

MARCOS RAYMUNDO LOEST

**SIMULADOR PARA COMPREENSÃO DA ECONOMIA BRASILEIRA
UMA ABORDAGEM SISTÊMICA**

**Monografia apresentada à disciplina de
Monografia como requisito parcial à
conclusão do curso de Ciências
Econômicas, Setor de Ciências Sociais
Aplicadas, Universidade Federal do
Paraná.**

Orientador: Blas E. Caballero Nuñez

CURITIBA

2005

TERMO DE APROVAÇÃO

MARCOS RAYMUNDO LOEST

SIMULADOR PARA COMPREENSÃO DA ECONOMIA BRASILEIRA UMA ABORDAGEM SISTÊMICA

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel do Curso de Graduação em Ciências Econômicas, do Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

Orientador: Professor Dr. Blas Enrique Caballero Nuñez

Membros: Professor Dr. José Wladimir Freitas da Fonseca

Professor MS Gustavo Inácio de Moraes

Curitiba, 01 de dezembro de 2005

AGRADECIMENTOS

À minha família que apoiou os meus estudos e compreendeu minhas ausências, me estimulando a continuar nas vezes em que pensei em desistir.

Ao meu orientador, o professor Blas E. Caballero Nuñez, por seu apoio e dedicação em me auxiliar na construção desta monografia.

E, finalmente, a todos os meus professores que me auxiliaram com suas opiniões e informações a terminar meu trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	VII
LISTA DE TABELAS.....	VIII
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	IX
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 OBJETIVOS	4
2 REVISÃO DE LITERATURA E DAS INFORMAÇÕES RELACIONADAS	9
2.1 TEORIA GERAL DE SISTEMAS.....	9
2.2 CONCEITOS BÁSICOS DE PEDAGOGIA	12
2.2.1 Metodologias de ensino e aprendizagem.....	14
2.2.2 Educação para Adultos	14
2.2.3 Construtivismo	15
2.3 O PENSAMENTO ECONÔMICO.....	16
2.3.1 O pensamento clássico.....	17
2.3.2 O pensamento neoclássico	18
2.3.3 O pensamento marxista.....	20
2.3.4 O pensamento keynesiano.....	22
2.4 A TEORIA DOS JOGOS.....	30
2.4.1 Jogos econômicos e de simulação estratégica	31
2.4.2 Produtos existentes.....	32
2.5 O ATUAL SISTEMA DE CONTAS NACIONAIS.....	38
2.5.1 As Contas Econômicas Integradas.....	42
2.5.2 A Matriz Insumo-produto de Leontief.....	43
2.5.3 As Tabelas de Recursos e usos (TRU).....	45
2.5.4 A TRU e a Matriz de Insumo-produção de Leontief.....	47
3 METODOLOGIA.....	49
3.1 VISÃO GERAL DA PLATAFORMA	49
3.2 IMPLEMENTAÇÃO DO SIMULADOR DE CONTAS NACIONAIS.....	51

3.2.1	Linguagem escolhida	51
3.2.2	Dados utilizados	52
3.2.3	Diretrizes pedagógicas	52
3.2.4	Definição da estrutura de dados	52
3.2.5	Implementação	60
4	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	65
4.1.1	Menu inicial	66
4.1.2	Módulo de Consulta da TRU	67
4.1.3	Jogo de Preenchimento da Matriz de Leontief	70
4.1.4	Simulação do Modelo de Leontief.....	72
4.1.5	Módulo de macro-simulação.....	74
5	CONCLUSÃO	77
	REFERENCIAS	83

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	VISÃO ESQUEMÁTICA DA ANÁLISE MARXISTA.....	22
FIGURA 2	VISÃO ESQUEMÁTICA DA ANÁLISE KEYNESIANA.....	26
FIGURA 3	REPRESENTAÇÃO DA CURVA IS/LM.....	29
FIGURA 4	MENU INICIAL DO SIMULADOR.....	67
FIGURA 5	MENU PRINCIPAL DE VISUALIZAÇÃO DA TRU.....	68
FIGURA 6	VISUALIZAÇÃO COMPLETA DA TRU.....	69
FIGURA 7	VISUALIZAÇÃO SINTÉTICA 13 SETORES DA TRU	69
FIGURA 8	VISUALIZAÇÃO SINTÉTICA DE 3 SETORES DA TRU.....	70
FIGURA 9	MENU PRINCIPAL DO JOGO DE PREENCHIMENTO DA MATRIZ DE LEONTIEF	71
FIGURA 10	JOGO INICIADO.....	71
FIGURA 11	MÓDULO DE CORREÇÃO DO JOGO	72
FIGURA 12	TELA PRINCIPAL DO SIMULADOR DA MATRIZ DE IMPACTOS DE LEONTIEF	73
FIGURA 13	APRESENTAÇÃO DOS CÁLCULOS DE IMPACTOS DA MATRIZ DE LEONTIEF	73
FIGURA 14	SUMULA DE INTERVENÇÃO	74
FIGURA 15	RESULTADOS DAS RELAÇÕES	75
FIGURA 16	RESUMO DOS PRINCIPAIS INDICADORES.....	76
FIGURA 17	VISÃO DO FLUXO CIRCULAR DA RENDA.....	76

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	- TABELA DE TRANSAÇÕES DE LEONTIEF	44
TABELA 2	- TABELA DE RECURSOS DE BENS E SERVIÇOS.....	46
TABELA 3	- TABELA DE USOS DE BENS E SERVIÇOS	46
TABELA 4	- COMPONENTES DE VALOR ADICIONADO.....	46
TABELA 5	- RELAÇÃO DE SETORES E PRODUTOS DE ACORDO COM A CLASSIFICAÇÃO NÍVEL 80 DO IBGE	54
TABELA 6	- AGREGAÇÃO DOS CÓDIGOS DO PNAD EM 13 ITENS.....	55
TABELA 7	- AGREGAÇÃO DOS CÓDIGOS NÍVEL 80 DO PNAD NOS TRÊS SETORES BÁSICOS DA ECONOMIA.....	56
TABELA 8	- APRESENTAÇÃO DAS RELAÇÕES UTILIZADAS NO MACRO-SIMULADOR.....	58
TABELA 9	- RELAÇÃO DE VARIÁVEIS DE CONTROLE DO SIMULADOR.....	60

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Símbolo	Descrição
CEI	Contas Econômicas Integradas
FBCF	Formação Bruta de Capital Fixo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domic
SCN	Sistema de Contas Nacionais
T0	Tempo 0 – Tempo presente
T1	Tempo 1 – Próximo período
TRU	Tabela de Recursos e Usos

RESUMO

Este resumo apresenta o resultado do trabalho desenvolvido durante a construção da monografia de conclusão de curso. O objetivo primeiro desta foi desenvolver um instrumental teórico-empírico que possibilitasse ao acadêmico do curso de ciências econômicas, e também ao seu corpo docente, uma maior aproximação com os conceitos teóricos apresentados durante sua formação, de um modo prático e lúdico. O desenvolvimento da mesma partiu da hipótese de que esta aproximação permitiria um melhor aproveitamento no processo de aprendizado do acadêmico. Posto isto, desenvolveu-se um simulador lúdico-pedagógico do sistema de contas nacionais brasileiras, tendo como foco a facilitação do processo de aprendizado. O resultado foi um simulador desenvolvido em Microsoft Excel (a escolha da linguagem tem relação com a possibilidade de que o mesmo possa ser manipulado, utilizado e alterado por quem quer que tenham interesse no instrumento, ao mesmo tempo em que esta linguagem é amplamente difundida e utilizada) composto por quatro módulos que possibilitam ao operador do mesmo explorar diversos conceitos apresentados pelos professores durante o andamento do curso de Ciências Econômicas.

Palavras-chave: Sistema de Contas Nacionais, simulador, Matriz Insumo-Produto.

1 INTRODUÇÃO

A alta complexidade das informações dos sistemas econômicos de uma nação transforma a sua visualização e compreensão um exercício para poucos. O grande número de variáveis estruturais e conjunturais envolvidas dificulta a sua visibilidade e manipulação. Todos estes elementos juntos dificultam a compreensão da realidade econômica. Há uma carência de instrumentos que facilitem a compreensão de como os elementos componentes de um sistema econômico se relacionam e se influenciam. Associado a isto há a possibilidade de uma certa ineficiência nos métodos de aprendizado que dificultam ainda mais a compreensão destes conceitos, principalmente para alunos de faixa etária média superior aos 20 anos, os quais, têm um processo de aprendizagem distinto ao dos alunos de primeiro e segundo grau. Nesta faixa etária, inclui-se a experiência prática através do processo do aprendizado de erro e acerto, no qual o aprendizado a partir de seus erros é muito mais bem aceito. A introdução de um instrumento de simulação empírico, no processo pode facilitar este processo de aprendizado. A idéia deste trabalho é apresentar uma proposta de montagem de um instrumento informático que sirva de apoio ao processo de aprendizado dos conceitos das Ciências Econômicas.

Para quem está tentando compreender as Ciências Econômicas, principalmente para os estudantes de cursos universitários, faltam instrumentos que os auxiliem a melhor visualizar e compreender o que está sendo descrito pelos professores. A grande dificuldade é a articulação de todas as teorias que envolvem este assunto, de modo a se poder apresentar e compreender como esta articulação revela o relacionamento das variáveis econômicas de uma nação.

Precisamos, então, nos perguntar como auxiliar o estudante de Ciências Econômicas a melhor absorver os conceitos necessários à compreensão dos sistemas econômicos de modo a auxiliá-lo a melhor articular todas estas informações.

Para responder-se a esta questão inicial, se antevê a necessidade de elementos de estruturas de apoio ao ensino de modo a que acadêmico e professor

disponham de elementos adicionais que permitam a articulação e melhor compreensão dos elementos econômicos. Entre as estruturas de apoio possíveis, escolheu-se a montagem de uma ferramenta informática para proporcionar este apoio.

O objetivo desta monografia é a produção de uma proposta para a montagem de um instrumento informático visual básico, que agregue informações sobre os sistemas econômicos, que permita a manipulação de algumas variáveis deste sistema, efetuando simulações do comportamento desta economia, de modo a poder auxiliar o interessado a melhor compreender alguns conceitos das ciências econômicas. A pergunta a ser feita para a construção desta proposta então é: Que elementos são necessários para a concepção de um instrumento que possibilite aos estudantes esta melhor absorção dos conceitos da Ciência Econômica?

Para responder a estas perguntas, alguns temas serão estudados durante o desenvolvimento desta monografia, entre eles, a teoria construtivista de Piaget, algumas teorias de jogos, e fazer uma revisão sobre algumas teorias da economia para poder-se, então definir o perímetro a ser desenvolvido neste trabalho.

Discutiram-se algumas questões iniciais para a boa execução desta monografia. A primeira foi o escopo teórico ao qual o instrumento se ancorou, de modo a manter a coerência com as teorias. Dentro deste escopo, delimitou-se o tema, de modo a que o modelo desenvolvido não fosse nem simples demais, o que poderia comprometer a fidelidade dos resultados do instrumento aos resultados do mundo real devido a distorções causadas por simplificações e nem complexo demais, de modo a dificultar o aprendizado, e a implementação do instrumento, devido ao excesso de elementos e de interligações possíveis entre os componentes deste.

Definido o escopo teórico, adequou-se o mesmo a recomendações de um embasamento teórico pedagógico, de modo a torná-lo coerente e mais eficiente no processo de ensino. Identificou-se como tema para o simulador o sistema de contabilidade social, pois o mesmo, além de agregar uma estrutura matricial e um sistema quantitativo agrega informações importantes sobre a economia de uma nação, e é a resultante do acúmulo de diversas teorias e diversos conceitos econômicos, e

sendo, por isto, ideal para uso em uma ferramenta que tem a intenção de ser usada como instrumento de ensino de teorias econômicas.

1.1 OBJETIVOS

Partindo-se da hipótese de que uma maior interatividade entre acadêmico e professor pode ser obtida através de um simulador digital, e que esta maior interatividade poderá auxiliar na melhor absorção de conhecimento determinou-se o objetivo desta monografia.

O objetivo geral desta monografia é montar um instrumento de simulação, ou um simulador, do comportamento do sistema econômico destinado ao auxílio do aprendizado, usando-se o Sistema de Contas Nacionais como tema.

Como objetivos específicos, os seguintes foram determinados:

- a) Especificação das diretrizes pedagógicas e metodológicas do simulador.
- b) Especificação dos elementos do Sistema de Contas Nacionais a serem simulados no instrumento.
- c) Identificação das variáveis do Sistema de Contas Nacionais (SCN) e o modo que se relacionam entre si para a implementação do simulador.
- d) Definição da linguagem e dos métodos de programação computacionais que mais se adequaram aos objetivos do instrumento.
- e) Definição do nível de complexidade do simulador.

Uma proposta de um instrumento visual que possibilite a um estudante a melhor compreensão dos mecanismos econômicos de uma nação a partir de simulações baseadas sob uma base de dados econômicos do SCN foi definida para atender às necessidades apontadas. Como o perímetro possível desta proposta era muito grande, escolheu-se, como base para o trabalho do simulador, o Sistema de Contas Nacionais (SCN). Ao preocupar-se em retratar quantitativamente a realidade macroeconômica de uma nação, o SCN atende aos requisitos de proximidade com o empírico que um simulador deve ter, além de ser o resultado da evolução de diversas linhas de pensamento econômico, englobando o máximo possível de conceitos e,

assim possibilitando que o mesmo sirva como apoio e ilustração para diversas cadeiras dos cursos de Ciências Econômicas. Além disto, como este é um conteúdo normalmente dado no primeiro ou segundo ano dos cursos de economia, e serve como base para matérias como Macroeconomia e Economia Internacional, ele também é considerado um conteúdo “de entrada” do curso, permitindo que o simulador auxilie a estudantes se iniciando nestes conceitos.

O SCN oferece uma visão sistêmica da economia e apresenta os fenômenos essenciais que constituem a vida econômica: produção, consumo, acumulação e distribuição, fornecendo ainda uma representação compreensível e simplificada, porém completa, deste conjunto de fenômenos e das suas inter-relações. Pode ser definido como um sistema de registros contábeis e estatísticos dos eventos econômicos de uma nação orientados para proporcionar uma visão quantitativa da estrutura e do estado da economia, bem como subsidiar a formulação de planos e políticas econômicas, possibilitando que se faça previsões e planos de ação através de suas informações (ROSSETTI, 1992, p.18). O seu objetivo é produzir dados com maior qualidade, refletindo as transações de uma economia moderna, melhorando a análise da economia nacional e sua evolução, e permitindo maior precisão na análise cooperativa com os outros países (PAULANI, 2001, p.26). É formado pelas Contas Econômicas Integradas (CEI), pelas Tabelas de Recursos e Usos (TRU), pela análise tridimensional das operações financeiras e dos estoques de ativos e passivos financeiros, pela análise funcional e por quadros de população e emprego. Destes, os elementos mais importantes do mesmo são a CEI, e a TRU (FEIJÓ, 2003, p.51).

Neste ponto, mais uma questão foi levantada, que é: como relacionar as variáveis do SCN de modo a poder-se estruturar um simulador que representa este comportamento, sem, contudo comprometer a integridade e a veracidade desta relação? Também, destas, quais seriam as variáveis manipuladas pelos estudantes durante os exercícios e qual o número máximo de delas que poderiam ser manipuladas simultaneamente? Desta última questão, pôde-se tirar mais uma, que era o nível de proximidade com a realidade esta ferramenta seria desenvolvida. Visto que quanto

mais próximo da realidade, maior o número de variáveis envolvidas e mais complexa a sua implementação, operação e entendimento.

Houveram diversas questões discutidas para se poder iniciar o desenvolvimento do simulador. Como base para este modelo foram utilizadas distintas propostas utilizadas para a montagem do simulador, dentre elas: a proposta feita por FILLELINI (1994) servindo como base do trabalho juntamente com o apoio teórico de outros trabalhos, como o de FOCHEZATTO (2002), KURESKI (2005) e GUILHOTO (2002). FILLELINI (1994) apresentou uma proposta de um MACROJOGO baseado em planilhas eletrônicas Lotus 123. A proposta deste simulador estava baseada na avaliação de alguns indicadores macroeconômicos de um ano T0 para o ano T1 imediatamente posterior, a partir da manipulação de algumas variáveis de controle que impactariam diretamente nos resultados do modelo proposto. O modelo, apesar de aparentemente simples, parte para um conceito de equilíbrio geral simultâneo. Apesar de algumas das relações apresentadas no modelo não serem explicadas, o modelo possui a simplicidade necessária para a implementação de um simulador pedagógico. FOCHEZATTO (2002) desenvolveu um modelo de equilíbrio geral para avaliação dos impactos macroeconômicos de uma reestruturação tributária no estado do Rio Grande do Sul a partir da Matriz de Contabilidade Social. KURESKI (2005) e GUILHOTO (2002) apresentaram uma solução para a construção da Matriz Insumo-Produto a partir de transformações da TRU, e que foram necessárias para a construção dos modelos do instrumento desta monografia.

A questão tratada a partir deste ponto foi: de que modo poder-se-ia efetuar a interação e adaptação destes modelos para um modelo que refletisse melhor a atual teoria dos simuladores com a teoria da Contabilidade Social, a ainda manter a simplicidade necessária para a sua aplicabilidade pedagógica aos estudantes de economia?

Como este simulador é baseado em um sistema informático, desenvolvido em uma linguagem específica para ser executado em algum tipo de ambiente digital, algumas questões adicionais tiveram de ser discutidas:

O simulador proposto por FILLELINI (1994) é um simulador simplificado, que usa algumas variáveis para refletir a realidade macroeconômica de uma nação, além disto, não possui um compromisso em refletir uma aproximação com a realidade, mas sim apenas uma demonstração de comportamento de indicadores de uma economia hipotética. No sistema de Contas Nacionais do Brasil, a interação total das contas nacionais do Brasil, por exemplo, em 2002 (IBGE, 2005) chega aos seguintes números: na tabela de recurso de usos têm-se matrizes com 80 produtos relacionados a 43 atividades intermediárias ofertantes e demandantes, 36 componentes de valor adicionado e 46 itens de consumo intermediário das atividades. Consolidando-se estes valores, obtém-se um número expressivo de variáveis dependentes e independentes e um número maior ainda de relacionamentos entre estas. Sabemos que quanto mais próximo da realidade um modelo tenta ser, mais complexo mais difícil a sua implementação (FOCHEZATTO 2002, p.4), e que quanto mais simples, mais fácil a implementação, porém perde-se em acuidade. Era necessário, portanto, optar por retratar com maior precisão a realidade em detrimento da funcionalidade e da implementação ou procurar uma maior simplificação para se obter uma implementação e operação mais simplificada e perder-se um pouco de precisão nas simulações? Como adequar estas necessidades a uma visão pedagógica construtivista?

A versão atual do Sistema de Contas Nacionais editado pela ONU (SCN 1993) foi implementada no Brasil em 1998, e com isto, os dados anteriores não se adequariam aos exercícios propostos por este modelo a não ser que passassem por algumas alterações que poderiam ser relativamente complexas e poderiam distorcer algumas informações. Foi necessário decidir que tipo de séries de dados seriam utilizados para alimentar o simulador, se somente as séries brasileiras, ou uma composição entre séries reais e séries criadas para aumentar a gama de cobertura do simulador; ou somente séries criadas com fim especificamente didático, não tendo que se ater à realidade. Outra questão era quantos anos deveriam ser incluídos na base do simulador de modo a se poder aumentar ou reduzir a complexidade e precisão do mesmo.

O trabalho está organizado em 4 capítulos, além desta introdução, os quais estão divididos da seguinte maneira:

No capítulo dois, é apresentado o referencial teórico. A partir de um processo de pesquisa bibliográfica, são discutidos os diversos temas necessários para a compreensão dos conceitos necessários para a compreensão e articulação dos elementos utilizados no simulador. Apresentam-se alguns textos sobre pedagogia, de modo a se incorporar uma teoria que se identifique de modo coerente com a necessidade de um projeto de simulador econômico. A análise se foca no trabalho de Jean Piaget, autor da teoria do construtivismo, que se ajusta às necessidades expostas na monografia. Como se está tratando um modelo a partir de uma visão sistêmica, apresentou-se o conteúdo da teoria geral de sistemas. Também, neste capítulo, são apresentados alguns modos de se analisar a economia, a partir de algumas óticas distintas e, eventualmente, antagônicas da economia. E, para completar, o Sistema de Contabilidade Social Atual e os conceitos da Teoria dos Jogos são apresentados ao final do capítulo dois.

A partir deste referencial é que os capítulos 3 e 4 estão baseados. No capítulo 3, é apresentado como as variáveis e informações dos sistemas econômicos são articulados de modo a se estruturar o simulador. Também se apresenta o processo de implementação da ferramenta.

E, finalmente, no capítulo 4, o simulador e seus resultados serão apresentados.

2 REVISÃO DE LITERATURA E DAS INFORMAÇÕES RELACIONADAS

Este capítulo está dividido em nas seguintes partes: Na primeira parte, a teoria geral de sistemas, com sua visão sistêmica, será apresentada; como a idéia é a criação de um sistema de apoio pedagógico, serão introduzidos conceitos de pedagogia e sobre o construtivismo de Jean Piaget, o que será feito na terceira parte deste capítulo; dando continuidade ao conceito de visão sistêmica, iniciado na primeira parte deste capítulo se apresentará algumas visões do Sistema Econômico e das visões da análise econômica a partir de algumas correntes teóricas da economia; depois se discutirá os jogos econômicos; ao final, será apresentado um resumo de como funciona a versão atual do Sistema de Contas Nacionais.

2.1 TEORIA GERAL DE SISTEMAS

Com a evolução da civilização humana e o aumento da complexidade e inter-relacionamento de suas relações e processos, fez-se necessário a consolidação de uma teoria que agregasse os diversos “enfoques sistêmicos” (BERTALANFFY, 1977) para que toda a amplitude e complexidade fossem equacionadas e organizadas, de modo que se pudesse observar o “todo” do processo e através dele identificar as partes e processos envolvidos. Isto significa usar uma visão geral, mas não superficial, em substituição à análise tradicional que estuda as partes para se chegar ao todo.

Diante desta necessidade, começou a germinar a idéia de uma teoria geral que sintetizasse esta visão sistêmica: a Teoria Geral de Sistemas. Como diria BERTALANFFY (1977) em seu livro Teoria Geral de Sistemas:

“...só recentemente se tornou visível a necessidade e a exequibilidade da abordagem dos sistemas. A necessidade resultou do fato de esquema mecanicista das séries causais isoláveis e do tratamento por partes ter se mostrado insuficiente para atender aos problemas teóricos, especialmente nas ciências neo-sociais, e aos problemas práticos propostos pela moderna tecnologia. A viabilidade resultou de várias novas criações – teóricas, epistemológicas, matemáticas, etc. – que, embora ainda no começo, tornaram progressivamente realizável o enfoque dos sistemas.”

