

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO**

**A CONTRIBUIÇÃO DOS JOGOS DE EMPRESAS
PARA O ESTUDO DA ANÁLISE DE INVESTIMENTOS**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Viviane Campanhola Bortoluzzi

Santa Maria, RS, Brasil

2010

A CONTRIBUIÇÃO DOS JOGOS DE EMPRESAS PARA O ESTUDO DA ANÁLISE DE INVESTIMENTOS

por

Viviane Campanhola Bortoluzzi

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Área de concentração em Gerência de Produção, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Engenharia de Produção**

Orientador: Denis Rasquin Rabenschlag

Santa Maria, RS, Brasil

2010

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**A CONTRIBUIÇÃO DOS JOGOS DE EMPRESAS PARA O ESTUDO
DA ANÁLISE DE INVESTIMENTOS**

elaborada por
Viviane Campanhola Bortoluzzi

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Engenharia de Produção

Comissão Examinadora

Denis Rasquin Rabenschlag, Dr.
(Presidente/Orientador)

Leandro Cantorski da Rosa, Dr. (UFSM)

José Maria Dias Pereira, Dr. (Unifra)

Santa Maria, 26 de agosto de 2010.

AGRADECIMENTOS

Ao Diovane, meu marido, pela compreensão, companheirismo, paciência e amor;

Aos meus pais, Divo e Maria, pelo apoio durante a realização deste trabalho;

Aos meus irmãos, Edson e Claudia, pelas conversas e contribuições;

Aos meus afilhados, Bianca, Otávio e Germano, pelos momentos de descontração;

Ao Prof. Denis, meu orientador, pelos incentivos, ensinamentos, amizade e confiança;

Aos professores Leandro e José Maria pela disponibilidade e pelas contribuições;

Às empresas e aos colegas que contribuíram para minha pesquisa;

Aos amigos do Colégio Técnico Industrial de Santa Maria pela contribuição na minha vida acadêmica e profissional;

A Universidade Federal de Santa Maria e ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção: professores, técnicos administrativos e colegas;

Enfim, a todos que contribuíram de alguma forma para mais essa conquista.

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
Universidade Federal de Santa Maria

A CONTRIBUIÇÃO DOS JOGOS DE EMPRESA PARA O ESTUDO DA ANÁLISE DE INVESTIMENTO

AUTOR: VIVIANE CAMPANHOLA BORTOLUZZI
ORIENTADOR: DENIS RASQUIN RABENSCHLAG, DR.
Data e Local de Defesa: Santa Maria, 26 de agosto de 2010.

O presente trabalho apresenta uma metodologia de análise de investimentos a ser aplicada no jogo de empresa Metaltec, com o objetivo de facilitar o aprendizado dos principais métodos de análise de investimento. Os jogos de empresa contribuem para esse estudo, pois aproximam o jogador da realidade, aperfeiçoando o aprendizado nas áreas gerenciais, como finanças, produção e vendas. O trabalho foi dividido em dois artigos, o primeiro analisa se as empresas de Santa Maria – RS realizam análise de investimento quando adquirem um equipamento. A pesquisa foi realizada com micro e pequenas empresas na cidade de Santa Maria, através de um questionário semi-estruturado. A partir dessa análise chegou-se a conclusão que as empresas não realizam análise de investimento, calculando se o investimento é viável apenas pelo aumento da demanda. E o segundo artigo apresenta a metodologia de análise de investimentos para os jogos de empresa. A pesquisa foi realizada no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção com as turmas do segundo semestre de 2008 e do segundo semestre de 2009. A aplicação de 2008 apresentou resultados mais similares, pois seus jogadores eram de áreas afins a engenharia de produção, enquanto que a aplicação de 2009 trouxe várias discrepâncias no decorrer do jogo, devido aos jogadores possuírem diversas formações acadêmicas. Mas mesmo com as dificuldades que os jogadores passaram, o jogo de empresas contribuiu para o aprendizado gerencial deles. E o estudo dos métodos de análise de investimento no jogo de empresa contribuiu para o aprendizado da Engenharia Econômica, facilitando o entendimento, pois se trabalhou no contexto uma empresa e não com problemas descontextualizados.

Palavras-Chave: Análise de Investimento; Jogos de Empresas; Micro e Pequenas Empresas; Metaltec.

ABSTRACT

Master's Dissertation
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
Universidade Federal de Santa Maria

THE CONTRIBUTION THE BUSINESS GAME FOR THE STUDY OF INVESTMENT ANALYSIS

AUTHOR: VIVIANE CAMPANHOLA BORTOLUZZI
ADVISER: DENIS RASQUIN RABENSCHLAG, DR.
Data and Place of Defense: Santa Maria, August 26st, 2010.

This paper presents a method of investment analysis to be applied in the Metaltec business game, aiming to facilitate the learning of the main methods of investment analysis. Business games contribute to this study because they bring the player closer to the reality, enhancing learning in management fields such as finance, production and sales. The work was divided into two studies. The first study examines whether companies in Santa Maria – Rio Grande do Sul, Brazil perform investment analysis when purchasing equipment. The research was carried out with micro and small businesses in Santa Maria through a semi-structured questionnaire. From this analysis we could conclude that companies do not make investment analysis, but calculate whether the investment is viable or not only based on the increased demand. The second study presents the methodology of investment analysis for the business games. The research was performed in the Graduation Program in the Production Engineering with the groups of the second term of 2008 and second term of 2009. The application of 2008 showed more similar results because their players were from areas related to production engineering while the implementation of 2009 brought a number of discrepancies during the game because the players had different academic backgrounds. However, even with the difficulties players had, business games contributed to their learning management. Moreover, the study of methods of investment analysis in the game business contributed to the learning of Engineering Economy, facilitating its understanding since students worked within a company and not with decontextualized problems.

Keywords: Investment Analysis, Business Games, Micro and Small Enterprises; Metaltec

LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS

Artigo 01: A Análise de Investimento em Micro e Pequenas Empresas

Figura 01 Formação acadêmica dos dirigentes das empresas..... 28

Artigo 02: A Relação dos Jogos de Empresa com a Análise de Investimento

Gráfico 01 Evolução do lucro acumulado das empresas da aplicação de 2008..... 56

Gráfico 02 Evolução do lucro acumulado das empresas da aplicação de 2009..... 62

LISTA DE QUADROS

Artigo 01: A Análise de Investimento em Micro e Pequenas Empresas

Quadro 01	Relação dos conhecimentos dos conceitos de VPL, TIR, <i>Payback</i> e TMA com a formação do dirigente da empresa.....	28
------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Artigo 02: A Relação dos Jogos de Empresa com a Análise de Investimento

Quadro 01	Quantidade e descontos de matéria-prima.....	47
Quadro 02	Quantidade unitária de matéria-prima.....	47
Quadro 03	Capacidade da produção da mão-de-obra.....	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
<i>Payback</i>	Prazo de recuperação do empréstimo
PPGEP	Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
TIR	Taxa interna de retorno
TMA	Taxa mínima atrativa
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
VPL	Valor Presente Líquido

LISTA DE APENDICES E ANEXOS

	Artigo 01: A Análise de Investimento em Micro e Pequenas Empresas	
Apêndice A	Questionário.....	35
	Artigo 02: A Relação dos Jogos de Empresa com a Análise de Investimento	
Anexo A	Relatório Geral.....	69
Anexo B	Relatório Confidencial da Empresa X.....	70
Anexo C	Jornal.....	72
Anexo D	Folha de Decisão.....	73

SUMÁRIO

1	Introdução Geral.....	11
2	Artigo Científico 01.....	13
	A Análise de Investimentos em Micro e Pequenas Empresas.....	13
3	Artigo Científico 02.....	37
	A Relação dos Jogos de Empresa com a Análise de Investimento.....	37
4	Conclusão Geral.....	74

1 INTRODUÇÃO GERAL

Atualmente, a tecnologia faz parte da vida dos estudantes, o computador virou uma ferramenta indispensável. Se você necessita de algo, o primeiro pensamento é buscar na internet. E cada vez mais, esta tecnologia chega mais cedo na vida das pessoas. Com todas essas facilidades, fica difícil tornar um aprendizado interessante se o professor ignorar a tecnologia. Devido a isso, as metodologias de ensino vêm se aperfeiçoando e os professores buscam diversas maneiras de atrair a atenção desses alunos mergulhados no mundo tecnológico.

O jogo de empresa é considerado uma dessas ferramentas. Com ele, os alunos conseguem interagir com a tecnologia e aperfeiçoar seus conhecimentos sobre gestão de empresas. Assim, os jogos de empresas aproximam o aluno da realidade empresarial, unindo a teoria e a prática.

Com os jogos de empresas, os alunos conseguem submeter suas decisões empresariais a testes, sem custos e com a possibilidade do retorno rápido dos resultados de suas decisões. Além disso, o jogador pode analisar suas decisões em determinados contextos, comparando-as e escolhendo a melhor alternativa, sem comprometer uma empresa real.

Essa metodologia transforma o professor em um facilitador do aprendizado e, o aluno deixa de ser aquele mero expectador, tornando-se responsável pelo seu próprio aprendizado. Assim, durante as jogadas, os alunos trabalham com diversas áreas (como finanças, contabilidade, recursos humanos, produção, demanda) e o professor o auxilia na busca desses conhecimentos.

Com o propósito de auxiliar no aprendizado da área financeira, o presente trabalho busca saber qual é a contribuição dos jogos de empresas para o estudo da análise de investimento.

1.1 Objetivos

Analisar se as empresas realizam análise de investimento ao adquirir um equipamento novo.

Apresentar o jogo Metaltec com a metodologia de análise de investimento.

1.2 Estrutura do Trabalho

O trabalho está estruturado da seguinte forma: a primeira parte consta de introdução, apresentando o tema.

Na segunda parte, tem-se o artigo 01. Esse artigo busca atingir o primeiro objetivo. Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre o tema da “análise de investimento”, apresentando os métodos mais utilizados pelas empresas e, após, foi realizada uma pesquisa na cidade de Santa Maria – RS para saber como as empresas calculam a viabilidade de um novo equipamento.

Na terceira parte, há o Artigo 02 que busca atingir o segundo objetivo. Primeiramente, realizou-se uma pesquisa sobre os jogos de empresa, após foi estudado detalhadamente o jogo a ser aplicado. Foram realizadas duas aplicações desse jogo no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Maria. Nele, foram comparadas duas metodologias de aplicação do Jogo Metaltec: uma, com a metodologia de análise de investimentos; e outra, sem a referida metodologia.

E, finalmente, a conclusão.

2 ARTIGO CIENTÍFICO 01

A Análise de Investimento em Micro e Pequenas Empresas.

Artigo submetido ao XVII Simpósio de Engenharia de Produção, Bauru – SP
08 a 10 de novembro de 2010.

A ANÁLISE DE INVESTIMENTO EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

Viviane Campanhola Bortoluzzi

Denis Rasquin Rabenschlag

RESUMO

As empresas tomam decisões diariamente, seja para contratar um funcionário ou para investir em um equipamento. Essas decisões de investimento são muito importantes para a empresa, pois se tomadas erroneamente podem levar a organização ao fracasso. A partir daí, pretende-se identificar se as empresas realizam análise de investimentos quando necessitam adquirir algum equipamento. Para buscar essa resposta, foram adotados os seguintes objetivos: analisar os métodos de investimento mais usuais e como as empresas calculam a viabilidade de um novo equipamento. Para realizar a pesquisa, foram enviados 50 questionários para micro e pequenas empresas de Santa Maria – RS. A amostra foi escolhida através de um sorteio, utilizando-se o método de amostra casual simples. A gestão das empresas entrevistadas é realizada pelos proprietários e a maioria deles conhece os métodos de análise de investimento, mas não os aplicam. A necessidade da compra de um equipamento é analisada através da demanda. Assim, pode-se concluir que as empresas de Santa Maria - RS não utilizam os métodos de análise de investimento, devido à falta de conhecimento específico.

Palavras-chave: análise de investimento, micro e pequenas empresas, métodos de análise de investimento.

ABSTRACT

Companies have to make decisions every day, such as to hire an employee or not or to invest in a new equipment or not. These investment decisions are very important for the company because when taken incorrectly they may lead to organizational failure. Based on this, we intended to know if companies make investment analysis when they need to acquire some equipment. In order to find such response our work had the following objective: to analyze the most common investment methods and how companies calculate the viability of acquiring new equipment. Survey questionnaires were sent to 50 micro and small businesses in Santa Maria – Rio Grande do Sul. The sample was chosen using the method of simple random sample. The companies interviewed are managed by their owners and the vast majority knows the methods of investment analysis, but they do not apply them. The need for the purchase of equipment is examined through the demand. Thus, we can conclude that the companies studied do not use the methods of investment analysis due to lack of specific knowledge about them.

Keywords: Investment Analysis; Micro and Small Companies; Methods of Investment Analysis

1 INTRODUÇÃO

Desde a abertura comercial na década de 90, as empresas brasileiras enfrentam uma grande e crescente exposição frente ao comércio mundial, concorrendo diretamente com empresas bem equipadas e com tecnologia de ponta.

A rotina empresarial é um constante processo de tomada de decisões, ou seja, escolher entre as diversas alternativas possíveis, aquela que propicie a maximização do valor da empresa para seus proprietários e acionistas (FREITAS, 2002). Esse objetivo e o bom desempenho organizacional das empresas estão diretamente relacionados com a eficiente gestão de recursos, refletindo no impacto das decisões. Helfert (2000) afirma que algumas decisões são essenciais, e estas geram dívidas elevadas, mas a maioria das decisões são processos diários. O mesmo autor divide as decisões empresariais em três tipos básicos: de investimento, de financiamento e de operações.

As decisões de investimento correspondem à alocação de recursos; as operacionais, a utilização efetiva dos capitais investidos através da fixação de políticas de preços adequadas, com o objetivo voltado aos clientes; e as de financiamento, busca a análise de opções disponíveis que garantam os investimentos às operações a longo prazo (HELFERT, 2000).

Para realizar-se a tomada de decisões de investimento, um conjunto de critérios pode ser utilizado para subsidiar os processos de escolha entre as alternativas, com a finalidade de maximização dos recursos empregados. A este processo de escolha baseado em técnicas e critérios dá-se o nome de análise de investimentos. Devido a isso, é necessário que os empresários possuam conhecimentos dos métodos e critérios de análise de investimentos.

