um modelo amplamente usado para a engenharia de software. Dentre vários modelos, podemos citar a prototipação.

Um bom sistema, a partir desse ponto pode ser considerado um software que se adapte às necessidades, mas tal sistema só poderá ser visto dessa forma depois de ter sido utilizado, e aí já poderá ter sido tarde demais.

Existem alguns fatores que podem dizer se um software é bom ou não antes mesmo de ser adquirido. Segundo Antunes & Engel (1996), o software deve ter boa compatibilidade, ou seja, deve funcionar bem nos equipamentos e sistemas operacionais comuns no mercado, não devendo exigir software nem hardware especiais; deve ser personalizado, pois é importante que o software possua algum tipo de personalização, como nome da empresa (fazenda) impresso nos relatórios, isto ajuda a evitar que seus dados possam ser utilizados por terceiros para outras finalidades; deve possuir senha de segurança, como, por exemplo, de entrada no software, garantindo que um estranho não mexa nos seus dados. É importante também que o software seja sempre atualizado com o intuito de sofrer constantes inovações; deve permitir alterações em casos específicos; em muitos casos, o software serve para suas necessidades em 98%, faltando alguns pequenos itens e ajustes que, apesar de poucos, são fundamentais para a perfeita adaptação deste software a sua realidade; e ainda, de importância maior, que seja de fácil e prático uso, isto é, que seja fácil trabalhar com o software.

2.12 Engenharia de software e prototipação

Engenharia é a análise, o projeto, a construção, a verificação e a gestão de elementos técnicos, ou sociais (PRESSMAN, 2002). O termo engenharia de software ainda não obteve uma definição consensual, porém podemos adotar a seguinte definição: engenharia de software é a área interdisciplinar que engloba vertentes tecnológicas e gerenciais visando a abordar, de modo sistemático, os processos de construção, implementação e manutenção de produtos de software com qualidade assegurada por construções, segundo cronogramas e custos previamente definidos (MAFFEO, 1992).

Maffeo (1992) ainda considera que os objetivos primários da engenharia de software são o aprimoramento da qualidade dos produtos de software e o aumento da produtividade dos engenheiros de software, além do atendimento aos requisitos de eficácia e eficiência.

Associado a esses objetivos, o termo engenharia pretende indicar que o desenvolvimento de software deve submeter-se a leis similares às que governam a manufatura

de produtos industriais em engenharia tradicionais, exigindo que seja considerada a análise e especificações dos requisitos, bem como a seleção criteriosa da metodologia e produção.

Evidentemente, aspectos gerenciais não se harmonizam de modo espontâneo à análise e especificação e, em consequência, deve-se promover o processo de desenvolvimento de software com um modelo de alto nível, onde os dois aspectos coexistam. Foi desse processo que surgiu a denominação ciclo de vida do software.

Dentre algumas das propostas de ciclo de vida atualmente utilizadas pela comunidade de engenheiros de software, encontramos a prototipação como um modelo de desenvolvimento de software bastante aceito (JONES, 1991).

Nos primeiros 25 anos da era da computação, segundo Jones (1991), a prototipação não era uma parte normal do ciclo de vida típico do desenvolvimento de sistemas de software. A razão pela qual essa poderosa tecnologia era incomum seriam as limitações das linguagens de programação disponíveis. Fazer um protótipo naquela época exigia cerca de talvez 50% de toda codificação exigida para o sistema.

No modelo de prototipagem, o cliente frequentemente define um conjunto de objetivos gerais para o software, mas não identifica detalhadamente requisitos de entrada, processamento ou saída (PRESSMAN, 2002). Neste caso, o desenvolvedor pode estar inseguro da eficiência do sistema a ser desenvolvido, ou da forma que a interação homem/máquina deve assumir. Nessas e em muitas outras situações, um modelo de prototipagem pode oferecer a melhor abordagem.

Esse modelo enfatiza as diferentes fontes de demanda por software, os principais pontos de decisão durante o processo de desenvolvimento e o uso de protótipo (MAFFEO, 1992).

A prototipação começou a ser difundida em 1985, já com a disponibilidade de linguagens não procedurais muito potentes, que permitiam que um sistema fosse desenvolvido muito rapidamente, muitas vezes medido em horas ou dias, pelo menos da entrada primária, telas de saída e algoritmos-chaves dos sistemas projetados, se tornando assim uma das tecnologias mais eficientes desde que teve início a indústria da computação (JONES, 1991).

O modelo de prototipagem começa com a definição de requisitos. O desenvolvedor e o cliente encontram-se e definem os objetivos gerais do software, identificam as necessidades conhecidas e delineiam áreas que necessitam de mais definições. Um projeto rápido é então realizado. Esse projeto concentra-se na representação daqueles aspectos do software que vão ficar visíveis ao cliente/usuário. O projeto parte de um protótipo, que é avaliado pelo cliente/usuário e usado para refinar os requisitos do software que será desenvolvido.

Interações ocorrem à medida que o protótipo é ajustado para satisfazer às necessidades do cliente, enquanto, ao mesmo tempo, permitem ao desenvolvedor entender melhor o que precisa ser feito (PRESSMAN, 2002).

Segundo pesquisas citadas por Jones (1991), os projetos de software que haviam passado por protótipos alcançaram uma média de 45% de menos esforço de desenvolvimento do que o software convencionalmente especificado.

Idealmente, segundo Pressman (2002), o protótipo serve como um mecanismo para a identificação dos requisitos do software. Se um protótipo executável é elaborado, o desenvolvedor tenta usar partes de programas existentes ou aplica ferramentas como, por exemplo, geradores de relatórios, que possibilitam que programas executáveis sejam gerados rapidamente. O protótipo pode servir como primeiro sistema, mas é recomendável que seja descartado. Alguns problemas podem surgir com a prototipação, pois o cliente vê o que parece ser um produto final acabado, sem saber que não foi considerada a qualidade global ou a manutenibilidade do sistema a longo prazo. Outro fator é que o desenvolvedor frequentemente faz concessões na implementação a fim de conseguir rapidamente um protótipo executável. Assim, um algoritmo ineficiente, por exemplo, pode ser implementado simplesmente para demonstrar uma possibilidade.

Um protótipo deve incorporar características do produto real, deve exibir as interfaces importantes e executar as principais funções, ainda que não atenda a restrições referentes a tempo de processamento, espaço de armazenamento e custo, às quais o sistema final deverá submeter-se (MAFFEO, 1992).

Pressman (2002) ressalta que, apesar desses problemas que podem ocorrer, a prototipação pode ser um modelo efetivo para a engenharia do software. O importante é definir regras no início, isto é, o cliente e o desenvolvedor devem estar de acordo em que os protótipos sejam construídos para servir como um mecanismo para definição dos requisitos, e que depois deve ser descartado, pelo menos em parte, e o software real será instalado, com qualidade e manutenibilidade.

Do ponto de vista do desenvolvedor, o propósito de um protótipo deve ser o de tornar mais concreta a estrutura conceitual de uma especificação de requisitos, permitindo, assim, testar essa especificação com referência à sua consistência, correção e validade, bem como facilidade de utilização do produto a ser gerado. Do ponto de vista do cliente/usuário, o propósito de um protótipo é servir como instrumento para atender suas necessidades, bem como garantir que a interface humana tornará simples sua operação. Em outras palavras, um

protótipo deve ser usado como instrumento de análise, visando superar as dificuldades de comunicação entre o desenvolvedor e o cliente/usuário do sistema (MAFFEO, 1992).

2.13 Linguagem Visual Basic Access

2.13.1 Conceitos da Linguagem VBA

O Microsoft Access (nome completo Microsoft Office Access), também conhecido por MSAccess, é um Sistema de gerenciamento de banco de dados da Microsoft, incluído no pacote do Microsoft Office Professional, que combina o Microsoft Jet Database Engine com uma interface gráfica do utilizador GUI (graphical user interface). Ele permite o desenvolvimento rápido de aplicações que envolvem tanto a modelagem e estrutura de dados como também a interface a ser utilizada pelos usuários. Microsoft Access é capaz de usar dados guardados em Access/Jet, Microsoft SQL(Structured Query Language) Server, Oracle, ou qualquer recipiente de dados compatível com ODBC(Open Database Connectivity). O desenvolvimento da estrutura de dados se dá de forma muito intuitiva, bastando que o desenvolvedor possua conhecimentos básicos em modelagem de dados e lógica de programação (ROGER, 1997).

2.13.2 Usos

Geralmente uma aplicação desenvolvida com o Access através da linguagem de programação VBA (Visual Basic for Applications) consiste em dois arquivos, um que se denomina BackEnd, onde ficam armazenadas todas as tabelas com seus respectivos relacionamentos, e outro denominado FrontEnd, onde ficam armazenados os códigos fontes, formulários, módulos, consultas e macros (ROGER, 1997).

Segundo Roger (1997), o código fonte pode ser compilado, mas não é possível gerar um executável. Para rodar os aplicativos desenvolvidos é necessário que o usuário possua em sua estação de trabalho o MSAccess instalado ou pelo menos o seu Runtime que vem a ser uma versão enxutável do MSAccess que servirá apenas para rodar os aplicativos sem a possibilidade de desenvolvimento.

Com o Microsoft Access é possível desenvolver desde aplicações simples como, por exemplo, um cadastro de clientes, controle de pedidos, até aplicações mais complexas, como

por exemplo, todo o controle operacional, administrativo e financeiro de uma pequena ou até mesmo de uma média ou grande empresa, pois os aplicativos desenvolvidos podem rodar perfeitamente numa rede de computadores e os dados armazenados pelo sistema podem ser publicados na Intranet ou até mesmo na Internet (ROGER, 1997).

2.14 Informática na agropecuária

Segundo Antunes & Engel (1996), o setor agropecuário, apesar de ser um dos maiores e mais importantes da economia brasileira, até poucos anos atrás se encontrava completamente à margem da verdadeira revolução que varreu o mundo de ponta a ponta, mudando radicalmente o comportamento e o desempenho da maioria dos setores da economia mundial, a chamada revolução da informação.

A revolução científica e tecnológica provocada pelas novas tecnologia da informação repercute sobre o sistema produtivo como um todo e a pecuária não poderia ficar imune, embora essa revolução tenha iniciado mais tardiamente nesse setor, quando comparada a outros setores produtivos. Devido à nova consciência que está se formando e à significativa redução dos custos na informatização, o setor primário da economia brasileira está abrindo as suas portas à revolução da informação, da mesma forma que os setores urbanos fizeram há mais de 10 anos (LOPES, 1997).

A agropecuária tem uma condição bem favorável para investir na modernização de seus controles por meio da utilização da informática. Segundo Martin (1993), o mercado apresentava sinais claros de redução de custos de equipamentos e software para o setor.

Lopes (1997) lembra que o setor agrícola, como parte do sistema produtivo, não está imune a esta nova revolução, e já iniciou o seu processo de informatização, embora em atraso em relação a outros setores e, talvez, com um processo mais lento.

Segundo Martin (1993), por muito tempo a utilização da informática na agropecuária ficou restrita a um seleto grupo de produtores que apresentavam capacidade de investimento compatível com os custos da informatização; outros tinham acesso a tais recursos por meio de um esforço pessoal, desenvolvendo seus próprios softwares.

O uso da tecnologia da informação pelas organizações é de vital importância para alcançar uma posição competitiva no mercado global. Embora com atraso, as organizações do agronegócio, o *agribusiness*, também estão direcionando seus olhares para essas novas

tecnologias, entretanto numa velocidade e nível de adoção diferente das empresas que não fazem parte do agronegócio (CASTRO NETO *et al.*, 2002).

Ao contrário dos demais setores da economia do país, a agropecuária, anteriormente a essa revolução da informação, possuía uma característica muito própria e peculiar, a falta de concorrência externa, já que o produtor rural, há bem pouco tempo, para ganhar dinheiro e sobreviver em suas atividades, não precisava ser melhor que ninguém, pois literalmente não existiam concorrentes para lhe roubar o mercado (ANTUNES & ENGEL, 1996).

Hoje o mercado do setor primário já convive diretamente com a competitividade e com o *agribusiness*, a mesma que sempre tomou conta dos outros setores produtivos. E devido a esta nova consciência que está se formando é que o setor primário precisa abrir suas portas a essa revolução da informação (LOPES, 1997). Mas, para que essa revolução se torne efetiva às atividades agropecuárias, é necessário que os sistemas de automatização, os software aplicativos, se tornem práticos e de fácil utilização no meio rural. Com esse objetivo, um novo termo surgiu para designar os fatores ligados à informática, que visa atender o setor agropecuário, o *farmware* (ANTUNES & ENGEL, 1996).

Assim, software é uma palavra que designa a parte lógica dos computadores, ou seja, os programas. Hardware inclui toda a parte física dos computadores e *peopleware* que são as pessoas que trabalham com a tecnologia de informação. Temos agora *farmware*, que segundo Antunes & Engel (1996), é o conceito que surgiu exatamente para aproximar o setor agropecuário da revolução da informação, para surgir tecnologias específicas de hardware, software e *peopleware* para atender às necessidades específicas deste setor, tornando assim a tecnologia praticamente transparente ao setor agropecuário.

Zambaldi & Jesus (1999), afirmam que, para se gerenciar uma empresa sob a égide da informática, o produtor/administrador deve ter em mãos a maioria dos dados, consistentes e reais, necessários para definir a situação socioeconômica do seu empreendimento. Caso não exista estrutura capaz de gerar esses dados, é preciso realizar mudanças estruturais, principalmente qualificar pessoal. Uma solução que vem sendo adotada é treinar os funcionários para colher dados, o que provavelmente implicará em mudanças na rotina de trabalho e aumento de responsabilidade. Assim, nesse instante, passa-se a exigir mais dos funcionários, inicia-se o aumento de controle, começa a surgir histórico de produção e a prevalecer dados estatísticos. O produtor irá, com o decorrer do tempo, cobrar melhor performance da atividade antes realizada sem qualquer índice comparativo. Assim, um processo de mudança exige mobilidade, treinamento e reciclagem. Quanto à produtividade, os

processos de informatização sempre tendem a aumentar estes índices, inclusive a qualidade de trabalho (ZAMBALDI & JESUS, 1999).

Para Oliveira (1998), o conjunto de informações tecnológicas tem efeito decisivo no setor agropecuário e os conhecimentos atualmente disponíveis permitem aumentos substanciais na produção.

Dentre as áreas que podem ser citadas para tratar de soluções específicas para o agricultor, as principais, segundo Martin (1993), são:

1. para a área de administração rural, na qual encontramos os setores de orçamento, apuração de resultados, contabilidade, controle financeiro, recursos humanos e folha de pagamento;
2. para a área de controle operacional agrícola, na qual encontramos estoques, compras, manutenção de máquinas, mão de obra, operação de máquinas e veículos e vendas;
3. para a área de controles técnicos que envolvem o gerenciamento de rebanhos, gerenciamento de culturas e controle de irrigação.