O grande problema dos sistemas são as limitações dos procedimentos

analíticos empregados, que dificultam a visão global do processo. Analisar significa separar em partes, o que, na visão sistêmica, pode ser a causa do erro da interpretação, posto que nem sempre o todo é simplesmente a soma das partes separadas. Isto é, a sinergia destas partes, quando operando em um sistema, não é identificada durante o processo analítico, e distorce o resultado final esperado. Este é o princípio fundamental da ciência “Clássica”, e que têm tido grande sucesso em um amplo domínio de fenômenos (BERTALANFFY, 1977). Porém, quando há uma interação forte entre as “partes”, o processo de análise compromete o desempenho global do fenômeno, interferindo, assim, em seu resultado. Portanto, há que se definir uma outra maneira de se interpretar e estudar fenômenos sistêmicos de modo a não se incorrer nestes erros.

O desafio está, portanto, em tratar de resolver problemas de natureza mais geral. Os enfoques mais importantes para tratar destes problemas, segundo BERTALANFFY (1977) são:

A teoria clássica dos sistemas: Aplicando a matemática (o cálculo), enunciando princípios que se aplicam aos sistemas em geral ou a subclasses definidas (como sistemas abertos ou fechados). Um exemplo seria os princípios generalizados da cinética aplicáveis a populações de moléculas ou a entidades biológicas (sistemas químicos ou biológicos);

A computação e simulação: Usando conjuntos de equações diferenciais simultâneas para a modelagem, e com isto executando uma massa de tarefas imensas que, sem a ajuda do computador seria tão fatigante e demorado que o tornaria quase impossível. Com isto, experiências reais de laboratório passaram a ser substituídas por modelos de simulação. Deste modo calculou-se, por exemplo, a cadeia de 14 estágios da reação da glicose na célula, usando-se um modelo de mais de 100 equações diferenciais não lineares. Este tipo de análise tornou-se rotineira em economia, pesquisa de mercado, engenharia estrutural, etc.

A teoria dos compartimentos (foi considerada separadamente devido à alta complexidade alcançada neste campo): É a teoria segundo a qual o sistema consiste de subunidades com certas condições de fronteiras entre as quais podem ocorrer

processos de transporte. São sistemas de alta complexidade matemática, tornando-se proibitivos no caso de três ou mais sistemas. As transformações de Laplace, a introdução de Redes e dos gráficos tornaram este tipo de análise possível.

A teoria dos conjuntos: As propriedades formais gerais dos sistemas, fechados ou abertos, podem ser axiomizados em termos da teoria dos conjuntos. Apesar de mais elegante e superior a formulações da teoria “clássica” dos sistemas, esta teoria tem conexões fracas com os problemas dos sistemas reais.

Teoria dos gráficos: Como muitos problemas de sistemas referem-se a propriedades estruturais ou topológicas dos sistemas, e não a questões quantitativas, uma série de instrumentos baseados em conceitos de gráficos foram desenvolvidos neste sentido. Há uma ligação matemática desta teoria com a álgebra matricial.

A Teoria das Redes: Liga-se às teorias dos conjuntos, dos gráficos, dos compartimentos etc, e aplica-se a sistemas tais como as redes neurais. Atualmente muitas das aplicações de inteligência artificial baseiam-se em conceitos de rede neural, diretamente ligado a esta teoria.

A teoria da informação: Baseia-se no conceito de informação similar ao da entropia negativa da termodinâmica.

A teoria dos autômatos abstratos: Com entrada, saída, ensaios e erros e aprendizagem. Um modelo geral é a máquina de Turing¹ (1936, Apud BERTANFALLY, 1977). Um autômato de Turing é uma máquina abstrata capaz de imprimir ou de apagar sinais binários em uma fita de comprimento infinito. Foi demonstrado que qualquer processo de qualquer complexidade pode ser simulado por uma máquina de Turing, se este processo puder ser expresso em um número finito de operações lógicas.

A teoria dos jogos (Von Neumann e Morgenstein, 1947, apud BERTANFALLY)²: Pode ser classificado entre a ciência dos sistemas porque diz

¹ TURING, A.M., *On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem*. Proc. London. Math Soc., Ser. 2, 42 (1936)

² Neumann, J. Von. *The General and Logical Theory of Automata*. Cerebral Mechanisms in Behavior, L.A. Jeffries, editor, New York, Willey, 1951.

respeito ao comportamento de jogadores supostamente “racionais” para obter o máximo de ganhos e o mínimo de perdas mediante estratégias adequadas contra o outro jogador.

A teoria da decisão: É uma teoria matemática que trata de escolhas entre alternativas.

A teoria da fila: Refere-se à otimização de arranjos em condições de aglomeração.

Existe um conjunto imenso de enfoques para a investigação de sistemas, dotando o estudioso de inúmeros instrumentos para isto. Com estes pontos, que anteriormente eram considerados fora do enfoque da investigação científica por não estarem no escopo ou por estarem fora do alcance, diante da luz da teoria dos sistemas, passaram a ser tratados e acolhidos pelo conhecimento científico. A Teoria Geral dos Sistemas apresentou-se, portanto, como uma candidata a preencher esta necessidade. Seu conteúdo, segundo BERTANFALLY, 1977,

...é a formulação e derivação dos princípios válidos para os ‘sistemas’ em geral ... verificaremos que existem modelos, princípios e leis que se aplicam aos sistemas generalizados qualquer que seja seu tipo particular e os elementos e ‘forças’ implicadas.... A teoria geral dos sistemas é, portanto, uma ciência geral da ‘totalidade’, que até agora era considerada um conceito vago, nebuloso e semimetafísico. Em forma elaborada, seria uma disciplina lógico-matemática, em si mesma puramente formal mas aplicável às várias ciências empíricas....

2.2 CONCEITOS BÁSICOS DE PEDAGOGIA

A dificuldade no aprendizado de certos conceitos e a deficiência em se transmitir certas características desejáveis no mundo corporativo eventualmente encontradas durante o processo de ensino, que podem ser, pelo menos parcialmente, corrigidos, dependendo apenas do uso correto de ferramentas de apoio ao ensino. A idéia principal é romper a resistência que alguns alunos apresentam. Há um debate crescente sobre a necessidade crescente de mecanismos que diminuam a crescente distância entre o professor e o estudante dos cursos de economia (SENHORA, 2005). Há, cada vez mais, um distanciamento entre a teoria e a prática, o que aumenta a

dificuldade de absorção de conhecimentos que não têm conexão com a vida real. Segundo SENHORA (2005), deve-se tentar conseguir um posicionamento mais interativo entre o estudante e o professor, que pode ser obtido através de interfaces que auxiliem os dois a manipular elementos mais próximos da realidade, como é o caso dos simuladores e dos jogos. Esta é a hipótese seguida durante o desenvolvimento da monografia. Coloca-se aqui, outra questão que é a falta de experiência prática de gestão e decisão para estudantes do curso de Ciências Econômicas, pois, segundo ele:

O novo economista deve ser capaz de propor soluções que sejam não apenas tecnicamente corretas, mas deve ter a ambição de considerar os problemas em sua totalidade, em sua inserção numa cadeia de causas e efeitos de múltiplas dimensões. Não se adequar a este cenário, procurando formar profissionais com tal perfil significa atraso no processo de desenvolvimento. Em um momento em que esse mercado é mais exigente em termos de habilidades e conhecimento requeridos dos trabalhadores, torna-se ainda mais imprescindível que essa função seja executada de forma satisfatória.

Para isto, é importante procurar se trabalhar com modelos que reflitam a realidade, transmitindo assim, um significado mais claro e definido dos conceitos (SOWA³, apud CAVANHA 2003, p. 34). MARQUES (2003, p. 6) afirma que o processo de ensino baseia-se no processo de transferência de informações e estímulo à cognição de idéias a partir da articulação ordenada de variáveis através de um processo cumulativo de entendimento de conceitos. Muitas vezes a falha no aprendizado se dá pela maneira distinta de como cada indivíduo responde aos estímulos de ensino, devido a um viés de subjetividade na absorção de informações. Quanto mais empíricos forem os modelos trabalhados, menores os riscos de distorção de interpretação dos dados apresentados, e melhor a qualidade da informação absorvida. Logo, muitas vezes um processo de aprendizado baseado em relações empíricas, fornecidas por uma simulação ou jogo, pode acrescentar muito mais do que uma exposição teórica.

³SOWA, J.F.. *Conceptual structures. Information processing in mind and machine*. Addison-Wesley, 1984.

2.2.1 Metodologias de ensino e aprendizagem

Para CAVANHA (2003), a escolha da metodologia de ensino apropriada para cada ambiente educacional, e para cada população específica, é fator determinante para o sucesso do processo de ensino. Quando um aluno se envolve em uma atmosfera de jogo, com um sentido de competição, há uma alteração em sua postura, e o desejo de "ganhar" o jogo o faz participar muito mais ativamente do processo. Segundo CAVANHA (2003, p. 35), quando se é colocado frente a um desafio interessante relacionado ao aspecto de ensino que se está aprendendo, outros elementos entram em cena. Um sentimento de desafio, de orgulho, de competição pode ter a capacidade de aumentar o nível de interatividade e interesse do discente fazendo com que ele ultrapasse os níveis normais de aplicação e de articulação dos conceitos já dominados, resultando absorção do conhecimento de forma mais rápida e efetiva. Além disto, a participação em um jogo ajuda a desenvolver a capacidade de inter-relacionamento empresarial.

2.2.2 Educação para Adultos

Como no caso do trabalho de CAVANHA (2003), a preocupação maior é a educação de adultos. KNOWLES⁴ (Apud CAVANHA 2003, p. 40) usa o termo andragogia como a ciência para a educação de adultos. A ênfase deste estudo está em que os adultos são autodirecionados e assumem responsabilidade sobre suas decisões. Os adultos aprendem, essencialmente, através do modo experimental, e usam este aprendizado para a resolução de problemas. O trabalho de educação de adultos deve ser orientado mais para tarefas e menos para a memorização. Finalmente, é importante salientar que os adultos admitem aprender com seus erros, estabelecendo um ambiente propício aos jogos e simuladores. SCHWARTZMAN⁵, apud CAVANHA (2003, p. 40), afirma que os adultos aceitam bem os jogos, apresentando boa capacidade de

⁴ KNOWLES, M. *Andragogy in Action*, San Francisco, Jossey-Bass, 1984.

⁵ SCHWARTZMAN, R., *Gaming serves as a model for improving learning*. Education, Chula Vista, Fali 1997.

aceitar seus erros e aprender com eles, ao contrário de alunos de faixas etárias menores (infanto-juvenis), os quais tendem a se frustrar e a criar bloqueios com a ocorrência de derrotas. Os procedimentos de tentativa e erro, para os adultos, transformam-se em bom instrumento de aprendizado.

2.2.3 Construtivismo

Construtivismo é o termo geral pelo qual a teoria da *Epistemologia Genética*, de Jean Piaget⁶, tornou-se conhecida. Piaget foi um biólogo que, estudando os processos de aprendizado e evolução da inteligência humana nos seres humanos a partir de seus primeiros anos de vida (os primeiros ditos “pesquisadores” por ele, segundo FERREIRA, 2005) até a adolescência, desenvolveu uma teoria na qual identifica os processos pelos quais os seres humanos conseguem criar uma interação entre seus conhecimentos inatos (segundo os aprioristas, o ser humano já possui inerentemente todos os conhecimentos necessários a suas necessidades) como respirar, comer, sentir dor, desejar; e os fatos reais (empíricos) ao seu redor que interferem com sua vida (como a ação dos pais ou a reação de coisas ou objetos aos seus atos). A interação destes dois elementos teria um efeito de assimilação do fato ocorrido, e de acomodação de seu estado de conhecimento a este fato, este processo é a base de um motor contínuo de aprendizado que, por ser cíclico (interação, assimilação e acomodação atuando conforme os fatos da vida vão se apresentando diante do “pesquisador”) e contínuo, acabou ganhando o nome de construtivismo.

O construtivismo não é uma teoria pedagógica, na verdade é uma teoria que estuda a formação do conhecimento científico que atua como elemento base para que

⁶ Jean Piaget (1896 – 1980) – Suas pesquisas em psicologia do desenvolvimento e epistemologia genética tinham um único objetivo: Como o conhecimento cresce? Sua resposta é que este crescimento é uma progressiva construção de estruturas logicamente superpostas uma sobre a outra por um processo de inclusão de significados, desde os com menos significação e força lógica até os com maior significância lógica em direção ao conhecimento adulto. Além disto, a lógica de crianças e seus modos de pensamento são inicialmente completamente diferentes para os dos adultos (The Jean Piaget Society. Disponível em < <http://www.piaget.org/aboutPiaget.html> >. Acesso em 10 set 2005).

diversas outras ciências a utilizem como fio de Ariadne⁷ para a estruturação de suas propostas. Neste sentido, como comenta FERREIRA (2005), a epistemologia genética e o construtivismo não são uma metodologia pedagógica, o que seria diminuir a dimensão da contribuição de Piaget ao conhecimento humano. É sim a base de subsídio para a estruturação de uma proposta pedagógica distinta das metodologias tradicionais nas quais os estudantes são elementos passivos de um processo de ensino. Na proposição pedagógica de ensino baseada no Construtivismo, o aluno é parte atuante, que possui uma “interação radical” com o meio que o perturba. Este método de ensino “tem como base que aprender (bem como ensinar) significa construir novo conhecimento, descobrir nova forma para significar algo, baseado em experiências e conhecimentos existentes. O construtivismo difere da escola tradicional, porque ele estimula uma forma de pensar em que o aprendiz, ao invés de assimilar o conteúdo passivamente, reconstrói o conhecimento existente, dando um novo significado (o que implica em novo conhecimento)” (FERREIRA, 2005).

2.3 O PENSAMENTO ECONÔMICO

Segundo BRÉMOND (1988, p. 5), o pensamento econômico não é unificado, apesar de estar de acordo com relação a algumas leis fundamentais, como o risco de uma inflação galopante. Porém, além destes pontos de convergência, há pouco acordo entre os pensadores da teoria econômica. Na verdade, é até possível agrupá-los em alguns grupos de correntes de pensamento (como os clássicos e neo-clássicos, marxistas e keynesianos). Alguns economistas apresentaram teorias tão marcantes e significativas, que aglutinaram diversos teóricos à sua volta.

Uma coisa não pode ser esquecida: não se pode separar o econômico do social⁸, pois os movimentos sociais influenciam os mecanismos econômicos e vice-

⁷ O Fio de Ariadne faz referência a uma história da mitologia grega na qual Ariadne (filha do rei Minos, de Creta) deu a Teseu (seu namorado e herói grego) um fio para que ele pudesse entrar no labirinto de Dédalo no qual vivia o Minotauro (um ser mítico que vivia preso em um labirinto na ilha de Creta, e que se alimentava dos que se perdiam) e matá-lo, e posteriormente encontrar a saída.

⁸ Em “Social”, entenda-se as relações sociais entre os diversos atores da sociedade.

versa e, como afirma BRÉMOND (1988, p. 6), a finalidade do econômico é social. O principal objetivo da análise econômica é a sua contribuição para a compreensão de nosso mundo e dos fenômenos sociais de nosso tempo. Com a evolução do pensamento econômico, diversos pensadores contribuíram com suas idéias, análises e conceitos para a ciência econômica. Os primeiros economistas, os “Clássicos” forneceram o caldo básico de conhecimento que alimentou os economistas modernos, e que originou as diversas correntes existentes até hoje. Do pensamento destes surgiram diversas linhas de análise do sistema econômico, que serão apresentadas agora.

2.3.1 O pensamento clássico

Quatro economistas ocupam, de acordo com BRÉMOND (1988, p. 10), ocupam um lugar central no pensamento clássico, são eles Adam Smith (1723- 1790, sua obra principal foi *A Riqueza das Nações – Investigação sobre sua natureza e causas* de 1776), Jean-Baptiste Say (1767-1832, *Tratado de economia política*, publicado em 1803), Thomas Robert Malthus (1766-1834, *Princípios de economia política e considerações sobre sua aplicação prática, ensaio sobre a população*), François Quesnay (1694 – 1774, que desenvolveu o *Tableau Économique* em 1758, em seu trabalho *Análise das variações do rendimento de uma nação*) e David Ricardo (1772 – 1823, *Princípios de Economia Política e Tributação* de 1817). BRÉMOND (1988) acrescenta que a expressão análise clássica está relacionada apenas à corrente liberal, excluindo os economistas socialistas. Dentre estes, quatro são destacados por BRÉMOND (1988):

Adam Smith: A sua publicação “*A Riqueza das Nações*” foi um verdadeiro hino ao mercado e ao capitalismo auto regulado pela concorrência, sendo considerada a primeira grande obra clássica. Segundo Smith, a origem da riqueza está na divisão do trabalho e na acumulação de capital. O ótimo geral é obtido através da procura individual pelo lucro, através do interesse pessoal, em situação de concorrência. A “mão invisível” do mercado permite conciliar interesse individual e interesse geral.

Jean-Baptiste Say: com sua lei dos mercados, Say marcou o pensamento econômico. Ainda hoje esta lei é usada pelos teóricos econômicos. A lei diz que a oferta cria sua própria demanda, ou que esta nova oferta é acompanhada por distribuição de rendimentos que permitem o escoamento desta produção, não sendo possível, pois, crises de superprodução.

Thomas Robert Malthus: opôs ao otimismo de A. Smith e J.B. Say tendo desenvolvido a teoria da população, a qual se tornou a ilustração mais célebre de sua posição. Segundo ela, a população cresce em uma proporção geométrica enquanto a produção de alimentos em proporção linear. Com isto, em algum momento a humanidade viverá uma situação de fome posto que é impossível o controle do crescimento demográfico.

David Ricardo: Os princípios da economia política e do imposto constituem um verdadeiro sistema de interpretação do funcionamento econômico global das nossas sociedades. Para Ricardo, apesar da economia ser eficiente a curto prazo, a longo prazo há o risco da mesma ser ineficiente e entrar em um estado estacionário, sendo por isto, muitas vezes, considerada uma teoria pessimista. Três elementos de sua teoria são célebres: a análise de valor, a renda diferencial e a lei das vantagens comparativas.

2.3.2 O pensamento neoclássico

Esta corrente desenvolveu-se como uma resposta e uma reação às análises marxista e keynesiana. A partir de um conceito de utilidade marginal, contestou-se a definição de Marx sobre valor-trabalho e exploração. A base central na qual a teoria neoclássica se apóia (além dos conceitos de utilidade marginal, que servem como ferramenta para qualquer análise e linha teórica), é a afirmação de que há uma tendência a uma alocação ótima de recursos que levaria o mercado a um nível de equilíbrio a pleno emprego, em um mercado de concorrência perfeita.

Para os neoclássicos, de acordo com BRÉMOND (1988, p. 28), existem três mercados: o de bens finais, o de fatores de produção (trabalho e capital) e o de moeda. Uma função de oferta e demanda em cada um destes mercados garante uma condição

de equilíbrio através das relações entre os agentes. Esta tendência ao equilíbrio se dá através de mecanismos de auto-regulação que utilizam como base o preço. É através das variações dos preços, e das decisões baseadas nestes, que o mercado se auto-regula, ofertando mais com preços baixos e menos com preços altos. Qualquer desequilíbrio neste processo, de acordo com esta linha de pensamento, é de natureza transitória e o próprio mercado tende a se equilibrar novamente sem a necessidade de intervenção.

Para os neoclássicos, o pleno emprego é uma situação normal e atingível (diferentemente de Keynes que afirma que o equilíbrio é atingido a níveis abaixo ao do pleno emprego). O mesmo é obtido quando a remuneração dos fatores equivale ao valor de sua produtividade marginal. Um ponto interessante desta teoria é a sua fundamentação na lei de Say, na qual o fato de um bem ser produzido cria o mercado necessário para sua absorção.

A lei de Say foi muito bem descrita por SCHUMPETER (1985)⁹. Ele apresenta a imagem de uma economia fechada que opera de maneira cíclica, sempre repetindo os seus ciclos de produção e consumo. Nesta economia, um produtor produz um certo bem, sem saber como o mesmo será consumido. Porém ele sabe que o mesmo o será, e este mesmo produtor, em conjunto com toda a comunidade de produtores/consumidores (todo agente econômico atua como produtor e consumidor dependendo do momento), produzem bens interdependentes entre si, de modo que a teia de produtos gerados e consumidos dentro do ciclo sem mantém em equilíbrio. Isto é, tudo o que é produzido tem uma destinação, e de algum modo, cada agente da teia econômica, consome, direta ou indiretamente, uma fração da produção dos outros agentes, durante o ciclo. É o conhecimento tácito de cada um, aprendido durante gerações de agentes através de erros e acertos, que permite o acerto do nível de produção o qual só muda gradualmente através da evolução natural intrínseca do processo. Deste modo, SCHUMPETER (1985) evidencia como a lei de Say opera, isto é, como toda a produção gera a sua própria demanda. A demanda, no ciclo, está

⁹ Joseph Alois Schumpeter, (1883 - 1950) em sua *Teoria do Desenvolvimento Econômico* (1910)

intrínseca no processo de produção, posto que não está presente, nesta proposição, o conceito de acumulação.

De acordo com DORNBUSCH (1991, p. 8) a visão neoclássica enxerga o mundo como um lugar aonde os indivíduos reagem racionalmente em defesa de seus interesses em mercados que se ajustam rapidamente a mudanças nas condições. São três as hipóteses principais da escola neoclássica:

a) A economia é composta por agentes maximizadores e racionais, que sempre tomam decisões ótimas, usando toda a informação disponível para esta tomada de decisão.

b) As decisões tomadas são racionais, e levam em conta todas as informações relevantes. Criam-se expectativas racionais avaliando-se estatisticamente as melhores previsões para o futuro a partir dos comportamentos passados. Esta escola também é conhecida como *Escola das Expectativas Racionais*.

c) Os mercados devem ser livres e sem intervenções. Como os agentes são racionais, não há razão para haver obstruções de mercado. O ajuste de preços e salários deve ser deixado na mão dos agentes, de modo que suas expectativas racionais equacionem os ajustamentos necessários, maximizando, assim, o potencial da economia.

Como consequência destas hipóteses, e da base teórica clássica que apóia esta corrente, é razoável supor-se que o único tipo de desemprego possível (já que os agentes são racionais e maximizadores) é o desemprego *voluntário*. Se uma pessoa desempregada quisesse obter emprego, por este ponto de vista, bastaria baixar seu salário para ajustá-lo ao nível do mercado que obteria um emprego. A essência deste modelo é a hipótese de que os mercados estão sempre em equilíbrio.

2.3.3 O pensamento marxista

A principal diferença da análise econômica de Marx para as análises neoclássicas e keynesianas é que as ligações entre as estruturas sociais e econômicas são levadas em consideração (BRÉMOND, 1988, p.24), tornando o aspecto econômico

inseparável de uma análise da sociedade. A análise histórica é um elemento básico da análise marxista. O conceito de modo de produção está no centro da abordagem marxista. Toda a sociedade é atravessada por antagonismos de classe, na capitalista, a burguesia, que detém os meios de produção, explora a classe proletariada (trabalhadora), vindo daí a alienação e a exploração.