Assim, o empresário necessita, além de conhecer estes métodos, buscar a melhor opção de investimento e um claro processo de decisão. Para isso a Engenharia Econômica é de grande importância, pois está sempre presente nas atividades empresariais e exerce grande influência na tomada de decisões do empresário e conseqüentemente no desempenho econômico, financeiro e produtivo

da empresa. Para que o empresário consiga obter o melhor desempenho possível, primeiramente deve-se conhecer os vários métodos e analisá-los, para que se possa chegar a um conjunto de diretrizes que façam que a produção se torne a mais eficiente possível.

A análise de investimento não é uma tarefa fácil para os empresários, em virtude disso, muitas vezes eles não analisam suas escolhas, simplesmente escolhem. Através deste artigo, busca-se analisar se as empresas realizam análise de investimentos quando necessitam adquirir algum equipamento. Para isso, definiu-se os seguintes objetivos específicos: analisar os métodos mais usuais de análise de investimento; verificar se as empresas de pequeno e médio porte realizam análise de investimento; e determinar qual o método de análise utilizado pelas empresas.

O presente artigo está dividido em cinco partes: introdução, referencial teórico, estudos realizados sobre análise de investimento em empresas, análise de investimentos em micro e pequenas empresas na cidade de Santa Maria – RS e por fim, a conclusão do trabalho.

A primeira parte contém breve introdução ao tema. A segunda contém o referencial teórico da análise de investimento, o conceito, a contribuição e os métodos mais usuais de análise de investimentos. A terceira parte apresenta um panorama sobre o uso da análise de investimentos em empresas no mundo e no Brasil. A quarta parte apresenta o estudo quanto à análise de investimentos em empresas na cidade de Santa Maria e por fim, a quinta parte, a conclusão do trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Decisões empresariais são tomadas diariamente. Algumas são essenciais, como investir em uma nova planta industrial ou adicionar uma nova linha de produtos ou serviços. Outras são rotineiras, fazendo parte do processo de gestão de uma empresa (HELFERT, 2000). As decisões condizem a ações que são tomadas no presente, mas que se deseja controlá-las no futuro, ou seja, decide-se investir no presente com o intuito de obter um retorno no futuro.

Para saber se a decisão que está sendo tomada irá trazer algum retorno satisfatório, existem ferramentas para serem utilizadas. A utilização dessas ferramentas se chama análise de investimento.

2.1 Conceito e Contribuição da Análise de Investimento

A análise de investimento é “um conjunto de técnicas que permitem a comparação entre os resultados de tomada de decisões referentes a alternativas diferentes” (KUHLEN e BAUER, 1996). Essas técnicas contribuem para o processo decisório, na medida em que fornecem meios para comparação e avaliação de projetos. Além disso, as decisões não podem ser tomadas baseando-se em apenas uma variável. A melhor alternativa é utilizar no mínimo dois métodos de avaliação.

Uma análise de investimento busca soluções eficientes para a tomada de uma decisão, utilizando técnicas avançadas. Para isso é necessário ter o domínio de teorias da Engenharia Econômica, que serão citadas posteriormente.

“O desafio da Engenharia Econômica é definir, tão precisamente quanto possível, alternativas de investimentos e prever suas consequências, reduzidas a termos monetários, elegendo-se um instante de referência temporal e considerando o valor do dinheiro no tempo” (MOTTA e CALÔBA, 2006). Também auxilia as pessoas nos processos de tomada de decisões através de cálculos que possibilitem a escolha entre alternativas de investimento com o objetivo de otimização dos recursos (FREITAS, 2002). Este objetivo pode ser alcançado de diversas maneiras, pois com a competitividade e a globalização existente, terá maior sucesso quem alcançar este objetivo de maneira mais econômica e mais rentável.

Para justificar a utilização dos métodos de análise de investimentos é necessário que a situação analisada apresente três características: ser suficientemente importante para justificar o esforço de se utilizar um método estruturado; a decisão não deve ser óbvia, sendo necessário à organização do problema; e, possuir aspecto econômico significativo que influencie na decisão. (CASAROTTO FILHO e KOPITTKKE, 2008)

Para a tomada de decisão, existem diversas metodologias a serem seguidas, Motta e Calôba (2006, p. 22) citam as mais relevantes:

Identificação das alternativas; estudo preliminar de viabilidade das alternativas; seleção preliminar das alternativas; estudo de viabilidade das alternativas selecionadas; considerações sobre risco e incertezas, implementação das alternativas selecionadas; e análises a *posteriori*, melhoria do sistema decisório.

Além disso, esses autores afirmam que para realizar uma análise de investimento é necessário observar algumas características nas alternativas de investimento:

- uma alternativa de investimento deve ser bem definida, focalizando o processo de decisão para alternativas possíveis de serem realizadas;
- as alternativas devem ser avaliadas de forma comum, ou seja, todos os aspectos contemplados por uma alternativa devem também ser estendidos para a outra;
- todos os fluxos monetários precedentes à decisão são irrelevantes para esta, não representando diferenças entre alternativas, pois só as diferenças entre as alternativas são relevantes;
- os critérios devem reconhecer o valor do dinheiro no tempo e os problemas relativos ao racionamento de capital;
- decisões separáveis deverão ser tomadas isoladamente;
- considerar a incerteza nas decisões;
- considerar as consequências não redutíveis a termos monetários;
- as decisões devem ser tomadas em vários níveis hierárquicos e setores da empresa;
- deve-se realizar análises posteriores a tomada de decisões, para aprender com os erros e aprimorar o que está dando certo.

A decisão a ser tomada não deve ser arbitrária, mas sim decorrer de um estudo cuidadoso que obedeça a critérios racionais, assim, a aplicação dos métodos de análise de investimentos está associada ao grau de atratividade destes investimentos, refletindo-se na forma de indicadores para os investidores (REIS, 2006). Além disso, conhecer as prováveis consequências de escolhas efetuadas no presente pode tornar-se um diferencial para os gestores, pois servem de base para a consecução de um planejamento mais sólido e um melhor gerenciamento das atividades da empresa (FREITAS, 2002).

Portanto, é importante conhecer e dominar as técnicas utilizadas na análise de investimento, pois os processos decisórios tornam-se cada vez mais complexos e os impactos de decisões equivocadas mais prejudiciais às empresas.

2.2 Métodos de Análise de Investimento

Existem vários métodos de análise de investimento, mas neste artigo serão enfatizados três métodos devido a sua grande aceitação e utilização enquanto medidas para avaliação de projetos de investimento, são eles: prazo de recuperação do empréstimo ou *payback*, valor presente líquido (VPL) e taxa interna de retorno (TIR).

Os métodos VPL e TIR quando bem aplicados são equivalentes, ou seja, conduzem ao mesmo resultado final, a única diferença é que cada um dos métodos se adapta melhor a um determinado tipo de problema.

A seguir serão analisados os três métodos estudados:

- Prazo de Recuperação do Empréstimo ou *Payback*

Payback é o período de tempo em que ocorre o retorno do investimento. É um método utilizado como referência para julgar a atratividade relativa das opções de investimento, mas é somente um indicador, não serve para a seleção das análises de investimento. Quanto mais alongado o prazo de repagamento do empréstimo ou *payback*, menos interessante ele se torna para o prestador.

Duas das principais desvantagens consideradas na sua utilização são: não considerar o valor do dinheiro no tempo, e não considerar o fluxo de caixa posterior ao período *payback*. Apesar de ter essas desvantagens, este é um método muito utilizado por ser de fácil cálculo e entendimento (GITMAN, 1997).

Mas existe outra forma de calcular o *payback* considerando o valor do dinheiro no tempo, é o chamado *payback* descontado, sendo o valor devido atualizado monetariamente a cada mês.

Para calcular, deve-se trazer os valores das receitas nos tempos 1 ao n para o tempo 0 e descontarmos do valor investido, até recuperarmos o investimento.

- Método do Valor Presente Líquido (VPL)

O valor presente líquido (VPL) é obtido quando todos os valores de um fluxo de caixa, positivos e negativos, são trazidos a uma data zero, tornando-se necessária a utilização de uma taxa de desconto denominada de Taxa Mínima de Atratividade – TMA (HIRSCHFELD, 2000).

O VPL reflete a riqueza em valores monetários obtida pela diferença entre o valor presente das entradas e saídas de caixa a uma determinada taxa (TMA) (KASSAI et al, 1999).

Considerando-se o valor presente líquido, um projeto é tido como viável quando possui VPL superior a zero, inviável quando o VPL assume valores negativos; e quando este é igual a zero, a decisão fica a critério do analista/empresário.

Para calcular o VPL, deve-se, primeiramente, fazer o fluxo de caixa do projeto após trazer todos os valores monetários para o período zero.

Gitman (1997) faz uma crítica a esse método, pois o risco do negócio não é considerado e se pressupõe que todos os recursos serão reinvestidos na TMA, o que pode não ocorrer.

- Taxa Interna de Retorno (TIR)

É um índice relativo que mede a rentabilidade do investimento por unidade de tempo. Dada uma alternativa de investimento, se a taxa de retorno for maior que a taxa mínima de atratividade do mercado, a alternativa merece consideração, caso contrário, rejeita-se a proposta (DANTAS, 1996). O método da TIR requer o cálculo da taxa que zera o valor presente. O investimento é rentável caso a TIR for superior a TMA.

Helfert (2000) faz algumas críticas relacionadas à utilização da taxa interna de retorno nas decisões de investimentos. As principais se referem à impossibilidade de seu emprego na comparação entre projetos e por pressupor riscos idênticos para os projetos em análise.

O cálculo da TIR é feito geralmente por tentativas e usando interpolações. No processo por tentativas, a partir de uma taxa de juros inicial, é calculado o valor presente do fluxo de caixa. Se este valor for positivo, aumenta-se o valor da taxa e calcula-se novamente o valor presente, até que o mesmo seja próximo de zero. Este procedimento é executado até que se obtenham dois valores presentes próximos de zero, porém com sinais contrários, isto é, um valor positivo e outro negativo. Com estes valores através de interpolação linear, determina-se aproximadamente a taxa interna de retorno do investimento (Rabenschlag, 2009).

Caso as duas alternativas possuem a TIR maior que a TMA, as duas alternativas são atrativas para a empresa. A alternativa B apresenta taxa melhor, porém só será possível tomar uma decisão após conhecer o que será feito com a diferença dos investimentos e o que será feito com as parcelas que retornarão do primeiro ao enésimo ano. Caso a melhor alternativa seja a de menor investimento, aplica-se a diferença dos investimentos na TMA.

Casarotto Filho e Kopittke (2008) dizem que cada metodologia de análise se destina a um tipo de problema de engenharia econômica. O VPL é normalmente utilizado quando se trata de investimentos isolados de curto prazo ou com pouco número de períodos. E a TIR é usualmente aplicada para avaliação de projetos de implantação ou expansão industrial de forma comparativa com índices do setor.

Nos métodos de análise de investimento, cita-se a Taxa Mínima de Atratividade – TMA, esta taxa serve como parâmetro para avaliação da TIR, e como taxa de desconto no caso do VPL. Esta taxa de desconto é resultante de uma escolha política, utilizada nas empresas para seleção entre projetos de investimento (FREITAS, 2002). Para exemplificar, pode-se dizer que a empresa pode investir em determinado equipamento para melhorar sua produção ou aplicar o dinheiro em uma caderneta de poupança, esta seria a TMA neste caso. Assim, se a TIR for superior a taxa de juros da caderneta, é melhor investir no equipamento.

Segundo Galesne, Fensterseifer e Lamb (1999, p. 237) a TMA refere-se à “rentabilidade mínima exigida dos investimentos pelos dirigentes da empresa”,

estando esta relacionada com o nível de risco das alternativas, portanto, projetos diferentes podem ter TMA diferentes em função do risco apresentado a cada investimento. Aplicar certo capital em algum investimento significa perder a oportunidade de investimento em outros, dentro daquele período. Diz-se então, que para ter um investimento atrativo, o mesmo deve render mais do que as chances de investimentos perdidas por sua causa. É necessário, para uma compreensão melhor sobre como determinar a taxa mínima atrativa, verificar detalhadamente quais as metas da empresa e avaliar com profundidade qual a contribuição que cada alternativa de investimento tem para os objetivos da empresa.

3 METODOLOGIA

O presente artigo trata-se de uma pesquisa quali-quantitativa, realizada através do método de pesquisa de avaliação (*survey*), pois segundo Miguel (2010, p.48) “..., o pesquisador não manipula os níveis das variáveis de pesquisa, podendo ter ou não proximidade com o objeto de estudo. As variáveis de pesquisa são avaliadas pelo respondente do questionário, que é o instrumento de pesquisa”.

Para realizar a pesquisa, primeiramente, foi necessário fazer uma revisão bibliográfica sobre o tema Análise de Investimentos, estudando detalhadamente os métodos mais usuais, *payback*, valor presente líquido e taxa interna de retorno. Também foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre a análise de investimento em empresas no mundo e no Brasil, observando se as empresas utilizam algum método citado pelo estudo e qual é utilizado.

A partir daí, definiu-se o objeto de estudo – micro e pequenas empresas da cidade de Santa Maria – RS. Para a escolha das empresas, utilizou-se a amostra casual simples. A amostra foi sorteada com base no banco de dados do Departamento de Relações Empresariais e Comunitárias do Colégio Técnico Industrial de Santa Maria, o qual consta empresas da cidade de Santa Maria disponíveis para receber estagiários do colégio. De posse da lista de empresas, foram separadas as micro e pequenas empresas para realização do sorteio. Após, foram selecionadas (sorteadas) 50 empresas para a entrevista.

De posse dos contatos dessas 50 empresas, foi enviado um questionário semi-estruturado (Apêndice A) para seus dirigentes, via correio eletrônico, com o objetivo de saber se estas realizam análise de investimento e como procedem. Retornaram 7 questionários (14%), que serão apresentados no decorrer deste trabalho. Os nomes das empresas não serão divulgados, sendo que estas serão identificadas com números de 1 a 7 (Empresa 1, Empresa 2, Empresa 3, Empresa 4, Empresa 5, Empresa 6 e Empresa 7).