Para cada uma dessas áreas é possível desenvolver um trabalho criterioso de avaliação das condições particulares do negócio agrícola e de suas reais necessidades em informatização.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento de dados para este estudo foi realizado na **Agroindustrial Serra Grande Ltda**, localizada no Córrego do Onça s/n – Zona rural – Município de Piranguinho – MG, produtora da Cachaça Dedo de Prosa, no período de maio a junho na safra de cana-de-açúcar de 2009. A variedade estudada foi a RB 84 5210, cana planta de ano e meio. Localização: latitude 22° 40' 14" sul, longitude 45° 53' 17" oeste, clima tropical temperado, precipitação pluviométrica média de 1400mm ao ano (IGA, 2010). Temperaturas variando de 11 C° inverno a 30 C° verão.

Dados também foram coletados na **Três Jotas Indústria de Aguardente Ltda**, localizada na Faz. Santa Luzia s/n – Bairro Lagoa – Paraizópolis – MG, produtora das aguardentes Três Jotas e Amélia, sendo o período de observação entre os meses de julho a outubro na safra de cana-de-açúcar de 2009. A variedade estudada foi a RB 86 7515, cana de 3° corte.

Localização: latitude 22° 55' 42" sul, longitude 45° 78' 00" oeste, clima tropical de altitude Cwb, precipitação pluviométrica média de 1740mm ao ano (IGA, 2010). Temperaturas variando de 11 C° inverno a 30 C° verão.

Foi realizado um levantamento topográfico, para medição da área plantada de cana-de-açúcar, levantando-se os talhões que foram identificados (numerados) e localizados dentro da área plantada, e reconhecidos os tipos de cultivares em cada uma das empresas produtoras de aguardente.

3.1 Requisitos Funcionais

3.1.1 O que o programa deve fazer:

1. Cadastro das Empresas produtoras de cana-de-açúcar para a produção de cachaça;
2. Cadastro dos parâmetros das partes da biomassa da cana-de-açúcar por empresa produtora;
3. Cálculo da produção total de biomassa seca:
 - 3.1 Cálculo de sequestro de CO₂ pela biomassa da cana-de-açúcar (Y Total);
 - 3.2 Cálculo da matéria seca (Ybs) de cada um dos componentes da biomassa da cana-de-açúcar;
4. Cálculo do sequestro equivalente de CO₂ no 1° corte:
 - 4.1 Cálculo do conteúdo de carbono (Cbs) da biomassa da cana-de-açúcar;

- 4.2 Cálculo do sequestro de CO_2 (CO_2 Abs) da biomassa da cana-de-açúcar;
- 4.3 Cálculo de emissões equivalentes de oxigênio O_2 ;
5. Cálculo do sequestro de CO_2 num ciclo de vida de 6 cortes;
6. Cálculo das emissões indiretas de CO_2 por hectare plantado e colhido de cana-de-açúcar:
 - 6.1 Cálculo do preparo do solo usando tratores e máquinas agrícolas;
 - 6.2 Cálculo do transporte de mudas e plantio de mudas;
 - 6.3 Cálculo de produção e aplicação de insumos agrícolas;
 - 6.4 Cálculo do transporte da colheita até moagem por caminhões;
7. Resumo das emissões diretas e indiretas de CO_2 da biomassa da cana-de-açúcar advindas das atividades de cultivo, manejo e colheita;
8. Resumo do balanço do sequestro de CO_2 .

3.1.2 Requisitos Não Funcionais:

1. O sistema foi implementado no Ambiente Orientado a Objeto (AOO);
2. O sistema foi desenvolvido usando o Modelo de Desenvolvimento de Prototipagem;
3. O sistema foi desenvolvido utilizando-se a linguagem Visual Basic para Aplicações (Visual Basic for Applications).
4. A base de dados do banco de dados será acessada via SQL (Structured Query Language) Linguagem de consulta estruturada.

3.1.3 Restrições:

O sistema foi desenvolvido utilizando-se o Sistema Operacional Windows XP Profissional.

3.2 Dicionário de dados

O dicionário de dados contém uma descrição de texto do banco de dados como um todo, cada tabela nele contido, os campos que compreendem as tabelas, chaves primárias e

externas, e os valores que podem ser atribuídos aos campos. Também está incluída a lista dos principais códigos utilizados pelo banco de dados.

Por ser uma documentação muito extensa, será apresentada parte desta documentação em forma de anexos.

3.2.1 Empresa (ANEXO A)

3.2.2 Parâmetros (ANEXO B)

3.2.3 Produção total da biomassa seca (ANEXO C)

3.2.4 Sequestro Equivalente de CO₂ no 1º Corte (ANEXO D)

3.2.5 Emissões de CO₂ por fontes Indiretas (ANEXO E)

3.2.6 Produtividade (ANEXO F)

3.2.7 Diagrama E-R: relacionamento entre as tabelas e seus campos (ANEXO G)

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 O sequestro de CO₂ pela biomassa da cana-de-açúcar

Nos cálculos de sequestro foram considerados os dados de produção de 80 toneladas de cana-de-açúcar na primeira safra e o sequestro de CO₂ pelas frações da biomassa apenas na primeira colheita, conforme tabela 08, coluna Y Total (figura 2).

No cálculo da matéria seca (Ybs) de cada um dos componentes da biomassa de cana-de-açúcar, segue-se o referencial mostrado no capítulo 2, item 2.6. A fórmula de cálculos é demonstrada a seguir, utilizando a aguardente como exemplo, e os resultados dos cálculos são apresentados na tabela 08 para apenas um corte.

Equação 1 – Biomassa Seca

$$Y_{bs} = Y \text{ Total} \times (1 - u \%)$$

Aguardente: $(13/156,5) \times 125.200 = 10.400 \times (1 - 0,90) = 1.040 \text{ kg de massa seca.}$

	Fração Biomassa	Y Total - Matéria verde	% Umidade	Ybs - Matéria seca
Vinhoto	3	2400	0,97	72
Agua	49	39200	1	0
Bagaço	35	28000	0,53	13160
Aguardente	13	10400	0,9	1040
SubTotal	100	80000		14272
Topo e folhas	31,3	25040	0,68	8012,8
Palha	10,2	8160	0,193	6585,12
Raízes	15	12000	0,7	3600
SubTotal	56,5	45200		18197,92
TOTAL	156,5	125200		32469,92

Figura 2: Tela de produção total da biomassa seca

4.1.1 Sequestro e emissão equivalente de carbono da biomassa da cana-de-açúcar

No cálculo do conteúdo de carbono (Cbs) e do sequestro de CO₂ (CO₂ Abs) da biomassa de cana-de-açúcar, seguem-se os passos mostrados e explicados na metodologia conforme as equações (2) e (3). Além disso, é demonstrado um exemplo de cálculo para a aguardente. O resultado dos cálculos para cada componente da biomassa de apenas uma colheita estão apresentados na tabela 09 (figura 3), para o ciclo de vida de 6 cortes na tabela 10 (figura 4), respectivamente.

Equação (2) e (3) Carbono na Biomassa seca

$$Cbs = Ybs \times (\% C) \text{ e } CO_2 Cbs = Cbs \times (44/12)$$

Considerando a aguardente temos:

Equação 2: $(1.040) \times 0,50 = 520 \text{ KgC} \times (44/12) = 1.906,67 \text{ KgCO}_2$ de equivalente sequestro.

No presente trabalho, avaliou-se a variedade padrão (RB72454), no ciclo de cana-planta de ano e meio, 18 meses, ficando o resultado da equação 2 da seguinte forma:

$$(1.906,67 \times 18) / 12 = 2.860,00 \text{ Kg O}_2$$

$$\text{Equação 3: } (2.860,00 \text{ gCO}_2 / \text{xgO}_2 = 264 \text{ g CO}_2 / 192 \text{ gO}_2)$$

$$\text{xgO}_2 = 2.860,00 \times (192/264) = 2.080,00 \text{ KgO}_2 \text{ de emissões equivalente de O}_2.$$

Cálculo Balanço Sequestro de Carbono (CO₂)

Tabelas Formulários Consultas Relatórios

Tabela09 : Formulário

Sequestro Equivalente de CO₂ no 1º Corte

Biomassa: 125200 Cnpj: 1000 Empresa: Padrão RB72454 (genitora)

Colmos: 80 Parâmetros: 1000 Cultivar: Padrão

	Ybs - Matéria verde	% Carbono	Cbs - Biomassa Seca	CO ₂ Abs - Sequestrado	Oxigênio Emitido
Vinhoto	72	0,49	35,28	194,04	141,12
Água	0	0	0	0	0
Bagaço	13160	0,495	6514,2	35828,1	26056,8
Aguardente	1040	0,5	520	2860	2080
SubTotal	14272		7069,48	38882,14	28277,92
Topo e Folhas	8012,8	0,493	3950,31	21726,7	15801,24
Palhas	6585,12	0,49	3226,71	17746,91	12906,84
Raízes	3600	0,49	1764	9702	7056
SubTotal	18197,92		8941,02	49175,61	35764,08
Total Geral	32469,92		16010,5	88057,75	64042

Escolha a Empresa Registro Gravado Abrir Sequestro CO₂e Ciclo de vida

Registro: 1 de 6

Figura 3: Tela de Sequestro Equivalente de CO₂ no 1º Corte.

Na tabela 09 (figura 3), as colunas: **Cbs** – Biomassa seca, **CO₂ Abs** e **O₂** foi considerado o ciclo de vida para 6 cortes.

Cálculo Balanço Sequestro de Carbono (CO₂)

Tabelas Formulários Consultas Relatórios

Tabela10 : Formulário

Sequestro Equivalente de CO₂ num Ciclo de Vida de 6 Cortes

Biomassa	125200	Empresa	Padrão RB72454 (genitora)
Colmos	80	Cnpj	1000
	Cbs - Biomassa Seca	CO2Abs	Oxigênio Emitido
Vinhoto	211,68	1164,24	846,72
Água			
Bagço	39085,2	214968,6	156340,8
Aguardente	3120	17160	12480
SubTotal	42416,88	233292,84	169667,52
Topo e Folhas	23701,86	130360,2	94807,44
Palhas	19360,26	106481,46	77441,04
Raízes	10584	58212	42336
SubTotal	53646,12	295053,66	214584,48
Total Geral	96063	528346,5	384252

Escolha a Empresa Registro Gravado

Registro: 1 de 1

Figura 4: Tela de Sequestro Equivalente de CO₂ num Ciclo de Vida de 6 Cortes.

4.2 Emissões de CO₂ por fontes Indiretas

Admitiram-se, para fins dos cálculos neste item, os fatores de emissão de CO₂ e o consumo do combustível diesel de acordo com Horta (1987) e Macedo (2008). Cada uma das atividades emissoras está descrita na tabela 13, (figura 5) mostrando os resultados de cálculos da emissão indireta em KgCO₂ por hectare para cada atividade emissora.

Os valores da tabela 13 (figura 5) estão expressos na relação litros por Kg de CO₂ emitidos na combustão de uma atividade que usa óleo diesel como combustível. Na fase 01, admitiram-se máquinas e tratores na preparação do campo para plantio da cana para um corte e o mesmo valor para seis cortes, por ocorrer apenas uma vez durante o ciclo (HORTA, 1987).

Na fase 02, admitiram-se máquinas e tratores para o plantio dos colmos, valor que ocorrer apenas uma vez durante o ciclo (GRUPO EQUIPAV, 2003). Na fase 03, foram

consideradas as atividades de produção e aplicação dos insumos agrícolas e 75 Kg nas emissões do solo para um corte EQUIPAV (2003). Para seis cortes consideraram-se os mesmos valores para produção e aplicação de um corte e 450 Kg nas emissões do solo (LEWANDOWSKI, 1995).

Na fase 04, foi considerado apenas o transporte da plantação de cana da lavoura até a moagem para um corte e o valor multiplicado por seis cortes (HORTA, 1987). Na tabela (13) (figura 5) estão relacionados os fatores de conversão de Kg para litros usados na emissão de CO_2 .

Tabela13

Emissões Indiretas de CO2 por Hectare Plantado e Colhido de Cana-de-Açúcar

Biomassa	25200	Empresa:	Padrão
Colmos	80		
Cnpj	1000		
Fase01	Prepara do Campo	KhCO ₂ /ha 1º Corte	KgCO ₂ /ha 6º Corte
	Prepara do solo usando tratores e máquinas	46,97	46,97
Fase02	Plantio		
	Transporte de Mudass e Plantio de Mudass	59,01	59,01
Fase03	Gestão ou Gerenciamento de Plantação		
	a) Aplicação de calcário, herbicidas, torta, vinhoto, adubo; b) Produção mecanizada de insumos: calcário, herbicidas, inseticidas:	303,57	678,57
Fase04	Colheita Transporte até a Moagem		
	a) Transporte até a moagem com caminhões carregadores.	163,89	983,34
	Total	573,44	1767,89

Registro: 1 de 7

Figura 5: Tela de Emissões de CO₂ por Hectare Plantado e Colhido de Cana-de-Açúcar.

Na tabela 13 (figura 5), os resultados parciais das fases 01, 02, 03 são acumulativos e não multiplicáveis pelo ciclo de 6 anos. Somente os valores de 450 kg das emissões do solo e que equivalem ao ciclo total de 6 anos.

4.3 Resumo das emissões diretas de CO₂ da biomassa da cana-de-açúcar e das emissões indiretas advindas das atividades de cultivo, manejo e colheita.

O demonstrativo do balanço de massa dos valores totais de sequestro de CO₂ de uma plantação de cana-de-açúcar é obtido através dos valores contidos na tabela 8 figura (2), que são utilizados na obtenção do total de sequestro da biomassa em uma colheita e em seis colheitas, na fabricação de aguardente. O bagaço, topos, folhas e a palha são componentes de maior conteúdo de carbono e, conseqüentemente, os que seqüestram mais CO₂. O vinhoto e a aguardente contêm menores teores de carbono do que o restante da biomassa da cana-de-açúcar, como pode ser visto através do seu baixo sequestro.

O sequestro total para o ciclo de vida da cana-de-açúcar de seis anos é 528.346,50 KgCO₂.ha⁻¹. e 88.057,75 para o 1º.corte/ano (88.057,75 x 6 = 528.346,50). Pode-se concluir que na coluna CO₂ Abs, estão contidos os resultados do sequestro equivalente de CO₂ da biomassa da cana-de-açúcar na fabricação de aguardente, destacando também o bagaço, a palha, topos e folhas, por hectare, com produção média de 80 toneladas de colmos, incluídos dentro das fronteiras de um ciclo de vida de 6 (seis) anos de produção de cana-de-açúcar e aguardente, conforme tabelas 9 e 10, figuras 3 e 4.

A emissão de CO₂ é calculada de acordo com a primeira colheita para produção de aguardente e será claramente dividida em emissão que advém da própria biomassa da cana-de-açúcar e emissão que resulta de atividades e processos indiretos necessários à produção de aguardente no cálculo da emissão de CO₂, conforme tabela 13 figura (5).