As relações de produção e as forças produtivas determinam contradições que mutam os modos de produção. Estas contradições, segundo Marx, provocarão o fim do modo de produção capitalista e o desenvolvimento de um novo modo, o comunismo, passando pelo socialismo. Nos fundamentos da produção capitalista está a mercadoria (MARX, 1984), a forma elementar da riqueza na sociedade capitalista. A mesma tem valor de uso e de troca, sendo que o elemento comum da mercadoria, na troca, é o tempo de trabalho socialmente necessário para sua produção.

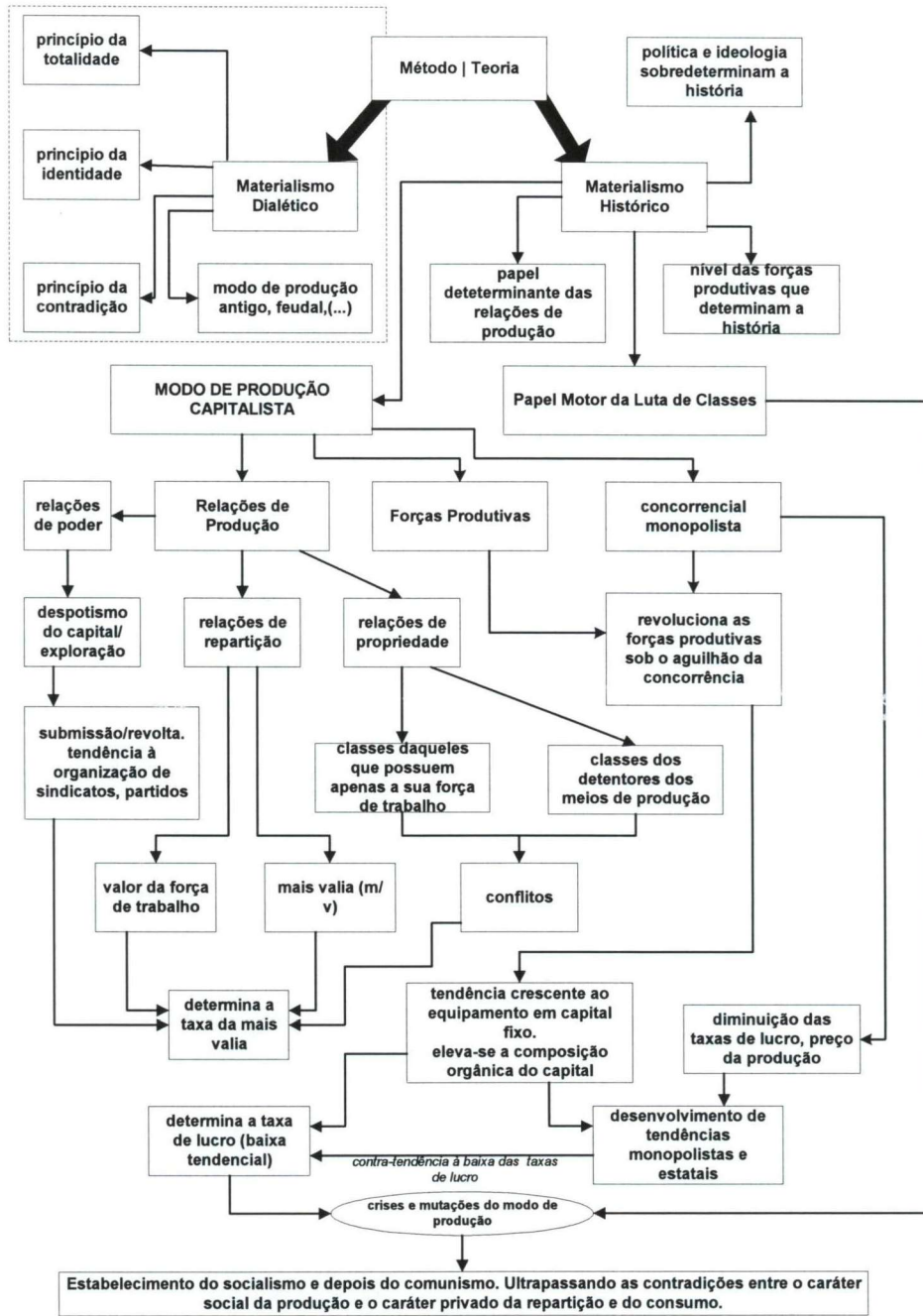
Um outro elemento central na sua análise é a mais valia, que é o trabalho adicional não pago, alienado do trabalhador. Na mais valia se encontram o lucro do capitalista e a origem das contradições do modo de produção capitalista. Com a divisão do trabalho, e a evolução tecnológica, com as máquinas tendo cada vez mais peso no total da produção (elevação da composição orgânica do capital, que é a relação de máquinas, o capital constante, relativa ao número de trabalhadores para operá-las, o capital variável), a mais valia proporcional começa a decair, havendo uma redução da taxa de lucro, que precisa ser compensada no volume de produção. A este processo, Marx chamava de “tendência à queda na taxa de lucro” (BRÉMOND, 1988, p.26).

Por fim Marx efetua uma análise das crises e dos equilíbrios entre os setores, apresentando como um desequilíbrio de crescimento entre setores se compensa pelo mecanismo de expulsão e entrada nos setores. Apesar de teorizar sobre o equilíbrio, para Marx este equilíbrio não é garantido devido às contradições do modo de produção, à constante tendência de redução das taxas de lucro e ao antagonismo entre as classes.

Na FIGURA 1 pode-se ver uma apresentação esquemática da análise

Marxista.

FIGURA 1 VISÃO ESQUEMÁTICA DA ANÁLISE MARXISTA



Fonte: BRÉMOND, 1988

2.3.4 O pensamento keynesiano

O principal trabalho de John Maynard Keynes, *A Teoria geral do emprego,*

do juro e da moeda, surgiu como uma resposta à crise de 1929 que pôs em cheque o conceito de equilíbrio e auto-regulamentação da economia, bem como dos motivos do desemprego (BRÉMOND, 1988, p. 15). Keynes questionava como os economistas neoclássicos poderiam pensar que o desemprego da década de 30 fosse causado pelo fato da mão-de-obra não aceitar os salários oferecidos, como afirmavam os teóricos neoclássicos, quando se formavam filas e filas de pessoas a procura do mesmo. Devia haver uma outra explicação. Desta observação, Keynes criou um novo paradigma de pensamento, com as análises de curto e as agregações macroeconômicas.

Keynes direciona seu trabalho no curto prazo e em uma visão macroeconômica, em que os agregados econômicos não significam a soma das decisões microeconômicas, mas algo mais. Focou-se, também na análise dos baixos níveis de emprego e em políticas para estimular o emprego. Keynes visava, em sua análise, o funcionamento do sistema econômico como um todo (Keynes, apud BRÉMOND, 1988), para isto observava tudo de modo global (renda, investimentos, poupança e produção).

Entre suas críticas à visão neoclássica estava a assertiva da “Lei de Say”, na qual “a produção gera sua própria oferta”, segundo Keynes, a base de toda a produção esta focada na demanda e em como os agentes decidem gastar, de acordo com suas expectativas. Por isto, a análise keynesiana também é conhecida como a análise do lado da demanda.

Assim, Keynes (apud BRÉMOND, 1988) estrutura sua análise a partir de como a demanda se forma. Está é definida a partir das expectativas dos agentes, estas expectativas geram decisões de compras, de investimentos e produção, a partir da antecipação da demanda prevista. “Como os empresários não produzem senão aquilo que esperam vender, a oferta vai ajustar-se a esta demanda antecipada...” (BRÉMOND, 1988). Esta decisão de produzir gera, por sua vez, reflexos no nível de emprego, nos gastos com investimentos e na renda dos trabalhadores, gerando um efeito encadeado que acaba sendo maior que o gasto original, a isto Keynes chamava de “efeito multiplicador”. Esta composição de gastos de investimentos e gastos de

bens de consumo é denominada por Keynes de “demanda efetiva” e é o conceito fundamental no qual o trabalho de Keynes se fundamenta. Outra coisa que diferencia o pensamento de Keynes é quanto ao papel dos empresários no mercado. Para os neoclássicos, o empresário é um mero tomador de preços, tanto no que se refere à definição do nível dos salários (no qual os empregados definiam o quanto desejavam trabalhar de acordo com o nível de salário, e negociavam isto no mercado de trabalho), quanto no que refere à definição do preço de suas mercadorias, determinado pelo mercado. Na visão keynesiana, o empresário é quem determina tanto o nível de salários como também têm condições de determinar os preços dos bens que vende através de seu poder de mercado. Além disto, ao determinar o nível de produção, e com isto o nível de investimento, e portanto o nível do produto da economia. Porém como há uma diferença entre a sua expectativa e o que a economia irá efetivamente consumir. Isto se dá devido ao componente irracional de suas expectativas (diferentemente dos neoclássicos Keynes não considerava os agentes totalmente racionais), que faz com que suas decisões nem sempre sejam tão acertadas.

“Como a demanda efetiva está no coração das decisões de produção e do nível de emprego, porque não existem mecanismos autoreguladores automáticos, como pensam os neoclássicos, o Estado deve intervir para sustentar e regularizar a atividade econômica” (BRÉMOND, 1988, p. 19). Na análise keynesiana, cabe ao estado a tomada de decisões de execução de políticas econômicas anticíclicas no sentido de compensar as oscilações da economia, resultantes de depressões ou superaquecimentos. Em um momento de crise as expectativas dos agentes apontam para uma queda no consumo, e com isto reduz-se o nível de produção. Isto, por sua vez, confirma a expectativa inicial, levando a uma revisão mais pessimista ainda das expectativas, e piorando a situação ainda mais. Nestes momentos, cabe ao governo efetuar os gastos necessários de modo a injetar renda, na forma de investimentos públicos, na economia e com isto aquecê-la e retirá-la mais rápido dos ciclos de depressão. Com isto, por considerar que o mercado possui falhas que necessitam de regulação, Keynes defendia a intervenção do Estado na economia. Seu foco era a

busca do pleno emprego e o crescimento econômico, com o estímulo do Estado quando necessário, através de investimentos de infra-estrutura e de regulamentações.

Um outro fator que deve ser levado em conta na análise keynesiana, e que também é distinta à análise neoclássica, é o fato de que para Keynes a moeda não era neutra, impactando diretamente no nível de produção, além de afetar os preços. Na página seguinte pode-se ver uma visão esquemática da análise keynesiana de acordo com BRÉMOND, 1988:

sumarizavam a Teoria Geral¹⁰ de John Maynard Keynes. Hicks, que havia visto um artigo de Harrod, inventou o modelo. Posteriormente, ele o apresentaria em seu artigo "Mr. Keynes and the Classics: A Suggested Reinterpretation" (*Econometrica*, Abril de 1937).

Posteriormente Hicks concordou que pontos importantes da teoria keynesiana não foram tratados em seu modelo. O problema era que o modelo apresentava os setores real e monetário em separado, enquanto Keynes tentou transcender esta separação. Adicionalmente, o modelo de equilíbrio ignorava as questões de incerteza. Uma alteração na curva IS ou na curva LM iria causar mudanças nas expectativas, fazendo com que a outra curva também mudasse. Hicks, no entanto, criou o modelo IS/LM Hicks-Hansen para resolver vários destes problemas. Muitos dos principais macroeconomistas viram o modelo IS/LM como a melhor e primeira aproximação para compreender o mundo real.

O modelo IS/LM foi usado para apresentar uma visão resumida do modelo macroeconômico keynesiano. Ele pode ser representado como um gráfico de duas linhas entrecruzadas no primeiro quadrante.

O eixo horizontal representa a renda nacional ou o PIB (Produto Interno Bruto) nacional e é chamado "Y". O eixo vertical representa a taxa de juros, e é conhecido como "r" ou "i" (de *rate* ou *interest*). O gráfico representa a interface entre as partes reais (da produção) e monetárias da economia.

A curva IS é desenhada como uma curva descendente. As iniciais IS indicam o equilíbrio de Investimento/Poupança (*Investment/Savings Equilibrium*), mas, desde 1937 foram usados para representar o equilíbrio no mercado de bens e serviços, aonde o gasto total (gastos de consumo, Investimentos Privados Planejados, compras do governo e exportações líquidas) equaliza o total da oferta e demanda da economia. Em equilíbrio, todos os gastos são desejados ou planejados; não há acumulação de estoques não planejados. Ela é o *locus* dos pontos de equilíbrio da economia "real" (não financeira). Expectativas dadas de retornos de investimentos fixos, em cada nível

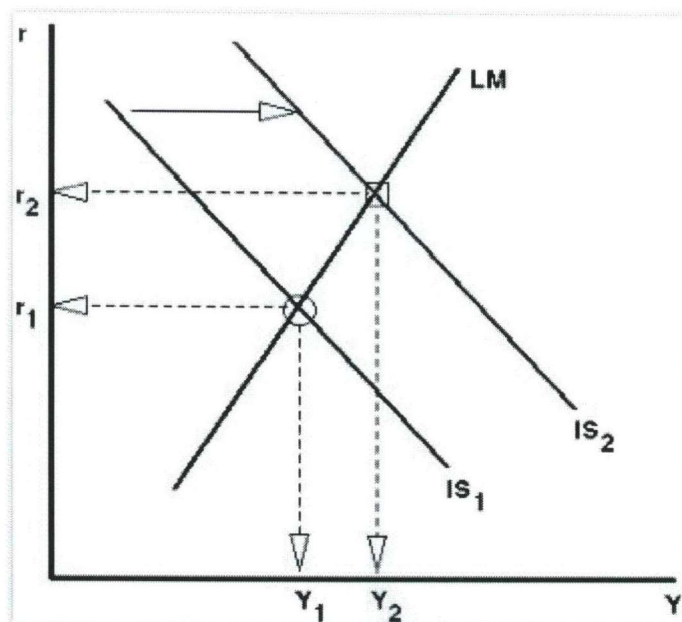
¹⁰ KEYNES, J.M. *A Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda*. 1936.

da taxa de juros (r ou i) irão gerar um certo nível de investimento fixo planejado e outros gastos sensíveis às taxas de juros: baixas taxas de juros encorajam altos níveis de investimentos fixos. A renda está no ponto de equilíbrio para uma dada taxa de juros quando os consumidores optam por consumir no mesmo nível da produção ofertada (pode-se também dizer que há o equilíbrio quando as “saídas” do fluxo circular são iguais às “entradas”). Um alto nível de poupança é necessário para gerar um alto nível de investimento a um dado nível de taxa de juros. A curva IS representa a linha de causalidade de níveis de taxas de juros decrescentes para atingir níveis de renda (investimentos fixos) crescentes, a fim de aumentar o nível de oferta e demanda de bens e serviços.

Conforme o “Wikipedia Project”, a curva LM é desenhada como uma linha ascendente representando o mundo financeiro e monetário. As iniciais LM significam “Preferência pela Liquidez/Equilíbrio da Oferta Monetária” (“*Liquidity preference/Money supply equilibrium*”), mas é mais simples compreender como o equilíbrio entre a demanda por moeda e a determinação de oferta de dinheiro pelos bancos e pelo Banco Central (BACEN). A taxa de juros é determinada ao longo desta linha para cada nível real do PIB. Níveis altos de renda (Y) implicam em uma demanda maior por transações em dinheiro e de preferência por liquidez. Com uma curva de oferta de dinheiro inelástica, a taxa de juros de equilíbrio sobe. Isto explica a inclinação positiva da curva LM.

O ponto aonde estas curvas se cruzam representa o nível de equilíbrio de curto prazo no setor real e monetário (mas não necessariamente em outros setores, como o mercado de trabalho). No equilíbrio IS/LM, tanto o mercado de bens e serviços quanto o mercado de moeda estão em equilíbrio. Tanto a taxa de juros quanto o PIB real são determinados.

FIGURA 3 REPRESENTAÇÃO DA CURVA IS/LM



Fonte: The Wikipedia Project

Resumindo: o modelo IS/LM é o modelo básico da demanda agregada que incorpora os mercados de bens (real) e monetários, tendo como foco os meios pelos quais as políticas fiscais e monetárias afetam a economia (DORNBUSCH, 1991, p. 167). A curva IS apresenta as combinações de renda e juros nos quais a economia encontra-se em equilíbrio. A curva LM apresenta as combinações de renda e juros para os quais o mercado monetário encontra-se equilibrado. A combinação das duas curvas apresenta, em seu ponto de cruzamento, a combinação de nível de renda e taxa de juros nos quais ambos os mercados (real e monetário) encontram-se em equilíbrio.

2.3.4.2 O pensamento pós-keynesiano

A economia neoclássica tem influenciado fortemente a economia na atualidade, em detrimento da visão keynesiana que não conseguiu explicar as crises das décadas de 60 e 70. Porém, na década de 1980, um novo grupo de intelectuais orientados na teoria keynesiana, apareceu. Estes intelectuais não crêem na tendência constante ao equilíbrio do mercado e preocupam-se em explicar os mecanismos de falha destes mercados. Também eles realçaram a análise do papel do crédito no nível

de produção da economia como elemento de união entre o mercado monetário e o mercado de títulos, apresentando um elemento que faltava para melhor visualizar os mecanismos endógenos de geração de renda e de interligação dos mercados monetários e reais.

Segundo DORNBUSCH (1991, p.33), os neokeynesianos argumentam que os mercados às vezes não se equilibram mesmo quando os indivíduos estão preocupados apenas com seus próprios interesses. Problemas de informação e rigidez não previstas de preços possibilitam flutuações nos níveis de emprego e renda. Apesar de seus pontos de vista se aproximarem dos keynesianos originais, eles concordam em alguns pontos da análise neoclássica, no que diz respeito a uma teorização dos ajustamentos dos salários e preços através de uma política de estabilização.

2.4 A TEORIA DOS JOGOS

Os jogos, que são objeto de análise econômica, por constituírem método de investigação científica, têm conotação específica e tratamento formal, que é fornecido pela teoria dos jogos. Este tem como objetivo a análise de problemas por meio da interação entre os agentes, na qual as decisões de um indivíduo, firma ou governo, afetam as decisões dos demais agentes ou jogadores ou vice-versa. A **teoria dos jogos**, definida como o estudo das decisões em Ciência Política, Sociologia, estratégia militar, entre outras.

Dentro da ciência econômica, mais especificamente da microeconomia, a teoria dos jogos procura analisar o processo de tomada de decisão em situação um pouco diferente da preconizada pela concorrência perfeita. Do mesmo modo que a concorrência perfeita, parte-se do pressuposto que os agentes tomam decisões racionalmente e de modo maximizador. O que diferencia a teoria dos jogos é o ambiente no qual essas decisões (intencionais, racionais e maximizadoras) são tomadas. Na microeconomia tradicional, o agente decide com base em um conjunto de informações, num ambiente dito paramétrico, ou seja, ambiente em que o resultado depende apenas de sua decisão, não importando as ações dos demais agentes. Já em

teoria dos jogos, trabalha-se com o chamado ambiente estratégico, no qual o resultado de determinada ação depende não apenas dela, mas também das ações dos outros tomadores de decisão.

A ligação da teoria dos jogos com a economia foi estabelecida a partir da publicação, em 1944, do livro *Teoria dos Jogos e Comportamento Econômico*, de John Von Neumann e Oskar Morgenstein (GREMAUD, 2003). A teoria dos jogos, como toda a teoria econômica, trabalha com modelos, abstrações teóricas e simplificações da realidade, e acaba se tornando um modelo também. Os seus trabalhos se ampliaram neste campo, concentrando-se principalmente nos jogos estritamente competitivos (jogos de dois agentes com soma zero). John Nash, em 1950, fez uma nova contribuição aos jogos não cooperativos com mais de duas pessoas e soma variável. Os conceitos desenvolvidos pelo autor, segundo GREMAUD (2003), levaram ao conhecido “Equilíbrio de Nash”. Nash também trabalhou na área dos jogos não cooperativos.

2.4.1 Jogos econômicos e de simulação estratégica

A teoria dos jogos se estabelece pela racionalidade. A economia está baseada em princípios racionais¹¹ em que os agentes procuram maximizar os resultados individuais e, com isto, obter um resultado global positivo encaminhado ao equilíbrio. Segundo CAVANHA (2003), o equilíbrio é uma das princípios constantes das teorias econômicas, juntamente com a racionalidade dos agentes (principalmente para os neoclássicos). A teoria dos jogos amplia estes conceitos, pois não está limitada ao mercado econômico, adicionando a visão das estratégias escolhidas aos resultados determinados pela teoria. Com isto, acrescenta o impacto de uma escolha específica sobre o sistema econômico.

O desenvolvimento de simuladores computadorizados data do início dos anos 60, sendo uma ferramenta muito usada para a análise e exercícios de gestão

¹¹ Muitos teóricos, atualmente, têm trabalhado com o conceito da “racionalidade limitada” para poder aproximar mais os modelos da realidade percebida.

(PIDD¹², apud CAVANHA, 2003). Um simulador é uma conjunção de hardware e software desenvolvidos com o intuito de criar de maneira virtual um sistema ambiental que reproduza o comportamento e as regras deste ambiente, permitindo a interação de um ou mais agentes, interferindo um uma ou várias variáveis deste sistema (CRAIG¹³, apud CAVANHA, 2003).

A simulação pode ser usada como um jogo de negócios com o intuito de fornecer aos estudantes a experiência do mundo real. Ao atuarem como agentes em um jogo, os estudantes aprendem como a tomada de decisão pode afetar a conjuntura e perceber os inter-relacionamentos existentes. Para KNABEN (2003) o número de estudos usando a simulação tem crescido constantemente. Um dos problemas mais conhecidos e mais antigos nesta área, é o dilema do prisioneiro, onde se utilizou o jogo para examinar o comportamento de mulheres contra os homens em situação de conflito.

2.4.2 Produtos existentes

Serão apresentados, aqui, dois jogos econômicos vendidos no mercado, que possuem propostas similares, porém estruturas distintas. O primeiro é um jogo nacional: BRINCANDO DE MINISTRO de SANDRONI. E o segundo é o “The global economics game”. Ambos são apresentados a seguir:

2.4.2.1 O jogo “BRINCANDO DE MINISTRO”.¹⁴

Este jogo pretende ensinar conceitos básicos do que acontece na atualidade da economia ao mesmo tempo em que diverte o jogador. Deste modo, o mesmo utiliza o “lúdico” como ferramenta para auxiliar o aprendizado. O mesmo utiliza relações que vinculam o balanço de pagamentos, a dívida externa e a inflação por um lado, e as

¹² PIDD, M., *Computer Simulation in Computer Science*. John Wiley & Sons, 1984.

¹³ CRAIG, D. . *Simuladores*. Disponível em: < <http://www.cs.mun.ca/~donald/msc/node1.html>>. Acessado em: 1996.

¹⁴ As explicações do jogo foram tiradas do tutorial existente no CD do jogo.

contas do governo e taxas de juros e a atividade econômica por outro. O mesmo desenvolve-se em uma conjuntura de curto prazo (26 semanas), deste modo somente as políticas de curto prazo têm seus resultados evidenciados. Elementos como investimentos de infra-estrutura e políticas de longo prazo (como alterações em políticas tributárias) não serão sentidas neste contexto.