4 ESTUDOS SOBRE A ANÁLISE DE INVESTIMENTO EM EMPRESAS

Gitman (2001) ressalta que as decisões de investimento representam despesas consideráveis de recursos, comprometendo a empresa em certo curso de ação, por essa razão, a utilização de métodos de análise de investimentos é importante para as empresas.

Quando se fala de investimentos no Brasil, o BNDES mostra que, no primeiro bimestre de 2006, houve uma expansão de 26% no investimento em máquinas e equipamentos. Esta performance é interessante, pois esta análise se restringe aos bens de capital para o setor industrial e para a infra-estrutura e mostra o comprometimento das empresas com a modernização, com o aumento da eficiência e com a expansão da capacidade.

Em 2008, o BNDES desembolsou R\$ 90,9 milhões (valor 40% maior que no ano anterior), sendo que 24% desse valor foi aplicado no financiamento de pequenas e médias empresas, representando um crescimento de 36% em relação a 2007 (BNDES, 2008).

A partir desse dado, é interessante analisar se as empresas fazem análise de investimento antes de tomar a decisão e qual é o método mais utilizado por essas empresas. Remer e Nieto (1995 apud RESENDE, 2006) realizaram uma pesquisa sobre o comportamento dos investimentos nas 500 maiores companhias listadas pela revista Fortune, chegando a conclusão que a TIR deu lugar ao VPL como método mais utilizado e que o *payback* vem diminuindo sua participação.

Em contrapartida, Schall, Sundem e Geijsbeek Jr (1978 apud RESENDE, 2006) pesquisaram em empresas nos Estados Unidos e chegaram a conclusão que 74% das empresas utilizam o *payback* como método de análise de investimento e 65% utilizam a TIR. Além disso, 41% das empresas utilizam métodos de análise de investimento para todas as decisões de investimento. Nos países Malásia e Cingapura, o método *payback* é o mais utilizado, sendo que neste último país, são usados além do *payback*, a TIR e a taxa de retorno contábil.

Outros estudos realizados, dispostos em Galesne, Fensterseifer e Lamb (1999), mostram uma preponderância da TIR, sendo o principal critério utilizado nos Estados Unidos e Canadá, e o segundo mais utilizado na França e Reino Unido. Ao passo que no Japão, a pesquisa teve outra finalidade, e apresentou a TIR como o terceiro método em nível de importância, perdendo para o *payback* e taxa média de retorno (não utilizado no ocidente). O mesmo estudo aponta o *payback* como o mais utilizado na França e no Reino Unido.

Galesne, Fensterseifer e Lamb (1999) apresentam resultados do comportamento de investimento no Brasil baseados em estudos realizados por Fensterseifer e Saul (1993) coletados no segundo semestre de 1990 e no primeiro de 1992, nas empresas brasileiras dos setores industrial e de serviços. Estas empresas-alvo são empresas que realizam grandes investimentos em ativos imobilizados. Segundo o mesmo autor, a maioria das empresas declarou adotar uma ou mais formas para identificação, avaliação, seleção, priorização e acompanhamento de seus projetos de investimento, e mais de 60% das empresas possuem pessoal dedicado exclusivamente à elaboração e análise de projetos.

Os autores destacam também que, 40,5% das empresas não diferenciam os investimentos em função do tipo de projeto. Nas demais (59,5%), os tipos de projetos privilegiados são:

os considerados estratégicos (82,1%); os iniciados pela Direção Geral (19,2%); os subsidiados, a custo de capital favorecidos (19,2%); os de pequeno investimento total (16,7%); os de caráter social e/ou envolvendo prioridades políticas (10,2%); os voltados para a preservação ambiental (5,1%); os com maior retorno (3,9%) e; outros (10,4%). (GALESNE, FENSTERSEIFER E LAMB, 1999, p. 266)

A pesquisa de Galesne, Fensterseifer e Lamb (1999) mostra que 31,2% das empresas passam todos os seus projetos a um método de avaliação. A TIR é o critério mais utilizado na análise de investimentos, seguido pelo método *payback*.

Além disso, o método VPL vem aumentando sua participação ao longo do tempo. Estes dados, cruzados com os dados citados anteriormente dos diversos países, nos mostram que as empresas brasileiras aderem às mesmas práticas de análise de investimento das empresas analisadas em outros países.

Galesne, Fensterseifer e Lamb (1999) citam que o resultado da TIR como critério mais utilizado se deve a sua introdução nos roteiros dos projetos do BNDES em meados dos anos 70, e à preferência dos empresários em raciocinar em termos de taxa de retorno e não de massa monetária. O segundo método mais utilizado, *payback*, traz uma preocupação, pois o gestor o utiliza pensando na liquidez do projeto e não na rentabilidade, e isso poderá acarretar em conseqüências negativas para a empresa a longo prazo. Ainda assim, esse critério é muito utilizado no Brasil, na Europa e nos Estados Unidos. (GALESNE, FENSTERSEIFER e LAMB, 1999)

Balarine (2004) apresenta alguns outros autores que realizam pesquisas com o mesmo objetivo, a saber: Bacon (1992) pesquisou empresas da área de tecnologia e sistemas de informação nos Estados Unidos, Inglaterra e Nova Zelândia, e concluiu que 61% das empresas utilizam o *payback* como método de análise de investimentos, e o segundo método mais utilizado é a TIR (54%), seguida pelo VPL, com 49% de utilização; Pike (1996) apresenta uma pesquisa realizada na Inglaterra, chegando à conclusão de que o principal método utilizado era o *payback* simples (94%), seguido pela TIR (81%) e pelo VPL (74%). Valores bem mais significados que na pesquisa anterior, em virtude desta última ter como alvo as maiores empresas classificados pelo valor de mercado de seus ativos. Sangster (1993) apresentou a mesma pesquisa na Escócia, concluindo também que o *payback* simples era o mais utilizado em 1989 pelas grandes empresas de diversas áreas, seguido pela TIR e pelo VPL.

Galesne, Fensterseifer e Lamb (1999) constataram também que 46% das empresas utilizam mais de dois métodos de análise, devido à segurança e confiabilidade na tomada de decisões. Mas esses dados e a maioria das pesquisas realizadas abordam grandes empresas.

No que se refere às pesquisas em pequenas e médias empresas, Grablowsky e Burns (1980 apud RESENDE, 2006) apontam uma razão para o não uso de técnicas de análise de investimentos nessas empresas: “a primeira seria a falta de treinamento e conhecimento disponível nas empresas de pequeno porte, tanto pelo

alto custo de uma consultoria, quanto pelo alto custo de se contratar pessoas qualificadas e especializadas em gerência financeira”.

Dantas (1996) complementa a idéia dos autores citados anteriormente, dizendo que os empresários brasileiros não possuem uma análise de investimento definida, estes decidem a alternativa que vale mais somando os custos diretos, dados pelo mercado, e os indiretos, de acordo com sua avaliação pessoal, baseado na oportunidade perdida.

Balarine (2004, p. 56) também realizou o mesmo estudo em incorporações imobiliárias, destacando em sua pesquisa que o payback simples é o método mais utilizado pelas empresas imobiliárias no RS, com 47%, seguido do VPL, com 38% e da TIR, com 33%.

5 ANÁLISE DE INVESTIMENTO EM EMPRESAS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE NA CIDADE DE SANTA MARIA - RS

A pesquisa delimitou-se em empresas da cidade de Santa Maria – RS, sendo enviados 50 questionários aos dirigentes de pequenas e médias empresas, mas retornaram 7, que serão analisados a seguir.

As empresas entrevistadas pertencem a diferentes ramos, a saber: serralheria, serviços (academia, topografia, locação e serviço de terraplanagem, venda de peças de máquinas), implementos agrícolas e metalurgia. Os dirigentes das empresas as classificam como micro empresa. Apenas uma delas é classificada como pequena empresa, devido ao número de funcionários (280 funcionários). As empresas possuem uma variação do número de funcionários, variando de 1 a 280 pessoas empregadas.

Em todas as empresas entrevistadas, a gestão é realizada pelos próprios proprietários, sendo que a formação técnica e/ou acadêmica desses dirigentes é a mais variada possível, conforme apresentada graficamente.

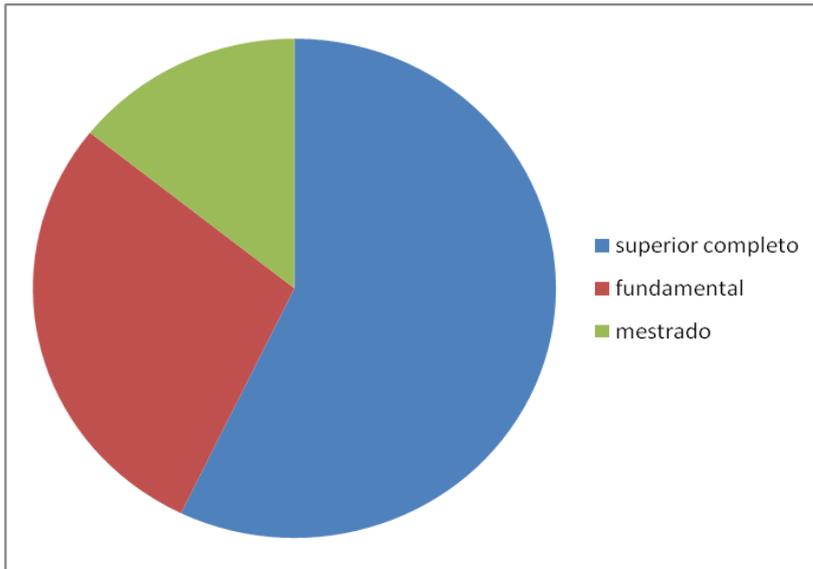


Figura 01: Formação acadêmica dos dirigentes das empresas

Devido ao foco da pesquisa ser a análise de investimento, foi perguntado aos dirigentes se eles sabem o que significa os conceitos de Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), *Payback* e Taxa Mínima de Atratividade (TMA). Dois dirigentes não conhecem nenhum dos conceitos citados; outros quatro conhecem esses conceitos, sendo que um deles não reconhece os nomes técnicos descritos na pergunta. E um deles não respondeu à questão.

Essa resposta está diretamente relacionada com o grau de instrução do dirigente da empresa, conforme segue no Quadro 01.

Quadro 01: Relação dos conhecimentos dos conceitos de VPL, TIR, *Payback* e TMA com a formação do dirigente da empresa.

Empresa	Conhece os Conceitos?	Formação dos Dirigentes
01	Não	Ensino Fundamental
02	Não	Ensino Fundamental
03	Sim	Ensino Superior
04	Sim	Ensino Superior
05	Não respondeu	Mestrado
06	Sim	Ensino Superior
07	Sim	Ensino Superior

Após, foi perguntado se eles utilizam algum método de análise de investimento em sua empresa. Somente a Empresa 05 utiliza algum método. A Empresa 06 está iniciando estudos sobre esse tema com o objetivo de implantar e a Empresa 07 gostaria de implantar, mas com a devida orientação.

A próxima questão solicita quais métodos são utilizados pela empresa e como são calculados. A Empresa 05 foi a única a responder esta questão devido à sua ligação com a questão anterior, ou seja, é a única empresa que atualmente utiliza os métodos de análise de investimento. Seu dirigente utiliza todos os métodos necessários, conforme sua resposta na íntegra: “a empresa utiliza seus próprios métodos, pois somos considerados criativos e inovadores e, portanto, não usamos modelos criados fora nossa realidade”.

Em relação à questão sobre quando foi realizado o último investimento houve alguns problemas de entendimento. Alguns responderam corretamente com a data da realização do investimento, enquanto que outros responderam com o valor do investimento. Salienta-se que empresas maiores realizam investimentos mais seguidamente e com um montante maior.

A penúltima questão é “Como você analisa a necessidade da compra de um equipamento novo / a realização de um investimento (como analisa a viabilidade desse equipamento)? As respostas encontram-se a seguir na íntegra:

- Empresa 01: “Conforma a necessidade, compro a máquina que promoverá melhor resultado para o meu trabalho”.
- Empresa 02: “Quando há necessidade de melhorias no processo, para diminuir o tempo de produção”.
- Empresa 03 e 04: “Viabilidade momentânea. É feito a revenda após o uso. Os preços praticados não comportam custo financeiro de máquina parada. Devido a localidade não há serviços disponíveis a serem executados”.
- Empresa 05: “Sempre que a produção não atender a demanda é adquirido novos equipamentos e ampliado o espaço físico. A viabilidade se comprova sempre que o equipamento tiver bom índice de utilização, isto é, não for ocioso”.
- Empresa 06: “Conforme a demanda por serviços, se for necessário a compra de um equipamento para realizar o serviço, ele é comprado”.
- Empresa 07: “De uma forma muito simples, é calculado o potencial de uso. É multiplicado a quantidade de pessoas que podem usar o aparelho mensalmente pelo valor a ser cobrado. Este produto é o divisor no cálculo do valor do equipamento

dividido pelo produto calculado. Se o valor for igual ou inferior a 12 meses, é considerado viável, valor igual ou inferior a 6 meses, o investimento é considerado muito atrativo.

Para finalizar o questionário, foi perguntado se quando você realiza investimentos, busca suporte/apoio/conselhos/dicas externas para auxiliar na tomada de decisão? Todas as empresas responderam que não buscam auxílio na tomada de decisão.

6 CONCLUSÃO

Os empresários tomam decisões em suas empresas diariamente, seja para ampliar o mercado de abrangência e o mix de produtos oferecidos quanto contratar funcionários, entre outros. Todas essas decisões envolvem valores monetários, ou seja, são investimentos que a empresa realiza.

Os investimentos são importantes para as empresas, sendo que sua análise leva ao sucesso ou fracasso da empresa. A análise desses investimentos é realizada através de um conjunto de técnicas, como as estudadas (*payback*, valor presente líquido e taxa interna de retorno).

O *payback* deve ser utilizado para saber qual é o prazo de retorno do investimento, sendo que quanto maior o prazo menos interessante é o investimento. Esse método apresenta algumas desvantagens: não considera o valor do dinheiro no tempo e nem o fluxo de caixa posterior ao período *payback*.