Cálculo Balanço Sequestro de Carbono (CO ₂) - [AbsCO ₂]		
Arquivo Janela Ajuda		
<i>Resumo das Emissões Diretas de CO₂ da Biomassa da Cana-de-Açúcar e das Emissões Indiretas Advindas das atividades de Cultivo, Manejo e Colheita</i>		
	<i>Firma:</i>	Padrão
	<i>1º Corte</i>	<i>6 Corte</i>
<i>Vinhoto</i>	194,04	1164,24
<i>Bagaco</i>	35828,1	214968,6
<i>SubTotal Moagem</i>	36022,14	216132,84
<i>Topo e Folhas</i>	21726,7	130360,2
<i>Palhas</i>	17746,91	106481,46
<i>Raízes</i>	9702	58212
<i>Sub Total Campo</i>	49175,81	295053,66
<i>Total da Emissões Diretas</i>	85197,75	511186,5
<i>Total das Emissões Indiretas</i>	573,44	1433,34
<i>Total das Emissões</i>	85771,19	512619,84

Figura 6: Tela de relatório do Resumo das Emissões Diretas de CO₂ da Biomassa da Cana-de-Açúcar e das Emissões Indiretas Advindas das Atividades de Cultivo, Manejo e Colheita.

O total das emissões indiretas encontrado na Tabela 13 figura (5), 1.767,89 foi subtraído das fases 01, 02, 03: $1.767,89 - (228,57 + 59,01 + 46,97) = 1.433,34$, que é o valor que se pode dividir por 6.

O total das emissões diretas é 511.186,50 KgCO₂ .ha⁻¹ .ciclo e das emissões indiretas é 1.433,34 KgCO₂ .ha⁻¹ .ciclo, totalizando 512.619,84 KgCO₂ .ha⁻¹ .ciclo de cana-de-açúcar. O total do sequestro é igual a 528.346,50 KgCO₂ .ha⁻¹ .ciclo de cana-de-açúcar.

Onde:

Balanço de massa de CO₂ = Sequestro – Emissões

Balanço de massa de CO₂ = 528.346,50 – 512.619,84 = 15.726,66 KgCO₂ .ha⁻¹ .ciclo.

Como este valor é positivo, podemos afirmar que o resultado do balanço de sequestro é de 2.621,11 KgCO₂ .ha⁻¹ ./safra ou corte, ou 32,75 KgCO₂ .ha⁻¹ .safra por tonelada de colmos de cana.

O balanço de massa entre emissão e sequestro de CO₂ na produção de aguardente pode ser entendido que mais CO₂ é sequestrado do que emitido, o que gera um *superávit* de emissão. O resultado foi obtido considerando as emissões diretas da biomassa da cana-de-açúcar e indiretas procedentes dos combustíveis fósseis utilizados desde a preparação do solo até a moagem da cana.

De acordo com (Horta, 1987), na produtividade da cana-de-açúcar, são realizados cinco cortes, um para a cana-planta que é cortada após um ano e meio, dependendo do cultivar, e mais quatro cortes para as soqueiras, que são cortadas após um ano. A rentabilidade de cada manejo esta representada no ANEXO F.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observando o resultado do balanço de emissão e sequestro de carbono, percebeu-se que por safra a cana-de-açúcar contabilizam-se 2,62 toneladas de carbono, considerando uma produção de 80 toneladas de colmos por hectare ano, o que representa um saldo positivo.

A ferramenta computacional está adequada para as características da cadeia produtiva da cachaça em Minas Gerais, destacando-se aspectos de gestão.

Os resultados alcançados pelo software revelaram uma boa concordância aos dados de carbono sequestrado e emitido, de acordo com as literaturas pesquisadas. Os resultados dos cálculos das quantidades de dióxido de carbono (CO_2) contidas nas frações da biomassa representam o conteúdo resultante do balanço dos sequestros e emissões pesquisadas.

O software demonstra que suas aplicações em qualquer uma das partes da biomassa resultaram em cálculos confiantes, podendo ser utilizados em outras cadeias produtivas da cana-de-açúcar.

A aplicação da metodologia permitiu gerar tabelas e formulários que demonstraram que o balanço para positivo é real, permitindo contabilizar estas apurações. O software demonstra que o CO_2 contido nas partes da biomassa da cana-de-açúcar representa estoques destes gases, e que a possível transformação deste carbono em energia pode ser limpa, renovável e sustentável.

O software foi desenvolvido para facilitar e automatizar uma metodologia planejada previamente, para calcular o balanço do sequestro e das emissões de CO_2 na produção da cachaça, visando a seu desempenho econômico e ambiental.

O software não apresenta dificuldades de uso, sendo de operação simples e direta, não requer um especialista em informática. O próprio proprietário da empresa rural, que é o maior conhecedor do seu negócio, pode operá-lo com bastante facilidade.

Novos trabalhos podem ser realizados no intuito de desenvolver modelos de software envolvendo a produção de cana-de-açúcar. Outro fator seria a obtenção de energia com o uso do bagaço de cana-de-açúcar como fonte de energia para compor a matriz energética do próprio setor (cogeração de energia) ou de outros setores econômicos, como a siderurgia.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, L. M.; ENGEL, A. A **informática na agropecuária**. 2 ed. Guaíba: Agropecuária, 1996. 175.

ALEXANDER, A. Sugarcane physiology, a Comprehensive Study of the Saccharum Source-to-Sink System. Porto Rico: University of Puerto Rico publishing house, 1973

BEEHARRY, R.P. Strategies for augmenting sugarcane biomass availability for power production in Mauritius. **Biomass & Bioenergy**, New York, v. 20, p. 421-429, 2001.

BEEHARRY, R.P. Carbon balance of sugarcane bioenergy systems. **Biomass & Bioenergy**, New York, v. 20, p. 361-370, 2002.

Cadernos NAE / Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. **Mudanças Climáticas**. Brasília: Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica, 2005.

CAMPBELL, M. K. **Bioquímica**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000. 751p.

CAMPIONE, M; WALRATH, K. **The Java Tutorial: Object-Oriented Programming for the Internet**. [S.l.]: SunSoft Press, 1996.

CASTRO NETO, M., SILVA, L. M., PINTO, P. A.. Desingning internet dynamic presences in low tech rural environments: a case study. In: **WORD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE AND NATURAL RESOURCES**, 1, 202, Fóz do Iguaçu. **Anais...** Fóz do Iguaçu: ASAE, 2002. P. 697-703.

CHOHFI, F. M. Balanço, **Análise de Emissão de Seqüestro de CO₂ na Geração de Eletricidade Excedente no Setor Sucroalcooleiro**, 2004. 81 f. Monografia (Pós-Graduação em Engenharia da Energia) - Universidade Federal de Itajubá, Itajubá. MG., 2004.

CONAB – **Companhia Nacional de Abastecimento**. **Avaliação da safra agrícola de cana-de-açúcar**. Disponível em: < <http://www.conab.gov.br>>.

COOCACHAÇA – Coopertiva de cachaça de Minas Gerais. **Cachaça Artesanal – Mercado Atual**. Disponível em: < <http://coocachaca.com/artesanal/mercado.html>>.

DAVENPORT, T. H. **Ecologia da informação**: por que só a tecnologia não basta para o sucesso da era da informação. São Paulo: Futura, 1998, 316p.

GONG, L. Java Security: present and near future. **IEEE Micro**, Los Alamitos, p. 14-19, May/Jun. 1997.

GOSLING, J.; JOY, B.; STEELEG, G. **The Java Language Specification**. Disponível em: <http://sun.com/doc/language_specification.html>. Acesso em : 22 mar 2009.

GRUPO EQUIPAV – Disponível em: <www.grupoequipav.com.br>. Acesso em: 12 jan. 2009.

HORTA, L. **Análise das utilizações de energia na produção de álcool de cana-de-açúcar**. 1987. 172 f. Tese (Doutorado), UNICAMP, Campinas, 1987.

IGA – **Instituto de Geociências Aplicadas de Minas Gerais**. Disponível em: <<http://www.iga.br/mapas>>. Acesso em: 21 de jun de 2010.

JONES, C. **Produtividade no desenvolvimento de software**. Tradução José Carlos Barbosa dos Santos; revisão técnica Sílvia Carmo Palmeiri. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991. 370p.

LOPES, M. A. **Informática aplicada à bovinocultura**. Jaboticabal: FUNEP, 1997. 82p.

LEWANDOWSKI, M. CO₂ balance for the cultivation and combustion of Miscanthus. **Biomass and Bioenergy**, v. 8, n.2, p. 81-90, 1995.

MAFFEO, B. **Engenharia de software e especificação de sistemas**. Rio de Janeiro: Campus, 1992. 484p.

MARÇULA FILHO, P. A. B. **Informática, conceito e aplicações**. São Paulo: Érica, 2005. 406p.

MARTIN, N. B. A informática no campo. **Informações Econômicas**. v.23, n.8, p. 41-43, 1993.

MARTINELLI, D. P.; SPERS, E. E.; COSTA, A. F. Ypióca - introduzindo uma bebida genuinamente brasileira no mercado global. In: CONGRESSO ANUAL DO PENSA (PROGRAMA DE ESTUDOS DOS NEGÓCIOS DE SISTEMA INDUSTRIAL), 10., 2000, São Paulo. **Anais....** [São Paulo, 2000]..

MACEDO, I. Balanço de emissões de gases de efeito estufa (GEEs) para o sistema de produção de etanol a partir de cana-de-açúcar no Brasil. **Revista Biomass and Bioenergy**, 14 jan. 2008. Disponível em: <<http://ethanolbrasil.blogspot.com>>. Acesso em: 12 jan 2009.

MCGRAW, G.; FELTEN, E. W. **Java Security**. USA: Wiley Computer Publishing, 1997. 194 p.

MCT – **Ministério de Ciência e Tecnologia**. Programa Nacional de Mudanças Climáticas. Disponível em: <www.mct.gov.br>. Acesso em: 25 jan. 2009.

NOGUEIRA, L. A. H.; LORA, E. E. S., **Dendroenergia: fundamentos e aplicações**. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

NORTON, P. **Introdução à Informática**. São Paulo: Makron Books, 1996. 636p.

OLIVEIRA, L.H. **Uso estratégico da tecnologia de informação no agribusiness**. 1998. 141f. Tese (Doutorado em Administração) – Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 1998.

OLIVEIRA, J.F. **Sistemas de Informação: Um enfoque gerencial no contexto empresarial e tecnológico**. 5 ed. São Paulo: Érica, 2007. 330p.

PORTER, M. E., MILLAR, V. E. How Information Gives you competitive Advantage. **Harvad Business Review**. Boston, v.63, n.4,p. 149-260, 1985.

PAIVA, R. **Fisiologia Vegetal**. 2000. 75 f. Monografia (pós-graduação “Lato Senso” (Especialização) a distancia: Biologia). Lavras - UFLA/FAEPE, 2000.

PAIVA, R.; OLIVEIRA, L. M. **Fisiologia e Produção Vegetal**. Lavras: Editora UFLA, 2006.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia do Software**. 5 ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2002.

REZENDE, D. A. **Tecnologia da informação integrada à inteligência empresarial: alinhamento estratégico e análise da prática nas organizações**. São Paulo: Atlas, 2002. 155p.

RODRIGUES, L. R.; OLIVEIRA, E. A. A. Q. de. Expansão da exportação de cachaça brasileira: uma nova oportunidade de negócios internacionais. In: **ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11.; ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 7.**, 2006, São José dos Campos. **Anais....** São José dos Campos: Univap, 2007.

ROGER, J. **Usando Microsoft Access 97**. Tradução Multimet Prod. e Serv. De Informática. – Rio de Janeiro: Campus, 1997.

SILBERSCHATZ, A., KORTH, H.F., SUDARSHAN S. **Sistema de Banco de Dados**. São Paulo: Person Makron Books, 1999. 778p.

STAIR, R. M. **Princípios de sistema de informação: uma abordagem gerencial**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. 451p.

ZAMBALDI, A. L., JESUS, J. C. S. **Informática na Agropecuária: Hardware, Software e Recursos Humanos**. Lavras: UFLA, 1999.

UNFCCC-United Nations Framework Convention on Climate Change. Disponível em: <www.unfccc.int>. Acesso em: 20 de jan 2009.

WUTKA, M. **Java: técnicas profissionais**. [S.l.]: Berkeley, 1997.

ANEXO A – Estrutura da tabela Empresa e seus atributos (campos)

Tabela: Empresa

Propriedades

Colunas

Nome	Tipo	Tamanho
Cnpj	Duplo	8
Firma	Texto	25
Colmos	Duplo	8
Biomassa	Duplo	8
AreaPlantio	Duplo	8

Relacionamentos

EmpresaParametros

Empresa

Parametros

Cnpj

CnpjP

EmpresaTabela16_Base

Empresa

Tabela16_Base

Cnpj

Cnpj16

Índices da tabela

Nome

Número de campos

PrimaryKey

1

Formulário: Empresa

Objetos

Seção: CabeçalhoDoFormulário

Seção: Detalhe

Seção: RodapéDoFormulário

Botão de comando: AbrirFormParam

Botão de comando: AbrirFrmtb08

Caixa de texto: AreaPlatio

Caixa de texto: Biomassa

Caixa de texto: Colmos

Botão de comando: ConsEmpParam

Caixa de texto: Empresa

Botão de comando: FecharEmpParam

Formulário: Empresa

Código

```

1  VERSION 1.0 CLASS
2  BEGIN
3    MultiUse = -1 'True
4  END
5  Attribute VB_Name = "Form_Empresa"
6  Attribute VB_GlobalNameSpace = False
7  Attribute VB_Creatable = True
8  Attribute VB_PredeclaredId = True
9  Attribute VB_Exposed = False
10 Option Compare Database
11
12
13 Private Sub Biomassa_GotFocus()
14 Biomassa = ((Colmos * 1000) * 156.5) / 100
15 End Sub
16
17
18
19 Private Sub Form_Current()
20
21 If IsOpen("Parametros") Then
22
23     stDocName = "Parametros"
24
25     stLinkCriteria = "[CnpjP]=" & Me![Cnpj]
26     DoCmd.OpenForm stDocName, , , stLinkCriteria
27
28
29 End If
30
31
32 End Sub
33 Private Sub FecharEmpParam_Click()
34 On Error GoTo Err_FecharEmpParam_Click
35 'Fecha o Formulário Empresa e Parametros caso os dois estejam abertos
36
37 DoCmd.Close
38 If IsOpen("Parametros") Then
39
40     DoCmd.Close acForm, "Parametros"
41 End If
42
43
44 Exit_FecharEmpParam_Click:
45 Exit Sub
46
47 Err_FecharEmpParam_Click:

```

```

48     MsgBox Err.Description
49     Resume Exit_FecharEmpParam_Click
50
51 End Sub
52
53 Public Function IsOpen(ByVal strFormName As String) As Boolean
54 'Retorna true se o formulário especificado está aberto
55     Const conDesignView = 0
56     Const conObjStateClosed = 0
57     IsOpen = False
58     If SysCmd(acSysCmdGetObjectState, acForm, strFormName) <>
conObjStateClosed Then
59         If Forms(strFormName).CurrentView <> conDesignView Then
60             IsOpen = True
61         End If
62     End If
63 End Function
64 Private Sub AbrirFormParam_Click()
65 On Error GoTo Err_AbrirFormParam_Click
66
67     Dim stDocName As String
68     Dim stLinkCriteria As String
69
70     stDocName = "Parametros"
71
72     stLinkCriteria = "[CnpjP]=" & Me![Cnpj]
73     DoCmd.OpenForm stDocName, , , stLinkCriteria
74
75 Exit_AbrirFormParam_Click:
76     Exit Sub
77
78 Err_AbrirFormParam_Click:
79     MsgBox Err.Description
80     Resume Exit_AbrirFormParam_Click
81
82 End Sub
83 Private Sub ConsEmpParam_Click()
84 On Error GoTo Err_ConsEmpParam_Click
85
86     Dim stDocName As String
87
88     stDocName = "ConsEmpresaParam"
89     DoCmd.OpenQuery stDocName, acNormal, acEdit
90
91 Exit_ConsEmpParam_Click:
92     Exit Sub
93
94 Err_ConsEmpParam_Click:
95     MsgBox Err.Description
96     Resume Exit_ConsEmpParam_Click

```

```
97
98 End Sub
99 Private Sub AbrirFrmTb08_Click()
100 On Error GoTo Err_AbrirFrmTb08_Click
101
102     Dim stDocName As String
103     Dim stLinkCriteria As String
104
105     stDocName = "Tabela08"
106     DoCmd.OpenForm stDocName, , , stLinkCriteria
107
108 Exit_AbrirFrmTb08_Click:
109     Exit Sub
110
111 Err_AbrirFrmTb08_Click:
112     MsgBox Err.Description
113     Resume Exit_AbrirFrmTb08_Click
114
115 End Sub
```

ANEXO B – Estrutura da tabela Parâmetros e seus atributos (campos)

Tabela: Parâmetros

Propriedades

Colunas

Nome	Tipo	Tamanho
CnpjP	Duplo	8
FormulaCombu	Texto	15
Cultivar	Texto	15
BioVinho	Duplo	8
VinhoUmidade	Duplo	8
CbVinho	Duplo	8
BioAgua	Duplo	8
AguaUmidade	Duplo	8
CbAgua	Inteiro longo	8
BioBagaco	Duplo	8
BagacoUmidade	Duplo	8
CbBagaco	Duplo	8
BioCachaca	Duplo	8
CachacaUmidade	Duplo	8
CbCachaca	Simples	4
Biotopo	Duplo	8
TopoUmidade	Duplo	8
CbTopo	Duplo	8
BioPalha	Duplo	8
PalhaUmidade	Duplo	8
CbPalha	Duplo	8
BioRaizes	Duplo	8
RaizUmidade	Duplo	8
CbRaiz	Duplo	8
subMoaBio	Duplo	8
subBioCampo	Duplo	8
TotalBio	Duplo	8
SubCbMoagem	Duplo	8
SubCbCampo	Duplo	8
TotalCb	Duplo	8
Coefi	Duplo	8

Relacionamentos

EmpresaParametros

Empresa

Parametros

Cnpj

CnpjP

ParametrosTabela08

Parametros Tabela08

CnpjP CnpjParam

Índices da tabela

Nome	Número de
PrimaryKey	1
Campos:	
CnpjP	Crescente

Permissões de usuário

admin	Excluir; Ler permissões; Definir permissões; Alterar proprietário, Ler definição; Gravar definição; Ler dados; Inserir
-------	--

Permissões de grupo

Admins	
Users	Excluir; Ler permissões; Definir permissões; Alterar proprietário, Ler definição; Gravar definição; Ler dados; Inserir

Código

```

1 VERSION 1.0 CLASS
2 BEGIN
3   MultiUse = -1 'True
4 END
5 Attribute VB_Name = "Form_Parametros"
6 Attribute VB_GlobalNameSpace = False
7 Attribute VB_Creatable = True
8 Attribute VB_PredeclaredId = True
9 Attribute VB_Exposed = False
10 Option Compare Database
11 Dim Db_Bio As Database
12 Dim TbEmp As Recordset
13 Dim TbParam As Recordset
14 Public ParamCnpj As Double
15 Public MemCnpj As Double
16 Public CnpjEmp As Double
17 Private Sub SubBioCampo_GotFocus()
18   subBioCampo = Biotopo + BioPalha + BioRaizes
19 End Sub
20
21 Private Sub subMoaBio_GotFocus()
22   subMoaBio = BioVinho + BioAgua + BioBagaco + BioCachaca
23 End Sub
24
```

```

25 Private Sub TotalBio_GotFocus()
26 TotalBio = subMoaBio + subBioCampo
27 End Sub
28
29 Private Sub TotalCb_LostFocus()
30 subCampoCb = CbTopo + CbPalha + CbRaiz
31 DoCmd.GoToRecord , , acFirst
32 CnpjP.SetFocus
33 End Sub
34 Private Sub FecharParam_Click()
35 On Error GoTo Err_FecharParam_Click
36
37     DoCmd.Close
38
39 Exit_FecharParam_Click:
40     Exit Sub
41
42 Err_FecharParam_Click:
43     MsgBox Err.Description
44     Resume Exit_FecharParam_Click
45
46 End Sub
47 Private Sub Conscomb_Click()
48 On Error GoTo Err_Conscomb_Click
49
50     Dim stDocName As String
51
52     stDocName = "Combustivel"
53     DoCmd.OpenQuery stDocName, acNormal, acEdit
54
55 Exit_Conscomb_Click:
56     Exit Sub
57
58 Err_Conscomb_Click:
59     MsgBox Err.Description
60     Resume Exit_Conscomb_Click
61
62 End Sub
63
64 Public Sub Mostra()
65o: Set TbParam = Db_Bio.OpenRecordset("Select * from Parametros order by CnpjP
asc", dbOpenDynaset)
66 TbParam.FindFirst "CnpjP = " & MemCnpj
67 txtFormulaCombu = TbParam("FormulaCombu")
68 txtBioVinho = TbParam("BioVinho")
69 txtBioAgua = TbParam("BioAgua")
70 txtBioBagaco = TbParam("BioBagaco")
71 txtBioCachaca = TbParam("Biocachaca")
72 txtsubMoaBio = TbParam("subMoaBio")
73 txtBiotopo = TbParam("BioTopo")

```

```

74 txtBioPalha = TbParam("BioPalha")
75 txtBioRaizes = TbParam("BioRaizes")
76 txtSubBioCampo = TbParam("subBioCampo")
77 txtTotalBio = TbParam("TotalBio")
78
79 txtVinhoUmidade = TbParam("VinhoUmidade")
80 txtAguaUmidade = TbParam("AguaUmidade")
81 txtBagacoUmidade = TbParam("BagacoUmidade")
82 txtCachacaUmidade = TbParam("CachacaUmidade")
83 txtTopoUmidade = TbParam("TopoUmidade")
84 txtPalhaUmidade = TbParam("PalhaUmidade")
85 txtRaizUmidade = TbParam("RaizUmidade")
86
87 txtCbVinho = TbParam("CbVinho")

88 txtCbAgua = TbParam("CbAgua")
89 txtCbBagaco = TbParam("CbBagaco")
90 txtCbCachaca = TbParam("Cbcachaca")
91 txtSubCbMoagem = TbParam("subCbMoagem")
92 txtCbTopo = TbParam("CbTopo")
93 txtCbPalha = TbParam("Cbpalha")
94 txtCbRaiz = TbParam("CbRaiz")
95 txtSubCbCampo = TbParam("SubCbCampo")
96 txtTotalCb = TbParam("TotalCb")
97 End Sub
98
99 Private Sub Form_Load()
100 Set Db_Bio = CurrentDb()
101
102     cmdempresa_Click
103
104     Exit Sub
105
106 End Sub
107
108 Public Sub Carga()
109 txtCnpjP = 1000
110 Set Db_Bio = CurrentDb()
111
112 CnpjEmp = CLng(txtCnpjP) 'Coversão sem estouro
113 Set TbEmp = Db_Bio.OpenRecordset("Select * from Empresa order by Cnpj asc",
    dbOpenDynaset)
114 TbEmp.FindFirst "Cnpj = " & CnpjEmp
115 txtEmpresa = TbEmp("Firma")
116 ParamCnpj = CnpjEmp
117 o:Mostra
118
119 Me.AllowEdits = True
120
121 End Sub

```

```

122 Private Sub cmdempresa_Click()
123 Dim str As Variant
124     If IsOpen("Empresa") Then

125         NomeEmp = Forms!Empresa![txtEmpresa]
126     End If
127     str = InputBox("Descrição da Empresa:", "Abrir Formulário Parametros",
128
129     Set TbEmp = Db_Bio.OpenRecordset("Select * from Empresa where Firma like
        '*' + str + '*' order by Cnpj asc", dbOpenDynaset)
130     Debug.Print str
131     Debug.Print TbEmp("Cnpj")
132     'On Error GoTo Err_FechartbEmp_Click
133     cmdEmpresaSub
134     Exit Sub
135 Exit_FechartbEmp_Click:
136     Mensagem01
137     Exit Sub
138 Err_FechartbEmp_Click:
139     MsgBox Err.Description
140     Resume Exit_FechartbEmp_Click
141
142 End Sub
143 Public Sub cmdEmpresaSub()
144 MemCnpj = CLng(TbEmp("Cnpj"))
145 Set TbEmp = Db_Bio.OpenRecordset("Empresa", dbOpenTable)
146 TbEmp.Index = "PrimaryKey"
147 TbEmp.Seek "=", MemCnpj
148 If TbEmp.NoMatch Then
149     MsgBox "A Empresa desejada não existe!"
150     TbEmp.Index = "primarykey"
151     TbEmp.Seek "=", MemCnpj
152 Else
153     txtEmpresa = TbEmp("Firma")
154     txtBiomassa = TbEmp("Biomassa")
155     txtColmos = TbEmp("Colmos")
156     txtCnpjP = TbEmp("Cnpj")
157
158 End If
159 Set TbParam = Db_Bio.OpenRecordset("Select * from Parametros order by
        CnpjP asc", dbOpenDynaset)
160 TbParam.FindFirst "CnpjP = " & MemCnpj
161 If TbParam.RecordCount = 0 Then
162     Limpa
163     ShowValues
164 Else
165     Mostra
166     ShowValues
167 End If
168 End Sub

```

```

169o:Public Sub Mensagem01()
170 MsgBox (" Empresa nao Encontrada, Tente Novamente!!!")
171 Exit Sub
172 End Sub
173
174 Public Sub Limpa()
175 txtFormulaCombu = ""
176 txtBioVinho = 0
177 txtBioAgua = 0
178 txtBioBagaco = 0
179 txtBioCachaca = 0
180 txtsubMoaBio = 0
181 txtBiotopo = 0
182 txtBioPalha = 0
183 txtBioRaizes = 0
184 txtSubBioCampo = 0
185 txtTotalBio = 0
186
187 txtVinhoUmidade = 0
188 txtAguaUmidade = 0
189 txtBagacoUmidade = 0
190 txtCachacaUmidade = 0
191 txtTopoUmidade = 0
192 txtPalhaUmidade = 0
193 txtRaizUmidade = 0
194
195 txtCbVinho = 0
196 txtCbAgua = 0
197 txtCbBagaco = 0
198 txtCbCachaca = 0
199 txtSubCbMoagem = 0
200 txtCbTopo = 0
201 txtCbPalha = 0
202 txtCbRaiz = 0
203 txtSubCbCampo = 0
204 txtTotalCb = 0
205 End Sub
206 Private Sub ShowValues()
207 If AlterarReg.Caption = "Alterar" Then
208 Set TbParam = Db_Bio.OpenRecordset("Select * from Parametros order by CnpjP
asc", dbOpenDynaset)
209 TbParam.FindFirst "CnpjP = " & MemCnpj
210 Mostra
211 Else
212
213 Mostra
214
215 End If
216
217 End Sub

```

```

218 Private Sub AlterarReg_Click()
219 AlterarReg.Caption = "Alterar"
220
221o: TbParam.Edit
222 SetValues
223 TbParam.Update
224 txtCnpjP.SetFocus
225
226 End Sub
227 Private Sub Comando71_Click()
228 On Error GoTo Err_Comando71_Click
229
230
231 DoCmd.GoToRecord , , acFirst
232
233 Exit_Comando71_Click:
234 Exit Sub

235
236 Err_Comando71_Click:
237 MsgBox Err.Description
238 Resume Exit_Comando71_Click
239
240 End Sub
241
242 Public Sub SetValues()
243 TbParam("FormulaCombu") = txtFormulaCombu
244 TbParam("BioVinho") = txtBioVinho
245 TbParam("BioAgua") = txtBioAgua
246 TbParam("BioBagaco") = txtBioBagaco
247 TbParam("Biocachaca") = txtBioCachaca
248 TbParam("subMoaBio") = txtsubMoaBio
249 TbParam("BioTopo") = txtBiotopo
250 TbParam("BioPalha") = txtBioPalha
251 TbParam("BioRaizes") = txtBioRaizes
252 TbParam("subBioCampo") = txtSubBioCampo
253 TbParam("TotalBio") = txtTotalBio
254
255 TbParam("VinhoUmidade") = txtVinhoUmidade
256 TbParam("AguaUmidade") = txtAguaUmidade
257 TbParam("BagacoUmidade") = txtBagacoUmidade
258 TbParam("CachacaUmidade") = txtCachacaUmidade
259 TbParam("TopoUmidade") = txtTopoUmidade
260 TbParam("PalhaUmidade") = txtPalhaUmidade
261 TbParam("RaizUmidade") = txtRaizUmidade
262
263 TbParam("CbVinho") = txtCbVinho
264 TbParam("CbAgua") = txtCbAgua
265 TbParam("CbBagaco") = txtCbBagaco
266 TbParam("Cbcachaca") = txtCbCachaca

```

```

267 TbParam("subCbMoagem") = txtSubCbMoagem
268 TbParam("CbTopo") = txtCbTopo
269 TbParam("Cbpalha") = txtCbPalha
270 TbParam("CbRaiz") = txtCbRaiz
271 TbParam("SubCbCampo") = txtSubCbCampo

272 TbParam("TotalCb") = txtTotalCb
273 End Sub
274o:Public Function IsOpen(ByVal strFormName As String) As Boolean
275 'Retorna true se o formulário especificado está aberto
276     Const conDesignView = 0
277     Const conObjStateClosed = 0
278     IsOpen = False
279     If SysCmd(acSysCmdGetObjectState, acForm, strFormName) <>
280         If Forms(strFormName).CurrentView <> conDesignView Then
281             IsOpen = True
282         End If
283     End If
284 End Function

```

ANEXO C – Estrutura da tabela Produção total da biomassa seca e seus atributos (campos)

Tabela: Tabela08

Propriedades

Colunas

Nome	Tipo	Tamanho
Cnpj08	Duplo	8
CnpjParam	Duplo	8
VinhoYtotal	Duplo	8
VinhoYbs	Duplo	8
AguaYTotal	Duplo	8
AguaYbs	Duplo	8
BagacoYTotal	Duplo	8
BagacoYbs	Duplo	8
CachacaYTotal	Duplo	8
CachacaYbs	Duplo	8
TopoYTotal	Duplo	8
TopoYbs	Duplo	8
PalhaYTotal	Duplo	8
PalhaYbs	Duplo	8
RaizYTotal	Duplo	8
RaizYbs	Duplo	8
subYMoA	Duplo	8
subMoAYbs	Duplo	8
subYCampo	Duplo	8
subYbsCampo	Duplo	8
YTotal	Duplo	8
YbsTotal	Simples	4