Segundo o jogo, a inflação e a recessão são presenças indesejáveis e dão a medida da eficácia ou não da política econômica sendo o resultado de uma série de causas que não somente as presentes no jogo (aqui já pode-se notar, que parte do comportamento que o jogo terá será causado por variáveis desconhecidas e não controladas). SANDRONI informa que destacou apenas os efeitos das desvalorizações cambiais sobre a inflação e a elevação das taxas de juros sobre a recessão durante a segunda metade dos anos 90, uma vez que estas foram causas fundamentais (embora não exclusivas). No jogo, devido à conjuntura de curtíssimo prazo, foi convencionado que tanto a dívida interna como a externa é sempre crescente. Qualquer eventual fase positiva apenas permitirá uma formação de reserva e/ou poupança do governo, que poderiam ser usadas nas jogas seguintes para cobrir débitos crônicos no balanço de pagamentos, evitando o crescimento da dívida externa ou interna.

Os efeitos das variáveis que podem ser alteradas no jogo (taxa de juros e taxa de câmbio, por exemplo) nem sempre são proporcionais porque nem todas as variáveis que influenciam a economia estão contempladas no jogo. A proporção deste efeito é aleatória, para aproximar mais o jogo da realidade. Os aumentos da dívida também não são proporcionais.

O jogo tem como pano de fundo a conjuntura da primeira fase do plano Real, entre 1994 e 1999. Os eventos ocorridos nesta época aparecem como crises ou desequilíbrios internos que causam déficits nas contas do governo, causando aumentos de dívidas. Estes aumentos de dívidas levaram à desaceleração e à recessão da economia entre 1998 e 1999. No caso do jogo, o jogador, que estará atuando como ministro da fazenda, tem a função de atuar com as ferramentas de política econômica disponíveis para tentar combater este quadro recessivo. Caso o PIB se contraia mais de

3%, o ministro da fazenda terá falhado e será substituído.

O jogo tenta mostrar o comportamento da economia durante este período e como os elementos se comportariam de acordo com as decisões de políticas tomadas pelo ministro. Devido às interferências das variáveis exógenas, este jogo apresenta uma aleatoriedade que não permite uma boa compreensão dos efeitos, porém apresenta uma boa aproximação com a realidade, o que pode contribuir para uma boa compreensão da realidade economia brasileira daquele momento para um estudante de economia com uma melhor compreensão dos conceitos envolvidos nestes eventos. O jogo baseia-se em um arsenal teórico neoclássico, com as características inerentes já discutidas desta linha de pensamento econômico.

2.4.2.2 The Global Economics Game¹⁵

No Jogo da Economia Global, desenvolvido por SCHUELKE (2005) cada jogador é responsável pela economia de um país, é o chefe conselheiro econômico do presidente, do congresso e do banco central de seu país. O objetivo é ser o melhor na seleção de políticas econômicas para obter níveis de produção os quais compensem o desemprego, inflação e poluição.

Este é um jogo de caráter macroeconômico disputado entre diversos países, aonde o objetivo é manter o país o mais próximo possível do equilíbrio macroeconômico. O jogo é apresentado em um tabuleiro no qual as bandeiras dos países são posicionadas de acordo com seu desempenho macroeconômico.

Cada canto do campo de jogo do tabuleiro principal representa uma situação econômica geral. Quando a bandeira de um país está no centro da área, a econômica está no equilíbrio ótimo. Isto é, está crescendo sem causar poluição excessiva; e está a pleno-emprego da força de trabalho, mas não está experimentando inflação excessiva. O ponto central da área de jogo é o melhor lugar possível para estar. Os números entre cada canto são os pontos que se deve receber por localizar a economia no quadrante ao

¹⁵ Informações retiradas do tutorial do jogo

final de cada jogada. Números negros são positivos. Números vermelhos são negativos. Quanto mais longe se estiver do centro, pior a situação da economia. O pior lugar possível para se estar é o vermelho 12 em um dos cantos. Por exemplo, no canto inferior esquerdo a economia está em depressão. O total gasto com bens e serviços se reduziu. Produção e lucro estão caindo, e o desemprego está subindo. Quanto mais profundamente a economia for para este canto, pior a situação. No canto oposto, a inflação está fora de controle. Hiperinflação é causada por excesso de gastos. Preços astronômicos estão erodindo o poder de compra do dinheiro, poupança e renda familiar. No canto superior esquerdo, a economia está em Estagflação. É uma recessão combinada com inflação e desemprego. Isto pode ser causado por desastres naturais, aumento de custos dos recursos ou aumento de escassez controle de produção. Abaixo, no canto inferior direito, a economia se aventurou na Cybernação. A dinâmica de rápidas e globais mudanças tecnológicas está dispensando trabalhadores, causando enorme desigualdade de renda e gerando poluição excessiva.

O objetivo do jogo é manter-se fora dos cantos, e obter o máximo de pontos colocando a economia próxima do centro da área de jogo. Cada jogada representa um ano. Cada placar de jogo, para cada ciclo é o número do local onde ela se localiza ao final da vez. Estando no centro do jogo ao final da vez marca-se 15 pontos, o score máximo possível. O primeiro jogador que atingir uma total de 100 pontos ou mais após todos os jogadores terem tido um número igual de jogadas ganha o jogo. Se 2 ou mais jogadores atingirem 100 pontos na última jogada, o jogador com o maior placar ganha. Se tiverem o mesmo número de pontos, então será empate.

Ícones simbólicos na tela principal ajudam-no a visualizar o que está acontecendo. A taxa de crescimento é medida em termos do crescimento real do Produto Interno Bruto (PIB) e é transportada da esquerda para a direita através da área de jogo. O ícone do trem indica o quão rápido sua economia está crescendo. A locomotiva do trem move-se junto com a localização da bandeira de seu país. Quanto mais para a direita, mais rápida a taxa de crescimento.

A partir de certo ponto, os benefícios de um crescimento rápido são

suplantados pelos custos da poluição, a qual é medida pelo botão no canto direito inferior da área de jogo. Mais latas de lixo irão começar a aparecer quando sua economia estiver crescendo muito rápido.

A inflação é medida nas bordas esquerda e direita superiores. Quanto mais alto você for, mais alta a taxa de inflação, O ícone representativo na esquerda é a nota de dinheiro, e o ícone na direita é um cartão de compras. Quando sua economia move-se para o alto na área de jogo, a nota e o cartão irão encolher para refletir o declínio do poder de compra do dinheiro. Quando sua economia move-se para baixo, eles irão crescer com a deflação.

Desemprego é medido ao longo das bordas esquerdas inferiores. Sua economia está em pleno emprego no centro. Movendo-se para a esquerda ou para baixo a partir do centro irá causar que figuras de trabalhadores desempregados apareçam. Cada figura representa milhões de trabalhadores que perderam seu trabalho.

O indicador econômico (*economic indicator*) é a mais poderosa força individual do jogo. Ele representa as forças de mercado combinadas de demanda e oferta agregadas que constituem o total da atividade econômica. A localização da bandeira no campo de jogo é a interseção do equilíbrio de curto prazo da demanda agregada e da oferta agregada. As decisões de uma multidão de famílias, empresas e do governo para gastar e produzir é o que determina a direção da atividade econômica. Eventualmente, imprevisivelmente, estas forças mudam de direção. É isto que os ciclos de negócios causam.

A interdependência global é refletida tanto direta como indiretamente no jogo. Indiretamente, quando o Indicador Econômico muda de direção para um país, ele muda de direção para todos os outros países. Isto demonstra como as recessões e recuperações econômicas são internacionalmente contíguas. Diretamente quando uma política comercial de um país afeta outro país. Por exemplo, quando um país deprecia sua moeda vis-à-vis com a de outro país, a exportação cresce no primeiro e decai no segundo. Os dois países movem-se em direções opostas.

Existem mais de 100 diferentes eventos correntes. Eles ocorrem uma vez

durante cada jogada e são selecionados randomicamente pelo computador. Eles são independentes do Indicador Econômico e irão mover a economia um, dois, ou três espaços. Às vezes nada acontece. Cada vez que se joga o jogo, as forças e mudanças de direção do Indicador Econômico são diferentes do que no jogo anterior. Eventos correntes do tipo quebra da bolsa de valores ou seca e quebra da safra de cereais acontecem aleatoriamente. Cada jogo apresenta um novo conjunto de circunstâncias e desafios para retornar ao centro do campo.

Pode-se utilizar políticas fiscais, comerciais ou monetárias para equilibrar a economia e retornar ao centro. Políticas fiscais são sujeitas a prioridades políticas e a atrasos. Políticas comerciais afetam outros países. Política monetária é flexível, mas seu efeito é sujeito a um atraso de um ano/jogada.

Este jogo tem uma estrutura didática interessante e que contribui para o reconhecimento das possíveis ferramentas de políticas econômica disponíveis, bem como seus eventuais efeitos. Neste jogo também existem alguns elementos de aleatoriedade, porém com um nível maior de racionalidade e compreensão, fazendo dele um jogo mais acessível para um bom aprendizado. As hipóteses teóricas nas quais este jogo se baseia são as do pensamento keynesiano.

2.4.2.3 Jogos não informáticos

DELEMEESTER (2005) desenvolveu uma interessante página na internet sobre jogos econômicos a serem desenvolvidos em sala de aula. Estes jogos são muito interessantes por demandarem uma interação intensa entre os alunos e entre estes e a teoria. Existem jogos de classe para compreensão dos conceitos de elasticidade, livre mercado, monopólio, concorrência perfeita, políticas econômicas dentre outros.

De acordo com DELEMEESTER (2005), estes jogos já são atualmente aplicados. O seu site é um repositório de diversas sugestões, e pode ser utilizado como fonte de idéia da criação de novos jogos eletrônicos ou mesmo como apoio a docentes que desejem dinamizar mais suas aulas.

2.5 O ATUAL SISTEMA DE CONTAS NACIONAIS

De acordo com o manual do Sistemas de Contas Nacionais do Brasil, Volume 24, (IBGE, 2005), a tarefa fundamental do sistema de contas nacionais é classificar a imensa quantidade de agentes e suas transações econômicas, juntamente com os estoques de ativos e passivos em um numero limitado de categorias , integrando-os em um sistema contábil para obter-se uma representação completa e clara do funcionamento da economia de uma nação. Feijó (2003) acrescenta que a Contabilidade Nacional propicia os instrumentos necessários para que se efetue uma avaliação (agrupando-se os fatos e elementos de um modo coerente e sistemático em uma seqüência causai) da atividade econômica de uma nação em um determinado intervalo de tempo em seus múltiplos aspectos. Ainda para Feijó (2003) os fatos a serem estudados são as transações econômicas que decorrem do processo de produção. Alguns aspectos da atividade econômica não são retratados no sistema como os impactos ambientais (apesar de já existirem iniciativas para isto no Sistema de Contas Nacionais de 1993, SCN-93), e alguns tipos de externalidades.

A base da contabilidade nacional foi introduzida por Keynes, quando o mesmo desenvolveu trabalhos neste sentido para poder-se medir a Renda Nacional e sua distribuição por setores institucionais. As Contas Nacionais medem o resultado dos movimentos dos agregados econômicos idealizados por Keynes (demanda, oferta, produção, poupança e investimento). A partir da proposição agregativa de Keynes, alguns trabalhos de levantamento e sistematização das contas nacionais se iniciaram. Iniciou-se, também, entre 1939 e 1945, um trabalho de definir as bases metodológicas destes levantamentos, de modo que as informações obtidas pudessem ser usadas como base de comparação entre países. ROSSETTI (1992, p. 32) informa que as iniciativas pioneiras foram desenvolvidas por pesquisadores da Noruega (R.FRISCH, O. AUKRUST e P.J. BJERVE), da Suécia (E. LINDFIAL) e da Inglaterra (R.STONE). Dentre estes, o trabalho decisivo foi desenvolvido na Inglaterra por R.STONE entre 1940 e 1952, sendo que sua última versão definitivamente ajustada foi resumida em *A Standartised System of National Accounts*, de 1952. A partir da criação da

Organização das Nações Unidas (ONU), foi criado também um setor de pesquisa e estatística econômica, com um escritório de contabilidade nacional. Esta unidade passou a dar assistência aos países membros para a implementação de sistemas de contabilidade Social (ROSSETTI, 1992, p. 35). Em 1952 a ONU publicou a primeira proposta metodológica para levantamento e apresentação do Sistema de Contas Nacionais, o SCN-52. O objetivo principal era estabelecer uma base uniforme para as nações que tivessem interesse em empreender estudos e em processar dados neste campo. Em 1968, a ONU lança uma nova versão do SCN, o SCN-68, ampliando consideravelmente o seu escopo, englobando, de forma integrada, os quadros de relações inter-industriais (insumo-produto), os fluxos de geração, apropriação e uso da renda, os fluxos financeiros e os balanços nacionais, tratando-se de um sistema completo exigindo um esforço considerável das nações para implantá-lo (ROSSETTI, 1992, p. 36). A última versão do SCN foi lançada em 1993 pela ONU. Esta nova concepção permitiu a integração do corpo central das Contas Nacionais com as informações para a construção da Matriz Insumo-Produto e outras informações macroeconômicas (FEIJÓ, 2003, p. 13).

No Brasil, até 1986, o levantamento dos dados das contas nacionais era efetuado oficialmente pela Fundação Getulio Vargas, com base no SCN-68. A partir de 1986, esta atribuição foi transferida para o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o qual, a partir de 1997 implementou o uso do SCN-93 em sua metodologia (FEIJÓ 2003, p.49).

No Manual do Sistema de Contas nacionais do IBGE (2005), explica-se que a análise dos resultados da economia se dá pela desagregação dos valores dos resultados da economia. Estas desagregações se dão de dois modos, de acordo com necessidades estatísticas específicas:

a) para a análise do processo de produção, utiliza-se como unidade básica a unidade de produção e suas relações técnico-econômicas com outras unidades. Particionando-se o sistema econômico em unidades e em setores específicos de produção.

b) ao se analisar a distribuição e uso da renda, da acumulação e do patrimônio, o foco concentra-se mais no comportamento dos agentes econômicos e a unidade básica é a

unidade institucional (unidades familiares, empresas, unidades sem fins lucrativos e instituições públicas).

Como explicado no Sistema de Contas Nacionais (IBGE, 2005), ... “a lógica contábil do sistema de contas nacionais está centrada na idéia de reproduzir o circuito econômico, cujo esquema pode ser representado através de equações”, estas equações são apresentadas abaixo como descritas no mesmo trabalho:

Produto Interno Bruto (PIB a preços de mercado) = valor da produção mais impostos, líquidos de subsídios sobre produtos – consumo intermediário;

PIB a preços de mercado¹⁶ = despesa de consumo final + formação bruta de capital fixo (FBCF) + variação de estoques + exportação de bens e serviços (X), mais importação de bens e serviços (M);

Renda Nacional Bruta (RNB) a preço de mercado = PIB + ordenados e salários (líquidos recebidos do exterior) + rendas de propriedade (líquidas, recebidas do exterior);

Renda Nacional Disponível Bruta (RNDB) = RNB + outras transferências correntes (líquidas, recebidas do exterior);

RNDB = despesa de consumo final + poupança bruta;

Poupança bruta + transferências de capital (líquidas, recebidas do exterior) = variações no patrimônio líquido devido a poupança e transferência de capital;

Poupança bruta + transferências de capital (líquidas, recebidas do exterior) = FBCF + variação de estoques + aquisições líquidas de cessões de ativos não-financeiros não-produzidos + capacidade/necessidade líquida de financiamento; e

Exportação de bens e serviços (X) + ordenados e salários (líquidos, recebidas do exterior) + rendas de propriedades (líquidas, recebidas do exterior) + outras transferências correntes (líquidas, recebidas do exterior) + transferências de capital (líquidas, recebidas do exterior) – aquisições líquidas de cessões de ativos não-financeiros não-produzidos = capacidade/necessidade líquida de financiamento.

A base para o moderno sistema de contas nacionais é que o mesmo permita a

¹⁶ Aqui se pode perceber uns dos elementos característicos dos sistemas de contas nacionais, as identidades, que podem ser identificadas através de elementos distintos. Neste caso, o PIB a preços de mercado pode ser calculado a partir da ótica da produção e o mesmo PIB a preços de mercado também é obtido a partir da ótica do consumo, indicando uma identidade de produção produto, efeito da visão teórica do *equilíbrio geral* que é parte desta construção.

cobertura de todas as etapas do circuito econômico, porém fornecendo as medidas dos agregados correspondentes, permitindo, deste modo, uma avaliação do desempenho global da economia. Também as decomposições pertinentes apresentadas de modo que as grandes categorias dos elementos da atividade econômica da nação, os atores, operações, são apresentados para permitir a compreensão de seus mecanismos geradores.

FEIJÓ (2003, p. 13) comenta que a concepção deste sistema permite a integração do corpo central das Contas Nacionais (as Contas Econômicas Integradas – CEI), com as informações para construir a Matriz Insumo-produto e, com isto, oferecem um painel da realidade econômica de um país sendo, atualmente, composto por:

- a) Contas Econômicas Integradas e Contas Intermediárias dos Setores Institucionais;
- b) Quadros auxiliares de emprego, produtividade e rendimento;
- c) Contas Intermediárias das Administrações Públicas;
- d) Tabelas de Recursos e Usos e Matriz Insumo-produto;
- e) Contas Regionais;
- f) PIB Trimestral.

Os principais agregados derivados das medidas das Contas Nacionais são as medidas de Renda, Produto e Despesa. Mais especificamente, as Contas Nacionais permitem a mensuração dos seguintes agregados:

a) Produto Interno Bruto: medido a partir da ótica da produção (Somatória do Valor Adicionado de todas as unidades produtoras da economia durante o ano); da ótica da Renda (soma da remuneração de todos os fatores de produção de todas as unidades produtoras da economia); e pela ótica dos gastos (soma do total dos gastos dos agentes econômicos em consumo de bens e serviços, nacionais e importados, e em investimentos);

b) Produto Interno Bruto *per capita*: é uma referência importante para poder-

se efetuar comparações de rendimento entre economias de tamanhos distintos.

c) Produto Nacional Bruto e a Renda Nacional Bruta: São agregados que medem a produção ou a renda dos fatores de produção de propriedade de residentes, excluindo do cálculo a produção de fatores de propriedade estrangeira.

d) Renda Disponível Bruta: considera a Renda Nacional Bruto mais as transferências recebidas dos exterior, menos as enviadas.

e) Renda Privada Disponível: é a Renda Bruta Disponível menos a Renda Líquida do Governo, isto é, é o valor realmente disponível aos agentes após a cobrança de impostos e o recebimento de transferências do governo.

Segundo FEIJÓ (2003), o termo Bruto indica que, nestes cálculos, não se está levando em consideração a depreciação dos bens. Ao se descontar a depreciação nos agregados, chega-se à estimação dos agregados líquidos da economia.

2.5.1 As Contas Econômicas Integradas

A concepção do sistema de Contas Nacionais atual é a integração de vários sistemas contábeis que representam as atividades econômicas (Balanço de Pagamentos, Contas Monetárias e Financeiras, Contas Fiscais, etc) em um sistema de Contas Econômicas Integradas, de onde são derivados os principais agregados macroeconômicos. Elas constituem o corpo central do sistema e são apresentadas por setores institucionais (FEIJÓ, 2003). Baseiam-se em uma seqüência de contas de fluxo relacionadas a contas de patrimônio, de modo a que fluxos específicos relacionam-se em diversas atividades em um período de tempo, gerando um resultado acumulado pelos diversos setores institucionais nas contas de patrimônio no início e fim de cada período. O saldo de cada conta faz a ligação necessária entre as contas. A Tabela 1 da CEI equivale a um resumo dos quadrantes A1, A2, BI e B2 da TRU (ver TABELA 2 e TABELA 3). A Tabela 3 das CEI se aproxima das contas PIB, renda nacional e conta de capital do sistema anterior e destina-se basicamente a apurar o valor do PIB a partir do valor da produção. A conta de renda divide-se em três subcontas: a conta renda nacional bruta, que explica a alocação entre consumo e poupança a partir do PIB; a

distribuição secundária de renda, que mostra esta relação com o resto do mundo, transformando a renda nacional bruta em renda disponível bruta; e a última que mostra de que maneira a renda disponível bruta é alocada em consumo final e poupança bruta. A conta três estima a capacidade ou necessidade de investimento do país. A tabela 3 das CEI apresenta as operações correntes do país com o resto do mundo, indicando se o país foi exportador ou importador de capitais.

2.5.2 A Matriz Insumo-produto de Leontief

Da TRU (Tabelas de Recursos e Usos) montada no SCN Brasileiro pode-se extrair os dados para a montagem das matrizes de insumo produção de W. Leontief (FEIJÓ, 2003). Este modelo foi desenvolvido por Wassily Leontief, nos Estados Unidos, inspirado nas propostas do *Tableau Economique* de Quesnay e nos modelos de equilíbrio geral de Walras. Seu trabalho foi desenvolver um modelo de análise insumo-produção que possibilitou o estudo das relações produtivas na economia e se difundiu profundamente nas últimas décadas desde sua primeira publicação em 1936. Apesar do modelo de Leontief ser um modelo quantitativo, ele inspirou-se em profundo conhecimento teórico e, como disse LEONTIEF (1988, p. 287):

Teorizar requer inspiração e conhecimento técnico, enquanto o levantamento de dados – particularmente para a implementação de modelos de grande porte – necessita muito sangue, suor e lágrimas. Deparamo-nos freqüentemente com uma superprodução de modelos e um subinvestimento – intelectual e financeiro – na compilação das bases de dados necessários à sua implementação.

Com isto, Leontief sugere que se deve considerar o trabalho de investigação científica teórica tão importante quanto o trabalho de investigação quantitativa. Leontief, em sua Matriz Insumo-Produto, apresenta uma identidade Produção=Oferta=Demanda=Renda, permitindo uma visualização clara do sistema econômico a partir deste ponto de vista (LEONTIEF, 1988).

Seu modelo baseia-se nos fluxos entre as diferentes entidades econômicas e a sua visualização se dá através da Tabela de Transações, construída a partir das seguintes identidades econômicas, de acordo com FEIJÓ (2003):

1. Produção == consumo intermediário + valor adicionado
2. Produção == consumo intermediário + consumo final – importações
3. Valor adicionado == soma das rendas primárias

A primeira identidade representa a produção pela ótica dos custos. A segunda identidade representa-a pela ótica da renda. FEIJÓ (2003) adverte que o consumo intermediário da identidade 1 é conceitualmente diferente do consumo intermediário apresentado na identidade 2, apesar de deverem apresentar valores iguais. O primeiro representa o consumo de insumos necessários à produção, enquanto o segundo indica a parcela da produção destinada ao consumo intermediário. Na TABELA 1, pode-se ver uma representação da Tabela de Transações, dividida em áreas. A identidade 1 é representada nas áreas I e III, a 2 nas áreas I e II e a 3 na áreas III.