O valor presente líquido corresponde à rentabilidade mínima aceitável da empresa, mas não leva em consideração o risco do negócio. E a taxa interna de retorno mede a rentabilidade do investimento, e não pode ser utilizada para comparação entre projetos. Assim, o ideal é que essas técnicas sejam utilizadas conjuntamente, ou seja, uma complementando a outra.

Estudos realizados em diversos países apontam os três métodos estudados como os mais utilizados pelas empresas, destacando o *payback*. Mas também destacam a utilização de dois métodos de análise de investimento na escolha das alternativas.

No Brasil, os empresários que utilizam métodos de análise de investimento realizam grandes vultos de investimento em imobilizado e para realizar essa análise utilizam um ou mais métodos de análise. E o método mais utilizado é a TIR, seguido pelo *payback*.

As empresas brasileiras seguem a mesma tendência das empresas de outros países. Mostram que o VPL ganha destaque ao longo dos anos, e que a TIR e o *payback* são os métodos mais usuais.

Enquanto as empresas de grande porte realizam análise de investimento, as de médio e pequeno porte não seguem a mesma tendência. Isso se deve ao fato de que as grandes empresas possuem pessoal especializado para a realização dessas análises, e as empresas de pequeno e médio porte são administradas pelo próprio proprietário.

A não utilização dessas técnicas pelas pequenas e médias empresas também se deve à falta de treinamento e conhecimento disponível nessas empresas, pelo alto custo de consultoria, alto custo de contratação de pessoas especializadas e de gerência financeira.

Além disso, as empresas realizam análise de investimento, pois precisam de financiamento para realizar o investimento e o item análise de investimento está como um dos principais critérios solicitados pelo BNDES para a liberação do financiamento.

Nas empresas de Santa Maria - RS, a gestão é realizada pelos próprios proprietários. A maioria dos gestores não utiliza métodos de análise de investimento, mas possuem interesse em utilizar com o devido auxílio.

Quando a empresa necessita adquirir um equipamento, esse investimento é realizado conforme a demanda, inclusive na empresa que respondeu que utiliza métodos de análise de investimento. Ou seja, se existe demanda ou mercado, não é analisado se o equipamento é viável economicamente.

7 BIBLIOGRAFIA

BALARINE, O. F. O. O Uso da Análise de Investimentos em Incorporações Imobiliárias. **Revista Produção**: São Paulo. v. 14. n. 2, 2004.

BNDES. **Sinopse do Investimento**. Nº 3, Abril, 2006.

BNDES. **Relatório 2008**, disponível em www.bndes.gov.br, acesso em maio de 2010.

CASAROTTO FILHO, N. e KOPITTKKE, B. H. **Análise de Investimentos**. 10ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

DANTAS, A. **Análise de Investimentos e Projetos Aplicada à Pequena Empresa**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1996.

FREITAS, S. C. de **Adaptação de um Jogo de Empresas para o Ensino de Análise de Investimentos**. Florianópolis, 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2002.

GALESNE, A.; FENSTERSEIFER, J. E.; LAMB, R. **Decisões de Investimentos da Empresa**. São Paulo: Atlas, 1999.

GITMAN, L. J. **Princípios de Administração Financeira**. 7ª ed. São Paulo: Harbra, 1997.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira essencial**. 2ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2001.

HELPERT, E. A. **Técnicas de Análise Financeira**. 9ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

HIRSCHFELD, H. **Engenharia Econômica e Análise de Custos**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2000.

KASSAI, J. R., CASANOVA, S. P. C.; SANTOS, A. dos. **Retorno de Investimento**. São Paulo: Atlas. 1999.

KUHNEN, O. L., BAUER, U.R. **Matemática Financeira Aplicada e Análise de Investimentos**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MIGUEL, P. A. C. (org) **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MOTTA, R.R., CALÔBA, G.M. **Análise de Investimentos: Tomada de Decisão em Projetos Industriais**. São Paulo: Atlas, 2006.

RABENSCHLAG, R. D. **Apostila da Disciplina de Engenharia Econômica**, UFSM, 2009.

REIS, G. A. de P. **Modelo Matemático de Análise de Investimentos para um Jogo de Empresas**. Santa Maria: UFSM, 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSM, 2006.

RESENDE, M. de A. **Análise de Investimento em Indústrias de Pequeno Porte: um Estudo de Caso na Baixada Fluminense**. Rio de Janeiro: FACC/UFRJ, 2006. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, UFRJ, 2006.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário

Questionário de Análise de Investimentos Responsável: Viviane Campanhola Bortoluzzi

As questões abaixo servirão para a conclusão do Mestrado em Engenharia de Produção, garantindo o absoluto sigilo das respostas, não sendo publicado nome da empresa entrevistada.

Ramo da Empresa: _____

Nome do Dirigente: _____

Nome da Empresa: _____

Tamanho da Empresa: () Microempresa () Pequena Empresa
() Média Empresa () Grande Empresa

Nº de funcionários: _____

Quem realiza a gestão da empresa? _____

Qual a formação técnica ou acadêmica da pessoa responsável pela gestão da empresa?

Você sabe o que significa os conceitos abaixo?

- a) Valor Presente Líquido (VPL)? () sim () não
 b) Taxa Interna de Retorno (TIR)? () sim () não
 c) Payback? () sim () não
 d) Taxa Mínima Atrativa? () sim () não

Você utiliza algum método de análise de investimento em sua empresa?

() sim () não

Se utiliza, qual e como calcula? _____

Quando foi o último investimento realizado por sua empresa? _____

Como você analisa a necessidade da compra de um equipamento novo/ da realização de um investimento (como analisa a viabilidade desse equipamento)? _____

Quando você realiza investimentos, busca suporte/apoio/conselhos/dicas externas para auxiliar na tomada de decisão em relação a investimentos

sim não

Muito obrigada pela atenção!

3 ARTIGO CIENTÍFICO 02

A Relação dos Jogos de Empresa com a Análise de Investimento

Artigo submetido ao XVII Simpósio de Engenharia de Produção, Bauru – SP
08 a 10 de novembro de 2010.

A RELAÇÃO DOS JOGOS DE EMPRESA COM A ANÁLISE DE INVESTIMENTO

Viviane Campanhola Bortoluzzi

Denis Rasquin Rabenschlag

RESUMO

Os jogos de empresa contribuem para o aprendizado de seus participantes fazendo com que assimilem diversos conceitos relativos ao gerenciamento de uma empresa. Os jogadores administram empresas fictícias, controlando as finanças, a produção, as vendas, entre outros conceitos. Os jogos de empresa trazem os jogadores mais próximos da realidade empresarial, reduzindo a distância entre a teoria e a prática. Assim, o presente trabalho busca apresentar um modelo de análise de investimento para ser utilizado no jogo de empresa Metaltec, com o objetivo de contribuir para o estudo dos métodos de análise de investimento. As aplicações do jogo foram realizadas na disciplina de Tópicos Especiais de Engenharia de Produção do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Maria no segundo semestre de 2008 e 2009. As empresas tiveram um bom desempenho durante as aplicações, sendo que a aplicação de 2009 teve uma maior discrepância devido às formações acadêmicas dos jogadores não serem de áreas afins. O jogo de empresa contribuiu efetivamente para o aprendizado da análise de investimento, pois as empresas melhoraram seus desempenhos após a aplicação dos métodos de análise de investimento.

Palavras-Chave: Jogos de Empresas; Análise de Investimento; Metaltec.

ABSTRACT

Business games contribute to the learning of the participants making them to assimilate several concepts related to the managing of a business. Players run fictitious companies, managing finances, production, and sales, among other concepts. Business games bring players closer to business reality, bridging the gap between theory and practice. Thus, this study presents an investment analysis model to be used in the Metaltec business game, aiming to contribute to the study of methods of investment analysis. The applications of the game were held in the discipline of Special Topics in Production Engineering of the Graduate Program in Production Engineering of the Federal University of Santa Maria in the second term of 2008 and 2009. The companies had a good performance during both applications, but the application of 2009 had a major discrepancy because the players had backgrounds from non related areas. Business games contribute effectively to the learning of investment analysis because companies improve their performance after the application of methods of investment analysis.

Keywords: Business Games; Investment Analysis; Metaltec.

1 INTRODUÇÃO

Os jogos de empresa proporcionam às pessoas a simulação da realidade empresarial, permitindo aos jogadores assimilar conceitos trabalhados durante a vida acadêmica, além de aprender com sua própria experiência, reduzindo a distância entre a teoria e a prática.

Rosas e Sauaia (2006) dizem que os jogos de empresas estão associados à tomada de decisão, as quais afetam a todas empresas/equipes participantes. Os participantes, segundo Silva et al (2005), aprendem a tomar decisões, mas também desenvolvem as relações interpessoais e sua capacidade de trabalhar em grupo, que hoje são habilidades muito valorizadas na hora de entrar no mercado de trabalho.

Diante disto, o presente trabalho objetiva apresentar um modelo de análise de investimentos para ser utilizado no jogo de empresa Metaltec. Para isso, os seguintes objetivos foram definidos: destacar a importância do jogo de empresa para o meio acadêmico; apresentar o jogo Metaltec; e apresentar os resultados das aplicações do jogo com a metodologia de análise de investimentos e com a aplicação sem a referida metodologia.

A pesquisa delimitou-se às turmas da disciplina de Tópicos Especiais de Engenharia de Produção (TEEP) do Programa de Pós-Graduação em Engenharia em Produção (PPGEP) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Sendo que a aplicação com a metodologia de análise de investimentos foi aplicada no segundo semestre de 2009 e a aplicação para comparação, sem a metodologia referida, foi jogada no segundo semestre de 2008.

O trabalho está dividido da seguinte forma: a introdução, apresentando o tema a ser discutido e a estrutura do trabalho; na segunda parte, constam a revisão bibliográfica sobre jogos de empresa, a estrutura do jogo Metaltec (jogo aplicado) e as características do jogo. A terceira parte trata a metodologia do artigo, juntamente com a metodologia utilizada nas duas aplicações do jogo. A quarta parte discute os resultados das aplicações realizadas, sendo subdividido em três: primeira

aplicação, segunda aplicação e análise de investimento das empresas e para finalizar a conclusão do trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os jogos de empresas são desenvolvidos em um ambiente virtual com um determinado número de empresas (equipes) com o objetivo de retratar a realidade do mercado.

A estrutura funcional do jogo é dividida em duas partes distintas, como destaca Bleicher (1969 apud RABENSCHLAG & RIGODANZO, 2007, p.6):

... os processos de decisão a que os participantes estão submetidos, o campo de ações; e o processo de confrontação das decisões tomadas com o modelo de simulação, o campo das ações. O modelo de simulação recebe as decisões tomadas relativas ao campo das ações e havendo a confrontação desses dados no modelo matemático, se procede outro fluxo de informações, o de reflexos das decisões, o qual pode ainda estar sujeito à perturbações provocadas pelo responsável pela animação do jogo.

Os jogos de empresas possuem algumas características essenciais, como destaca Kirby (1995): existe uma meta de aprendizado a ser atingida pelos jogadores, existe uma regra a ser seguida, com quais comportamentos podem ser seguidos e quais suas consequências, existe a competição entre as empresas, mesmo que não conte pontos, os jogadores interagem entre si e por fim existe ganhadores e perdedores, pois existe a pontuação do jogo.

Segundo Kopittke (1992) os jogos de empresas podem ser classificados de acordo com a especificidade do modelo, a operacionalização, a explicitação da competição entre as equipes e a finalidade do jogo.

Quanto à especificidade, os jogos podem ser sob medida, setoriais, funcionais ou gerais. No primeiro caso, os jogos são utilizados para treinamento de funcionários, sendo que simulam a realidade particular de uma empresa. Nos jogos setoriais a simulação ocorre sobre um determinado setor; os jogos funcionais simulam somente uma função empresarial e os jogos gerais, simulam as principais funções da empresa, sem aprofundar nenhuma delas (KOPITTKKE, 1992).

Quanto à operacionalização, os jogos podem ser via computador, são programados e necessitam do equipamento para serem jogados; e os manuais não possuem a necessidade do uso do computador para o processamento das informações (KOPITTKKE, 1992).

Quanto à explicitação da competição entre as equipes têm-se os jogos interativos ou competitivos, que são aqueles em que o desempenho de uma equipe afeta o de outra; e os não interativos, os quais o desempenho de uma equipe depende apenas das suas próprias decisões (KOPITTKKE, 1992).

E quanto à finalidade, os jogos podem ser para treinamento gerencial, utilizados para qualificação gerencial de funcionários; para seleção de pessoal e para pesquisa (KOPITTKKE, 1992).

O simulador (modelo matemático) é devidamente parametrizado em termos de crescimento da economia, sazonalidade e outras variáveis, perfazendo diferentes cenários econômicos, que são normalmente limitados pelo facilitador. Os modelos normalmente delimitam algumas variáveis e restringem outras, devido ao grau de complexidade do mercado, pois não tem como simular um mercado tal qual como existe.

Os participantes tomam decisões a partir de relatórios e informações disponíveis, como balanços patrimoniais, demonstrativos de fluxos de caixa, demonstrativos de resultado, planos de gestão e relatórios periódicos. Dessa forma, os participantes, na posição de diretores de uma empresa fictícia, precisam ser capazes de transformar os dados disponíveis em informações úteis para a tomada de decisão (SAUAIA, 1995).

Segundo Bleicher (1969 apud RABENSCHLAG & RIGODANZO, 2007) o funcionamento do jogo se dá da seguinte maneira, em linhas gerais: as decisões são tomadas para um período de tempo, podem ser em mês, trimestre, ano, conforme o simulador; no início do jogo todas as empresas são iguais, ou seja, mesma infraestrutura, quantidade de recursos financeiros, humanos, entre outros; os resultados do período de hoje são essenciais para a tomada de decisão de amanhã; e o objetivo da disputa é o mercado consumidor através da busca da maximização do lucro.