Índices da tabela

Nome	Número de campos
PrimaryKey	1
Campos:	
Cnpj08	Crescente

Código

```

1 VERSION 1.0 CLASS
2 BEGIN
3   MultiUse = -1 'True
4 END
5 Attribute VB_Name = "Form_Tabela08"
6 Attribute VB_GlobalNameSpace = False
7 Attribute VB_Creatable = True
8 Attribute VB_PredeclaredId = True
9 Attribute VB_Exposed = False
10 Option Compare Database
11 Dim Db_Bio As Database
12 Dim TbEmp As Recordset
13 Dim TbDel As Recordset
14 Dim Tb08 As Recordset
15 Dim TbParam As Recordset
16 Public ParamCnpj As Double
17 Public MemCnpj As Double
18 Public Deleta As Variant
19 Public NomeEmp As String
20
21 Private Sub cmdempresa_Click()
22   Dim str As Variant
23   If IsOpen("Empresa") Then
24     NomeEmp = Forms!Empresa![txtEmpresa]
25   End If
26
27   str = InputBox("Descrição da Empresa:", "Abrir Formulário Tabela08",
28
29     Set TbEmp = Db_Bio.OpenRecordset("Select * from Empresa where Firma like
30   '*' + str + '*' order by Cnpj asc", dbOpenDynaset)
31
32   On Error GoTo Err_FecharTbEmp_Click
33   cmdEmpresaSub
34   Exit Sub
35 Err_FecharTbEmp_Click:
36   Mensagem01
37   Exit Sub
38 Err_FecharTbEmp_Click:
39   MsgBox Err.Description
40   Resume Exit_FecharTbEmp_Click
41
42 End Sub
43 Private Sub Detalhe_Click()
44   Tb08.Edit
45   Tb08("VinhoYTotal") = txtVinhoYTotal
46
47   Tb08.Update

```

```

48
49 End Sub
50
51 Private Sub Form_Load()
52 Set Db_Bio = CurrentDb()
53 'Set Db_Bio = OpenDatabase("c:\Unifenas_be\BDSequestroCO2Multi_be.mdb")
54 cmdempresa_Click
55
56 Exit Sub
57
58 End Sub
59 Private Sub cmdPrimeiro_click()
60 AlterarReg.Enabled = True
61 ExcReg.Enabled = True
62 SaveReg.Enabled = True
63 AbrirFrm09.Enabled = True
64 ShowValues
65 Forms!Tabela08.Requery
66 txtBiomassa.SetFocus
67 End Sub
68 Private Sub ShowValues()
69 If AlterarReg.Caption = "Alterar" Then
70 Set TbParam = Db_Bio.OpenRecordset("Select * from Parametros order by CnpjP
asc", dbOpenDynaset)
71 TbParam.FindFirst "CnpjP = " & ParamCnpj
72 MostraParam
73 Else
74
75 MostraParam
76
77 End If
78
79 End Sub
80
81 Private Sub txtAguaYbs_GotFocus()
82 txtAguaYbs = Round(txtAguaYTotal * (1 - txtAguaUmidade), 2)
83 End Sub
84
85 Private Sub txtBagacoYbs_GotFocus()
86 txtBagacoYbs = Round(txtBagacoYTotal * (1 - txtBagacoUmidade), 2)
87 End Sub
88
89
90 Private Sub txtCachacaYbs_GotFocus()
91 txtCachacaYbs = Round(txtCachacaYTotal * (1 - txtCachacaUmidade), 2)
92 End Sub
93o: Tabela08
94 Private Sub txtGravartb08_Click()
95 Set Tb08 = Db_Bio.OpenRecordset("Select * from Tabela08 order by Cnpj08 asc",
dbOpenDynaset)

```

```

96 txtGravartb08.Caption = "Nova"
97 Tb08.AddNew
98 SetValues
99 Tb08.Update
100
101 cmdEmpresaSub
102
103
104 End Sub
105 Private Sub txtPalhaYbs_GotFocus()
106 txtPalhaYbs = Round(txtPalhaYTotal * (1 - txtPalhaUmidade), 2)
107 End Sub
108
109 Private Sub txtParamCnpj_LostFocus()
110 If ParamCnpj <> txtParamCnpj Then
111     ParamCnpj = txtParamCnpj
112     Limpa
113     ShowValues
114     txtBioVinho.SetFocus
115 Else
116     Mostra
117     ShowValues
118     SaveReg.SetFocus
119 End If
120 AlterarReg.Enabled = False
121 ExcReg.Enabled = False
122 AbrirFrm09.Enabled = False
123 End Sub
124
125 Private Sub txtRaizYbs_GotFocus()
126 txtRaizYbs = Round(txtRaizYTotal * (1 - txtRaizUmidade), 2)
127 End Sub
128
129 Private Sub txtSubBioCampo_GotFocus()
130 txtSubBioCampo = txtBiotopo + txtBioPalha + txtBioRaizes
131 End Sub
132
133
134 Private Sub txtAguaYTotal_GotFocus()
135 txtAguaYTotal = Round((txtBioAgua / 156.5) * txtBiomassa, 2)
136 End Sub
137
138 Private Sub txtBagacoYTotal_GotFocus()
139 txtBagacoYTotal = Round((txtBioBagaco / 156.5) * txtBiomassa, 2)
140 End Sub
141
142 Private Sub txtCachacaYTotal_GotFocus()
143 txtCachacaYTotal = Round((txtBioCachaca / 156.5) * txtBiomassa, 2)
144 End Sub
145o: Tabela08

```

```

146 Private Sub txtPalhaYTotal_GotFocus()
147 txtPalhaYTotal = Round((txtBioPalha / 156.5) * txtBiomassa, 2)
148 End Sub
149
150 Private Sub txtRaizYTotal_GotFocus()
151 txtRaizYTotal = Round((txtBioRaizes / 156.5) * txtBiomassa, 2)
152 End Sub
153
154 Private Sub txtsubMoaBio_GotFocus()
155 txtsubMoaBio = txtBioVinho + txtBioAgua + txtBioBagaco + txtBioCachaca
156 End Sub
157
158 Private Sub txtsubMoaYbs_GotFocus()
159 txtsubMoaYbs = txtVinhoYbs + txtAguaYbs + txtBagacoYbs + txtCachacaYbs
160 End Sub
161
162 Private Sub txtSubYbsCampo_GotFocus()
163 txtSubYbsCampo = txtTopoYbs + txtPalhaYbs + txtRaizYbs
164 End Sub
165
166 Private Sub txtSubYCampo_GotFocus()
167 txtSubYCampo = txtTopoYTotal + txtPalhaYTotal + txtRaizYTotal
168 End Sub
169
170 Private Sub txtsubYMoa_GotFocus()
171 txtsubYMoa = txtVinhoYTotal + txtAguaYTotal + txtBagacoYTotal +
txtCachacaYTotal
172 End Sub
173
174 Private Sub txtTopoYbs_GotFocus()
175 txtTopoYbs = Round(txtTopoYTotal * (1 - txtTopoUmidade), 2)
176 End Sub
177
178 Private Sub txtTopoYTotal_GotFocus()
179 txtTopoYTotal = Round((txtBiotopo / 156.5) * txtBiomassa, 2)
180 End Sub
181
182 Private Sub txtTotalYbs_GotFocus()
183 txtTotalYbs = txtsubMoaYbs + txtSubYbsCampo
184 If txtGravartb08.Caption = "Prepara Novo Registro" Then
185     txtGravartb08.SetFocus
186 Else
187     SaveReg.SetFocus
188 End If
189 End Sub
190
191 Private Sub Fechartb08_Click()
192 On Error GoTo Err_Fechartb08_Click
193
194

```

```

195 DoCmd.Close
196
197 Exit_Fechartb08_Click:
198o: Exit Sub
199
200 Err_Fechartb08_Click:
201 MsgBox Err.Description
202 Resume Exit_Fechartb08_Click
203
204 End Sub
205
206
207 Private Sub txtVinhoYbs_GotFocus()
208 txtVinhoYbs = Round(txtVinhoYTotal * (1 - txtVinhoUmidade), 2)
209 End Sub
210
211 Private Sub txtVinhoYTotal_GotFocus()
212 txtVinhoYTotal = Round((txtBioVinho / 156.5) * txtBiomassa, 2)
213 End Sub
214
215 Private Sub txtYTotal_GotFocus()
216 txtYTotal = txtsubYMoA + txtSubYCampo
217 End Sub
218
219 Public Sub Mostra()
220 Set Tb08 = Db_Bio.OpenRecordset("Select * from Tabela08 order by Cnpj08 asc",
    dbOpenDynaset)
221 Tb08.FindFirst "Cnpj08 = " & txtCnpj08
222 ParamCnpj = Tb08("CnpjParam")
223 txtParamCnpj = Tb08("CnpjParam")
224 txtVinhoYTotal = Tb08("VinhoYTotal")
225 txtAguaYTotal = Tb08("AguaYTotal")
226 txtBagacoYTotal = Tb08("BagacoYTotal")
227 txtCachacaYTotal = Tb08("CachacaYTotal")
228 txtsubYMoA = Tb08("subYMoA")
229 txtTopoYTotal = Tb08("TopoYTotal")
230 txtPalhaYTotal = Tb08("PalhaYTotal")
231 txtRaizYTotal = Tb08("RaizYTotal")
232 txtSubYCampo = Tb08("subYCampo")
233 txtYTotal = Tb08("YTotal")
234
235 txtVinhoYbs = Tb08("VinhoYbs")
236 txtAguaYbs = Tb08("AguaYbs")
237 txtBagacoYbs = Tb08("BagacoYbs")
238 txtCachacaYbs = Tb08("CachacaYbs")
239 txtVinhoYbs = Tb08("VinhoYbs")
240 txtVinhoYbs = Tb08("VinhoYbs")
241 txtsubMoAYbs = Tb08("subMoAYbs")
242 txtTopoYbs = Tb08("TopoYbs")
243 txtPalhaYbs = Tb08("PalhaYbs")

```

```

244 txtRaizYbs = Tb08("RaizYbs")
245 txtSubYbsCampo = Tb08("subYbsCampo")
246 txtTotalYbs = Tb08("YbsTotal")
247
248
249 End Sub
250o: Tabela08
251 Public Sub Limpa()
252 txtVinhoYTotal = 0
253 txtAguaYTotal = 0
254 txtBagacoYTotal = 0
255 txtCachacaYTotal = 0
256 txtsubYMoA = 0
257 txtTopoYTotal = 0
258 txtPalhaYTotal = 0
259 txtRaizYTotal = 0
260 txtSubYCampo = 0
261 txtYTotal = 0
262
263 txtVinhoYbs = 0
264 txtAguaYbs = 0
265 txtBagacoYbs = 0
266 txtCachacaYbs = 0
267 txtVinhoYbs = 0
268 txtVinhoYbs = 0
269 txtsubMoAYbs = 0
270 txtTopoYbs = 0
271 txtPalhaYbs = 0
272 txtRaizYbs = 0
273 txtSubYbsCampo = 0
274 txtTotalYbs = 0
275
276 End Sub
277 Private Sub AlterarReg_Click()
278 AlterarReg.Caption = "Alterar"
279
280     Tb08.Edit
281     SetValues
282     Tb08.Update
283
284     txtParamCnpj.SetFocus
285
286 End Sub
287
288 Public Sub SetValues()
289 Tb08("Cnpj08") = txtCnpj08
290 Tb08("CnpjParam") = txtParamCnpj
291 Tb08("VinhoYTotal") = txtVinhoYTotal
292 Tb08("AguaYTotal") = txtAguaYTotal
293 Tb08("BagacoYTotal") = txtBagacoYTotal

```

```

294 Tb08("CachacaYTotal") = txtCachacaYTotal
295
296 Tb08("subYMoa") = txtsubYMoa
297 Tb08("TopoYTotal") = txtTopoYTotal
298 Tb08("PalhaYTotal") = txtPalhaYTotal
299 Tb08("RaizYTotal") = txtRaizYTotal
300 Tb08("SubYCampo") = txtSubYCampo
301 Tb08("YTotal") = txtYTotal
302
303o:Tb08("VinhoYbs") = txtVinhoYbs
304 Tb08("AguaYbs") = txtAguaYbs
305 Tb08("BagacoYbs") = txtBagacoYbs
306 Tb08("CachacaYbs") = txtCachacaYbs
307 Tb08("subMoaYbs") = txtsubMoaYbs
308
309 Tb08("TopoYbs") = txtTopoYbs
310 Tb08("PalhaYbs") = txtPalhaYbs
311 Tb08("RaizYbs") = txtRaizYbs
312 Tb08("SubYbsCampo") = txtSubYbsCampo
313 Tb08("YbsTotal") = txtTotalYbs
314 End Sub
315
316 Public Sub MostraParam()
317 txtCultivar = TbParam("Cultivar")
318 txtBioVinho = TbParam("BioVinho")
319 txtBioAgua = TbParam("Bioagua")
320 txtBioBagaco = TbParam("BioBagaco")
321 txtBioCachaca = TbParam("BioCachaca")
322 txtsubMoaBio = TbParam("SubMoaBio")
323 txtBiotopo = TbParam("BioTopo")
324 txtBioPalha = TbParam("BioPalha")
325 txtBioRaizes = TbParam("BioRaizes")
326 txtSubBioCampo = TbParam("SubBioCampo")
327 txtTotalBio = TbParam("TotalBio")
328
329 txtVinhoUmidade = TbParam("VinhoUmidade")
330 txtAguaUmidade = TbParam("AguaUmidade")
331 txtBagacoUmidade = TbParam("BagacoUmidade")
332 txtCachacaUmidade = TbParam("CachacaUmidade")
333
334 txtTopoUmidade = TbParam("TopoUmidade")
335 txtPalhaUmidade = TbParam("PalhaUmidade")
336 txtRaizUmidade = TbParam("RaizUmidade")
337 End Sub
338
339 Public Sub cmdEmpresaSub()
340 Dim str As Variant
341
342 MemCnpj = CLng(TbEmp("Cnpj"))
343 Set TbEmp = Db_Bio.OpenRecordset("Empresa", dbOpenTable)