TABELA 1- TABELA DE TRANSAÇÕES DE LEONTIEF

Atividades	A ₁	A ₂	.A _j	A _n	I	X	VE	CG	CF	F	Produção Total g	
Agropecuária – A ₁	I				II					f _j	g _j	
Extrativa Mineral – A ₂												
Transformação – A ₃												
SIUPs – A ₄												g _{ij}
Construção – A ₅												
Serviço – A ₆												
Importações	III											
Valor Adicionado – y												
Salários												
Impostos e Subsídios												
Excedente												
Produção Total g'	g _j											

Fonte: FEIJÓ (2003)

Na área I, o valor de cada célula indica o valor produzido na atividade indicada na linha, ou consumido, na atividade indicada na coluna. A área II mostra a produção de cada atividade destinada ao consumo final (investimento, exportações, variações de estoque, consumo do governo e consumo das famílias), e na área f, apresenta-se a demanda final. Na área g pode-se visualizar a produção total da economia. A área III apresenta a importação de cada atividade e uma demonstração do valor adicionado de cada uma delas. Abaixo da área III apresenta-se a produção total

pela ótica da renda.

Leontief desenvolveu seu modelo partindo do pressuposto de que a relação entre os insumos consumidos entre cada atividade e a produção total dessa atividade é constante, e chamou isto de coeficiente técnico, que pode ser interpretado como uma medida de mudanças na tecnologia das atividades. Também pressupôs que cada atividade produz somente um produto e somente em um setor de produção (na prática sabemos que as empresas produzem mais de um produto e muitas vezes participam de mais de um setor de produção).

A partir da matriz de relações setoriais Leontief cria uma matriz de coeficientes técnicos, que é a relação da produção do setor pelo produto total do setor. A partir destes coeficientes, e de algumas operações matriciais, Leontief montou a matriz de impactos diretos e indiretos. Esta matriz expressa o impacto direto e indireto que uma alteração de nível de produção/consumo em um setor tem sobre os outros setores e sobre o Produto Bruto e com isto permite uma medida de previsão de comportamento e planejamento setorial, permitindo antever como os impactos de decisões de investimento dentro de setores pode influenciar a economia de outros setores. Pode-se ver um exemplo do cálculo dos impactos no exemplo, retirado do simulador, na FIGURA 13 deste trabalho.

2.5.3 As Tabelas de Recursos e usos (TRU)

Além de Keynes, a metodologia de mensuração das contas nacionais também se inspirou em W. Leontief e na sua Matriz de Insumo-Produção. Esta matriz também efetua uma medida do produto agregado da economia, mas a partir de um outro enfoque (FEIJÓ, 2003). Parte do modelo de equilíbrio geral de Walras (que é uma contraposição ao equilíbrio abaixo do pleno emprego de Keynes), para detalhar as relações de troca entre os setores produtivos dentro da economia, de modo que desvela o comportamento de consumo intermediário e agregação de valor em cada setor produtivo da economia, detalhando com maior riqueza de detalhes como o produto total da economia se estrutura a partir de uma visão da produção.

A TRU é a principal modificação introduzida no novo sistema de contas nacionais brasileiro, e também a mais importante (a TRU do IBGE pode ser verificada acessando-se o site do IBGE ou ainda, ver um exemplo completo da TRU de 2000 a 2003 na base do simulador desenvolvida neste trabalho). As mesmas baseiam-se no conceito da matriz Insumo-Produção de W. Leontief. No modelo atual conseguiu-se, finalmente a integração das contas de partidas dobradas proposta por R.Stone e da matriz Insumo-Produção. Esta matriz tem como objetivo proporcionar uma análise acerca das relações intersetoriais na produção. É uma ferramenta valiosa para a identificação das relações intersetoriais e na definição de políticas setoriais e nas atividades de planejamento do governo. Ela implica a desagregação, por ramo de atividade, de vários dos agregados presentes em um sistema usual de contas nacionais. A partir dela, é possível estimar qual o impacto sobre o nível de produção e emprego nos diversos setores a partir de uma alteração na produção de determinado ramo.

Pode-se ver, abaixo, como a TRU é constituída, segundo o IBGE(2005):

TABELA 2- TABELA DE RECURSOS DE BENS E SERVIÇOS

OFERTA		PRODUÇÃO		IMPORTAÇÃO
A	=	A₁	+	A₂

TABELA 3- TABELA DE USOS DE BENS E SERVIÇOS

OFERTA		CONSUMO INTERMEDIÁRIO		DEMANDA FINAL
A	=	B₁	+	B₂

TABELA 4- COMPONENTES DE VALOR ADICIONADO

C

A TRU, atualmente produzida pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) apresenta as estimativas da oferta total, (TABELA 2, quadrante A), de produção (TABELA 2, quadrante A1) de importação (TABELA 2, quadrante A2), de consumo intermediário (TABELA 3, quadrante B1), destinação da produção (TABELA 3, quadrante B2) e de remuneração dos fatores de produção (quadrante C da TABELA 4) para 43 setores de atividade.

FEIJÓ (2003) demonstra a constituição da TRU da seguinte forma: no quadrante A, apresentam-se a oferta total de produtos a preços de consumidor,

transformando-se a oferta total através da adição das margens de comércio e transporte e os impostos sobre os produtos. O quadrante AI apresenta a produção dos setores de atividades, evidenciando como esta produção se distribui entre os diversos setores. Nas colunas registra-se os valores de produção de cada atividade, como muitas vezes as empresas possuem uma diversidade de atividades, além de sua atividade principal, fica evidenciado neste quadrante o fato de ocorrerem produções secundárias em cada setor de atividade. Nas linhas apresenta-se como a produção é distribuída entre os setores de atividade, deste modo, a produção do setor de atividade Agropecuária, por exemplo, distribui-se entre o próprio setor, e as atividades extrativas mineral, de transformação e no comércio. Nos quadrantes B1 e B2, na tabela de Usos de Bens e Serviços (que pode ser vista no site do IBGE ou nas bases do simulador) mostra o destino da produção de cada setor de atividade. O quadrante C mostra a articulação do sistema entre as contas por setores de atividades e as contas por setores institucionais das CEI (conta 2.1.1 de Geração de Renda).

2.5.4 A TRU e a Matriz de Insumo-produção de Leontief

Segundo FEIJÓ (2003), não é possível a montagem direta da Tabela de Relações de Leontief a partir da TRU devido aos seguintes problemas:

1. Leontief considerava que os dados sobre os fluxos entre as atividades econômicas fossem de fácil acesso. Praticamente, não é possível identificar as relações diretas entre as atividades como descritas no quadrante I da Tabela de Transações.

2. O detalhamento da origem do consumo (nacional ou importado) não está disponível, havendo somente a informação sobre consumo final sem a devida separação. Como o modelo estima o impacto nas variações da demanda final de produtos nacionais sobre o nível de produção, é necessário que este componente seja evidenciado para a constituição desta informação.

Conforme BERNI (2005, p. 3), a figura central da tabela de recursos e usos da produção é constituída por uma matriz que apresenta as correspondências físicas dos produtos (bens e serviços), descritas em suas linhas, com os setores da atividade

econômica, descritos em suas colunas. São duas as tabelas de recursos e usos da produção: a Tabela de Recursos dos Bens e Serviços e a Tabela de Usos dos Bens e Serviços. A primeira evidencia as condições da oferta dos produtos enquanto a segunda evidencia as condições de sua demanda. No entanto, as matrizes de produção e absorção, típicas do modelo de Insumo-Produto, constroem-se a preços básicos.

Tanto FEIJÓ (2003), quanto GUILHOTO (2002) e BERNI (2005) apresentam propostas de ajuste da TRU à matriz insumo-produção de Leontief. As transformações são necessárias para poder-se declarar como a demanda por produtos é transmitida às atividades e de que maneira esta demanda determina os insumos destas atividades. Basicamente, seus trabalhos orientam como efetuar a conversão dos dados constantes nas TRU para valores a preços básicos, criando basicamente (de acordo com FEIJÓ, 2003, p. 319) duas matrizes de insumo-produção: uma orientada a uma matriz produto por produto (mais adequada à ótica das relações tecnológicas), e outra por setor de atividade por atividade, mais adequada às análises de relações intersetoriais.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo, será apresentado de que modo definiu-se a estruturação do instrumento em forma de um simulador, e como as variáveis do sistema econômico foram integradas a ele. Primeiramente se estabelecerá a visão geral da plataforma, e que modos de simulação foram especificados no simulador. Depois apresentar-se-á as especificações de cada um dos módulos, definindo suas funcionalidades, suas variáveis e os dados utilizados neste. Apresentar-se-á, finalmente a sua estrutura teórica e metodologia de solução utilizada, as equações utilizadas no modelo e os fechamentos escolhidos para o módulo de simulação.

3.1 VISÃO GERAL DA PLATAFORMA

A idéia inicial foi construir um simulador que representasse o comportamento de um sistema econômico, seguindo, para isto, os conceitos teóricos apresentados anteriormente. Como a idéia era a criação de um instrumento de apoio didático, decidiu-se pela criação de diversos sub-módulos. Cada módulo proveria ao operador (o utilizador do simulador será denominado, daqui para frente de operador) algum elemento teórico básico da teoria trabalhada. Este mesmo módulo também poderia servir de apoio didático para que professores os utilizem durante suas aulas sobre os temas abordados pelo simulador.

Como a Contabilidade Social baseia-se no conceito do equilíbrio de contas e de mercado, esta ferramenta se baseou em um modelo de equilíbrio geral. Diferentes variáveis macroeconômicas são inter-relacionadas utilizando-se a metodologia dos sistemas de contas nacionais brasileiros. Baseados nos conceitos construtivistas, pode-se avaliar a possibilidade de evoluir a ferramenta em um simulador flexível para atender, dependendo de seu desenvolvimento, os seguintes níveis:

1. Operação para compreensão de informações econômicas de mídia
2. Uso por operadores de nível médio e graduandos – simulações
3. Uso por graduandos e profissionais de economia e afins (consulta e

investigação)

4. Simulações complexas para pesquisa – visões de longo prazo cíclicas – mestrados e doutorados

Este trabalho se focou na montagem de uma ferramenta para atender os níveis 2 e parte do 3. A idéia foi partir de um modelo real, no caso as Contas Nacionais Brasileiras, para se desenvolver o simulador. Deste modo, todas as operações projetadas nele teriam como base uma estrutura real de dados. Os seguintes módulos básicos foram concebidos para o simulador:

A) Módulo de Consulta da TRU (TRU 2000, TRU 20001, TRU 2002 e TRU 2003) – É um módulo de consulta, aonde o operador poderá visualizar a TRU dos anos 2000, 2001, 2002 e 2003, com a possibilidade de vê-las de modo completo (80 setores) ou em quadros sintéticos de 13 ou três setores.

B) Jogo de Preenchimento da Matriz de Leontief - Um módulo interativo de preenchimento da Tabela de Relações Setoriais de Leontief, destinado à compreensão da tabela e de suas identidades principais (vide o capítulo 2.5.2).

C) Simulação do Modelo de Leontief - Um modelo básico de funcionamento da matriz de Leontief baseado em variações da demanda efetiva. O mesmo utiliza as relações matriciais de Leontief para determinar a Matriz de Impactos Diretos e Indiretos, e dela calcular a estimativa de crescimento do produto por setor.

D) Macro-simulação - Finalmente, um módulo de simulação de variáveis macroeconômicas que, utilizando o princípio do equilíbrio geral e algumas equações fundamentais da economia nacional, efetua a estimativa de variação de algumas variáveis da economia, como a Renda Disponível Líquida, Saldo no Balanço de Pagamentos em Conta Corrente, Demanda Agregada, FBCF e Inflação.

Todos os resultados gerados pelo simulador podem ser armazenados para posterior apresentação ou estudo. Esta possibilidade permite inclusive o uso do simulador para o uso em trabalhos de classe, de modo que o professor possa avaliar os resultados salvos pelos acadêmicos.

3.2 IMPLEMENTAÇÃO DO SIMULADOR DE CONTAS NACIONAIS

Neste capítulo os elementos utilizados na implementação do simulador serão apresentados, tanto a nível técnico informático quanto a nível econômico. Algumas definições feitas aqui são respostas às perguntas iniciais.

Definiu-se que o simulador seria um instrumento portátil e acessível por todos, com capacidade de operação com estruturas gráficas, emissão de relatórios personalizados e armazenamento dos resultados estimados. Definiu-se também uma estrutura aberta de modo a que o mesmo esteja disponível para receber eventuais alterações e adições evolutivas por parte de pessoas que tenham interesse.

3.2.1 Linguagem escolhida

Optou-se pela implementação do simulador utilizando o Programa Microsoft Excel e na programação através de macros em Visual Basic, com isso, se atende à intenção de montagem de uma ferramenta flexível, portátil e com boas capacidades gráficas. O Excel possui capacidade de desenvolver cálculos complexos, efetuar rotinas de decisão, trabalhar na solução de funções com determinação de restrições, efetuar operações matriciais e estatísticas, entre outras. Por isto, torna-se o veículo ideal para a construção de um simulador que tenha o objetivo de ser acessível a todos.

Outra vantagem do uso deste produto é que, por ser ele um produto altamente disseminado, conhecido e dominado por um grande numero de pessoas, torna-se um produto altamente acessível. Como ele está presente na grande maioria dos computadores, fica fácil a utilização da ferramenta em qualquer equipamento. Outra vantagem, é que este produto poderia ser facilmente migrado, posteriormente, para produtos de linguagens mais avançadas da mesma família de produtos Microsoft (como o MSAccess, a plataforma .NET ou MS SQL) ou para outros produtos que também convivem bem com o ambiente Microsoft, com isto pode-se dizer que o

potencial de escalabilidade¹⁷ do instrumento é bem alta, o que lhe permitiria a evolução posterior para ferramentas mais sofisticadas de modelagem.

3.2.2 Dados utilizados

Como a pretensão era a aproximação com a realidade e com as teorias mais atuais, julgou-se melhor a utilização dos dados mais recentes das contas nacionais. Por isto utilizou-se como dados de referência para a ferramenta, as Contas Nacionais Brasileiras dos anos de 2000, 2001, 2002 e 2003, geradas pelo IBGE. Devido à grande complexidade da proposta apresentada, decidiu-se limitar a apresentação do simulador às Tabelas de Recursos e Usos do IBGE.

3.2.3 Diretrizes pedagógicas

Levou-se em consideração os conceitos construtivistas de Jean Piaget no modelo. Deste modo, o simulador foi desenvolvido de modo a fornecer uma experiência gradual de absorção dos conhecimentos relacionados às contas nacionais a aos conceitos de macroeconomia envolvidos nesta ferramenta.

3.2.4 Definição da estrutura de dados

Cada módulo possui uma estrutura de dados distinta, devido às suas características. Por isto a estrutura de dados, e as suas relações fundamentais, serão apresentadas individualmente.

3.2.4.1 Módulo de consulta da TRU

Este módulo apresenta três possibilidades distintas de visualização da TRU.

¹⁷ Usa-se o termo “escalabilidade” para especificar a capacidade de evolução de um programa, tanto em questões de linguagem de programação, como em performance ou capacidade de ser migrado para outras plataformas informáticas. Este seria o caso da “passagem” de um programa, originalmente desenvolvido para ser executado em um microcomputador, para um servidor de aplicações, aonde o mesmo poderia ser acessado e executado simultaneamente por diversos operadores, por exemplo.

Na primeira possibilidade, as tabelas da TRU são visualizadas de modo integral, isto é, pode-se visualizar todos os 80 produtos distribuídos entre aproximadamente 43 setores produtivos (o número é aproximado porque eventualmente pode haver uma pequena variação de um ano para outro). Na segunda, agrupou-se a relação de setores e produtos em treze, segundo os intervalos de códigos¹⁸ presentes à esquerda de cada grupo. Finalmente apresenta-se a TRU consolidada em três setores, agrupados novamente pelo código de forma a representar, na medida do possível, os três setores básicos da economia: primário (extrativo vegetal e mineral), secundário (indústria de transformação) e terciário (serviços). Nas três tabelas a seguir estão apresentados estes agrupamentos para os três níveis possíveis de agrupamentos no simulador:

¹⁸ O IBGE classifica os produtos e setores da TRU a partir da classificação de 80 categorias de produtos, conhecida como classificação nível 80, que se aproxima da classificação do PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (IBGE, 2005).

TABELA 5– RELAÇÃO DE SETORES E PRODUTOS DE ACORDO COM A CLASSIFICAÇÃO NÍVEL 80 DO IBGE

PNAD 80	PRODUTOS	SETOR
01	0101 – café em côco; 0102 – cana-de-açúcar; 0103 – arroz em casca; 0104 – trigo em grão; 0105 – soja em grão; 0106 – algodão em caroço; 0107 – milho em grão; 0108 – bovinos e suínos; 0109 – leite natural; 0110 – aves vivas; 0199 – outros produtos agropecuários	Agropecuária
02	0201 – minério de ferro; 0202 – outros minerais	Extrativa mineral
03	0301 – petróleo e gás; 0302 – carvão e outros	Extração de petróleo e gás
04	0401 – produtos minerais não-metálicos	Minerais não-metálicos
05	0501 – produtos siderúrgicos básicos; 0502 – laminados de aço	Siderurgia
06	0601 – produtos metalúrgicos não-ferrosos	Metalurgia não-ferrosos
07	0701 – outros produtos metalúrgicos	Outros metalúrgicos
08	0801 – fabr. e manut. de máq. e equip.; 0802 – tratores e terrapl.	Máquinas e tratores
10	1001 – material elétrico	Material elétrico
11	1101 – equipamentos eletrônicos	Equipamentos eletrônicos
12	1201 – automóveis, caminhões e ônibus	Autom., caminhões e ônibus
13	1301 – outros veículos e peças	Outros veículos e peças
14	1401 – madeira e mobiliário	Madeira e mobiliário
15	1501 – papel, celulose, papelão e artefatos	Papel e gráfica
16	1601 – produtos derivados da borracha	Indústria da borracha
17	1701 – elementos químicos não-petroquímicos; 1702 – álcool de cana e de cereais	Elementos químicos
18	1801 – gasolina pura; 1802 – óleos combust.; 1803 – outros prod. de refino; 1804 – produtos petroq. básicos; 1805 – resinas; 1806 – gasoálcool	Refino do petróleo
19	1901 – adubos; 1902 – tintas; 1903 – outros produtos químicos	Químicos diversos
20	2001 – produtos farmacêuticos e de perfumaria	Farmacêutica e de perfumaria
21	2101 – artigos de plástico	Artigos de plástico
22	2201 – fios textéis nat.; 2202 – tecidos nat.; 2203 – fios textéis artificiais; 2204 – tecidos artificiais; 2205 – outros produtos textéis	Indústria têxtil
23	2301 – artigos do vestuário	Artigos do vestuário
24	2401 – produtos do couro e calçados	Fabricação de calçados
25	2501 – produtos do café	Indústria do café
26	2601 – arroz beneficiado; 2602 – farinha de trigo; 2603 – outros produtos vegetais beneficiados	Beneficiamento de produtos vegetais
27	2701 – carne bovina; 2702 – carne de aves abatidas;	Abate de animais
28	2801 – leite beneficiado; 2802 – outros laticínios	Indústria de laticínios
29	2901 – Açúcar	Indústria de açúcar
30	3001 – óleos vegetais em bruto; 3002 – óleos vegetais refinados	Fabricação de óleos vegetais
31	3101 – outros produtos alimentares, inclusive ração; 3102 – bebidas	Outros produtos alimentares
32	3201 – produtos diversos	Indústrias diversas
33	3301 – serviços industriais de utilidade pública	Serviços industriais de utilidade pública
34	3401 – produtos da construção civil	Construção civil
35	3501 – margem de comércio	Comércio
36	3601 – margem de transporte	Transporte
37	3701 – comunicações	Comunicações
38	3801 – seguros; 3802 – serviços financeiros	Instituições financeiras
39	3901 – aloj. e alim.; 3902 – outros serv.; 3903 – saúde e ed.	Serviços prest. às fam.
40	4001 – serviços prestados às empresas	Serviços prest. às empr.
41	4101 – aluguel de imóveis; 4102 – aluguel imputado	Aluguel de imóveis
42	4201 – admin. públ.; 4202 – saúde públ.; 4203 – Educ. públ.	Administração pública
43	4301 – serviços privados não-mercantis	Serviços priv. não mercantis
46		Dummy Financeiro

FONTE: IBGE(2005)

TABELA 6– AGREGAÇÃO DOS CÓDIGOS DO PNAD EM 13 ITENS

CÓDIGO AGREGADO	PRODUTOS	SETOR
01	0101 – café em côco; 0102 – cana-de-açúcar; 0103 – arroz em casca; 0104 – trigo em grão; 0105 – soja em grão; 0106 – algodão em caroço; 0107 – milho em grão; 0108 – bovinos e suínos; 0109 – leite natural; 0110 – aves vivas; 0199 – outros produtos agropecuários	Agropecuária
02 – 04	0201 – minério de ferro; 0202 – outros minerais; 0301 – petróleo e gás; 0302 – carvão e outros; 0401 – produtos minerais não-metálicos	Extrativa mineral, Não-mineral e petrolífera
05 – 07	0501 – produtos siderúrgicos básicos; 0502 – laminados de aço; 0601 – produtos metalúrgicos não-ferrosos; 0701 – outros produtos metalúrgicos	Siderurgia, Metalurgia não-ferrosos, Outros metalúrgicos
08 – 13	0801 – fabr. e manut. de máq. e equip.; 0802 – tratores e terrapl.; 1001 – material elétrico; 1101 – equipamentos eletrônicos; 1201 – automóveis, caminhões e ônibus; 1301 – outros veículos e peças	Máquinas e tratores; Material elétrico; Equipamentos eletrônicos; Autom., caminhões e ônibus; Outros veículos e peças
14 – 15	1401 – madeira e mobiliário; 1501 – papel, celulose, papelão e artefatos;	Madeira e mobiliário; Papel e gráfica
16 – 20	1601 – produtos derivados da borracha; 1701 – elementos químicos não-petroquímicos; 1702 – álcool de cana e de cereais; 1801 – gasolina pura; 1802 – óleos combust.; 1803 – outros prod. de refino; 1804 – produtos petroq. básicos; 1805 – resinas; 1806 – gaseócool; 1901 – adubos; 1902 – tintas; 1903 – outros produtos químicos; 2001 – produtos farmacêuticos e de perfumaria	Indústria da borracha; Elementos químicos; Refino do petróleo; Químicos diversos; Farmacêutica e de perfumaria
21 – 24	2101 – artigos de plástico; 2201 – fios textéis nat.; 2202 – tecidos nat.; 2203 – fios textéis artificiais; 2204 – tecidos artificiais; 2205 – outros produtos textéis; 2301 – artigos do vestuário; 2401 – produtos do couro e calçados	Artigos de plástico; Indústria textil; Artigos do vestuário; Fabricação de calçados
25 – 31	2501 – produtos do café; 2601 – arroz beneficiado; 2602 – farinha de trigo; 2603 – outros produtos vegetais beneficiados; 2701 – carne bovina; 2702 – carne de aves abatidas; 2801 – leite beneficiado; 2802 – outros laticínios; 2901 – Açúcar; 3001 – óleos vegetais em bruto; 3002 – óleos vegetais refinados; 3101 – outros produtos alimentares, inclusive ração; 3102 – bebidas	Indústria do café; Beneficiamento de produtos vegetais; Abate de animais; Indústria de laticínios; Indústria de açúcar; Fabricação de óleos vegetais; Outros produtos alimentares
32 – 33	3201 – produtos diversos; 3301 – serviços industriais de utilidade pública	Indústrias diversas; Serviços industriais de utilidade pública
34	3401 – produtos da construção civil	Construção civil
35 – 37	3501 – margem de comércio; 3601 – margem de transporte; 3701 – comunicações	Comércio; Transporte; Comunicações
38	3801 – seguros; 3802 – serviços financeiros	Instituições financeiras
39 – 43	3901 – aloj. e alim.; 3902 – outros serv.; 3903 – saúde e ed.; 4001 – serviços prestados às empresas; 4101 – aluguel de imóveis; 4102 – aluguel imputado; 4201 – admin. públ.; 4202 – saúde públ.; 4203 – Educ. públ.; 4301 – serviços privados não-mercantis	Serviços prest. às fam.; Serviços prest. às empr.; Aluguel de imóveis; Administração pública; Serviços priv. não mercantis
46		Dummy Financeiro