Os resultados de cada período (rodada de jogo) se tornam novos dados para uma nova tomada de decisão dos participantes, que precisam reavaliar suas estratégias e tomar novas decisões a cada período (ROSAS; SAUAIA, 2006). Ou

seja, o jogador recebe o *feedback* do animador. Esse *feedback* é o resultado do processamento que transforma as decisões dos participantes em relatórios, ou seja, em novos dados. Além do retorno por parte do animador, o jogador pode acompanhar os resultados de suas decisões por vários períodos, verificando os efeitos de suas decisões (FREITAS, 2002).

A duração do jogo é definida pelo facilitador, com base na carga horária do curso e no objetivo da disciplina. No caso do Metaltec, o jogador não fica sabendo até que período será realizado o jogo, para que ele não use dessa informação para adotar estratégias para somente vencer o jogo, pois o objetivo não é somente jogar e sim, aplicar os conhecimentos adquiridos, aproximando o aluno à realidade empresarial.

O jogo pode ser usado com diversos objetivos, como por exemplo, para treinamento e desenvolvimento de pessoal, planejamento, tomada de decisão, seleção de pessoal, integração, formação acadêmica, qualificação empresarial, entre outras.

Prófil, Borenstein e Fischer (2004) destacam algumas vantagens da metodologia dos jogos de empresas, a saber: maior foco na prática, em relação à aula tradicional, o desenvolvimento de técnicas de trabalho em equipe e de solução de problemas; o desenvolvimento de habilidades de negociação e tomada de decisões e a utilização integrada dos conhecimentos adquiridos de contabilidade, finanças, marketing, economia, produção e gestão.

Segundo o mesmo autor, existe uma desvantagem associada ao desenvolvedor do simulador. Como toda disciplina (finanças, marketing, etc.) tem suas teorias, o desenvolvedor do jogo precisa escolher procedimentos e teorias para desenvolver o modelo, sendo que suas escolhas podem ser enviesadas.

2.1 O Metaltec

O Metaltec é um jogo de empresa desenvolvido por Rigodanzo (2007) durante o seu Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Maria. Neste jogo, de micro e pequena empresa, o jogador descobrirá e aplicará vários conceitos de gestão.

Como foi citado anteriormente, o jogo possui agentes, o animador e o jogador. O primeiro é responsável pela simulação, ou seja, ele alimenta o simulador com as decisões das empresas e retorna o resultado aos jogadores, através de relatórios e jornais e comanda o jogo, desde o tempo de execução do mesmo como o prazo para entrega das decisões. E o segundo, o jogador é o dirigente da empresa, controlando produção, caixa, demanda, entre outras variáveis.

O jogador controla essas variáveis pelo *feedback* dado pelo animador, ou seja, através dos relatórios fornecidos após o processamento das decisões. A empresa recebe dois relatórios (geral e confidencial) e o jornal.

No relatório geral constam informações referentes a produtos, preços, condições de venda dos produtos e condições das empresas participantes. Ou seja, preços e dados gerais do mercado (preço médio dos produtos, entrada média de venda, crescimento da demanda local e influência da economia) e dados particulares das empresas (preços dos produtos e a entrada de cada empresa). Para mais detalhes, sobre o relatório ver anexo A.

Enquanto o relatório geral é comum para todas as empresas, o relatório confidencial é único, ou seja, cada empresa possui o seu, conforme suas decisões. Contém dados de armazenamento de matéria-prima, pedidos e vendas realizadas, demandas dos produtos para o próximo período, capacidade produtiva (capacidade de mão de obra e capacidade de imobilizado), demonstrativo de resultados (receita, custo de matérias-primas, salários, despesas gerais, pagamento de juros, entre outros), contas a pagar, caixa (investimento, salários, financiamento, aplicação, entre outras) e decisões da empresa no período anterior (Anexo B).

O jornal comunica os jogadores sobre mudanças ocorridas no cenário, é o principal meio de comunicação entre o animador e os jogadores. Nele constam orientações ao jogador, como por exemplo, taxas de financiamento, de empréstimos, descontos e prazos (Anexo C).

As decisões da empresa deverão ser preenchidas na “Folha de Decisão” e entregues ao animador para que este possa alimentar o simulador. Na folha de decisão, o jogador precisa preencher a quantidade de insumos que irá comprar para o período (ferro, alumínio, fechaduras e acessórios); se irá investir em imobilizado, qual será a política de preços (preços dos produtos, a percentagem de entrada e a modalidade de compra); se irá demitir ou contratar funcionários, e as finanças da empresa (giro, prazo, financiamento em imobilizado) (Anexo D).

O Metaltec simula o ramo industrial das serralherias, com produtos feitos por encomenda. Várias empresas atuam nesse ramo e disputam o mercado unidade por unidade através das decisões tomadas durante as jogadas, sendo que o principal objetivo do jogo (da empresa) é a maximização do lucro.

Para atingir esse objetivo, os jogadores utilizam conceitos aprendidos durante a faculdade, simulando um ambiente empresarial. Segundo Bleicher (1969 apud RABENSCHLAG & RIGODANZO, 2007) o jogo exige alguns conhecimentos teóricos de seus jogadores, a saber: terminologia econômica e gerencial, conhecimentos nas áreas operacionais e financeiras e técnicas gerenciais. Assim, através destes conhecimentos o jogador irá praticar a análise de relações econômicas, planos estratégicos e a tomada de decisão gerencial a cada jogada. Além dos conhecimentos teóricos necessários Bleicher (1969 apud RABENSCHLAG & RIGODANZO, 2007) diz que o jogo estimula o relacionamento humano através da organização de trabalhos em grupos e da gerência dos mesmos, pois cada empresa é composta por um grupo de alunos, cada qual com uma função gerencial dentro da empresa.

Cada empresa deverá tomar decisões nas áreas comerciais, de produção, financeira e de recursos humanos, analisando variáveis como lucro, movimentação do caixa, dívidas, riscos, índices econômicos e financeiros, liderança de mercado, entre outras. As decisões tomadas pela empresa influenciam diretamente nos resultados da sua empresa e das outras empresas participantes do mercado. Além disso, a tomada de decisões é influenciada pelos resultados dos períodos anteriores e pelas perspectivas dos resultados das decisões da sua empresa e das outras (RABENSCHLAG & RIGODANZO, 2007).

Para que o aprendizado do aluno, com o jogo, seja produtivo e mais próximo da realidade é necessário que o jogador (empresa) estabeleça objetivos e critérios de decisão utilizando alternativas de decisão para cada período, além de lançar perspectivas para os próximos períodos. Outro fator importante é a utilização de um sistema de informações gerenciais, que auxiliem a aluno (empresa) na tomada de decisão.

Segundo Rabenschlag e Rigodanzo (2007) mesmo que a empresa tome os cuidados citados anteriormente, sempre haverá o risco, sendo esta variável retratada no simulador, ou seja, adotando esses cuidados a empresa irá minimizar o risco e alcançar resultados próximos do planejado.

2.2 Características do Metaltec

As características do jogo são importantes para o entendimento e conseqüentemente para o bom desenvolvimento do jogo, portanto todas as características citadas neste item foram retiradas de Rabenschlag & Rigodanzo (2007).

As empresas estão localizadas em uma cidade onde o setor industrial está se desenvolvendo, buscando atrair oportunidades do mercado, mas a principal atividade desta cidade ainda se concentra no setor comercial e de serviços. Além disso, a construção civil está aquecendo nos últimos anos. Para aproveitar essa oportunidade as empresas foram instaladas uma em cada região da cidade, com o mesmo potencial de demanda. Assim, cada empresa poderá explorar o seu mercado e buscar mercado das concorrentes, através de suas políticas de gestão.

Cada empresa começa suas atividades com a mesma infra-estrutura, capacidade de produção, recursos financeiros, recursos humanos, matéria-prima e demais recursos necessários para a produção. Os produtos fabricados são: básculas, grades, portões de contrapeso e portas de segurança. Não há diferenciação na qualidade desses produtos, todas as empresas produzem com a mesma qualidade e com a mesma quantidade de material.

Os custos administrativos e de manutenção da infra-estrutura das empresas são iguais e independem da quantidade produzida.

As serralherias iniciam suas atividades com dois dirigentes, um auxiliar administrativo e cinco técnicos de produção, mas a medida que o jogo se desenvolve as empresas podem contratar ou demitir seus técnicos de produção, conforme a demanda da empresa. A demanda é um desafio interessante do jogo. Cada tomada de decisão com relação ao preço, prazo e percentual de entrada influencia diretamente na demanda da sua empresa e das empresas concorrentes. Além dessas decisões, tem-se a conjuntura da economia e as decisões das outras empresas, ou seja, o preço e a entrada praticada pelas outras empresas (quanto maior for o preço menor será a demanda e quanto menor a entrada maior a demanda).

As decisões referentes à produção envolvem uma série de variáveis, como por exemplo, a compra de matéria-prima, investimentos, contratação e/ou demissão de funcionários. Caso a compra de matéria-prima não seja planejada e faltar, a serralheria terá de comprar do fornecedor local, pagando o dobro do preço. Se for planejada, poderá obter descontos no pagamento à vista e comprando quantidades. No Quadro 1, tem-se as quantidades que devem ser adquiridas para conseguir o desconto e no Quadro 2 as quantidades necessárias para a produção de cada período. Com essas informações, o jogador poderá planejar cada jogada.

Quadro 1. Quantidade e descontos de matéria-prima

Quantidade de Insumo	Desconto de 4%	Desconto de 5%
Ferro (kg)	3000	4000
Alumínio (kg)	40	60
Fechaduras/Acessórios (un)	60	85

Fonte: Rabenschlag & Rigodanzo, 2007.

Quadro 2: Quantidade unitária de matéria-prima

Consumo unitário	Grade	Báscula	Porta de Segurança	Portão de Contrapeso
Ferro (kg)	15	12	20	80
Alumínio (kg)	0	1	0	0
Fechaduras/Acessórios (un)	0,2	0,2	1	1

Fonte: Rabenschlag & Rigodanzo, 2007.

A capacidade produtiva da serralheria depende da mão-de-obra e do imobilizado da empresa, sendo que não haverá turnos nem horas extras. Caso seja necessário a ampliação da produção, esta pode ocorrer através da contratação de funcionários ou com investimento em imobilizado. Caso contrário, pode-se demitir funcionários. Mas a demissão tem um custo, indenizações de 3 salários mínimos.

Além disso, o número de técnicos de produção não poderá ser inferior a cinco e superior à dez.

Cada técnico trabalha 40 horas semanais, mas como o percentual de horas produtivas de 90%, o técnico trabalhará 144 horas mensais efetivas. Para saber a capacidade de mão-de-obra disponível, multiplica-se o número de técnicos de produção pelas horas efetivas mensais. Um fator importante a seguir é que a quantidade de horas requeridas para produzir a demanda da empresa deverá ser menor que as horas disponíveis pelo imobilizado e a capacidade de mão-de-obra. No Quadro 3, tem-se a necessidade de horas-técnico para cada produto produzido pelas empresas.

Quadro 3: Capacidade da produção da mão-de-obra

Consumo unitário	Grade	Báscula	Porta de Segurança	Portão de Contrapeso
Horas/produção/unidade	2	8	10	16

Fonte: Rabenschlag & Rigodanzo, 2007.

É importante levar em consideração o investimento em imobilizado, pois com o tempo as máquinas e instalações vão desgastando, necessitando de um investimento, mas deve-se tomar cuidado, pois esses investimentos levam um período para serem entregues.

O Metaltec possui uma dinâmica financeira interessante, semelhante à do mundo real, pois engloba agentes internos da empresa (planejamento e controle do fluxo de caixa, ativos, passivos) e os agentes externos (mercado, fornecedores, bancos e governo).

Quando ocorrer a venda do produto, o dinheiro entrará no fluxo de caixa (se for à vista, entrará no mês corrente; caso houver prazo, uma parte entrará no mês corrente e a outra no seguinte). Os fornecedores poderão ser pagos à vista ou a prazo, lembrando o desconto à vista e os descontos citados anteriormente no Quadro 1. Todas essas decisões afetam diretamente o fluxo de caixa.

O Metaltec é amparado por instituições de crédito. Uma delas viabiliza investimentos em imobilizado e a outra oferece empréstimos de capital de giro. Caso

opte pelo primeiro, investimento em imobilizado, o pagamento terá um período de carência e pode ser amortizado em oito vezes. No caso dos empréstimos de capital de giro, também terá um período de carência, mas o pagamento deverá ser efetuado em uma ou quatro vezes. No caso do caixa ficar descoberto (negativo) a empresa entra automaticamente no cheque especial, contraindo empréstimo “papagaio”, sendo que as taxas de juros desta modalidade são superiores às demais. As taxas de juros dos empréstimos e investimentos serão fornecidas no jornal mensal do município. Tem-se também o imposto pago ao governo, agente externo (5% sobre a receita bruta).

Após conhecer essas características, pode-se começar a jogar o Metaltec, recebendo os relatórios com as primeiras informações do jogo, não esquecendo que a empresa adquiriu um empréstimo e um financiamento para iniciar as suas atividades, que deverão ser pagos durante os primeiros meses do jogo.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa é classificada como uma pesquisa quantitativa, com método de pesquisa de modelagem/simulação. Segundo Miguel (2010, p.48), neste método “o pesquisador manipula as variáveis e seus níveis, mas não na realidade.” Ou seja, o método simula um ambiente o qual seja o mais próximo da realidade.

Primeiramente, foi realizada uma pesquisa sobre jogos de empresas e após foi analisado, detalhadamente, o jogo de empresa Metaltec. E, após foram realizadas as aplicações do jogo.

3.1 Metodologia Aplicada nas Jogadas

Foram realizadas duas aplicações do Jogo Metaltec. Ambas ocorreram junto às turmas da disciplina de Tópicos Especiais de Engenharia de Produção (TEEP) do

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

- Primeira Aplicação: Segundo Semestre de 2008.

A primeira aplicação foi realizada durante o segundo semestre de 2008. Primeiramente, foi apresentado a disciplina e como ela seria trabalhada. Após foi apresentado um histórico sobre jogos de empresas, mostrando sua importância. E finalmente foi apresentado a Manual do Jogador do Metaltec, que contém todas as informações necessárias para a realização das jogadas. Foi dado um tempo de uma semana para os alunos lerem o Manual do Jogador e tirarem suas dúvidas, antes do início das jogadas. Também, na primeira aula, foram montadas as equipes para a participação do jogo. Participaram da atividade, 5 empresas efetivas (composta por dois a três jogadores) e uma empresa automática (controlada pelo animador).