```

```

344 TbEmp.Index = "PrimaryKey"
345 TbEmp.Seek "=", MemCnpj
346 If TbEmp.NoMatch Then
347     MsgBox "A Empresa desejada não existe!"
348     TbEmp.Index = "primaryKey"
349     TbEmp.Seek "=", MemCnpj
350 Else
351     txtEmpresa = TbEmp("Firma")
352     NomeEmp = txtEmpresa
353     txtBiomassa = TbEmp("Biomassa")
354     txtColmos = TbEmp("Colmos")
355     txtCnpj08 = TbEmp("Cnpj")
356o: End If
357
358 Set Tb08 = Db_Bio.OpenRecordset("Tabela08", dbOpenTable)
359 Tb08.Index = "PrimaryKey"
360 Tb08.Seek "=", txtCnpj08
361 If Tb08.NoMatch Then
362     str = InputBox("Cnpj da Empresa:", "Consulta Parâmetros")
363     ParamCnpj = Val(str)
364     Set TbParam = Db_Bio.OpenRecordset("Select * from Parametros order by
CnpjP asc", dbOpenDynaset)
365     TbParam.FindFirst "CnpjP = " & ParamCnpj
366     txtParamCnpj = ParamCnpj
367     txtGravartb08.Enabled = True
368     txtGravartb08.Caption = "Prepara Novo Registro"
369     txtBiomassa.SetFocus
370     AlterarReg.Enabled = False
371     ExcReg.Enabled = False
372     SaveReg.Enabled = False
373     AbrirFrm09.Enabled = False
374     Limpa
375     ShowValues
376 Else
377     txtBiomassa.SetFocus
378     AlterarReg.Enabled = True
379     AlterarReg.Caption = "Alterar"
380     ExcReg.Enabled = True
381     SaveReg.Enabled = True
382     AbrirFrm09.Enabled = True
383
384     txtGravartb08.Enabled = False
385     txtGravartb08.Caption = "Registro Gravado!"
386     Mostra
387     ShowValues
388 End If
389 End Sub
390 Public Sub Mensagem01()
391 MsgBox (" Empresa nao Encontrada, Tente Novamente!!!")
392 cmdempresa_Click

```

```

393 End Sub
394
395 Private Sub AbrirFrm09_Click()
396 On Error GoTo Err_AbrirFrm09_Click
397
398     Dim stDocName As String
399     Dim stLinkCriteria As String
400
401     stDocName = "Tabela09"
402     DoCmd.OpenForm stDocName, , , stLinkCriteria
403
404 Exit_AbrirFrm09_Click:
405     Exit Sub
406
407 Err_AbrirFrm09_Click:
408o:  MsgBox Err.Description
409     Resume Exit_AbrirFrm09_Click
410
411 End Sub
412 Private Sub ExcReg_Click()
413 Set Tb08 = Db_Bio.OpenRecordset("Tabela08", dbOpenTable)
414     Tb08.Index = "PrimaryKey"
415     Tb08.Seek "=", MemCnpj
416     If Tb08.NoMatch Then
417         MsgBox "Registro não Encontrado"
418     Else
419         If MsgBox("Atenção! A Execução deste PROCEDIMENTO irá excluir todos os
            itens relacionados! Deseja Continuar?", _
420             vbYesNo + vbCritical + vbApplicationModal) = vbYes Then
421             If MsgBox("Atenção! A Exclusão NÃO PEDERÁ ser desfeita! Deseja
422                 vbYesNo + vbCritical + vbApplicationModal) = vbYes Then
423
424                 Deleta = "Tabela09"
425                 DeletaTab
426
427                 Deleta = "Tabela10"
428                 DeletaTab
429
430                 Deleta = "Tabela08"
431                 DeletaTab
432
433                 Limpa
434                 ShowValues
435                 txtBiomassa.SetFocus
436                 cmdEmpresaSub
437             End If
438         End If
439     Exit Sub
440 End If
441 Exit Sub

```

```

442
443 End Sub
444 Private Sub SaveReg_Click()
445 On Error GoTo Err_SaveReg_Click
446     AlterarReg.Enabled = False
447     ExcReg.Enabled = False
448
449     Tb08.Edit
450     SetValues
451     Tb08.Update
452     cmdPrimeiro_click
453
454 Exit_SaveReg_Click:
455     Exit Sub
456
457 Err_SaveReg_Click:
458     MsgBox Err.Description
459     Resume Exit_SaveReg_Click
461 End Sub
462
463 Public Sub DeletaTab()
464 Set TbDel = Db_Bio.OpenRecordset(Deleta, dbOpenTable)
465     TbDel.Index = "PrimaryKey"
466     TbDel.Seek "=", MemCnpj
467     If TbDel.NoMatch Then
468         MsgBox "Registro não Encontrado " + Deleta, vbAbortRetryIgnore
469     Else
470         TbDel.Delete
471     End If
472 End Sub
473 Public Function IsOpen(ByVal strFormName As String) As Boolean
474 'Retorna true se o formulário especificado está aberto
475     Const conDesignView = 0
476     Const conObjStateClosed = 0
477     IsOpen = False
478     If SysCmd(acSysCmdGetObjectState, acForm, strFormName) <>
479         If Forms(strFormName).CurrentView <> conDesignView Then
480             IsOpen = True
481         End If
482     End If
483 End Function

```

ANEXO D – Estrutura da tabela Sequestro Equivalente de CO² no 1º Corte

Tabela: Tabela09

Propriedades

Colunas

Nome	Tipo	Tamanho
Cnpj09	Duplo	8
CbsVinho	Duplo	8
O2Vinho	Duplo	8
CbsBagaco	Duplo	8
AbsBagaco	Duplo	8
CbsCachaca	Duplo	8
AbsCachaca	Duplo	8
O2Cachaca	Duplo	8
SubYbsMoagem	Duplo	8
SubCbMoagem	Duplo	8
SubCbsMoagem	Duplo	8
SubAbsMoagem	Duplo	8
SubO2Moagem	Duplo	8
CbsTopo	Duplo	8
AbsTopo	Duplo	8
O2Topo	Duplo	8
CbsPalha	Duplo	8
AbsPalha	Duplo	8
O2Palha	Duplo	8
CbsRaiz	Duplo	8
AbsRaiz	Duplo	8
O2Raiz	Duplo	8
SubYbsCampo	Duplo	8
SubCbCampo	Duplo	8
SubCbsCampo	Duplo	8
SubAbsCampo	Duplo	8
SubO2Campo	Duplo	8
TotalYbs	Dupl	8
TotalCb	Duplo	8
TotalCbs	Duplo	8
TotalO2	Duplo	8
Foto	Objeto OLE	-

Relacionamentos

EmpresaTabela09

Empresa

Tabela09

Cnpj

Cnpj09

RelationshipType:

Um-para-um

Tabela09Empresa

Tabela09	Empresa
Cnpj09	Cnpj
RelationshipType:	Um-para-um

Índices da tabela

Nome	Número de
PrimaryKey	1
Campos:	
Cnpj09	Crescente

Permissões de usuário

Tabela: Tadmin Excluir; Ler permissões; Definir permissões; Alterar
proprietário, Ler definição; Gravar definição; Ler dados; Inserir

Permissões de grupo

Admins	
Users	Excluir; Ler permissões; Definir permissões; Alterar proprietário, Ler definição; Gravar definição; Ler dados; Inserir

Código

```

1 VERSION 1.0 CLASS
2 BEGIN
3   MultiUse = -1 'True
4 END
5 Attribute VB_Name = "Form_Tabela09"
6 Attribute VB_GlobalNameSpace = False
7 Attribute VB_Creatable = True
8 Attribute VB_PredeclaredId = True
9 Attribute VB_Exposed = False
10 Option Compare Database
11 Option Explicit
12 Dim Db_Bio As Database
13 Dim Tb08 As Recordset
14 Dim Tb09 As Recordset
15 Dim TbEmp As Recordset
16 Dim TbParam As Recordset
17 Public ParamCnpj As Double
18 Public MemCnpj As Double
19 Public NomeEmp As String
20 Public txtColher As Byte

```

```

21
22
23 Private Sub bntEscolher_Click()
24 Dim str As String
25     If IsOpen("Empresa") Then
26         NomeEmp = Forms!Empresa![txtEmpresa]
27     End If
28     str = InputBox("Descrição da Empresa:", "Abrir Formulário Tabela09",
29
30     Set TbEmp = Db_Bio.OpenRecordset("Select * from Empresa where Firma like
    '*' + str + '*' order by Cnpj asc", dbOpenDynaset)
31
32     On Error GoTo Err_FechartbEmp_Click
33     cmdEmpresaSub
34     Exit Sub
35 Exit_FechartbEmp_Click:
36     Mensagem01
37     Exit Sub
38 Err_FechartbEmp_Click:
39     MsgBox Err.Description
40     Resume Exit_FechartbEmp_Click
41
42 End Sub
43
44 Private Sub Form_Load()
45o: Set Db_Bio = CurrentDb()
46 ' Set Db_Bio = OpenDatabase("c:\Unifenas_be\BDSequestroCO2Multi_be.mdb")
47 bntEscolher_Click
48 ShowValues
49
50 End Sub
51
52 Private Sub ShowValues()
53     Set Tb08 = Db_Bio.OpenRecordset("Select * from Tabela08 order by Cnpj08
    asc", dbOpenDynaset)
54     Tb08.FindFirst "Cnpj08 = " & txtCnpj09
55
56     ParamCnpj = Tb08("CnpjParam")
57     txtParamCnpj = ParamCnpj
58     txtVinhoYbs = Tb08("VinhoYbs")
59     txtAguaYbs = Tb08("AguaYbs")
60     txtBagacoYbs = Tb08("BagacoYbs")
61     txtCachacaYbs = Tb08("CachacaYbs")
62     txtTopoYbs = Tb08("TopoYbs")
63     txtPalhaYbs = Tb08("PalhaYbs")
64     txtRaizYbs = Tb08("RaizYbs")
65     txtMoagemYbs = Tb08("subMoaYbs")
66     txtsubCampoYbs = Tb08("subYbsCampo")
67     txtTotalYbs = Tb08("YbsTotal")
68

```

```

69 Set TbParam = Db_Bio.OpenRecordset("Select * from Parametros order by
    CnpjP asc", dbOpenDynaset)
70 TbParam.FindFirst "CnpjP = " & ParamCnpj
71 txtCultivar = TbParam("Cultivar")
72 txtVinhoCb = TbParam("CbVinho")
73 txtAguaCb = 0
74 txtBagacoCb = TbParam("CbBagaco")
75 txtCachacaCb = TbParam("CbCachaca")
76 txtTopoCb = TbParam("CbTopo")
77 txtPalhaCb = TbParam("CbPalha")
78 txtRaizCb = TbParam("CbRaiz")
79
80 End Sub
81
82 Private Sub txtsubMoagemAbs_GotFocus()
83 txtsubMoagemAbs = txtVinhoAbs + txtAguaAbs + txtBagacoAbs + txtCachacaAbs
84 End Sub
85
86 Private Sub txtsubMoagemCbs_GotFocus()
87 txtsubMoagemCbs = txtVinhoCbs + txtAguaCbs + txtBagacoCbs + txtCachacaCbs
88 End Sub
89
90 Private Sub txtsubMoagemO2_GotFocus()
91 txtsubMoagemO2 = txtVinhoO2 + txtAguaO2 + txtBagacoO2 + txtCachacaO2
92 End Sub
93
94 Private Sub txtsubTotalCbs_GotFocus()
95 txtsubTotalCbs = txtVinhoCbs + txtAguaCbs + txtBagacoCbs + txtCachacaCbs
96 End Sub
97o: Tabela09
98
99 Private Sub txtsubCampoAbs_GotFocus()
100 txtsubCampoAbs = txtTopoAbs + txtPalhaAbs + txtRaizAbs
101 End Sub
102
103 Private Sub txtsubCampoCbs_GotFocus()
104 txtsubCampoCbs = txtTopoCbs + txtPalhaCbs + txtRaizCbs
105 End Sub
106
107 Private Sub txtsubCampoO2_GotFocus()
108 txtsubCampoO2 = txtTopoO2 + txtPalhaO2 + txtRaizO2
109 End Sub
110
111 Private Sub txtTotalAbs_GotFocus()
112 txtTotalAbs = Round(txtsubMoagemAbs + txtsubCampoAbs, 2)
113 End Sub
114
115 Private Sub txtTotalCbs_GotFocus()
116 txtTotalCbs = txtsubMoagemCbs + txtsubCampoCbs
117 End Sub

```

```

118
119 Private Sub txtTotalO2_GotFocus()
120 txtTotalO2 = txtsubMoagemO2 + txtsubCampoO2
121 End Sub
122
123 Private Sub txtAguaAbs_GotFocus()
124 txtAguaAbs = 0
125 End Sub
126
127 Private Sub txtAguaCbs_GotFocus()
128 txtAguaCbs = 0
129 End Sub
130
131 Private Sub txtAguaO2_GotFocus()
132 txtAguaO2 = 0
133 End Sub
134
135 Private Sub txtBagacoAbs_GotFocus()
136 txtBagacoAbs = Round((txtBagacoCbs * 44) / 12, 2)
137 If txtColher = 1 Then
138     txtBagacoAbs = Round((txtBagacoAbs * 18) / 12, 2)
139 End If
140 Debug.Print txtColher
141 End Sub
142
143 Private Sub txtBagacoCbs_GotFocus()
144 txtBagacoCbs = Round((txtBagacoYbs * txtBagacoCb), 2)
145 End Sub
146
147 Private Sub txtBagacoO2_GotFocus()
148 txtBagacoO2 = Round((txtBagacoAbs * 192) / 264, 2)
149 End Sub
150o: Tabela09
151 Private Sub txtCachacaAbs_GotFocus()
152 txtCachacaAbs = Round((txtCachacaCbs * 44) / 12, 2)
153 If txtColher = 1 Then
154     txtCachacaAbs = Round((txtCachacaAbs * 18) / 12, 2)
155 End If
156 End Sub
157
158 Private Sub txtCachacaCbs_GotFocus()
159 txtCachacaCbs = Round((txtCachacaYbs * txtCachacaCb), 2)
160 End Sub
161
162 Private Sub txtCachacaO2_GotFocus()
163 txtCachacaO2 = Round((txtCachacaAbs * 192) / 264, 2)
164 End Sub
165
166 Private Sub txtPalhaAbs_GotFocus()
167 txtPalhaAbs = Round((txtPalhaCbs * 44) / 12, 2)

```

```

168 If txtColher = 1 Then
169     txtPalhaAbs = Round((txtPalhaAbs * 18) / 12, 2)
170 End If
171 End Sub
172
173 Private Sub txtPalhaCbs_GotFocus()
174 txtPalhaCbs = Round((txtPalhaYbs * txtPalhaCb), 2)
175 End Sub
176
177 Private Sub txtPalhaO2_GotFocus()
178 txtPalhaO2 = Round((txtPalhaAbs * 192) / 264, 2)
179 End Sub
180
181 Private Sub txtRaizAbs_GotFocus()
182 txtRaizAbs = Round((txtRaizCbs * 44) / 12, 2)
183 If txtColher = 1 Then
184     txtRaizAbs = Round((txtRaizAbs * 18) / 12, 2)
185 End If
186 End Sub
187
188 Private Sub txtRaizCbs_GotFocus()
189 txtRaizCbs = Round((txtRaizYbs * txtRaizCb), 2)
190 End Sub
191
192 Private Sub txtRaizO2_GotFocus()
193 txtRaizO2 = Round((txtRaizAbs * 192) / 264, 2)
194 End Sub
195
196 Private Sub txtTopoAbs_GotFocus()
197 txtTopoAbs = Round((txtTopoCbs * 44) / 12, 2)
198 If txtColher = 1 Then
199     txtTopoAbs = Round((txtTopoAbs * 18) / 12, 2)
200 End If
201 End Sub
203o:Private Sub txtTopoCbs_GotFocus()
204 txtTopoCbs = Round((txtTopoYbs * txtTopoCb), 2)
205 End Sub
206
207 Private Sub txtTopoO2_GotFocus()
208 txtTopoO2 = Round((txtTopoAbs * 192) / 264, 2)
209 End Sub
210
211 Private Sub txtVinhoAbs_GotFocus()
212 txtVinhoAbs = Round((txtVinhoCbs * 44) / 12, 2)
213 If txtColher = 1 Then
214     txtVinhoAbs = Round((txtVinhoAbs * 18) / 12, 2)
215 End If
216 End Sub
217
218 Private Sub txtVinhoCbs_GotFocus()