FONTE: ADAPTADO DE IBGE(2005)

TABELA 7– AGREGAÇÃO DOS CÓDIGOS NIVEL 80 DO PNAD NOS TRÊS SETORES BÁSICOS DA ECONOMIA

SETOR	CÓDIGO AGREGADO	CÓDIGO DOS PRODUTOS	SETOR
PRIMÁRIO	01 – 07	0101, 0102, 0103, 0104, 0105, 0106, 0107, 0108, 0109, 0110, 0199, 0201, 0202, 0301, 0302, 0401, 0501, 0502, 0601, 0701	Agropecuária; Extrativa mineral, Não-mineral e petrolífera; Siderurgia, Metalurgia não-ferrosos, Outros metalúrgicos
SECUNDÁRIO	08 – 33	0801, 0802, 1001, 1101, 1201, 1301, 1401, 1501, 1601, 1701, 1702, 1801, 1802, 1803, 1804, 1805, 1806, 1901, 1902, 1903, 2001, 2101, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2301, 2401, 2501, 2601, 2602, 2603, 2701, 2702, 2801, 2802, 2901, 3001, 3002, 3101, 3102, 3201, 3301	Máquinas e tratores; Material elétrico; Equipamentos eletrônicos; Autom., caminhões e ônibus; Outros veículos e peças; Madeira e mobiliário; Papel e gráfica; Indústria da borracha; Elementos químicos; Refino do petróleo; Químicos diversos; Farmacêutica e de perfumaria; Artigos de plástico; Indústria textil; Artigos do vestuário; Fabricação de calçados; Indústria do café; Beneficiamento de produtos vegetais; Abate de animais; Indústria de laticínios; Indústria de açúcar; Fabricação de óleos vegetais; Outros produtos alimentares; Industrias diversas; Serviços industriais de utilidade pública
TERCIÁRIO	34 – 43	3401, 3501, 3601, 3701, 3801, 3802, 3901, 3902, 3903, 4001, 4101, 4102, 4201, 4202, 4203, 4301	Construção civil; Comércio; Transporte; Comunicações; Instituições financeiras; Serviços prest. às fam.; Serviços prest. às empr.; Aluguel de imóveis; Administração pública; Serviços priv. não mercantis
Dummy	46		Dummy Financeiro

FONTE: ADAPTADO DE IBGE(2005)

3.2.4.2 Módulo do jogo de preenchimento da matriz de Leontief

Este módulo do simulador apresenta um algoritmo que simula um exercício usualmente aplicado pelos professores aos acadêmicos que estão estudando a cadeira de Contabilidade Social. Basicamente o programa apresenta uma matriz de Leontief com 4 setores, com algumas lacunas. O acadêmico necessita preencher esta lacuna de modo a que a totalização da matriz corresponda às identidades da produção intermediária, demanda total, oferta e renda apresentada no modelo de Leontief. Os dados são apresentados de forma aleatória, seguindo as regras das identidades da matriz de leontief. Abaixo pode-se ver as identidades utilizadas no módulo.

$$\text{Consumo Intermediário(CI)} = \text{CI}_{(\text{setor } i)} + \text{CI}_{(\text{setor } 3)} + \text{CI}_{(\text{setor } 3)} + \text{CI}_{(\text{setor } 4)}$$

$$\text{Produção Intermediária(PI)} = \text{PI}_{(\text{setor } i)} + \text{PI}_{(\text{setor } 3)} + \text{PI}_{(\text{setor } 3)} + \text{PI}_{(\text{setor } 4)}$$

$$\text{Oferta Total(OT)} = \text{PI} + \text{Importações (M)}$$

Valor Agregado Bruto (VAB)=Produto Interno Líquido a custo de fatores (PIL_{cf})+Depreciação+Impostos Indiretos(II)-Subsídios(S)

Valor Bruto da Produção (VBP)=VAB+OT

Demanda Final(DF)=Consumo(C)+Investimento(I)+Exportações(X)

VBP=CI+DF

3.2.4.3 Módulo de simulação do modelo de Leontief

Este módulo simula o processo de cálculo dos impactos de uma alteração na demanda final (DF) de um ou mais setores da economia. Utiliza para isto, as relações de cálculo de Leontief, utilizando a Matriz de Coeficientes Técnicos e a Matriz de Impactos Diretos e Indiretos por unidade de Demanda Final. Isto é obtido através da seguinte relação(Considerar uma matriz quadrada de i linhas por j colunas, X_{ij} , em que cada elemento se chamará x_{ij}):

Matriz de Coeficientes Técnicos ($|A|$) = x_{ij}/VBP_i

Matriz Identidade= $|I|$

$|VBP|=|I - A|^{-1} \times |DF|$

A partir destas relações, uma matriz original será convertida, partindo-se de variações da demanda final de cada setor. A matriz de origem para esta operação será escolhida pelo operador de uma das matrizes de 4 setores do módulo de visualização da TRU.

3.2.4.4 Módulo de macro-simulação

Este módulo foi criado com base no modelo proposto por FILLELINI (1994, p.163). Este módulo utiliza uma série de relações fundamentais propostas por FILLELINI (1994), bem como alguns valores de referência, que serão considerados como os valores originais no ano T0, e que o operador poderá propor uma variação destes, para o ano T1, dentro de alguns limites. Nas tabela a seguir as relações sugeridas por FILLELINI (1994, p.164) são apresentadas:

TABELA 8 - APRESENTAÇÃO DAS RELAÇÕES UTILIZADAS NO MACRO-SIMULADOR

Variável Endógena	Relação	Definição
Produtividade de Capital	Capital / Produto	Expressa a eficiência no uso dos recursos de capital produtivo
RI de Pleno Emprego	Capacidade Instalada / Produtividade máxima de capital	Resulta no pleno uso da capacidade instalada à produtividade
Capacidade Ocupada	Capacidade Instalada – Capacidade Ociosa	Unidades de capital efetivamente ativadas
Renda Interna	Capacidade Ocupada / Produtividade de capital	Uso da capacidade ocupada a uma dada produtividade
PIB	Renda Interna + Depreciação + Impostos Indiretos – Subsídios	PIB pela ótica da Renda
Depreciação	5% da capacidade instalada	Perda estimada de valor da capacidade instalada
Impostos Indiretos	Taxa de Imposto X Renda Interna	Incidência dos tributos sobre o PIB líquido a Custo de Fatores
Subsídios	Taxa de subsídio X Receita do Governo	Benefícios tributários concedidos aos setores de produção e exportação.
Renda Nacional	Renda Interna – Remessas Externas Líquidas	Renda interna deduzida dos rendimentos devidos aos proprietários de fatores residentes no exterior
REL = Ren. Ext. Líq.	(índice de Remessas Externas)*(Divida Externa)	Percentual monitorado da dívida externa. Variável controle. Reduzida ao serviço da dívida a ser pago no período
Dívida Externa	Arbitrado como 120 menos o valor do Saldo do Balanço de Pagamentos em Conta Corrente.	Dívida básica (\$120), afetada pelo SBPCC
SBPCC - Saldo Trs. Corr.	Exportações - Importações + Remessas Externas Líquidas	Receitas de exportação, menos pagamentos ao exterior
Taxa de Câmbio	Valor Dado	Variável controle. Corresponde ao preço da moeda externa
M = Importações	10% do valor da Dem. Agregada	Proporção variante do PIB Valor Arbitrado. Função do PIB e da taxa de cambio
X = Exportações	12% do valor da Dem. Agregada	Proporção variante do PIB Arbitrado. Função do PIB, dos subsídios às exportações e da taxa de cambio
RND = Renda Disponível	(Renda nacional)+(Transferências)-((Impostos Diretos)+(Lucros Retidos))	Renda Nacional afetada pelas transferências, impostos diretos e lucros retidos
ID = Impostos Diretos	(Taxa de Impostos Diretos)*Renda Interna	Percentual monitorado da Renda Interna Variável controle. Incide sobre salários e lucros
TRS = Transferências	(Taxa de Transf.)*(Rec. Do Governo)	Percentual monitorado da receita do governo. Variável controle. Benefícios concedidos as unidades familiares
Demanda Agregada	(Cons. Pessoal+Consumo do Governo+FBCF+(X-M))	PIB pelo enfoque da demanda agregada
CP = Consumo Pessoal	90% da Renda Disponível	Proporção variante arbitrada da RND Parcela da RND não poupada
SP = Poupança Pessoal	Proporção variante da RND Arbitrado (poderia ser determinado pela propensão marginal a poupar)= 10% da Renda Disponível	Afetadas pelo nível de renda

Taxa Anual de Juros	Percentual monitorado	Variável controle. Deve ser coerente com o financiamento do déficit via venda de títulos
RG = Receita do Governo	ID + II	Soma das receitas tributárias
CG = Consumo do Governo	Percentual monitorado da Receita do Governo	Variável controle. Custeio do Governo, Sensível a decisões políticas visando a maior eficiência do setor
SG = Poupança do Governo	Receitas menos despesas do governo	Diferença entre as receitas correntes e despesas do governo
FBCF = Form. Bruta de K Fixo	Investimentos privados + investimentos públicos	Equivale a soma das poupanças internas e externas
Investimentos Privados	D+SP+LR+SBPCC	Poupanças privadas. Afetadas pelo nível de renda e taxas de juros
Investimentos Públicos	Investimentos autônomos do governo	Equivale à poupança do governo
Déficit Público	Despesas do governo acima de suas receitas	Poupança negativa do governo
Empréstimos Externos	Percentual monitorado do Déficit Público	Variável controle. Parcelo do déficit publico coberta com empréstimos externos
Empréstimos Internos	Percentual monitorado do Déficit Público	Variável controle. Parcelo do déficit publico coberta pela venda de títulos
Emissão de Moeda	Percentual monitorado do Déficit Público	Variável controle. Parcela do déficit publico coberta com emissão de moeda
Força Ativa de Trabalho	População em condições de trabalho	Afetada pelo crescimento populacional
Nível de Emprego	População empregada	Afetada pela evolução do PIB e da taxa de salário
Taxa Nominal de Salário	Salário médio da economia	Variável controle. Salário médio pago ao pessoal empregado
Massa de Salário	50% da Renda Nacional (Arbitrado)	Parcela invariante de 50% da renda interna, a ser distribuída entre os assalariados mediante uma taxa de salário
Taxa % de Lucro	Massa de lucro/Capacidade Ocupada	Percentual obtido pela relação entre a massa de lucro e a massa de capital que a gerou
Massa de Lucro	50% da Renda Nacional (Arbitrado)	Parcela invariante de 50% da renda interna
Lucros distribuídos	Percentual monitorado da massa de lucro	Diferença entre os lucros totais e os lucros retidos
Lucros Retidos	Percentual monitorado da massa de lucro	Variável controle. Determina a parcela acumulável dos lucros
Nível de Preços	Taxa de Inflação	Evolui sobre a base 100. Influenciada pelo excesso de demanda sobre a renda; aumentos dos impostos indiretos. Variação da taxa de cambio; volume das exportações e importações; variação da taxa de juros; emissão de moeda; produtividade do capital e taxa de salários

FONTE: FILLELINI (1994)

Na próxima tabela, estão apresentadas as variáveis de controle que serão usadas para o operador do simulador. Estas variáveis podem ser alteradas dentro de certos limites, estes limites também são apresentados na tabela.

TABELA 9 - RELAÇÃO DE VARIÁVEIS DE CONTROLE DO SIMULADOR

Variáveis	Definição	% ou \$	Parâmetros		Intervalos Sugeridos	
			Ano T0	Ano T1	Mínimo	Máximo
Relação CAP/Produto	Produtividade do Capital	%	3,00	3,00	2,00	4,00
Impostos Indiretos	Incidência dos Tributos sobre o PIB Líquido a custo de fatores	%	0,20	0,20	-	0,50
Impostos Diretos	Incide sobre salários e lucros	%	0,20	0,20	-	0,50
Subsídios	Benefícios tributários concedidos aos setores de produção	%	0,10	0,10	-	0,50
Subsídios Exportação	Benefícios tributários concedidos aos setores de exportação	%	-	-	-	0,50
Transferências	Benefícios concedidos às unidades familiares	%	0,10	0,10	-	0,50
Consumo do Governo	Custeio do Governo. Sensível a decisões políticas visando maior eficiência do setor	%	0,85	0,85	0,50	1,00
Taxa de Câmbio	Preço da moeda externa (R\$/US\$)	\$	3,40	3,40	1,00	10,00
Remessas Exterior		%	0,10	0,10	-	0,15
Empr. Externos		%	0,20	0,20	-	1,00
Empr. Internos		%	0,40	0,40	-	1,00
Emissão de Moeda (*)		%	0,40	0,40	-	1,00
Taxa de Salário		\$	100,00	100,00	Aberto	Aberto
Lucros Retidos		%	0,20	0,20	-	1,00
Taxa Anual de Juros (BC)		%	18,00	18,00	4,00	36,00

FONTES: FILLELINI (1994)

3.2.5 Implementação

O conceito básico do sistema é que o mesmo possa ser manejado sem a necessidade de um conhecimento prévio de sua operação. O único requisito aconselhável é o conhecimento prévio dos conceitos envolvidos no simulador, para melhor aproveitamento de seu uso. Todos os seus menus e interfaces desenvolvidas foram montados de modo a serem auto-explicativos.

Como o simulador foi modularizado, será feita uma apresentação geral do instrumento e, em seguida, uma descrição de cada módulo em separado.

3.2.5.1 Módulo de consulta da TRU

Este módulo foi concebido com o intuito do acadêmico ter um acesso mais simples aos arquivos das TRU brasileiras, desenvolvidas pelo IBGE (2005). O IBGE,

ao montar a apresentação das TRU, a quebra em diversos segmentos de modo que possam caber, individualmente, em uma folha impressa, e com isto sejam mais fáceis de manipular. Porém, esta estruturação dificulta a visualização do modelo de uma forma sistêmica. Desta forma, a idéia básica desenvolvida aqui foi a consolidação das TRU (da Tabela de Recursos de Bens e Serviços e da Tabela de Usos de Bens e Serviços) em um único arquivo de modo a que o mesmo possa ser manipulado mais facilmente pelos acadêmicos interessados.

Para poder-se dar aos acadêmicos instrumentos para estudos evolutivos, regressões ou análises comparativas entre os anos, este módulo apresenta os últimos 4 anos das TRU desenvolvidas pelo IBGE.

Adicionalmente, para facilitar a visão sistêmica, decidiu-se apresentar estas mesmas tabelas em formato reduzido. Deste modo, agregou-se diversos setores e produtos em classes consolidadas, conforme apresentado no sub-capítulo anterior. Cada célula apresentada em cada setor/produto agrupado é a somatória dos valores existentes nas células agregadas da tabela original. Deste modo, a tabela reduzida apresenta os mesmos valores agregados totais que a tabela completa.

Outro cuidado tomado neste módulo foi a padronização dos formatos das tabelas dos diversos anos apresentados. Deste modo fica mais simples o desenvolvimento de análises entre os anos apresentados.

Este módulo é informativo. Tem como função apresentar os dados do IBGE em sua forma original, além de apresentá-los de forma resumida, dando uma melhor visão sistêmica ao operador. Além disto, por ser uma representação fiel dos dados do IBGE, pode servir como base de pesquisas para os acadêmicos, atendendo a eventuais solicitações dos professores.

3.2.5.2 Módulo do jogo de preenchimento da matriz de Leontief

Este jogo foi desenvolvido inspirado nas propostas de DELEMEESTER (2005), o qual propôs uma série de atividades lúdicas (não apoiadas por computador), em sala de aula, com o intuito de auxiliar os acadêmicos a melhor compreender os

conceitos econômicos propostos em sala. A intenção deste módulo é servir como apoio aos professores e base de exercícios aos acadêmicos para um dos exercícios básicos propostos pelos professores da cadeira de Contabilidade Social. Através deste tipo de exercício, deseja-se que os acadêmicos desenvolvam melhor a sua compreensão das identidades essenciais contidas nas matrizes de Leontief. O jogo apresenta uma matriz de Leontief de 4 setores com valores aleatórios apresentados e 15 lacunas que devem ser preenchidas pelo operador, sempre considerando as identidades da matriz.

Diferentemente do resto do simulador, esta parte em especial está bloqueada para alterações pelos operadores. Deste modo, as simulações executadas neste podem ser consideradas válidas como trabalhos de aula pelos professores.

Desenvolveu-se este jogo de modo a que, a cada vez que o mesmo seja iniciado, uma nova seqüência de dados e de lacunas seja apresentada. O algoritmo do jogo calcula aleatoriamente os valores a serem incluídos na matriz e também apaga aleatoriamente 15 células, as quais deverão ser preenchidas pelo acadêmico. Adicionalmente o módulo pode efetuar a correção do exercício. Por ter sido desenvolvido em MS Excel, o resultado de cada exercício pode ser salvo separadamente e também impresso, para posterior entrega como um exercício de aula.

3.2.5.3 Módulo de simulação do modelo de Leontief

Neste módulo pretendeu-se apresentar aos acadêmicos o processo de avaliação dos impactos setoriais que uma mudança na demanda final em um setor pode causar em outros. Para isto usou-se o modelo de análise de impactos setoriais de Leontief. O simulador é de simples operação, bastando informar qual a variação percentual projetada para um ou mais setores.

Além de apresentar a previsão do impacto destas alterações percentuais sobre os diversos setores, ele também evidencia as alterações percentuais com relação ao valor projetado, mostrando se as mesmas foram superiores ou inferiores às alterações originais. O módulo também possibilita a visualização do processo completo de cálculo, auxiliando a dirimir dúvidas neste processo. Por uma questão de melhor

visualização, este módulo foi desenvolvido visualizando uma economia com somente três setores.

É necessário ter-se em conta as limitações deste modelo. O mesmo parte do princípio que as relações técnicas de produção são constantes (não há mudanças de tecnologias previstas), e que cada setor produz somente um produto em seu setor. Estes limitantes, necessários à exequibilidade do modelo, podem distorcer os resultados, principalmente para um modelo simplificado de três setores.

3.2.5.4 Módulo de macro-simulação

Este módulo foi desenvolvido de acordo com o modelo proposto por FILLELINI (1994). O jogo macroeconômico apresentado por ele fundamenta-se em um modelo de equilíbrio geral. Originalmente desenvolvido para operar no software de planilhas eletrônicas Lotus 123, foi convertido neste trabalho para o uso com o MS Excel.

Nesta simulação, diferentes variáveis macroeconômicas são relacionadas, sendo que, de acordo com FILLELINI (1994), 20 das variáveis são contempladas na metodologia tradicional das contas nacionais.

Das variáveis propostas no modelo, 15 são denominadas por FILLELINI (1994, p.163) como variáveis de controle¹⁹. A alteração deliberada dos valores que assumem afeta o equilíbrio em sua totalidade. Formam o conjunto de atuação dos interesses dos setores econômicos envolvidos nos jogos: as unidades familiares, empresas, governo e resto do mundo. Todas as outras variáveis são consequência destas variações e das relações funcionais do modelo.

FILLELINI (1994) comenta que não há, neste modelo, a pretensão de reproduzir os movimentos simulados com fidelidade em relação à realidade macroeconômica, apesar do sentido das mudanças ser coerente com esta. O propósito é apenas estimular a percepção dos mecanismos envolvidos, evidenciando a sua

¹⁹ Estas variáveis também podem ser consideradas “exógenas” já que as mesmas são alteradas externamente ao sistema pelo operador.

complexidade e funcionamento. No sub-capítulo anterior, foram apresentadas as variáveis e relações que foram utilizadas no simulador.

A simulação parte de uma inicial (T0) que encontra-se em equilíbrio. O mesmo sofrerá uma intervenção visando um equilíbrio superior no ano seguinte (TI) através de alterações na “Súmula de Intervenção”, evidenciada na TABELA 9 do sub capítulo 3.2.4.4. As variáveis que podem ser alteradas são chamadas de variáveis-controle, é através da digitação de seus valores na sumula de intervenção que os novos valores de simulação poderão ser obtidos.

Basicamente todas as variáveis de controle encontram-se usualmente sob decisões das autoridades governamentais, à exceção dos níveis salariais, que tem grande influência das decisões das unidades familiares, e dos níveis de produtividade e de margem de lucro que são resultado dos esforços do setor de produção. Neste modelo o setor externo não domina diretamente nenhuma variável econômica do país, inclusive no que diz respeito à Conta Capital.

A maior ou menor adequação das decisões de mudanças nas variáveis de controle será medida, para cada rodada da simulação, pelo índice de desempenho (variável número 7). Este índice avalia os seguintes resultados (FILLELINI, 1994, p. 168):

- a) nível da capacidade produtiva ocupada;
- b) nível da dívida externa;
- c) nível das exportações;
- d) nível da renda nacional disponível;
- e) formação bruta de capital fixo (FBCF)
- f) déficit publico;
- g) nível de emprego;
- h) a massa de salário;
- i) o nível de preços.

FILLELINI (1994, p. 170) adverte que apesar de haver equilíbrio entre receita e gastos, este equilíbrio não é exigido no modelo para o ano TI, pois o sistema

abre-se para o ingresso de recursos que não derivam de rendas ganhas, referindo-se à criação de moeda pelo governo e pelo sistema financeiro. A inflação é assumida como uma variável isolada.

A pretensão, ao se transformar esta proposta de FILLELINI (1994) em uma aplicação real, era mantê-la o mais fiel possível à original. E isto porque uma das qualidades desta proposta é a simplicidade do modelo. Como o objetivo ao desenvolver este simulador era proporcionar um instrumento de auxílio ao aprendizado dos graduandos dos cursos de Ciências Econômicas, procurou-se manter-se o nível de conhecimento embutido no simulador de acordo com o nível de conhecimento de quem o utilizaria. Caso o simulador fosse desenvolvido utilizando-se funções e processos mais evoluídos e complexos (como os de alguns simuladores de modelos de equilíbrio geral mais sofisticados), ele poderia apresentar resultados mais coerentes com as teorias e com a realidade, mas provavelmente perderia valor no seu principal objetivo que é aproximar o acadêmico da teoria que ele está manipulando. Deste modo, preferiu-se manter as relações do simulador mais lineares e mais simples de se observar e de se manipular.