Após a leitura atenta do Manual, começaram-se as jogadas. Na primeira jogada, cada empresa recebeu dois relatórios, um confidencial e outro geral. No primeiro relatório, constam dados que só a empresa responsável conhece, enquanto no segundo relatório constam dados gerais que todas as empresas conhecem. Os dados contidos nesses relatórios são referentes aos dois meses e são idênticos para todas as empresas. Após a primeira jogada que eles começam a se modificar.

Além dos relatórios, cada empresa recebeu um jornal com informações da economia, do mercado, financeiras, entre outras. Informações que devem ser analisadas com atenção a cada jogada. Após isso, os jogadores possuem condições necessárias para realizar as jogadas.

As empresas enviaram seus relatórios semanalmente, via e-mail, para o animador, e este retornava com os relatórios contendo as consequências das jogadas. As empresas trabalham com resultados a longo prazo, pois não sabem quando irá terminar o jogo.

Após o término do jogo, as empresas precisam apresentar às demais empresas as estratégias adotadas durante o jogo, juntamente com seus resultados (positivos e negativos), analisando o porquê desses resultados.

- Segunda Aplicação: Segundo Semestre de 2009.

Na segunda aplicação, que foi realizada durante o segundo semestre de 2009, realizou-se a mesma introdução ao tema de jogos de empresas e ao jogo Metaltec. Mas como o objetivo desta aplicação era a análise de investimento, deu-se uma ênfase maior para esse assunto.

Após a apresentação da disciplina, com o histórico dos jogos de empresa e a apresentação do Metaltec, realizou-se uma apresentação sobre análise de investimento. Cada integrante da empresa recebeu um manual explicando o que era análise de investimento e os métodos mais utilizados. Após isso, foi explicado como é calculado cada método e o objetivo de seu cálculo.

A apresentação foi realizada com o objetivo de integrar os mestrandos/jogadores ao tema para que quando recebessem os relatórios do jogo, pudessem fazer a análise de investimento da sua empresa.

Após o estudo dos manuais do Metaltec e da Análise de Investimento, os alunos tiveram uma semana para analisar o primeiro manual e duas para analisar o segundo e tirar suas dúvidas.

Com a entrega dos relatórios geral e confidencial para cada empresa, foi solicitado que fosse realizada a análise de investimentos da empresa com base nos dados que estavam recebendo e em uma projeção para o futuro. O período da projeção ficou a cargo de cada empresa.

Foi solicitado o cálculo do Valor Presente Líquido, do *Payback* e da Taxa Interna de Retorno. De posse dessas informações, era possível visualizar se a empresa que estavam recebendo era economicamente viável.

As empresas também enviaram seus relatórios semanalmente, via e-mail, para o animador, e este retornava com os relatórios contendo as consequências das jogadas. E trabalhavam com resultados a longo prazo, pois não sabiam quando iria terminar o jogo.

Nessa aplicação participaram três empresas efetivas (com dois a três jogadores) e três empresas automáticas, ou seja, controladas pelo animador.

Após o término do jogo, as empresas também apresentaram às demais empresas as estratégias adotadas durante o jogo, juntamente com seus resultados (positivos e negativos), analisando o porquê desses resultados.

Essas duas metodologias serão comparadas na próxima etapa do artigo, com o objetivo de analisar se o jogo de empresas contribui para o estudo da análise de investimento.

4 RESULTADOS DAS APLICAÇÕES DO METALTEC

A seguir, serão analisados os resultados das duas aplicações realizadas com o Metaltec.

4.1 Primeira Aplicação: Segundo Semestre de 2008

O Jogo teve início no mês de janeiro e término em junho, sendo que os meses de janeiro e fevereiro são jogados pelo animador e o jogador recebe os resultados dessa jogada. Além disso, nesses meses todas as empresas possuem os mesmos resultados.

As empresas eram compostas por três integrantes, totalizando quinze alunos na disciplina. Os integrantes possuíam diversas formações, a saber: economia, administração, contabilidade, arquivologia, entre outras. Havia uma empresa controlada pelo animador, é a chamada empresa automática ou coelho.

O animador somente orientou os jogadores e sanou suas dúvidas no decorrer do jogo, não trabalhou efetivamente com cada item do jogo (por exemplo: finanças, economia, produção).

Ao final do jogo, a empresa que tivesse maior lucro acumulado venceria. É interessante observar que todas as empresas tiveram aumento no lucro acumulado durante o período jogado (janeiro a junho).

Agora, os resultados das empresas serão analisados separadamente.

- Empresa 01:

A Empresa 01 optou por realizar compras de matéria-prima à vista, com o objetivo de obter descontos na compra, porém não conseguiu descontos maiores, pois não comprou em grandes quantidades. Isso ocorreu porque a demanda obteve uma queda significativa.

Devido à demanda ter diminuído, a empresa não necessitou realizar investimentos em imobilizado, sendo que este estava com grande capacidade ociosa. Os funcionários também estavam ociosos nesse período. Além disso, a empresa optou por uma aplicação no mês de abril, devido ao seu caixa estar controlado, ou seja, com saldo positivo durante todo o período jogado.

A maioria das vendas dos produtos foi realizada a prazo, com entradas de 40% e 50%, e as compras à vista, a empresa optou por dar descontos de 0% a 6% a seus clientes.

A empresa terminou o jogo em sexto lugar, atingindo R\$ 33.341,00 de lucro acumulado.

- Empresa 02:

A Empresa 02 realizou as compras de matérias-primas tanto a prazo quanto à vista. No mês de abril, optou por pagamento à prazo e em grandes quantidades, obtendo um desconto de 4%. Nesse mesmo mês, os dirigentes não controlaram a compra do insumo “fechaduras e acessórios”, necessitando comprá-lo do fornecedor local, pagando 50% a mais pelos produtos.

A empresa não realizou investimento em imobilizado, nem contratou funcionários, mesmo com sua demanda crescente, pois as capacidades dos equipamentos e da mão-de-obra sustentavam a demanda.

A venda dos produtos foi realizada, em sua grande maioria, à prazo com entradas que variavam de 30% a 50%. Além disso, quando o cliente optou pela compra à vista, proporcionou descontos de 3% a 5%.

Com essas políticas adotadas, o caixa da empresa permaneceu positivo durante todo o período jogado. No mês de março, a empresa optou por resgatar a aplicação feita em março e no mês de junho optou por aplicar novamente o dinheiro.

A empresa terminou o jogo em segundo lugar, atingindo R\$ 44.344,00 de lucro acumulado.

- Empresa 03:

A Empresa 03 optou por realizar as compras de matéria-prima à vista obtendo descontos em seu pagamento, controlando suas necessidades, não precisando adquirir insumos do fornecedor local. Sua demanda diminuiu bastante nos meses de maio e junho, não necessitando de contratação de funcionários nem investimento em imobilizado.

A venda dos produtos variou em vendas à vista e a prazo. Nas vendas à vista, a empresa concedeu descontos de 0% a 3% e nas vendas a prazo, a entrada variou de 40% a 50%. No mês de junho, a empresa optou por não dar nenhum desconto na venda à vista e pelo pagamento integral no ato da compra.

O caixa da empresa ficou descoberto no mês de abril, necessitando de empréstimo de cheque especial a 8,7% de juros.

A empresa terminou o jogo em quinto lugar, atingindo R\$ 38.023,00 de lucro acumulado.

- Empresa 04:

A Empresa 04 optou por adquirir a matéria-prima à vista obtendo desconto que variaram 5,5% a 6,5%. Enquanto que as vendas foram realizadas tanto à vista

quanto a prazo. Na primeira modalidade, foram concedidos descontos de 3% a 5% e na segunda foi solicitado entradas que variaram de 30% a 50%.

O caixa da empresa foi bem controlado, ficando positivo durante todo o período. Além disso, os dirigentes optaram por não realizar investimentos em imobilizado nem contratar funcionários, devido à queda na demanda em maio.

A empresa terminou o jogo em terceiro lugar, atingindo R\$ 42.708,00 de lucro acumulado.

- Empresa 05:

A Empresa 05 realizou todas suas compras de matéria-prima a prazo e em alguns meses comprou em grandes quantidades para obter descontos. A empresa optou por não investir em imobilizado, pois sua capacidade era suficiente para atender a demanda. No entanto, resolveu contratar um funcionário deixando sua empresa com grande capacidade ociosa. Essa contratação ocorreu no período em que houve uma queda na demanda dos produtos.

Quanto à política de vendas, a empresa optou por entradas de 40% e 50% nas compras a prazo e nas compras à vista deu descontos de 3% e 5%.

O caixa da empresa permaneceu positivo durante todo o período, não necessitando de empréstimos de cheque especial. Devido ao caixa positivo, os dirigentes optaram por uma aplicação na poupança no mês de abril.

A empresa terminou o jogo em primeiro lugar, atingindo R\$ 46.482,00 de lucro acumulado.

- Empresa 06:

A Empresa 06 optou por compras de insumos a prazo, não utilizando as oportunidades de desconto nas compras à vista, nem os descontos nas compras de produtos em grande quantidade.

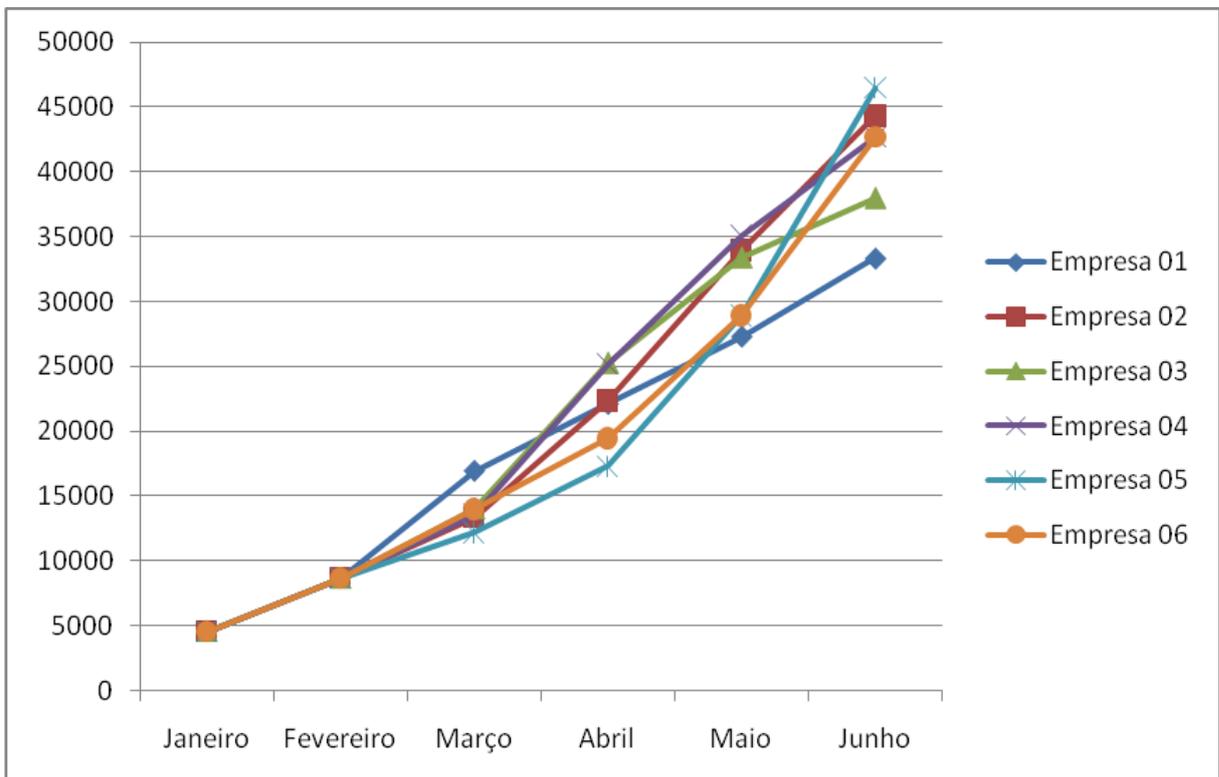
A empresa investiu em imobilizado no mês de junho e contratou um funcionário em abril, isso ocorreu devido o aumento da demanda a partir de abril. Nas vendas dos produtos, a empresa vendeu tanto à prazo, com entradas de 20% e 50%, quanto à vista, com descontos de 3% a 7%.

O caixa da empresa ficou descoberto nos meses de maio e junho necessitando de empréstimo em cheque especial. Isso ocorreu devido o investimento em imobilizado que a empresa adquiriu.

A empresa terminou o jogo em quarto lugar, atingindo R\$ 42.706,00 de lucro acumulado.

Como foi exposto na metodologia, a empresa com maior lucro acumulado venceria o jogo. Assim, o Gráfico 01 apresenta a evolução do lucro acumulado das empresas.

Gráfico 01. Evolução do lucro acumulado das empresas da aplicação de 2008



O gráfico mostra a evolução do lucro acumulado das empresas, a partir dele percebe-se que todas as empresas apresentaram uma evolução no lucro, com lucro

sempre crescente. Além disso, não houve disparidades nesse lucro, sendo que todas as empresas chegaram a resultados parecidos.

4.2 Segunda Aplicação: Segundo Semestre de 2009.

A turma de aplicação era pequena, composta de sete alunos, em virtude disso, houve a necessidade de existir três empresas automáticas (empresas controladas pelo animador). As empresas automáticas eram: Empresa 01, Empresa 05 e Empresa 06. A Empresa 02 era composta por dois integrantes ambos formados em Administração. A Empresa 03 também era composta por dois integrantes, sendo um economista e outro enfermeiro. E a Empresa 04, composta por três integrantes, sendo um formado em Relações Públicas, outro em Arquitetura e outro em Biblioteconomia. Portanto, as empresas eram constituídas por profissionais das mais diversas áreas de formação, mostrando que o jogo pode contribuir para o aprendizado dos participantes.

O jogo iniciou em janeiro e finalizou em outubro, sendo que nos meses de janeiro e fevereiro todas as empresas apresentaram resultados iguais, pois os jogadores receberam a empresa já montada e com essas jogadas completas.