```

```

219 txtVinhoCbs = Round((txtVinhoYbs * txtVinhoCb), 2)
220 End Sub
221
222 Private Sub txtVinhoO2_GotFocus()
223 txtVinhoO2 = Round((txtVinhoAbs * 192) / 264, 2)
224 End Sub
225 Private Sub cmdSalvar_Click()
226 Set Tb09 = Db_Bio.OpenRecordset("Select * from Tabela09 order by Cnpj09 asc",
    dbOpenDynaset)
227 Tb09.AddNew
228 Tb09("Cnpj09") = txtCnpj09
229
230 Tb09("CbsVinho") = txtVinhoCbs
231 Tb09("Absvinho") = txtVinhoAbs
232 Tb09("O2vinho") = txtVinhoO2
233
234 Tb09("CbsBagaco") = txtBagacoCbs
235 Tb09("AbsBagaco") = txtBagacoAbs
236 Tb09("O2Bagaco") = txtBagacoO2
237
238 Tb09("CbsCachaca") = txtCachacaCbs
239 Tb09("AbsCachaca") = txtCachacaAbs
240 Tb09("O2Cachaca") = txtCachacaO2
241
242 Tb09("CbsTopo") = txtTopoCbs
243 Tb09("AbsTopo") = txtTopoAbs
244 Tb09("O2Topo") = txtTopoO2
245
246 Tb09("CbsPalha") = txtPalhaCbs
247 Tb09("AbsPalha") = txtPalhaAbs
248
249 Tb09("O2Palha") = txtPalhaO2
250
251 Tb09("CbsRaiz") = txtRaizCbs
252 Tb09("AbsRaiz") = txtRaizAbs
253 Tb09("O2Raiz") = txtRaizO2
254
255 Tb09("subCbsMoagem") = txtsubMoagemCbs
256 Tb09("subAbsMoagem") = txtsubMoagemAbs
257 Tb09("subO2Moagem") = txtsubMoagemO2
258
259 Tb09("subYbsCampo") = txtsubCampoYbs
260 Tb09("subCbCampo") = txtsubCampoCb
261 Tb09("subCbsCampo") = txtsubCampoCbs
262 Tb09("subAbsCampo") = txtsubCampoAbs
263 Tb09("subO2Campo") = txtsubCampoO2
264
265 Tb09("TotalYbs") = txtTotalYbs
266 Tb09("TotalCb") = txtTotalCb
267 Tb09("TotalCbs") = txtTotalCbs

```

```

267   Tb09("TotalAbs09") = txtTotalAbs
268   Tb09("TotalO2") = txtTotalO2
269   Tb09.Update
270   cmdEmpresaSub
271 End Sub
272
273 Private Sub Fechartb09_Click()
274 On Error GoTo Err_Fechartb09_Click
275
276   DoCmd.Close
277
278 Exit_Fechartb09_Click:
279   Exit Sub
280
281 Err_Fechartb09_Click:
282   MsgBox Err.Description
283   Resume Exit_Fechartb09_Click
284
285 End Sub
286
287 Public Sub Limpa()
288   txtVinhoYbs = 0
289   txtBagacoYbs = 0
290   txtCachacaYbs = 0
291   txtTopoYbs = 0
292   txtPalhaYbs = 0
293   txtRaizYbs = 0
294   txtMoagemYbs = 0
295   txtsubCampoYbs = 0
296   txtTotalYbs = 0
297
298   txtVinhoCb = 0
299   txtAguaCb = 0
300   txtBagacoCb = 0
301   txtCachacaCb = 0
302   txtTopoCb = 0
303   txtPalhaCb = 0
304   txtRaizCb = 0
305
306 End Sub
307 Private Sub SetValues()
308o:
309 End Sub
310
311 Public Sub Mostra()
312   txtCnpj09 = Tb09("Cnpj09")
313
314   txtVinhoCbs = Tb09("CbsVinho")
315   txtVinhoAbs = Tb09("Absvinho")
316   txtVinhoO2 = Tb09("O2vinho")

```

```

317
318   txtAguaYbs = 0
319   txtAguaCbs = 0
320   txtAguaAbs = 0
321   txtAguaO2 = 0
322
323   txtBagacoCbs = Tb09("CbsBagaco")
324   txtBagacoAbs = Tb09("AbsBagaco")
325   txtBagacoO2 = Tb09("O2Bagaco")
326
327   txtCachacaCbs = Tb09("CbsCachaca")
328   txtCachacaAbs = Tb09("AbsCachaca")
329   txtCachacaO2 = Tb09("O2Cachaca")
330
331   txtTopoCbs = Tb09("CbsTopo")
332   txtTopoAbs = Tb09("AbsTopo")
333   txtTopoO2 = Tb09("O2Topo")
334
335   txtPalhaCbs = Tb09("CbsPalha")
336   txtPalhaAbs = Tb09("AbsPalha")
337   txtPalhaO2 = Tb09("O2Palha")
338
339   txtRaizCbs = Tb09("CbsRaiz")
340   txtRaizAbs = Tb09("AbsRaiz")
341   txtRaizO2 = Tb09("O2Raiz")
342
343   txtsubMoagemCbs = Tb09("subCbsMoagem")
344   txtsubMoagemAbs = Tb09("subAbsMoagem")
345   txtsubMoagemO2 = Tb09("subO2Moagem")
346
347   txtsubCampoYbs = Tb09("subYbsCampo")
348   txtsubCampoCb = Tb09("subCbCampo")
349   txtsubCampoCbs = Tb09("subCbsCampo")
350   txtsubCampoAbs = Tb09("subAbsCampo")
351   txtsubCampoO2 = Tb09("subO2Campo")
352
353   txtTotalYbs = Tb09("TotalYbs")
354   txtTotalCb = Tb09("TotalCb")
355   txtTotalCbs = Tb09("TotalCbs")
356   txtTotalAbs = Tb09("TotalAbs09")
357   txtTotalO2 = Tb09("TotalO2")
358 End Sub
359
360 Public Sub cmdEmpresaSub()
361o:Dim RegLoc As Integer
362   MemCnpj = CLng(TbEmp("Cnpj"))
363   Set TbEmp = Db_Bio.OpenRecordset("Empresa", dbOpenTable)
364   TbEmp.Index = "PrimaryKey"
365   TbEmp.Seek "=", MemCnpj
366   If TbEmp.NoMatch Then

```

```

367     MsgBox "A Empresa desejada não existe!"
368     TbEmp.Index = "primaryKey"
369     TbEmp.Seek "=", MemCnpj
370 Else
371     txtEmpresa = TbEmp("Firma")
372     txtBiomassa = TbEmp("Biomassa")
373     txtColmos = TbEmp("Colmos")
374     txtCnpj09 = TbEmp("Cnpj")
375     txtColher = TbEmp("Colher")
376 End If
377
378 Set Tb09 = Db_Bio.OpenRecordset("Tabela09", dbOpenTable)
379 Tb09.Index = "PrimaryKey"
380 Tb09.Seek "=", txtCnpj09
381 If Tb09.NoMatch Then
382     cmdSalvar.Enabled = True
383     AbrirFrm10.Enabled = False
384     Limpa
385     ShowValues
386 Else
387     txtBiomassa.SetFocus
388     Mostra
389     cmdSalvar.Enabled = False
390     cmdSalvar.Caption = "Registro Gravado"
391     AbrirFrm10.Enabled = True
392 End If
393 Exit Sub
394 End Sub
395 Public Sub Mensagem01()
396 MsgBox (" Empresa nao Encontrada, Tente Novamente!!!")
397 bntEscolher_Click
398 End Sub
399 Private Sub AbrirFrm10_Click()
400 On Error GoTo Err_AbrirFrm10_Click
401
402 Dim stDocName As String
403 Dim stLinkCriteria As String
404
405 stDocName = "Tabela10"
406 DoCmd.OpenForm stDocName, , , stLinkCriteria
407
408 Exit_AbrirFrm10_Click:
409 Exit Sub
410
411 Err_AbrirFrm10_Click:
412 MsgBox Err.Description
413 Resume Exit_AbrirFrm10_Click
414o:
415 End Sub
416

```

```
417 Public Function IsOpen(ByVal strFormName As String) As Boolean
418 'Retorna true se o formulário especificado está aberto
419     Const conDesignView = 0
420     Const conObjStateClosed = 0
421     IsOpen = False
422     If SysCmd(acSysCmdGetObjectState, acForm, strFormName) <>
423         If Forms(strFormName).CurrentView <> conDesignView Then
424             IsOpen = True
425         End If
426     End If
427 End Function
```

ANEXO E – Estrutura da tabela Emissões de CO₂ por fontes Indiretas e seus atributos

Tabela: Tabela13

Propriedades

Colunas

Nome	Tipo	Tamanho
Cnpj13	Duplo	8
Fase01	Texto	50
Memo01	Memorando	-
F1KgCO2Corte1	Duplo	8
F1KgCO2Corte6	Duplo	8
Fase02	Texto	50
Memo02	Memorando	-
F2KgCO2Corte6	Simples	4
Fase03	Texto	50
Memo03	Memorando	-
F3KgCO2Corte1	Duplo	8
F3KgCO2Corte6	Duplo	8
Fase04	Texto	50
Memo04	Memorando	-
F4KgCO2Corte1	Duplo	8
F4KgCO2Corte6	Duplo	8
TotalCorte1	Duplo	8
TotalCorte6	Duplo	8
Emissoes01	Duplo	8
Emissoes06	Duplo	8
TotalF1F2F3	Duplo	8
TotalParF3F4	Duplo	8

Relacionamentos

Tabela13Empresa

Tabela13 Empresa

Cnpj13 Cnpj

RelationshipType: Um-para-um

Tabela13Tabela15

Tabela13 Tabela15

Cnpj13 Cnpj15

RelationshipType: Um-para-um

Tabela13Tabela16

Tabela13	Tabela16
Cnpj13	Cnpj16
RelationshipType:	Um-para-um

Tabela13Tabela17

Tabela13	Tabela17
Cnpj13	Cnpj17
RelationshipType:	Um-para-um

Tabela13Tabela18

Tabela13	Tabela18
Cnpj13	Cnpj18
RelationshipType:	Um-para-um

Tabela13Tabela19

Tabela13	Tabela19
Cnpj13	Cnpj19
RelationshipType:	Um-para-um

Índices da tabela

Nome	Número de
PrimaryKey	1
Campos:	
Cnpj13	Crescente

Permissões de usuário

admin	Excluir; Ler permissões; Definir permissões; Alterar proprietário, Ler definição; Gravar definição; Ler dados; Inserir
-------	---

Permissões de grupo

Admins	
Users	Excluir; Ler permissões; Definir permissões; Alterar proprietário, Ler definição; Gravar definição; Ler dados; Inserir

Código

```

1 VERSION 1.0 CLASS
2 BEGIN
3   MultiUse = -1 'True
4 END
5 Attribute VB_Name = "Form_Tabela13"
6 Attribute VB_GlobalNameSpace = False
7 Attribute VB_Creatable = True
8 Attribute VB_PredeclaredId = True
9 Attribute VB_Exposed = False
10 Option Compare Database
11 Dim Db_Bio As Database
12 Dim TbEmp As Recordset
13 Dim TbPro As Recordset
14 Dim TbDel As Recordset
15 Dim Tb10 As Recordset
16 Dim Tb09 As Recordset
17 Dim Tb13 As Recordset
18 Public MemCnpj As Double
19 Public Deleta As Variant
20 Public NomeEmp As String
21 Public txtColmos As Double
22 Public txtColher As Byte
23 Private Sub bntEmpresa_Click()
24   Dim str As String
25   If IsOpen("Empresa") Then
26     NomeEmp = Forms!Empresa![txtEmpresa]
27   End If
28   str = InputBox("Descrição da Empresa:", "Abrir Formulário Tabela13",
29
30     Set TbEmp = Db_Bio.OpenRecordset("Select * from Empresa where Firma like
31     '*' + str + '*' order by Cnpj asc", dbOpenDynaset)
32
33   On Error GoTo Err_FechartbEmp_Click
34   cmdEmpresaSub
35   Exit Sub
36 Err_FechartbEmp_Click:
37   Mensagem01
38   Exit Sub

```

```

38 Err_FecharTbEmp_Click:
39o:  MsgBox Err.Description
40   Resume Exit_FecharTbEmp_Click
41
42 End Sub
43
44
45 Private Sub ExcluReg_Click()
46 Set Tb13 = Db_Bio.OpenRecordset("Tabela13", dbOpenTable)
47   Tb13.Index = "PrimaryKey"
48   Tb13.Seek "=", MemCnpj
49   If Tb13.NoMatch Then
50     MsgBox "Registro não Encontrado"
51   Else
52     If MsgBox("Atenção! A Execução deste PROCEDIMENTO irá excluir todos o
itens relacionados! Deseja Continuar?", _
53       vbYesNo + vbCritical + vbApplicationModal) = vbYes Then
54       If MsgBox("Atenção! A Exclusão NÃO PEDERÁ ser desfeita! Deseja
55         vbYesNo + vbCritical + vbApplicationModal) = vbYes Then
56
57         Deleta = "Tabela15"
58         DeletaTab
59
60         Deleta = "Tabela16"
61         DeletaTab
62
63         Deleta = "Tabela17"
64         DeletaTab
65
66         Deleta = "Tabela18"
67         DeletaTab
68
69         Deleta = "Tabela19"
70         DeletaTab
71
72         Deleta = "Tabela13"
73         DeletaTab
74
75         'Tb13.Delete
76         Tb13.MoveFirst
77         MostraPadrao
78         Limpa
79         cmdEmpresaSub
80     End If
81   End If
82 Exit Sub
83 End If
84 Exit Sub
85 End Sub
86