Disponibilizou-se, na planilha do simulador, um artifício para que as relações apresentadas na TABELA 8 possam ser alteradas pelos operadores, se desejado. Deste modo o operador poderia testar efetuar modificações nestas relações e avaliar os impactos das mesmas. Para isto, basta o operador abrir a planilha do simulador, selecionar a planilha interna “Cálculos” e alterar as fórmulas apresentadas na coluna “J”. Ao se alterar estas fórmulas se está alterando como o simulador relaciona os valores da realidade econômica representados no simulador.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

O simulador criado nesta monografia é o resultado da criação de diversos módulos não necessariamente relacionados. O objetivo principal destes é estabelecer um conjunto de instrumentos de apoio ao aprendizado dos conceitos das contas

nacionais. Neste capítulo serão apresentados os resultados finais do trabalho. Resumidamente se estará apresentando como os módulos se apresentam e como acontece a interação entre estes e o operador. Para se poder medir os resultados práticos do uso da ferramenta, será necessário efetuar-se experiências em sala de aula.

Como este é um produto desenvolvido para apoiar o estudante, toda a sua funcionalidade foi concebida para facilitar a interação do operador com o simulador.

4.1.1 Menu inicial

O simulador é iniciado executando-se o atalho `SIMULADOR.lnk`, localizado na raiz do CD anexo a esta monografia. Todos os arquivos Excel do simulador têm suas células protegidas, para evitar-se alguma alteração acidental que cause mal funcionamento do mesmo. Para desbloqueá-lo, basta selecionar o menu, do MS Excel, “Ferramentas” e a opção “Proteger”, escolhendo o comando “Desproteger Planilha”. Todos os arquivos, à exceção do Menu Principal e do Jogo de preenchimento da Matriz de Leontief, são protegidos, porém sem senha.

Ao se executar o arquivo, a tela seguinte aparecerá:

FIGURA 4 MENU INICIAL DO SIMULADOR
 FONTE: DESENVOLVIMENTO PRÓPRIO

Simulador Didático do SCN Brasil (2000 - 2003)	
TRU 2000	Jogo de Preenchimento Matriz Leontief
TRU 2001	Simulação Modelo Leontief
TRU 2002	Macro-simulação
TRU 2003	

A partir deste menu, as outras opções do jogo serão acionadas. Deve-se salientar ainda que todos os módulos permitem as operações usuais que o MS Excel permite, como salvar o arquivo com outro nome, salvando assim o resultado de uma simulação; imprimir estes resultados; produzir gráficos ou regressões com os dados fornecidos; e ainda alterar o conteúdo ou as macros do simulador de modo a adequá-lo a outras necessidades que não a originalmente especificada.

Cada um dos módulos será visto individualmente nos sub-capítulos seguintes.

4.1.2 Módulo de Consulta da TRU

Com é possível ver na FIGURA 4 , pode-se acionar o módulo de visualização da TRU para um dos anos disponíveis: 2000, 2001, 2002 ou 2003. Selecionando-se qualquer um deles poder-se-á ver um menu similar ao mostrado na FIGURA 5 :

FIGURA 5 MENU PRINCIPAL DE VISUALIZAÇÃO DA TRU



FONTE: DESENVOLVIMENTO PRÓPRIO

A partir deste menu, pode-se escolher os três modos possíveis da TRU tanto para a Tabela de Uso de Bens e Serviços quanto para a Tabela de Oferta de Bens e Serviços. Além destas três opções, o programa também disponibiliza uma quarta opção, que permite a visualização conjunta da Tabela de Uso de Bens e Serviços e da Tabela de Oferta de Bens e Serviços para a opção de visualização para três setores.

Na visualização completa, a única maneira de se poder visualizar todos os dados da tabela é utilizando a barra de rolagem. Na FIGURA 6 pode-se ver como a tela do programa se apresenta. O módulo com 13 setores possui uma visualização mais fácil, porém ainda necessita da utilização da barra de rolagem, como pode-se ver na FIGURA 7.

Pode-se também, na FIGURA 8, observar-se a TRU de um modo extremamente sintético, quase como é apresentada em sala de aula, sendo, portanto, a visualização mais didática proposta.

FIGURA 6 VISUALIZAÇÃO COMPLETA DA TRU

Microsoft Excel - tab1-2-2002

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

A78 4001

Volta Menu

TRU 2002 Tabela 2 - Usos de bens e serviços - 2002

Consumo intermediário das atividades (valores correntes em 1 000 000 R\$)

Código do produto nível 80	Descrição do produto nível 80	01 Agropecuária	02 Extrativa mineral	03 Extração de petróleo e gás	04 Minerais não-metálicos	05 Siderurgia	06 Metalurgia não-ferrosos	07 Outros metalúrgicos	08 Máquinas e tratores	10 Material elétrico	11 Equipamentos eletrônicos	Autor caminho
4001	Serviços prestados às empresas	2 583	747	1 800	363	442	165	429	801	629	430	
4101	Aluguel de imóveis	28	99	72	133	49	48	173	205	110	70	
4102	Aluguel imputado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4201	Administração pública	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4202	Saúde pública	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4203	Educação pública	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4301	Serviços privados não-mercantis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total		83 893	7 628	7 877	18 192	33 598	17 944	29 949	24 095	17 288	9 120	2

Componentes do valor adicionado (valores correntes em 1 000 000 R\$)

Operações	01 Agropecuária	02 Extrativa mineral	03 Extração de petróleo e gás	04 Minerais não-metálicos	05 Siderurgia	06 Metalurgia não-ferrosos	07 Outros metalúrgicos	08 Máquinas e tratores	10 Material elétrico	11 Equipamentos eletrônicos	Autor caminho
Valor adicionado bruto a preço básico	104 308	6 774	33 351	11 880	16 514	5 681	11 327	33 066	4 539	7 006	
Remunerações	11 705	1 484	1 718	3 231	999	663	5 803	3 205	1 863	1 536	
Salários	3 625	1 043	1 034	2 302	665	466	4 326	6 601	1 379	1 108	
Contribuições sociais efetivas	2 080	435	623	928	334	197	1 476	2 604	503	428	
Previdência oficial/FGTS	2 074	344	463	883	255	178	1 446	2 584	488	392	
Previdência privada	5	91	160	45	79	19	30	20	15	36	

Start E:\Do... Mono... Unbitl... Acrob... Micro... untitle... 17:27

FONTE: IBGE (2005)

FIGURA 7 VISUALIZAÇÃO SINTÉTICA 13 SETORES DA TRU

Microsoft Excel - tab1-2-2002

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Q21 Total da Atividade

Volta Menu

Correntes em 1 000 000 R\$)

Código e Descrição do Grupo do Produto (nível 80)	32(Ind.Diversas) 33(Serv.Ind. De Util. Pública)	34 Construção civil	35(Comércio) 36(Transportes) 37(Comunicações)	38 Instituições Financeiras	39(Serv.Prest. As Fam) 40(Serv.Prest.Empr.) 41(Aluguel de Im.) 42(Adm.Publ.) 43(Serv.Priv. Mercantis)	46 Dummy Financeiro	Total da Atividade	Exportação de bens
320(Produtos Diversos)								
330(Serviços Industriais de Utilidade Pública)	33 601	1 802	5 633	2 122	18 833	0	89 964	2.
340(Produtos de Construção Civil)	430	6 341	1 406	0	8 090	0	17 732	
350(Margem de Comércio) - 360(Margem de Transporte) - 370(Comunicações)	365	1 088	32 343	4 318	11 688	0	84 233	
380(Seguros)								
3802(Serviços Financeiros)	1 981	645	6 557	8 621	4 240	75 332	107 800	
390(Alojamento e Alim.) - 3902(Outros Serv.) - 3903(Saúde e ed. Mercantis) - 400(Serv.Prest. As Empr.) - 410(Al. De Im.) - 4102(Al. Impedido) - 420(Adm. Publ.) - 4202(Saúde Publ.) - 4203(Ed. Publ.) - 430(Serv.Priv. Não-Mercantis)	5 643	3 669	33 273	19 519	57 287	0	141 178	
Total	53 362	80 390	177 268	35 392	182 984	75 332	1 344 114	183

Operações

Operações	32(Ind.Diversas) 33(Serv.Ind. De Util. Pública)	34 Construção civil	35(Comércio) 36(Transportes) 37(Comunicações)	38 Instituições Financeiras	39(Serv.Prest. As Fam) 40(Serv.Prest.Empr.) 41(Aluguel de Im.) 42(Adm.Publ.) 43(Serv.Priv. Mercantis)	46 (Dummy Financeiro)	Total da Atividade
Valor adicionado bruto a preço básico	48 393	35 463	155 673	32 190	462 400	(-) 75 332	1 199 145
Remunerações	14 430	13 241	70 104	35 527	270 443	0	486 457
Salários	10 123	10 050	52 893	28 355	189 137	0	351 676

Start E:\Do... Mono... Unbitl... Acrob... Micro... untitle... 17:48

FONTE: MODIFICADO DE IBGE (2005)

FIGURA 8 VISUALIZAÇÃO SINTÉTICA DE 3 SETORES DA TRU

TRU 2002													
Setor	Consumo intermediário das atividades (valores correntes em 1 000 000 R\$)				Total da Atividade	Demanda Final (Valores em 1 000 000 R\$)							
	Primário	Secundário	Terciário	46 Dummy Financeiro		Exportação de bens	Exportação de serviços	Consumo da administração pública	Consumo das famílias	Formação bruta de capital fixo	Variação de estoque	Demanda final	Demanda total
Primário	188 874	493 546	51 887	0	352 226	58 876	0	0	53 813	5 381	11 735	120 732	472 958
Secundário	81 828	834 383	224 142	0	640 946	182 214	0	0	378 357	75 238	7 612	538 019	1 238 964
Terciário	19 388	57 945	193 885	75 332	350 942	0	25 381	278 385	343 733	181 768	0	807 831	1 158 773
Total	219 875	581 674	476 854	75 332	1 344 114	185 188	25 381	278 385	781 174	246 586	13 348	1 526 581	2 870 636

Operações	Componentes do valor adicionado (em 1 000 000 R\$)				Total da Atividade
	Primário	Secundário	Terciário	46 Dummy Financeiro	
Valor adicionado bruto a preço básico	594 806	277 718	885 782	11 75 332	1 199 145
Remuneração	25 882	71 524	383 221	0	486 457
Salários	18 328	54 719	288 494	0	351 678
Contribuição social efetiva	6 876	18 821	58 655	0	76 550
Providência oficial/FGTS	5 644	18 287	48 538	0	72 389
Providência privada	423	1 814	2 188	0	4 161
Contribuição social imputada	0	0	58 231	0	58 231
Exced. Oper. bruta incluído Rend. de autôn.	158 823	161 335	382 847	11 75 332	625 940
Rendimentos de autônomo	1 452	8 333	57 138	0	61 618
Excedente oper. bruta (EOB)	183 477	158 823	383 514	11 75 332	564 323
Outras imp. sobre a produção	3 882	44 387	35 182	0	90 178
Outras subsídios à produção	11 137	11 888	11 2 425	0	(-) 3 430
Valor da produção	482 418	833 383	428 1 768	0	2 543 259
Patronal ocupada	44 875	7 457	44 891	0	66 373

FONTE: MODIFICADO DE IBGE (2005)

4.1.3 Jogo de Preenchimento da Matriz de Leontief

Selecionando-se, no menu principal, o botão “Jogo de Preenchimento Matriz de Leontief”, pode-se entrar neste módulo. Como já dito anteriormente, este jogo foi desenvolvido como uma alternativa a um exercício de classe muito utilizado na cadeira de Contabilidade Social. Na FIGURA 9, é apresentada a tela principal deste módulo.

O jogo possui três opções principais: Iniciar o jogo, correção e zerar para iniciar um novo jogo.

Ao se pressionar o botão “INICIAR”, o programa seleciona aleatoriamente 15 células da matriz e os apaga. Ao mesmo tempo libera estas células para edição, de modo que o operador possa inserir nestas células os valores que ele supões estarem certos para manter as identidades da matriz. A FIGURA 10 mostra como a tela do programa se apresentará.

FIGURA 9 MENU PRINCIPAL DO JOGO DE PREENCHIMENTO DA MATRIZ DE LEONTIEF

	Setor1	Setor2	Setor3	Setor4	Total	Consumo	Invest.	Exp.	DF	VBP
Setor1	20	40	98	73	231	127	30	9	166	397
Setor2	35	70	29	50	184	18	72	18	108	292
Setor3	94	33	13	12	152	108	39	8	155	307
Setor4	56	78	96	70	300	52	6	30	88	388
SubTotal	205	221	236	205	867	305	147	65	517	1384
Importação	10	11	11	10	42					
Total	215	232	247	215	909					
Pil cf	118	31	0	141	290					
Depr	21	23	24	21	89					
II-S	43	6	36	11	96					
VAB	182	60	60	173	475					
VBP	397	292	307	388	1384					

- Para movimentar somente entre as células liberadas, use a tecla TAB.

FONTE: DESENVOLVIMENTO PROPRIO

FIGURA 10 JOGO INICIADO

	Setor1	Setor2	Setor3	Setor4	Total	Consumo	Invest.	Exp.	DF	VBP
Setor1		40	98	73	231		30		166	397
Setor2	35		29	50	184	18		18		292
Setor3	94	33	13		152	108				307
Setor4	56	78	96	70	300		6		88	388
SubTotal	205	221	236	205	867	305		65	517	1384
Importação	10		11		42					
Total	215	232	247	215						
Pil cf	118	31	0	141	290					
Depr	21	23	24	21	89					
II-S		6	36	11	96					
VAB	182	60	60	173	475					
VBP	397	292	307	388	1384					

- Para movimentar somente entre as células liberadas, use a tecla TAB.

FONTE: DESENVOLVIMENTO PROPRIO

O operador, após o preenchimento das células, se quiser verificar o erro ou acerto de sua intervenção, poderá selecionar o botão “CORREÇÃO”. Ao se pressionar este botão o programa efetuará uma comparação entre as células apresentadas no jogo, com as informações originais, apresentando em verde as células cujos valores correspondem ao original e em vermelho, as que não possuem correspondência. Na FIGURA 11 é possível se observar como se apresentaria esta opção. Após selecionar este botão, o operador não mais poderá alterar a planilha.

Para iniciar um novo jogo, basta o operador selecionar o botão “ZERAR”. Ao fazer isto o sistema recalcula a matriz partindo de valores aleatórios dentro de

determinados limites. Apresentando uma nova matriz com novos valores para testar o operador.

FIGURA 11 MÓDULO DE CORREÇÃO DO JOGO

	Setor1	Setor2	Setor3	Setor4	Total	Consumo	Invest.	Exp.	DF	VBP
Setor1	19	40	98	73	231	110	30	26	166	397
Setor2	35	70	29	50	184	18	72	18	107	292
Setor3	94	33	13	12	152	108	39	10	155	307
Setor4	56	78	96	70	300	69	6	13	88	388
SubTotal	205	221	236	205	867	305	147	65	517	1384
Importação	10	11	11	10	42					
Total	215	232	247	215	909					
Pil cf	118	31	0	141	290					
Depr	21	23	24	21	89					
II-S	43	6	36	11	96					
VAB	182	60	60	173	475					
VBP	397	292	307	388	1384					

FONTE: DESENVOLVIMENTO PRÓPRIO

Para retornar ao menu principal, basta selecionar, como em todos os módulos, o botão “VOLTA MENU”.

4.1.4 Simulação do Modelo de Leontief

Este módulo tem por objetivo apresentar ao acadêmico operador, como é o funcionamento da matriz de avaliação de impactos diretos e indiretos de Leontief. Para isto, partindo-se de uma matriz inicial, de três setores, o operador pode propor variações nas demandas finais (DF) de um ou mais dos três setores, de modo a poder visualizar, na matriz resultante abaixo, qual o impacto desta alteração na matriz. A FIGURA 12 mostra como esta tela se apresenta. A matriz resultante apresenta o impacto que uma alteração na demanda da matriz original causa em toda a economia. As células pintadas de verde mostram os impactos que foram iguais ou superiores à mudança original no setor. As células pintadas de vermelho, os impactos inferiores à alteração da demanda no setor.

O módulo permite ainda, ainda a visualização da montagem desta matriz de resultados. Para isto basta pressionar o botão “VER CÁLCULOS”, do módulo.

FIGURA 12 TELA PRINCIPAL DO SIMULADOR DA MATRIZ DE IMPACTOS DE LEONTIEF

Matriz de Relações Setoriais								
	Setor1	Setor2	Setor3	Total	Dem. Final	VBP	Exp. Dem. Final Projetada	Demanda Final Projetada
Setor1	100	400	250	750	400	1150	0%	400
Setor2	150	100	400	650	350	1000	0%	350
Setor3	600	200	300	1100	500	1600	2%	510
Total	850	700	950	2500	1250	3750		1260
VAB	300	300	650	1250				
VBP	1150	1000	1600	3750				

Matriz de Relações Setoriais Após Variação da Demanda Final												
	Setor1	% Setor1	Setor2	% Setor2	Setor3	% Setor3	Total	% Total	Dem. Final	% Dem. Final	VBP	% VBP
Setor1	100	0%	402	1%	253	1%	755	1%	400	0%	1155	0%
Setor2	151	0%	101	1%	404	1%	656	1%	350	0%	1006	1%
Setor3	603	0%	201	1%	303	1%	1107	1%	510	2%	1617	1%
Total	854	0%	704	1%	960	1%	2518	1%	1260	1%	3778	1%
VAB	301	0%	302	1%	657	1%	1260	1%				
VBP	1155	0%	1006	1%	1617	1%	3778	1%				

FONTE: DESENVOLVIMENTO PRÓPRIO

Como se pode ver na FIGURA 12, uma alteração de 2% na demanda final do setor 3 se propagou para todos os outros setores como uma alteração de aproximadamente 1%. Isto demonstra muito bem as relações de dependência entre os setores, de acordo com suas relações de dependências intersetoriais. Caso o operador tenha interesse de visualizar estas relações, o mesmo pode selecionar a opção “VER CÁLCULOS” do menu, ao se fazer isto, a seguinte tela será apresentada:

FIGURA 13 APRESENTAÇÃO DOS CÁLCULOS DE IMPACTOS DA MATRIZ DE LEONTIEF

$ VPB = I - A ^{-1} * DF $		Volta																											
1 - Matriz de Coeficientes Técnicos																													
$A =$	<table border="1"> <tr><td>11</td><td>12</td><td>X13</td></tr> <tr><td>X21</td><td>X22</td><td>X23</td></tr> <tr><td>X31</td><td>X32</td><td>X33</td></tr> </table>	11	12	X13	X21	X22	X23	X31	X32	X33	$=$	<table border="1"> <tr><td>0,0870</td><td>0,4000</td><td>0,1563</td></tr> <tr><td>0,1304</td><td>0,1000</td><td>0,2500</td></tr> <tr><td>0,5217</td><td>0,2000</td><td>0,1875</td></tr> </table>	0,0870	0,4000	0,1563	0,1304	0,1000	0,2500	0,5217	0,2000	0,1875	$= A$							
11	12	X13																											
X21	X22	X23																											
X31	X32	X33																											
0,0870	0,4000	0,1563																											
0,1304	0,1000	0,2500																											
0,5217	0,2000	0,1875																											
2 - Identidade menos Matriz Coef. Téc.																													
$I =$	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> </table>	1	0	0	0	1	0	0	0	1	$I - A =$	<table border="1"> <tr><td>0,9130</td><td>-0,4000</td><td>-0,1563</td></tr> <tr><td>-0,1304</td><td>0,9000</td><td>-0,2500</td></tr> <tr><td>-0,5217</td><td>-0,2000</td><td>0,8125</td></tr> </table>	0,9130	-0,4000	-0,1563	-0,1304	0,9000	-0,2500	-0,5217	-0,2000	0,8125	$= I - A$							
1	0	0																											
0	1	0																											
0	0	1																											
0,9130	-0,4000	-0,1563																											
-0,1304	0,9000	-0,2500																											
-0,5217	-0,2000	0,8125																											
3 - Matriz Cofator $I - A$																													
Cofator $ I - A =$	<table border="1"> <tr><td>0,68125</td><td>0,2364</td><td>0,4957</td></tr> <tr><td>0,35625</td><td>0,6603</td><td>0,3913</td></tr> <tr><td>0,24063</td><td>0,2486</td><td>0,7696</td></tr> </table>	0,68125	0,2364	0,4957	0,35625	0,6603	0,3913	0,24063	0,2486	0,7696																			
0,68125	0,2364	0,4957																											
0,35625	0,6603	0,3913																											
0,24063	0,2486	0,7696																											
4 - Determinante																													
Det $ I - A =$	0,4500																												
5 - Inversa de $I - A$																													
$ I - A ^{-1} =$	<table border="1"> <tr><td>1,5139</td><td>0,7917</td><td>0,5347</td></tr> <tr><td>0,5254</td><td>1,4674</td><td>0,5525</td></tr> <tr><td>1,1014</td><td>0,8696</td><td>1,7101</td></tr> </table>	1,5139	0,7917	0,5347	0,5254	1,4674	0,5525	1,1014	0,8696	1,7101																			
1,5139	0,7917	0,5347																											
0,5254	1,4674	0,5525																											
1,1014	0,8696	1,7101																											
6 - Novo VBP																													
$ VPB = I - A ^{-1} * DF $																													
<table border="1"> <tr><td>VBP1</td></tr> <tr><td>VBP2</td></tr> <tr><td>VBP3</td></tr> </table>	VBP1	VBP2	VBP3	$=$	<table border="1"> <tr><td>1,5139</td><td>0,7917</td><td>0,5347</td></tr> <tr><td>0,5254</td><td>1,4674</td><td>0,5525</td></tr> <tr><td>1,1014</td><td>0,8696</td><td>1,7101</td></tr> </table>	1,5139	0,7917	0,5347	0,5254	1,4674	0,5525	1,1014	0,8696	1,7101	$*$	<table border="1"> <tr><td>400</td></tr> <tr><td>350</td></tr> <tr><td>510</td></tr> </table>	400	350	510	$=$	<table border="1"> <tr><td>1155,3472</td></tr> <tr><td>1005,5254</td></tr> <tr><td>1617,1014</td></tr> </table>	1155,3472	1005,5254	1617,1014	$=$	<table border="1"> <tr><td>VBP1</td></tr> <tr><td>VBP2</td></tr> <tr><td>VBP3</td></tr> </table>	VBP1	VBP2	VBP3
VBP1																													
VBP2																													
VBP3																													
1,5139	0,7917	0,5347																											
0,5254	1,4674	0,5525																											
1,1014	0,8696	1,7101																											
400																													
350																													
510																													
1155,3472																													
1005,5254																													
1617,1014																													
VBP1																													
VBP2																													
VBP3																													

FONTE: MODIFICADO DE FEIJÓ (2003)

Nesta tela são apresentados os passos utilizados para a determinação da matriz de avaliação dos impactos diretos e indiretos de leontief. São estes os passos:

- a) Determinação da Matriz dos Coeficientes Técnicos (1);
- b) Obtenção da Matriz Cofator (1 e 2);
- c) Cálculo do determinante da Matriz Cofator (3);
- d) Cálculo da matriz inversa da Cofator (4);
- e) Determinação do novo VBP a partir da multiplicação da Matriz Inversa Cofator pelas novas Demandas Finais;
- f) Aplicação das novas DF's na Matriz dos Coeficientes Técnicos para obtenção dos valores intermediários da nova Matriz Insumo-Produto.