Conhecidas as empresas, analisou-se o desempenho de cada uma.

- Empresa 01:

A Empresa 01 realizou três investimentos, em maio, julho e agosto. Os investimentos foram realizados devido ao aumento da demanda, assim a empresa necessitou realizar investimentos em imobilizado com o objetivo de ampliar a capacidade de produção e atender toda a demanda.

As compras de matéria-prima foram realizadas à vista (exceto nos primeiros meses). Fazendo o pagamento à vista, a empresa aproveitou os descontos dados pelos fornecedores (descontos de 5% a 6,5%). Além disso, em alguns meses os dirigentes fizeram compras em grandes quantidades, adquirindo além do desconto à

vista, o desconto por quantidade. Entretanto, houve um descuido nos meses de abril e maio, em que os dirigentes não calcularam corretamente a quantidade dos insumos “fechaduras e acessórios” e “alumínio”, resultou em uma compra do fornecedor local, sendo pago um valor 50% maior que do fornecedor normal.

Devido a essa compra não programada, ao não atendimento dos pedidos do produto “portão de contrapeso”, ao pagamento à vista dos insumos, entre outras despesas, o caixa do mês de abril fechou negativo. E, conseqüentemente, sua conta entrou no limite do cheque especial. Isso ocorreu por quatro meses consecutivos.

Os dirigentes aplicaram dinheiro no banco nos meses de janeiro, maio e setembro. Um pouco do dinheiro foi resgatado em julho com o intuito de reduzir os empréstimos em cheque especial.

Além disso, a maioria das vendas realizadas pela empresa foram a prazo, pois a empresa não exigia entrada nesse tipo de pagamento, aumentando assim a sua demanda. Nas vendas à vista, a empresa adotava a política de descontos, que variou de 3% a 8% durante o período.

A empresa terminou o jogo em primeiro lugar, atingindo R\$ 147.211, 00 de lucro acumulado.

- Empresa 02:

A Empresa 02 também encontrou contratempos com seu caixa, sendo que teve que obter empréstimo de cheque especial em dois meses. Além disso, necessitou adquirir matéria-prima do fornecedor local, pagando 50% a mais para o produto, mas essa compra foi realizada somente no mês de abril, sendo normalizada posteriormente.

A empresa optou por vendas a prazo com entrada na maioria das vendas, estas variavam de 0% a 50%. Além disso, nas vendas à vista concediam um desconto que variou de 0% a 20%.

A empresa também optou por compras à vista de matéria-prima para obter descontos oferecidos pelo fornecedor. Além disso, a partir de abril optou pela compra em grandes quantidades obtendo descontos maiores, mas para não ficar com muita mão-de-obra estocada, deixou de comprar em alguns meses.

A empresa terminou o jogo em quinto lugar, atingindo R\$ 71.869,00 de lucro acumulado.

- Empresa 03:

A Empresa 03 optou por compras de matéria-prima em quantidade obtendo descontos além do desconto à vista. Suas compras foram todas realizadas pelo fornecedor normal, não havendo portanto, a necessidade de comprar a preços maiores.

Devido ao grande aumento na demanda no mês de abril, a empresa necessitou realizar um investimento em imobilizado e contratar um funcionário para atender essa demanda. Uma vez que a empresa não previu este brusco aumento da demanda, não teve mão de obra nem imobilizado suficiente para atendê-la. Desse modo, no mês seguinte a demanda caiu.

Nesse mesmo mês, o caixa da empresa ficou negativo, sendo necessário obter empréstimo no cheque especial.

Nas vendas, os dirigentes optaram por entradas que variaram de 0% a 50% nas compras a prazo. E, nas vendas à vista, descontos de até 3%.

A empresa terminou o jogo em terceiro lugar, atingindo R\$ 77.338,00 de lucro acumulado.

- Empresa 04:

A Empresa 04 foi a que menos planejou suas compras de matéria-prima, precisou comprar do fornecedor local durante cinco meses. Mesmo assim, algumas vezes comprou matéria-prima em grande quantidade para conseguir descontos. Em contrapartida, optou por pagar seus fornecedores a prazo.

A escolha do pagamento a prazo para seus fornecedores afetou positivamente o caixa da empresa, sendo que precisou usar o cheque especial somente em dois meses e em quantidade pequena. O caixa positivo da empresa

também se é resultado da venda de seus produtos a prazo e com entrada, sendo que essas entradas variaram de 5% a 50%. E, quando o comprador optou por compras à vista, obteve um desconto de 3% a 10%.

A empresa necessitou contratar dois funcionários para atender a demanda e investir em imobilizado. Após alguns meses, devido às políticas adotadas pela empresa, a demanda voltou a cair, deixando equipamentos e funcionários ociosos.

A empresa também optou por aplicar o dinheiro na poupança, rendendo apenas 0,6%, enquanto isso estava no cheque especial pagando 8,7%.

A empresa terminou o jogo em quarto lugar, atingindo R\$ 76.092,00 de lucro acumulado.

- Empresa 05:

A Empresa 05 em alguns meses aproveitou para comprar matéria-prima em grandes quantidades. Além disso, também optou por variar o pagamento, sendo que nos meses de janeiro, fevereiro, abril e maio fez suas compras pagando à vista e nos outros meses, comprou a prazo.

Suas compras foram controladas, não necessitando adquirir matéria prima do fornecedor local a preços maiores.

A empresa não realizou investimentos em imobilizado, apenas contratou um funcionário devido a crescente demanda.

Na venda dos produtos, a empresa variou sua entrada de 0% a 50%, sendo que nos meses em que trabalhou com 0% de entrada sua demanda subiu substancialmente e o lucro acumulado também.

O caixa ficou descoberto durante os meses de abril, julho e setembro, precisando adquirir empréstimo de cheque especial.

A empresa terminou o jogo em segundo lugar, atingindo R\$ 86.960,00 de lucro acumulado.

Empresa 06:

A Empresa 06 aderiu à compra de matéria prima a vista, sendo que em alguns meses obteve descontos por quantidade comprada. Sendo assim, não necessitou adquirir matéria prima do fornecedor local.

A empresa investiu em imobilizado e contratou um funcionário em período adverso, ou seja, quando a demanda caiu para alguns produtos e permaneceu a mesma em outros. Nesse período, a capacidade de mão de obra era de 864 horas e de imobilizado de 840 horas, além de existir essa discrepância (funcionário ocioso) a demanda exigia somente 454 horas de trabalho por parte dos funcionários.

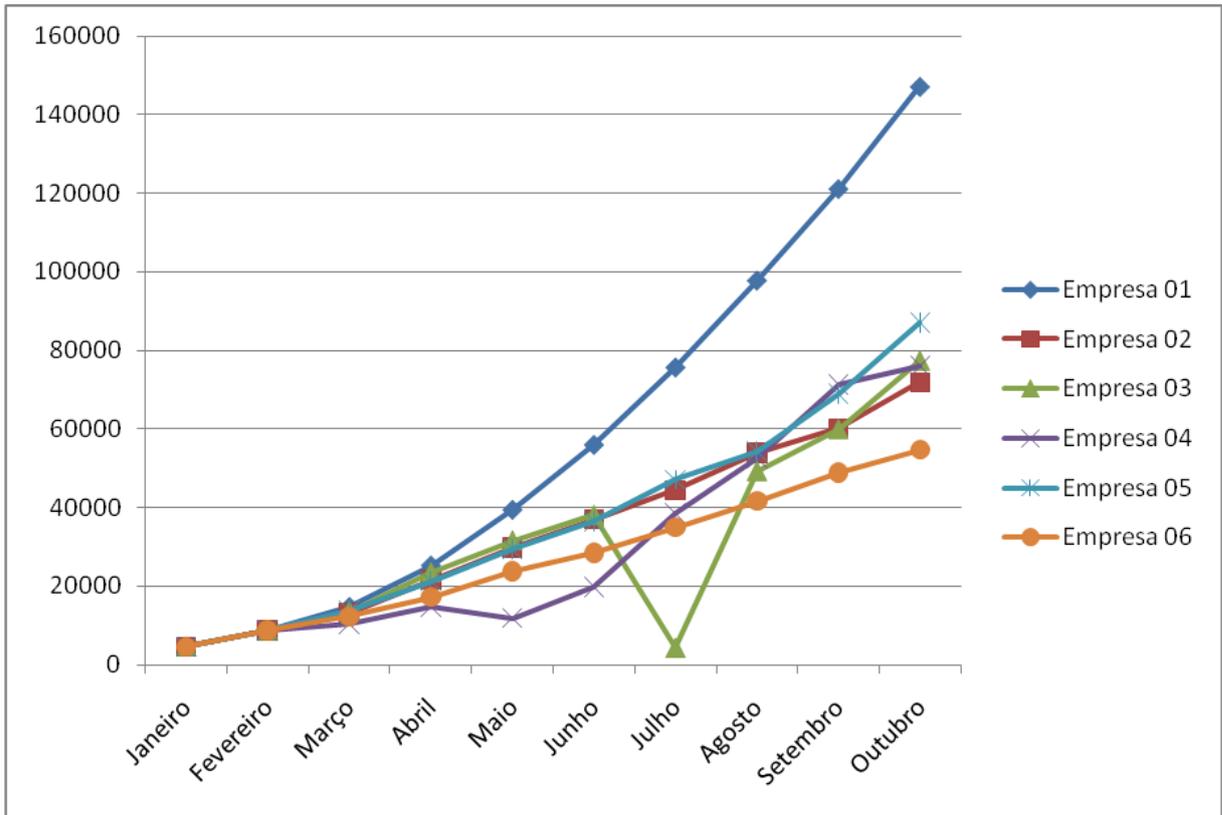
A venda dos produtos foi a prazo, pois a política adotada pela empresa era de 0% de desconto à vista e compra com entrada. Essa política mudou no mês de agosto, sendo que a empresa deu 15% de desconto na compra à vista, mas no mês seguinte voltou à política anterior.

O saldo do caixa da empresa esteve descoberto por cinco meses, necessitando de empréstimos do cheque especial. Isso ocorreu devido à política adotada pela empresa: compras à vista e vendas a prazo. Além disso, mesmo com o saldo negativo, a empresa permanecia com dinheiro aplicado na poupança e aplicava mais, rendendo somente 0,6%, enquanto pagava juros de cheque especial de 8,7%.

A empresa terminou o jogo em sexto lugar, atingindo R\$ 54.695,00 de lucro acumulado.

A seguir, apresenta-se o Gráfico 02 com o lucro acumulado das empresas.

Gráfico 02: Evolução do lucro acumulado das empresas da aplicação de 2009.



O gráfico mostra uma variação grande no lucro acumulado, ao contrário do que ocorreu na Aplicação de 2008. O lucro acumulado da Empresa 03 teve uma queda brusca no mês de julho, mas recuperou-se logo em seguida. A Empresa 04 também teve uma queda no lucro acumulado, porém menos significativo que na Empresa 03, e recuperou-se em seguida, sendo que o restante do período teve um aumento no lucro. O restante das empresas apresentou uma evolução em seu lucro, algumas com aumentos consideráveis, como é o caso da Empresa 01, e outras com evoluções moderadas.

4.3 Análise de Investimento das Empresas da Segunda Aplicação: Segundo Semestre de 2009.

No início do jogo, foi solicitado às empresas que realizassem uma análise de investimento no momento em que receberiam as primeiras jogadas, com os primeiros resultados.

Cada empresa deveria calcular o Valor Presente Líquido (VPL), o Payback e a Taxa Interna de Retorno (TIR), mostrando se é interessante adquirir essa empresa, se ela é economicamente viável. A partir do relatório confidencial, os administradores das empresas deveriam fazer uma projeção para poder calcular os métodos pedidos, ficando a critério de cada empresa o período de projeção.

A análise de investimentos foi realizada somente pelas empresas 02, 03 e 04, pois as outras eram automáticas.

- Análise de Investimento da Empresa 02:

A empresa calculou apenas o *payback* e a TIR. Para o cálculo, utilizou os resultados dos primeiros dois meses, o resultado do terceiro mês foi calculado com base na jogada desse mês e projetou o restante do caixa em R\$ 7.000,00 até o período dez. O cálculo do terceiro mês não foi exatamente o que ocorreu na realidade, mas é um caixa próximo.

Segundo a análise realizada pela empresa, ela recuperará o capital investido em 6 meses e terá uma TIR de 17,36% a.m. Mas na realidade isso foi diferente, pois o caixa não foi tão alto como esperavam, fazendo com que a TIR seja apenas 6,5%. Mas mesmo com essa redução nos indicadores, a empresa continua sendo economicamente viável.

- Análise de Investimento da Empresa 03:

A empresa calculou os três métodos que foram solicitados, utilizando os dois primeiros meses, projetando o terceiro mês com base na jogada realizada e projetou o restante em R\$ 7.000,00 até o período doze.

A partir dessa análise chegou-se a um *payback* de 5 meses, uma TIR de 1,17% a.m e um VPL de R\$ 47.363,59. Mas essa análise não condiz com a realidade da empresa, pois o caixa ficou R\$ 14.190,00 negativos no terceiro mês e não R\$ 7.355,00, como calculado pela empresa. No restante dos meses o caixa ficou positivo, mas não como projetado. Assim, na realidade a empresa não é economicamente viável, pois sua TIR é negativa.

- Análise de Investimento da Empresa 04:

A empresa calculou dois métodos solicitados. Para o cálculo do VPL e da TIR, os dirigentes utilizaram projeções maiores que as outras empresas, projetando um saldo de R\$ 11.851,00 do período 3 ao período 12, mas na realidade esse saldo ficou bem abaixo do esperado, sendo que o resultado da TIR ficou em 32,04% a.m.

Essa estimativa ficou muito longe da realidade, pois a empresa teve dois meses com saldo negativo e vários meses nem chegaram perto dos R\$ 11.000,00 projetados. Na realidade, a TIR dessa empresa seria de 17,6% a.m.

5 CONCLUSÃO

O jogo de empresas contribui para o aprendizado do aluno, pois diminui a distância entre a teoria e a prática. Não podemos comparar com uma empresa real, mas ele aproxima o aluno da realidade. Além disso, durante o jogo pode-se arriscar mais sem o medo de quebrar a empresa, pois a empresa é fictícia.