```

```

87 Private Sub Form_Load()
88 Set Db_Bio = CurrentDb()
89 ' SetDb_Bio=OpenDatabase("c:\Unifenas_be\BDSequestroCO2Multi_be.mdb")
90 bntEmpresa_Click
91o:End Sub
92
93
94 Private Sub LimparReg_Click()
95 Set Tb13 = Db_Bio.OpenRecordset("Tabela13", dbOpenTable)
96 Tb13.Index = "PrimaryKey"
97 Tb13.Seek "=", MemCnpj
98 Tb13.Edit
99 Limpa
100 PreparaNova
101 Tb13.Update
102 Fechartb13.SetFocus
103 End Sub
104
105 Private Sub txtTotalCorte1_GotFocus()
106 txtTotalCorte1 = Round(txtF1KgCO2Corte1 + txtF2KgCO2Corte1 +
    txtF3KgCO2Corte1 + txtF4KgCO2Corte1, 2)
107 End Sub
108
109 Private Sub txtTotalCorte6_GotFocus()
110 txtTotalCorte6 = Round(txtF1KgCO2Corte6 + txtF2KgCO2Corte6 +
    txtF3KgCO2Corte6 + txtF4KgCO2Corte6, 2)
111 If EmpresaNova.Caption = "Registro Gravado" Then
112 Fechartb13.SetFocus
113 Exit Sub
114 End If
115 LimparReg.SetFocus
116 End Sub
117 Private Sub ShowValues()
118
119 txtFase01 = Tb13("Fase01")
120 txtMemo01 = Tb13("Memo01")
121 txtF1KgCO2Corte1 = Tb13("F1KgCO2Corte1")
122 txtF1KgCO2Corte6 = Tb13("F1KgCO2Corte6")
123
124 txtFase02 = Tb13("Fase02")
125 txtMemo02 = Tb13("Memo02")
126 txtF2KgCO2Corte1 = Tb13("F2KgCO2Corte1")
127 txtF2KgCO2Corte6 = Tb13("F2KgCO2Corte6")
128
129 txtFase03 = Tb13("Fase03")
130 txtMemo03 = Tb13("Memo03")
131 txtF3KgCO2Corte1 = Tb13("F3KgCO2Corte1")
132 txtF3KgCO2Corte6 = Tb13("F3KgCO2Corte6")
133
134 txtFase04 = Tb13("Fase04")

```

```

135   txtMemo04 = Tb13("Memo04")
136   txtF4KgCO2Corte1 = Tb13("F4KgCO2Corte1")
137   txtF4KgCO2Corte6 = Tb13("F4KgCO2Corte6")
138
139   txtTotalCorte1 = Round(txtF1KgCO2Corte1 + txtF2KgCO2Corte1 +
      txtF3KgCO2Corte1 + txtF4KgCO2Corte1, 2)
140   txtTotalCorte6 = Round(txtF1KgCO2Corte6 + txtF2KgCO2Corte6 +
      txtF3KgCO2Corte6 + txtF4KgCO2Corte6, 2)
142 End Sub
143
144 Public Sub SetEmpresa()
145   txtEmpresa = TbEmp("Firma")
146   txtBiomassa13 = TbEmp("Biomassa")
147   txtColmos13 = TbEmp("Colmos")
148   txtColmos = TbEmp("Colmos")
149   txtCnpj13 = TbEmp("Cnpj")
150 End Sub
151
152
153 Public Sub MostraPadrao()
154
155   'Irá mostrar as fases das emissões indiretas
156   'Considerando o primeiro registro como Padrão
157
158   txtFase01 = Tb13("Fase01")
159   txtMemo01 = Tb13("Memo01")
160
161   txtFase02 = Tb13("Fase02")
162   txtMemo02 = Tb13("Memo02")
163
164   txtFase03 = Tb13("Fase03")
165   txtMemo03 = Tb13("Memo03")
166
167   txtFase04 = Tb13("Fase04")
168   txtMemo04 = Tb13("Memo04")
169   Limpa
170 End Sub
171
172 Public Sub EmpresaNova_click()
173   Tb13.MoveLast
174   Tb13.AddNew
175   Tb13("Cnpj13") = TbEmp("Cnpj")
176   Tb13("Fase01") = txtFase01
177   Tb13("Memo01") = txtMemo01
178
179   Tb13("Fase02") = txtFase02
180   Tb13("Memo02") = txtMemo02
181
182   Tb13("Fase03") = txtFase03
183   Tb13("Memo03") = txtMemo03

```

```

184
185   Tb13("Fase04") = txtFase04
186   Tb13("Memo04") = txtMemo04
187
188   PreparaNova
189
190   Tb13("TotalCorte1") = Round(txtF1KgCO2Corte1 + txtF2KgCO2Corte1 +
      txtF3KgCO2Corte1 + txtF4KgCO2Corte1, 2)
191   Tb13("TotalCorte6") = Round(txtF1KgCO2Corte6 + txtF2KgCO2Corte6 +
      txtF3KgCO2Corte6 + txtF4KgCO2Corte6, 2)
192   Tb13.Update
193o:  EmpresaNova.Caption = "Registro Gravado"
194   cmdEmpresaSub
195 End Sub
196
197 Public Sub cmdEmpresaSub()
198
199   MemCnpj = CLng(TbEmp("Cnpj"))
200   Set TbEmp = Db_Bio.OpenRecordset("Empresa", dbOpenTable)
201   TbEmp.Index = "PrimaryKey"
202   TbEmp.Seek "=", MemCnpj
203   If TbEmp.NoMatch Then
204     MsgBox "A Empresa desejada não existe!"
205     TbEmp.Index = "primarykey"
206     TbEmp.Seek "=", MemCnpj
207
208   Else
209
210     Set Tb13 = Db_Bio.OpenRecordset("Tabela13", dbOpenTable)
211     Tb13.Index = "PrimaryKey"
212     Tb13.Seek "=", MemCnpj
213     If Tb13.NoMatch Then
214       SetEmpresa
215       Tb13.MoveFirst
216       MostraPadrao
217       EmpresaNova.Caption = "Prepara Novo Registro"
218       EmpresaNova.Enabled = True
219       EmpresaNova.SetFocus
220       Fechartb13.Enabled = True
221       LimparReg.Enabled = False
222       ExcluReg.Enabled = False
223
224     Else
225       txtBiomassa13.SetFocus
226       EmpresaNova.Enabled = False
227       Fechartb13.Enabled = True
228       LimparReg.Enabled = True
229       ExcluReg.Enabled = True
230       SetEmpresa
231       ShowValues

```

```

232     EmpresaNova.Caption = "Registro Gravado"
233 End If
234 End If
235 Exit Sub
236 End Sub
237 Public Sub Mensagem01()
238 MsgBox (" Empresa nao Encontrada, Tente Novamente!!!")
239 bntEmpresa_Click
240 End Sub
241
242
243 Public Sub Tempo()
244 Fechartb13.SetFocus
245 EmpresaNova.Enabled = False
246o:End Sub
247
248 Public Sub PreparaNova(
249
250     Tb13("F1KgCO2Corte1") = txtF1KgCO2Corte1
251     Tb13("F1KgCO2Corte6") = txtF1KgCO2Corte6
252
253
254     Tb13("F2KgCO2Corte1") = txtF2KgCO2Corte1
255     Tb13("F2KgCO2Corte6") = txtF2KgCO2Corte6
256
257
258     Tb13("F3KgCO2Corte1") = txtF3KgCO2Corte1
259     Tb13("F3KgCO2Corte6") = txtF3KgCO2Corte6
260
261
262     Tb13("F4KgCO2Corte1") = txtF4KgCO2Corte1
263     Tb13("F4KgCO2Corte6") = txtF4KgCO2Corte6
264
265     Tb13("TotalCorte1") = txtTotalCorte1
266     Tb13("TotalCorte6") = txtTotalCorte6
267
268
269 End Sub
270
271 Public Sub Limpa()
272     txtF1KgCO2Corte1 = 0
273     txtF1KgCO2Corte6 = 0
274     txtF2KgCO2Corte1 = 0
275     txtF2KgCO2Corte6 = 0
276     txtF3KgCO2Corte1 = 0
277     txtF3KgCO2Corte6 = 0
278     txtF4KgCO2Corte1 = 0
279     txtF4KgCO2Corte6 = 0
280
281     txtTotalCorte1 = 0

```

```

282     txtTotalCorte6 = 0
283
284 End Sub
285 Private Sub Comando47_Click()
286 On Error GoTo Err_Comando47_Click
287
288
289     DoCmd.GoToRecord , , acFirst
290
291 Exit_Comando47_Click:
292     Exit Sub
293
294 Err_Comando47_Click:
295     MsgBox Err.Description
296     Resume Exit_Comando47_Click
297
298 End Sub
299
300 Public Sub DeletaTab()
301 Set TbDel = Db_Bio.OpenRecordset(Deleta, dbOpenTable)
302     TbDel.Index = "PrimaryKey"
303     TbDel.Seek "=", MemCnpj
304     If TbDel.NoMatch Then
305         MsgBox "Registro não Encontrado " + Deleta, vbAbortRetryIgnore
306     Else
307         TbDel.Delete
308     End If
309
310 End Sub
311 Public Function IsOpen(ByVal strFormName As String) As Boolean
312 'Retorna true se o formulário especificado está aberto
313     Const conDesignView = 0
314     Const conObjStateClosed = 0
315     IsOpen = False
316     If SysCmd(acSysCmdGetObjectState, acForm, strFormName) <>
317         If Forms(strFormName).CurrentView <> conDesignView Then
318             IsOpen = True
319         End If
320     End If
321 End Function
322 Private Sub AbreTb15_Click()
323 On Error GoTo Err_AbreTb15_Click
324
325     Dim stDocName As String
326     Dim stLinkCriteria As String
327
328     stDocName = "Tabela15e"
329     DoCmd.OpenForm stDocName, , , stLinkCriteria
330
331 Exit_AbreTb15_Click:
332     Exit Sub

```

```

333
334 Err_AbreTb15_Click:
335     MsgBox Err.Description
336     Resume Exit_AbreTb15_Click
337
338 End Sub
339 Private Sub Fechartb13_Click()
340     Dim txtColher As Byte
341     On Error GoTo Err_Fechartb13_Click
342     Set Tb10 = Db_Bio.OpenRecordset("Select * from Tabela10 order by Cnpj10 asc",
        dbOpenDynaset)
343     Tb10.FindFirst "Cnpj10 = " & MemCnpj
344
345     Tb13.Edit
346     Tb13("TotalCorte1") = txtTotalCorte1
347     TotalF3F4
348     Tb13("TotalCorte6") = Round(txtF4KgCO2Corte6 + 450, 2)
349     Tb13("TotalParF3F4") = Round(txtF4KgCO2Corte6 + 450, 2)
350     Tb13("Emissoes01") = Tb10("Total09MenosCachaca") + txtTotalCorte1
351o:   Tb13("Emissoes06") = Tb10("Total10MenosCachaca") + Tb13("TotalCorte6")
352     Tb13.Update
353
354     Set Tb09 = Db_Bio.OpenRecordset("Select * from Tabela09 order by Cnpj09 asc",
        dbOpenDynaset)
355     Tb09.FindFirst "Cnpj09 = " & MemCnpj
356
357     Set TbPro = Db_Bio.OpenRecordset("Select * from Produtividade order by
        CnpjPro asc", dbOpenDynaset)
358     TbPro.FindFirst "CnpjPro = " & MemCnpj
359     txtColher = TbEmp("Colher")
360
361     TbPro.Edit
362     TbPro("CnpjPro") = MemCnpj
363     Select Case txtColher
364         Case Is = 1
365             TbPro("Produ1") = txtColmos
366             TbPro("CPlanta1") = Round(Tb09("TotalAbs09")Tb13("Emissoes01")+
                Tb13("TotalF1F2F3"), 2)
367             TbPro("CPlanta6") = Round(Tb10("TotalAbs") Tb13("Emissoes06"),2)
368         Case Is = 2
369             TbPro("Produ2") = txtColmos
370             TbPro("C1Soca1") = Round(Tb09("TotalAbs09") - Tb13("Emissoes01") +
                Tb13("TotalF1F2F3"), 2)
371             TbPro("C1Soca6") = Round(Tb10("TotalAbs") - Tb13("Emissoes06"), 2)
372         Case Is = 3
373             TbPro("Produ3") = txtColmos
374             TbPro("C2Soca1") = Round(Tb09("TotalAbs09") - Tb13("Emissoes01") +
                Tb13("TotalF1F2F3"), 2)
375             TbPro("C2Soca6") = Round(Tb10("TotalAbs") - Tb13("Emissoes06"), 2)
376         Case Is = 4

```

```

377     TbPro("Produ4") = txtColmos
378     TbPro("C3Soca1") = Round(Tb09("TotalAbs09") - Tb13("Emissoes01") +
    Tb13("TotalF1F2F3"), 2)
379     TbPro("C3Soca6") = Round(Tb10("TotalAbs") - Tb13("Emissoes06"), 2)
380     Case Is = 5
381     TbPro("Produ5") = txtColmos
382     TbPro("C4Soca1") = Round(Tb09("TotalAbs09") - Tb13("Emissoes01") +
    Tb13("TotalF1F2F3"), 2)
383     TbPro("C4Soca6") = Round(Tb10("TotalAbs") - Tb13("Emissoes06"), 2)
384     Case Else
385     Exit Sub
386 End Select
387
388 TbPro.Update
389 DoCmd.Close
390
391 Exit_Fechartb13_Click:
392 Exit Sub
393
394 Err_Fechartb13_Click:
395 MsgBox Err.Description
396 Resume Exit_Fechartb13_Click
397
398 End Sub
400 Public Sub TotalF3F4()
401 txtColher = TbEmp("Colher")
402 Select Case txtColher
403     Case Is = 1
404         Tb13("TotalCorte6") = Round(txtF4KgCO2Corte6 + 450, 2)
405         Tb13("TotalParF3F4") = Round(txtF4KgCO2Corte6 + 450, 2)
406     Case Is = 2
407         Tb13("TotalCorte6") = Round(txtF4KgCO2Corte6 + 375, 2)
408         Tb13("TotalParF3F4") = Round(txtF4KgCO2Corte6 + 375, 2)
409     Case Is = 3
410         Tb13("TotalCorte6") = Round(txtF4KgCO2Corte6 + 300, 2)
411         Tb13("TotalParF3F4") = Round(txtF4KgCO2Corte6 + 300, 2)
412     Case Is = 4
413         Tb13("TotalCorte6") = Round(txtF4KgCO2Corte6 + 225, 2)
414         Tb13("TotalParF3F4") = Round(txtF4KgCO2Corte6 + 225, 2)
415     Case Is = 5
416         Tb13("TotalCorte6") = Round(txtF4KgCO2Corte6 + 150, 2)
417         Tb13("TotalParF3F4") = Round(txtF4KgCO2Corte6 + 150, 2)
418     Case Else
419     Exit Sub
420 End Select
421 End Sub

```

ANEXO F – Produtividade

Resumo da Produtividade

Produtividade Período: 2005 a 2009

<i>Firma</i>	<i>Cnpj</i>	<i>AreaPlantio</i>
<i>Padrão</i>	1000	1

	<i>Ton. Colmos</i>	<i>Produção</i>	
		<i>1º Corte</i>	<i>6 Cortes</i>
<i>Cana Planta</i>	80	2621,11	15726,66
<i>Cana Soca1</i>	75	1558,85	7794,25
<i>Cana Soca2</i>	70	1569,1	6276,4
<i>Cana Soca3</i>	65	1579,34	4738,02
<i>Cana Soca4</i>	60	1589,58	3179,16

ANEXO G - Diagrama E-R: relacionamento entre as tabelas e seus campos