4.1.5 Módulo de macro-simulação

Este módulo foi desenvolvido segundo o modelo proposto por FILLELINI (1994), inclusive a sua apresentação gráfica. O mesmo é iniciado ao se acionar o menu “Macro-simulação”. Ao se iniciar o simulador, a Sumula de Intervenção será apresentada ao operador, conforme a FIGURA 14

FIGURA 14 SUMULA DE INTERVENÇÃO

Variáveis	Definição	% ou \$	Parâmetros		Intervalos Sugeridos	
			Ano T0	Ano T1	Mínimo	Máximo
Relação CAP/Produto	Produtividade do Capital	%	3,00	3,00	2,00	4,00
Impostos Indiretos	Incidência dos Tributos sobre o PIB	%	0,20	0,20	-	0,50
Impostos Diretos	Líquido a custo de fatores	%	0,20	0,20	-	0,50
Subsídios	Incide sobre salários e lucros	%	0,10	0,10	-	0,50
Subsídios Exportação	Benefícios tributários concedidos aos setores de produção	%	-	0,50	-	0,50
Transferências	Benefícios tributários concedidos aos setores de exportação	%	0,10	0,10	-	0,50
Consumo do Governo	Benefícios concedidos às unidades familiares	%	0,85	0,85	0,50	1,00
Taxa de Câmbio	Custeio do Governo. Sensível a decisões políticas visando maior eficiência do setor	\$	3,40	8,00	1,00	10,00
Remessas Exterior	Preço da moeda externa (R\$/US\$)	%	0,10	0,10	-	0,15
Empr. Externos		%	0,20	0,20	-	1,00
Empr. Internos		%	0,40	0,40	-	1,00
Emissão de Moeda (*)		%	0,40	0,40	-	1,00
Taxa de Salário		\$	100,00	100,00	Aberto	Aberto
Lucros Retidos		%	0,20	0,10	-	1,00
Taxa Anual de Juros (BC)		%	18,00	15,00	4,00	36,00

Executar a Simulação Volta Menu

FONTE: FILLELINI (1994, P.167)

É a partir da alteração dos valores dos parâmetros apresentados no ano T1 desta súmula que a simulação é iniciada. Os campos “Mínimo” e “Máximo” limitam o escopo da variação de cada uma das “variáveis de controle” da súmula. Após a alteração destas variáveis, a simulação pode ser iniciada a partir do botão “Executar a Simulação”.

Ao se pressionar este botão, o sistema irá efetuar os cálculos necessários, de acordo com as relações apresentadas na TABELA 8. Os resultados previstos para o ano T1 serão apresentados de três formas distintas: um resumo apresentando o resultado dos cálculos das funções da TABELA 8, um resumo sintético dos indicadores principais e uma visualização dos resultados dentro da visão do fluxo circular da renda. Um exemplo destes resultados pode ser visto nas figuras FIGURA 15 FIGURA 16 e FIGURA 17

Variáveis	Definição	Conteúdo da Variável	Valor Nominal Ano "T0"	Valor Nominal Ano "T1"	Variação %
1 Capacidade Instalada	Estoque dos meios de produção	Acumula sobre o estoque dos meios de produção, a FBKF menos a Depreciação	900,00	846,29	-6%
2 Produtividade de capital	Relação Capital/Produto	Variável de controle. Expressa a eficiência no uso dos recursos de capital produtivo	3,00	3,00	0%
3 RI de Pleno Emprego	Cap. Instalada/Produtividade	Resulta no pleno uso da capacidade instalada à produtividade	450,00	423,14	-6%
4 Capacidade Ocupada	(Capacidade Ocupada) -	Unidades de capital efetivamente instaladas	800,00	745,28	-7%
5 Capacidade Ociosa	Medida da recessão	Unidades de capital não utilizadas no período	100,00	101,01	1%
6 RI = Renda Interna	Ocupada)/(Produtividade	Resulta do uso da capacidade ocupada a uma dada produtividade	266,67	248,43	-7%
7 Desempenho	eficiência sócio-econômica	variáveis: capacidade ocupada; dívida externa; exportações; renda nacional disponível; FBKC; déficit	100,00		-100%
8 PIB = Prod. Int. Bruto	Interna)+(De Valor Dado.	PIB pelo enfoque da renda	354,33		-100%
9 D = Depreciação	5% da	Perda estimada de valor da capacidade instalada	45,00	42,31	-6%
10 II = Impostos Indiretos	Indiretos)Multiplicados	Variável de controle. Incidência dos tributos sobre o PIB líquido a	53,33	49,69	-7%

FIGURA 15 RESULTADOS DAS RELAÇÕES

FONTE: ADAPTADO DE FILLELINI (1994)

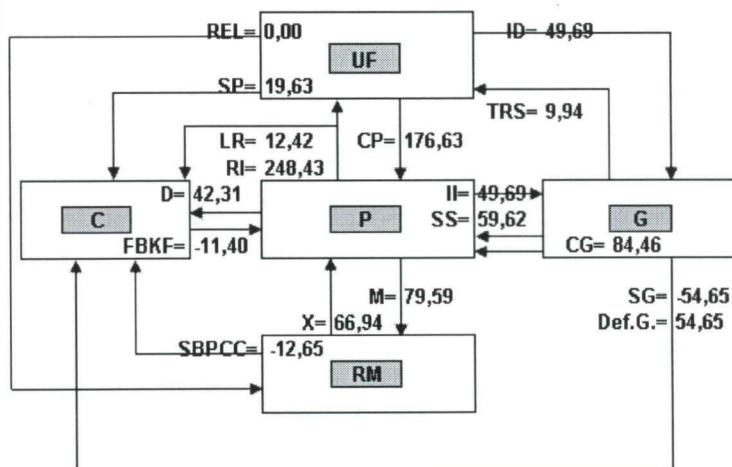
FIGURA 16 RESUMO DOS PRINCIPAIS INDICADORES

Variáveis	Situação		Variação %
	Ano "T0"	Ano "T1"	
RI - Renda Interna	266,67	248,43	-7%
TRS - Transferências	10,67	9,94	-7%
CP - Consumo Pessoal	158,95	176,63	11%
SP - Poupança Pessoal	17,66	19,63	11%
REL - Remessas Liq. Exterior	20,72	-	-100%
ID - Impostos Diretos	53,33	49,69	-7%
LR - Lucros Retidos	26,67	12,42	-53%
D - Depreciação	45,00	42,31	-6%
II - Impostos Indiretos	53,33	49,69	-7%
SS - Subsídios	10,67	59,62	459%
CG - Consumo do Governo	90,67	84,46	-7%
SG - Poupança do Governo	(5,33)	(54,65)	925%
DEF. G. - Deficit do Governo	5,33	54,65	925%
FBKF - Formação Bruta de K Fixo	81,86	(11,40)	-114%
X - Exportações	40,59	66,94	65%
M - Importações	33,82	79,59	135%
SBPCC - Saldo Bal. Pag. C. Corr.	27,48	(12,65)	-146%

FONTE: ADAPTADO DE FILLELINI (1994)

FIGURA 17 VISÃO DO FLUXO CIRCULAR DA RENDA

Legenda	Significado	Conteúdo
UF	Unidades Familiares	Consumidores, Proprietários
P	Produção	Empresas Privadas e Públicas
G	Governo	União, Estados e Municípios
RM	Resto do Mundo	Outros Países
K	Capital	Financiamento de Acumulação



FONTE: ADAPTADO DE FILLELINI (1994)

A idéia, a partir destas visões dos resultados é poder dar ao operador diversos modos de compreender os efeitos das decisões tomadas e, através delas, compreender melhor os mecanismos envolvidos neste processo.

5 CONCLUSÃO

Identificou-se que, de acordo com a proposição de SENHORA (2005), para melhorar a absorção dos conhecimentos, é aconselhável conseguir um posicionamento mais interativo entre aluno e professor, o qual pode ser obtido através de interfaces que auxiliem a ambos a manipular elementos mais próximos à realidade. Esta manipulação de elementos mais aproximados com a realidade pode ser obtida através do uso de simuladores digitais que podem replicar as regras, as relações e os ambientes de diversos cenários reais. Levantou-se então a questão de como conceber um instrumento de simulação que possibilitasse aos acadêmicos dos cursos de Ciências Econômicas, e de seus respectivos professores, esta melhor interação com os conceitos ensinados e, conseqüentemente, um melhor desempenho no aprendizado.

Porém, nem todas as cadeiras dos cursos de Ciências Econômicas são passíveis de terem suas teorias sintetizadas ou replicadas em um simulador informático, pois muitas delas são baseadas em conceitos sociais, históricos ou filosóficos, áreas as quais a informática não pode ir além de se comportar como um repositório avançado de seus dados. Era necessário, então, escolher-se uma base teórica econômica que permitisse esta interação com um sistema informático. A escolha então se voltou para as possibilidades da economia quantitativa. Dentre as possibilidades, optou-se pelos Sistemas de Contas Nacionais. Identificou-se que sua estrutura lógica e sua construção teórica são adequadas para este tipo de trabalho. Precisava-se então definir como relacionar as variáveis do SCN de modo a poder representar bem o seu comportamento e respeitar suas identidades, mantendo a integridade de suas relações básicas.

Para poder melhor identificar os elementos necessários para o bom desenvolvimento do simulador, efetuou-se um levantamento bibliográfico a respeito de alguns temas relacionados com o objetivo deste trabalho. Entre eles se revisou a da Teoria Geral de Sistemas, com uma visão rápida sobre as diversas teorias englobadas em seu conceito (como a Teoria dos Jogos, das Redes e da Simulação, entre outras).

Foram apresentados, também, alguns conceitos básicos de pedagogia enfocando mais especificamente a visão construtivista e alguns conceitos sobre educação para adultos. Identificou-se neste levantamento que o conhecimento, de acordo com o conceito construtivista, é a consequência da interação dos conhecimentos prévios (“a priori” ou inatos) dos indivíduos com os fatos reais e empíricos aos quais eles são submetidos. Esta interação provoca um efeito de assimilação e de acomodação do conhecimento, que pode ser denominado de aprendizado. Este aprendizado passa a fazer parte do conhecimento inato do indivíduo e será a base para novas evoluções em seu conhecimento. Discutiu-se também o fato de que o aprendizado dos adultos se dá de forma distinta, pois os mesmos sabem lidar melhor com seus erros e frustrações, estando mais predispostos a lidar com desafios que ponham em cheque o seu *status quo*. Também se identificou que o indivíduo adulto tem um melhor desempenho no aprendizado quando este está mais direcionado ao processo do que à memorização.

Na seqüência do levantamento das informações relacionadas, fez-se um levantamento de algumas linhas do pensamento econômico de modo a se poder compreender melhor os diversos possíveis fechamentos que o simulador poderia ter, dependendo da linha de pensamento teórico escolhida e, assim, posicionar melhor o simulador dentro da teoria econômica.

Para completar o levantamento, efetuou-se um estudo sobre o sistema de contas nacionais. Identificou-se que há uma padronização no levantamento das informações do desempenho econômico das nações. Esta padronização é coordenada atualmente pela ONU que, desde 1952 vem evoluindo a sua proposta de padronização do levantamento e apresentação do sistema de contas nacionais. A primeira proposta foi publicada em 1952, sendo seguida por uma nova proposta em 1968 e uma última em 1993, esta já com a Matriz Insumo-produção de Wassily Leontief completamente integrada ao sistema.

Dentre as diversas possibilidades de criação do simulador, se optou por criar um produto mais simples, dividido em alguns módulos, de modo que cada módulo

atendesse às necessidades específicas de ensino. Deste modo o simulador acabou sendo composto por quatro módulos: Visualização da TRU; Jogo de Preenchimento da Matriz de Leontief; Simulação Matriz de Impactos de Leontief; e Macro-simulação.

No módulo de simulação se objetivou dar ao operador do simulador, condições de melhor visualizar as TRU brasileiras construídas pelo IBGE. Deste modo, além de apresentar as TRU dos anos de 2000, 2001, 2002 e 2003 em sua versão completa, as mesmas foram condensadas para versões de 13 e de três setores, de modo a facilitar a sua manipulação e a visualização sistêmica das mesmas. A idéia deste módulo é fornecer uma base de informações a acadêmicos e professores para o desenvolvimento de seus estudos.

O Jogo de Preenchimento da Matriz de Leontief foi criado como uma alternativa para o que os acadêmicos exercitassem a sua compreensão das identidades ($\text{Produto}=\text{Oferta}=\text{Demanda}=\text{Renda}$) das matrizes de Leontief. É um substituto para os exercícios em papel normalmente propostos pelos professores da cadeira de Contabilidade Social dos cursos de Ciências Econômicas.

O simulador da Matriz de Impactos de Leontief apresenta, em um modelo de três setores, o processo de análise dos impactos de uma alteração percentual na demanda final de um ou mais setores sobre os outros setores da economia. Com isto demonstra como este tipo de instrumento pode ser utilizado para eventuais análises de impactos setoriais ou regionais, podendo ser usado nas cadeiras de Contabilidade Social ou Desenvolvimento Regional dos cursos de Ciências Econômicas. Também é demonstrado como se calcula o impacto das variações nas demandas final, evidenciando-se os processos matemáticos envolvidos neste processo.

Finalmente o macro-simulador foi criado a partir da proposta de FILLELINI em seu livro “A Contabilidade Social – Resumo da Teoria, exercícios programados” de 1994. Neste livro Fillelini apresenta uma proposta de um modelo de equilíbrio geral de dois períodos no qual ele propõe que as mudanças nas variáveis chave da economia (relação capital/produto, impostos indiretos, impostos diretos, subsídios, subsídios para exportação, transferências, consumo do governo, taxa de câmbio, remessas ao exterior,

empréstimos externos, empréstimos internos, emissão de moeda, salário, lucros retidos e taxa de juros) sejam negociadas pelos jogadores e aplicadas no simulador para se estudar o resultado destas mudanças nos instrumentos de política econômica.

O macro-jogo proposto por FILLELINI (1994) tinha a qualidade de ser um produto com a simplicidade suficiente para permitir a boa compreensão de suas relações pelos acadêmicos e ao mesmo tempo apresentando uma boa visão do comportamento de uma economia. Isto foi preservado nesta adaptação proposta. Evitou-se desenvolver modelos complexos de solução de problemas de equações simultâneas, pois estas soluções representariam um aumento na complexidade da ferramenta e na compreensão de seu funcionamento. Um dos objetivos principais da criação deste instrumento era permitir a intervenção de qualquer um no mesmo, alterando de acordo com seu entendimento. Por ser um instrumento voltado a acadêmicos em cursos de graduação, objetivou-se fornecer um instrumento compreensível ao seu nível de entendimento.

Como resultado, obteve-se uma ferramenta de fácil utilização, e que se pretende que apresente uma contribuição adicional à compreensão dos princípios da economia de uma nação. Por tratar de relações econômicas fundamentais, servirá de boa base como instrumento de ensino e estudo a cadeiras que envolvam as contas nacionais e macroeconomia. Como a teoria na qual a mesma foi baseada e que é a mesma da contabilidade social (a teoria macroeconômica e os princípios de equilíbrio geral), a mesma tem potencial de auxílio na compreensão destes elementos. E, finalmente, por ser uma ferramenta aberta, permite aos operadores o estudo de suas relações, a avaliação de seus componentes e alterações dos mesmos para atender aos seus fins. Portanto é um instrumento que agrega uma contribuição adicional ao processo de aprendizado das Ciências Econômicas. Atendendo, deste modo, ao objetivo proposto por este trabalho, dentro da hipótese inicial estabelecida.

O objetivo proposto deste trabalho é o desenvolvimento de uma ferramenta que aumente a interação entre os acadêmicos, a teoria e os professores, de modo que esta interação melhore o processo de absorção de conhecimento pelo professor. Logo,

um dos resultados esperados é a melhoria no desempenho da aprendizagem a partir do uso deste instrumento. Porém para se comprovar esta melhoria, a ferramenta terá de ser colocada em prática, oferecendo-a aos docentes e acadêmicos das cadeiras relacionadas às propostas desta monografia. Portanto, apesar de considerar o objetivo atingido, a sua proposição tem de ser testada ainda.

Por fim, há que se dizer que este instrumento é um instrumento aberto, e que possui muitas possibilidades de evolução. Considerou-se o desenvolvimento de algumas destas possibilidades para o simulador apresentado nesta monografia, porém se faria necessário um maior aprofundamento tecnológico e teórico para isto, comprometendo o cronograma deste trabalho. No entanto vale a pena mencionar alguns elementos cogitados durante o desenvolvimento deste e que possuem um grande potencial para o desenvolvimento de outros trabalhos, dentre eles:

a) Outras opções de saídas gráficas. Como a plotagem de uma curva IS/LM representando o comportamento macroeconômico de acordo com os parâmetros do simulador, ou a geração de linhas de tendências e de comparação para melhor compreensão da evolução dos valores durante os períodos de simulação;

b) Simulações para “n” períodos. Ao invés de apenas uma simulação de um período T0 para um período T1 seria possível o desenvolvimento de uma simulação de “n” períodos. Para isto poder-se-ia também desenvolver relações baseadas em regressões associadas à base de dados históricos da TRU, de modo que as relações tivessem o componente tempo associadas. Também seria interessante avaliar a possibilidade de se trabalhar com uma conjunção de dados históricos reais mais a acumulação das informações criadas pelas simulações;

c) Desenvolver novos módulos de simulação baseados nas propostas de DELEMEESTER (2005);

d) Desenvolver a possibilidade de se desenvolver um simulador que operasse em rede, de modo a que pudesse ser operado simultaneamente por diversos alunos, criando uma espécie de “mercado virtual” de simulação;

e) Desenvolver ferramentas mais sofisticadas de resolução de equações

simultâneas e de equilíbrio geral, direcionando a ferramenta para os cursos de mestrado e doutorado;

f) Aumentar o potencial de análise intersetorial de modo a que este produto apresente maior potencial para estudos e avaliação de políticas regionais, auxiliando os acadêmicos e outros interessados a desenvolver este tipo de trabalho. Para aproximar o modelo da realidade, os valores apresentados nos setores poderiam ser importados de uma das TRU do módulo de visualização da TRU. Para isto pode-se efetuar-se o processo de conversão da TRU para a matriz de Leontief de acordo com a proposta conversão para a matriz setor a setor. Pode-se usar-se, para isto, os trabalhos de GUILHOTO (2002), KURESKI (2005) e FEIJÓ (2003).

O desenvolvimento desta monografia proporcionou um aprendizado mais aprofundado de diversos temas. Mas, acima de tudo, proporcionou a percepção de que alguns trabalhos possuem o potencial não só de demonstrar e consolidar o conhecimento acumulado de anos, mas também de criar novos conhecimentos e de abrir novas possibilidades de desenvolvimento de novos trabalhos, e com isto proporcionar um novo ciclo de aprendizagem. Na opinião do autor, esta monografia apresentou esta característica, tornando-a cara, não somente pelo seu objetivo como também pelo seu potencial.

REFERENCIAS

BERNI, D.A., GRIJÓ, E.. **Metodologia Completa para a Estimativa de Matrizes Insumo-Produto**. Disponível em: < <http://www.ppge.ufrgs.br/anpeccul2005/artigos/area1-04.html> > Acesso em 6 nov 2005.

BERTALANFFY, L.V.. **Teoria Geral dos Sistemas**. 3ª ed. Petrópolis: Vozes, 1977.

CAVANHA, A. O. Filho. **Dissertação de Mestrado: Simulador Logístico**. Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/7937.pdf>> Acesso em 10 dez 2003.

DELEMEESTER, G; BRAUER, J. **Games Economists Play: Non-Computadorized Classroom-Games for College Economics**. Disponível em: < <http://www.marietta.edu/~delemeeg/games/> >. Acesso 8 abr. 2005.

DORNBUSCH, R., FISCHER, S.. **Macroeconomia**. 5. Ed. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991.

FEIJÓ, C.A; et al. **Contabilidade Social: O novo sistema de contas nacionais do Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

FERREIRA, L.F. **A evolução dos ambientes de aprendizagem construtivistas**. Disponível em: < <http://penta.ufrgs.br/~luis/Ativ1/AmbApC.html> >. Acesso em 14 mai. 2005.

FILLELINI, A. **Contabilidade Social - Resumo da Teoria, Exercícios programados**. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 1994.

FOCHEZATTO, A. **Testando um Modelo de Equilíbrio Geral Computável Para a Economia Gaúcha: Impactos na Reestruturação Tributária**. Revista Ensaios FEE, Porto Alegre, v.23, N. Especial, 2002.

GREMAUD, A. P.; et al. **Manual de Economia**. Organizadores: PINHO, D. B., VASCONCELOS, M. A. S. de. 4ª. Edição. São Paulo: Saraiva, 2003.

GUILHOTO, J.J.M., et al. **Nota Metodológica : Construção da Matriz Insumo-Produto Utilizando Dados Preliminares das Contas Nacionais**. Anais do II Encontro de Estudos Regionais e Urbanos. São Paulo, 25 a 26 de outubro, 2002. CD-ROM.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/home/> > Acesso em 07 dez. 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Sistema de Contas Nacionais Brasil – Volume 24. Séries Relatórios Metodológicos**. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/home/> > Acesso em 05 ago. 2005.

KNABEN, B. C.; FERRARI, R. A. **A simulação Estratégica no Processo de Ensino/Aprendizagem - Os Jogos de Empresa**. Disponível em: <<http://www.unip.br/websites/posgraduacao/engproducao/artigos/doc-pdf/paulo%20marques%20metodista.pdf>> Acesso em 10 dez 2003.

KURESKI, R., CABALLERO, B.. **Método de Obtenção da Matriz Insumo-Produto do Paraná para o Ano de 2000**. Revista Economia Aplicada, Vol. 9 n. 1. São Paulo, jan. mar. 2005.

LEONTIEF, W.. **A Economia do Insumo-Produto**. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

MARQUES, P. A. **Jogos de Empresas: uma estratégia para o ensino de gestão e tomada de decisão.** UNIP - Universidade Paulista. Disponível em < <http://www.unip.br/websites/posgraduacao/engproducao/artigos/doc-pdf/paulo%20marques%20metodista.pdf> >. Acesso em 09 dez 2003.

MARX, K.. **O Capital.** São Paulo:Difel, 1984.

PAULANI, L. M.; BRAGA, M. B. **A nova contabilidade social.** São Paulo: Saraiva, 2001.

ROSSETTI, J. P. **Contabilidade Social.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 1992.

SANDRONI, P. **Brincando de Ministro - CD. Versão 2.1.**

SCHUELKE, R.W..**The Global Economics Game.** CD. Versão 1. Disponível para aquisição em: < <http://www.worldgameofeconomics.com/> >. Acesso em 09 mar 2005.

SCHUMPETER, J. A. **A Teoria do Desenvolvimento Econômico.** São Paulo: Nova Cultural 1985.

SENHORA, E.M. **Ensino-Aprendizagem:Uma nova Metodologia Educacional para os Cursos de Economia.** Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas:2005

THE WIKIPEDIA PROJECT. Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/IS/LM_model >. Acesso em 10 ago. 2005.