Nas aplicações realizadas no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, houve a participação de profissionais das mais diversas áreas, sendo que a segunda aplicação (segundo semestre de 2009) apresentou a maior disparidade nos resultados. Isso ocorreu devido às formações dos jogadores, pois a maioria não pertencia a áreas afins da Engenharia de Produção.

As empresas que tiveram oscilação no lucro acumulado (Empresas 03 e 04) eram compostas de jogadores de outras áreas. Essa oscilação ocorreu, pois esses jogadores tiveram dificuldade para acompanhar o ritmo das jogadas e aprender sobre os conteúdos necessários para administrar uma empresa. Tão logo após o entendimento do jogo, seus resultados melhoraram e aumentaram o lucro acumulado, chegando ao final do jogo em 3º e 4º lugares, respectivamente. Assim, o jogo pode contribuir para o aprendizado dos jogadores, independentemente da área.

A análise de investimento instigou os jogadores a pensar se a empresa era economicamente viável, pois foi necessário aplicar os métodos logo no início do jogo. As análises revelaram índices otimistas para o jogo, como por exemplo, o retorno do capital se dá após 6 ou 7 meses de trabalho, com a taxa interna de retorno de aproximadamente 17%. Na realidade, esses índices não expressaram a verdadeira condição das empresas, pois os jogadores foram muito otimistas com a projeção do saldo da empresa.

Um problema encontrado foi em relação às empresas que não realizaram a análise de investimento quando investiram em imobilizado no decorrer do jogo, ou seja, não se importaram se era necessário esse investimento, realizaram de acordo com a demanda. Assim, numa próxima aplicação terá que ficar mais claro na

metodologia do jogo a necessidade da realização dessa análise sempre que for realizado um investimento.

Por fim, o jogo contribuiu para o aprendizado da análise de investimentos, mas o método deve ser melhorado para obter um melhor resultado.

6 BIBLIOGRAFIA

FREITAS, S. C. de **Adaptação de um Jogo de Empresas para o Ensino de Análise de Investimentos**. Florianópolis, 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2002.

KIRB, A. **150 Jogos de Treinamento**. São Paulo: T&D, 1995.

KOPITTKE, B. H. **Jogos de Empresas: novos desenvolvimentos**. Florianópolis, EPS-UFSC, 1992.

MIGUEL, P. A. C. (org) **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

PROTIL, R. M.; BORENSTEIN, D.; FISCHER, H. Management Games in the Germany Business Education: A case study at the University of Göttingen. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 28, 2004, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Anpad, 2004, 1 CD-ROM.

RIGODANZO, J. **Metaltec: Jogo de empresas voltado à qualificação de gestores de micro e pequenas indústrias**. 2007. 90f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

RIGODANZO, J. & RABENSCHLAG, D. R. **Metaltec – Jogo de Micro e Pequena Empresa, Manual do Jogador**, Santa Maria, 2007. Universidade Federal de Santa Maria, 2007.

ROSAS, A. R.; SAUAIA, A. C. A. Jogos de empresas na educação superior no Brasil: perspectivas para 2010. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 30, 2006. Salvador. **Anais...** Salvador: Anpad, 2006, 1 CD-ROM.

SILVA, V. E. V.; ROBERT, B. H. M.; OLIVEIRA, J. C. F.; SANTOS, V. A. Aprendizagem vivencial no curso de graduação em Administração: desenvolvimento de competências gerenciais na UNESA – Campus Nova América. II CONVICON (2005). Disponível em: 17 <<http://www.comtexto.com.br/2convicomcaseVicenteEudes1.htm>>. Acesso em: 18 fev 2010.

SAUAIA, A. C. A. **Satisfação e aprendizagem em jogos de empresas: contribuições para a educação gerencial.** 1995. Tese (Doutorado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1995.

ANEXOS

ANEXO A - Relatório Geral

EMPRESA		
Relatório Geral	Janeiro	Fevereiro
Preço Médio Grade	99,85	99,85
Preço Médio Bâscula	246,13	246,13
Preço Médio Porta d Segurança	319,13	319,13
Preço Médio Portão Contrapeso	652,09	652,09
Entrada Média	50,00%	50,00%
Crescimento Demanda Local	1,00%	0,00%
Influência da Economia	1,00%	0,50%
Preços	Janeiro	Fevereiro
Empresa 1		
Preço Grade	99,85	99,85
Preço Bâscula	246,13	246,13
Preço Porta Segurança	319,13	319,13
Preço Portão Contrapeso	652,09	652,09
Entrada	50,00%	50,00%
Empresa 2		
Preço Grade	99,85	99,85
Preço Bâscula	246,13	246,13
Preço Porta Segurança	319,13	319,13
Preço Portão Contrapeso	652,09	652,09
Entrada	50,00%	50,00%
Empresa 3		
Preço Grade	99,85	99,85
Preço Bâscula	246,13	246,13
Preço Porta Segurança	319,13	319,13
Preço Portão Contrapeso	652,09	652,09
Entrada	50,00%	50,00%
Empresa 4		
Preço Grade	99,85	99,85
Preço Bâscula	246,13	246,13
Preço Porta Segurança	319,13	319,13
Preço Portão Contrapeso	652,09	652,09
Entrada	50,00%	50,00%
Empresa 5		
Preço Grade	99,85	99,85
Preço Bâscula	246,13	246,13
Preço Porta Segurança	319,13	319,13
Preço Portão Contrapeso	652,09	652,09
Entrada	50,00%	50,00%
Lucro Acumulado		
Empresa 1	4554	8637
Empresa 2	4554	8637
Empresa 3	4554	8637
Empresa 4	4554	8637
Empresa 5	4554	8637

ANEXO B - Relatório Confidencial da Empresa X

EMPRESA		
Relatório Confidencial	Janeiro	Fevereiro
Matéria-Prima		
Ferro		
Início	2500	3056
Consumo	1944	1959
Compras	2500	2500
Automática	0	0
Final	3056	3597
Alumínio		
Início	30	33
Consumo	22	22
Compras	25	25
Automática	0	0
Final	33	36
Fechd&Acess.		
Início	42,00	44,00
Consumo	38,00	38,20
Compras	40,00	40,00
Automática	0,00	0,00
Final	44,00	45,80
Pedido / Venda Realizados	Janeiro	Fevereiro
Pedido Grade	48	49
Venda Grade	48	49
Pedido Báscula	22	22
Venda Báscula	22	22
Pedido Porta de Seg.	16	16
Venda Porta de Seg.	16	16
Pedido Portão de C.P.	8	8
Venda Portão de C.P.	8	8
Demanda Próximo Período		
Grade	49	49
Báscula	22	23
Porta de Seg.	16	16
Portão de C.P	8	8
Capacidade Produtiva (horas/qz)		
CIM	800	800
CMO	720	720
Horas Utilizadas	560	562
Demonstrativo de Resultados		
Receita de vendas	19504	19599
Custo MP	5950	5992
Despesas Gerais	2000	2000
Salários	7000	7000
Pagamento de Juros	0	525
Rendimentos	0	30
Resultado Líquido	4554	4112

Continuação do Relatório Confidencial da Empresa X

Relatório Confidencial	Janeiro	Fevereiro
Contas		
Financiamento à pagar	25000	25000
Empréstimo à pagar	5000	5000
Aplicação	0	5000
Rendimentos	0	0
Caixa	Janeiro	Fevereiro
Caixa Inicial	5000	3642
Investimento	20000	0
Receita recebida	10182	19261
Despesas Gerais	2000	2000
Salários	7000	7000
Pagamento de Fornecedores	7540	7425
Financiamento	25000	0
Amortização de Financiamento	0	0
Empréstimo recebido	5000	0
Pagamento de empréstimo	0	0
Aplicação	5000	0
Resgate de Aplicação	0	0
Juros	0	525
Saldo Final	3642	5953
Decisões da Empresa	Janeiro	Fevereiro
Compras Ferro (kg)	2500	2500
(à vista) ou (à prazo 30 dias)	2	2
Compras Alumínio (kg)	25	25
(à vista) ou (à prazo 30 dias)	2	2
Compras Fechd + Acessórios (und)	40	40
(à vista) ou (à prazo 30 dias)	2	2
Investimento Imobilizado	20000	0
Contratação de Mão-de-Obra	0	0
Produção de Grade	48	49
Produção de Bâscula	22	22
Produção de Porta de Segurança	16	16
Produção de Portão de Contrapeso	8	8
Preço Portão Contrapeso		600
Entrada	50%	50%
desconto a vista	3,00%	3,00%
Preço da Grade	99,85	99,85
Preço da Bâscula	246,13	246,13
Preço da Porta Segurança	319,13	319,13
Preço da Portão Contrapeso	652,09	652,09
Financiamento \$	25000	0
Pagamento Financiamento \$	0	0
Empréstimo \$	5000	0
Pagamento Empréstimo \$	0	0
Aplicação \$	5000	0
Resgate \$	0	0

ANEXO C – Jornal

Zeitung Metaltec

Ferraio, março.

A disputa começou

Demanda

Apesar da crise internacional os analistas de mercado prevêem crescimento de 1% para o setor no próximo período, com a possibilidade de melhorar para o mês de abril.

Recursos Humanos

Os salários estão congelados desde janeiro. Apesar disso os funcionários trabalham sem maiores problemas e a perspectiva é de que a categoria mantenha este posicionamento. Houve boatos de insatisfação das lideranças, por hora não há nada de concreto, apenas especulações.

Os valores são os seguintes:

Gerência: R\$ 1.500,00

Técnicos de produção: R\$ 700,00

Auxiliar administrativo: R\$ 500,00

Fornecedores

Para pagamento à vista de MP os fornecedores continuam oferecendo um desconto de 6,5%. O preço do Kg do ferro é R\$ 2,50, do alumínio é R\$ 15,00 e cada unidade de fechaduras + acessórios sai por R\$ 20,00.

Finanças

O Banco Central mantém a sua política de juros altos, o quê causa descontentamento entre os empresários. Não há sinais de diminuição das taxas, mas programas de incentivo à produção fazem com que o valor para financiamento esteja em 1,5% a.m.. O cheque especial continua em altíssimos 8,7% a.m., o empréstimo em 3% a.m. e a caderneta de poupança em 0,6% a.m..

Despesas

As despesas das empresas Metaltec são as seguintes:

- ✓ Telefone: R\$ 250,00
- ✓ Luz: R\$ 250,00
- ✓ Água: R\$ 150,00
- ✓ Aluguel: R\$ 700,00
- ✓ Entrega: R\$ 300,00
- ✓ Contador: R\$ 250,00
- ✓ Manutenção: R\$ 100,00

Preços

Não esqueça que quando o preço dos produtos estiver 20% acima da média do mercado a empresa sofre uma grande queda na sua demanda!

ANEXO D - Folha de Decisão



Logo de Micro e Pequena Empresa

FOLHA DE DECISÃO

EMPRESA: _____ PERÍODO: _____

INSUMOS PRODUÇÃO (COMPRAS)			
Insumo	Quantidade	A vista	A prazo
Ferro (Kg)			
Alumínio (Kg)			
Fechaduras + Acessórios			
Investimento Imobilizado	R\$:		
POLÍTICA DE PREÇOS			
	Entrada %	Preço a Vista %	Preço a Prazo
Preço da Grade			
Preço Bâscula			
Preço da Porta Segurança			
Preço do Portão de Contrapeso			
RECURSOS HUMANOS			
Contratados no período:		Demitidos no período:	
FINANÇAS			
Giro:		Prazo:	
Financiamento Imobilizado: SIM () NÃO ()			
Observações e ou sugestões do período:			

Data: _____

Diretor Responsável

4 CONCLUSÃO GERAL

Os jogos de empresas estão sendo cada vez mais utilizados, tanto em cursos de graduação e pós-graduação, quanto para treinamentos empresariais. Uma vez que possibilitam analisar um conjunto de variáveis dentro de um ambiente simulado de uma empresa, aproximando a teoria aprendida no meio acadêmico com a realidade das empresas no mundo do trabalho.

Saber quanto produzir, quantidade de matéria-prima a comprar, quais políticas de preço, como estão as finanças fazem parte das decisões empresariais que um gestor deve tomar em sua empresa.

A engenharia econômica faz parte dessas decisões quando se fala em setor financeiro, pois é utilizada para avaliar projetos de investimento quando há escassez de recursos.

A importância da análise de investimento não é levada a sério por muitas empresas, pois estas não utilizam nenhum método para auxiliar na tomada de decisão de investimento.

Empresas que utilizam esses métodos são classificadas como médias e grandes empresas, pois possuem um pessoal especializado para essa tarefa. Dirigentes de micro e pequenas empresas tomam suas decisões informalmente, às vezes, por falta de experiência no ramo, falta de conhecimento técnico ou, até mesmo, por falta de recursos, não analisando suas alternativas de investimento.

Assim, os jogos de empresas vêm ao encontro desse objetivo fornecendo subsídios, tanto para os empresários quanto para alunos, para o aprendizado dos métodos de análise de investimento.

As empresas compostas por profissionais de áreas afins possuem decisões previsíveis, ou seja, o lucro acumulado apresentou um aumento no decorrer de todo o período com pequenas oscilações. No entanto, nas empresas compostas por profissionais de outras áreas (caso da Segunda Aplicação), houve uma maior oscilação com lucro acumulado baixo nos primeiros meses. Esses profissionais se motivaram mais que os anteriores, por estarem perdendo a rodada, e buscaram

auxílio para no final obter bons resultados, até melhores que das empresas com profissionais de áreas afins.

Esses resultados positivos não estão ligados somente ao aumento no lucro acumulado da empresa, mas sim ao conhecimento que esses jogadores adquiriram. Nota-se que o aprendizado dos jogos de empresas se dá pelo interesse desses alunos, que muitas vezes é despertado pela competição (pois ganha o jogo quem tiver o maior lucro acumulado) e pela aproximação da teoria com a prática.

Além disso, quando os jogadores aplicaram os conceitos de análise de investimento, mesmo que não condisse com a realidade posterior da empresa, e utilizaram essas informações em suas decisões, obtiveram melhores resultados, ou seja, melhores lucros.