

## Avaliação dos critérios do plano de participação nos lucros por meio de indicadores de desempenho

Edelmar Eloi Barasuol<sup>1</sup>, Adriano Mendonça Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção/CT/UFSM*  
*e-mail: cbarasuol@terra.com.br*

<sup>2</sup>*Departamento de Estatística/CCNE*  
*Universidade Federal de Santa Maria - Santa Maria, RS*  
*e-mail: amsouza@smail.ufsm.br*

### Resumo

O presente estudo concentra-se em uma pesquisa e avaliação dos critérios do plano de Participação nos Lucros ou Resultados - PLR - aplicado há 7 anos na CERTHIL. Utilizou-se o método de análise descritiva e multivariada. O objetivo da pesquisa é propor uma metodologia que facilite a implantação e avaliação de futuros planos de participação nos lucros em outras empresas. Aplicou-se um questionário valendo-se de uma escala Likert aos gestores e colaboradores da CERTHIL e gestores da CERMISSÕES, que pretendem implantar a PLR. A análise descritiva foi útil para constatar o entendimento e opinião dos respondentes de ambas as cooperativas sobre a PLR, quanto a sua implantação, influência na qualidade, lucratividade, gestão administrativa, motivação, relacionamento e comprometimento. A avaliação dos indicadores, através da análise multivariada, possibilitou selecionar um grupo ideal de variáveis para análise. Com a Análise Fatorial foi possível identificar o grau de importância de cada indicador analisado, facilitando o acompanhamento dos indicadores de maior e menor importância na composição do plano. A Análise de Componentes Principais permitiu reduzir e identificar as variáveis de maior relevância estatística que mais expliquem os fatores a serem analisados e identifiquem as que devem manter um maior controle gerencial. A metodologia proposta confirma sua importância na avaliação e implantação de planos de participação nos lucros e resultados nas empresas. Pode-se utilizar esse método como ferramenta para monitorar indicadores de desempenho aplicados a PLR e contribuir na gestão administrativa.

Palavras Chaves: participação nos lucros, resultados, análise multivariada, gestão administrativa.

## Abstract

This study is focused on a research and evaluation of the criteria of the Participation on the Profits and Results plan - PPR - applied 7 years ago at CETHIL. The multivariate descriptive method was used. This research aims at suggesting a methodology that could make it easy the future plans application and evaluation in participating in the profits of other companies. A questionnaire based on Likert scale was applied to the CETHIL managers and collaborators and CERMISSÕES managers, who intend to apply to PPR. The descriptive analysis was useful to check the respondents' understanding and opinion about PPR, of both cooperatives, in relation to its implantation, influence in the quality, profitability, administrative management, motivation, relationship and commitment. The evaluation of the indicators, through the multivariate analysis, enabled the selection of an ideal group of variables for the analysis. The factorial analysis identifies the important level of each studied indicator, making easier the process of following the indicators of higher and lower importance in the plan composition. The principal components analysis enables the reduction and the identification of the variables with relevance which explains the factors to be analyzed and identifies the variables that should maintain a higher management control. The proposed methodology confirms its importance on the evaluation and implantation of the participation on the profits and results plan of the company. It is possible to use that method as a tool to monitor performance indicators applied to PPR and contribute to administrative management.

Key words: participation on profit, results, multivariate analysis, administrative management

## 1. Introdução

A Participação dos Trabalhadores nos Lucros ou Resultados - PLR é uma forma de remuneração variável, se constituída em método de remuneração complementar do empregado, com o qual lhe é garantida uma parcela do lucro ou resultado auferido pela empresa em que trabalha.

Este estudo é importante porque utiliza uma metodologia que realiza uma avaliação global do sistema da PLR como a que está sendo proposta, pois, até o presente momento apenas indicadores individuais têm sido avaliados, não retratando a realidade da própria empresa.

Logo, o objetivo desta pesquisa é realizar a avaliação do plano de participação nos lucros, que vem sendo aplicado na CETHIL há mais de 7 anos, utilizando técnicas estatísticas descritivas univariadas e multivariadas.

A empresa onde foi desenvolvido o estudo de caso é uma das que

acredita que a Participação nos Lucros ou Resultados - PLR - é uma ferramenta que estimula a motivação, o comprometimento, a produtividade, a lucratividade e a competitividade. Surge a questão objeto da pesquisa: o plano de Participação nos Lucros e Resultados que vem sendo adotado na CERTHIL é auto-sustentável?

Para análise dos resultados da PLR utilizaram-se dois instrumentos de coletas de dados: análise de documentos e questionários. Os respectivos indicadores, que vêm sendo utilizados na PLR, foram obtidos por meio dos questionários aplicados, pautando-se na análise dos documentos.

Para análise dos resultados da PLR, obtidas através dos indicadores e metas aplicados durante o período de 1998 a 2004, a análise multivariada foi aplicada para identificar os indicadores de maior relevância e o seu grau de importância. A partir do conjunto de variáveis levantadas no estudo, utilizou-se a análise de agrupamento (*Cluster*) para agrupar os elementos semelhantes, ou seja, as variáveis que possuem o mesmo significado.

A Análise de Componentes Principais - ACP foi utilizada para as extrações dos fatores, pois essas extrações fornecem fatores que são independentes entre si e que apresentam autovalores com variância máxima.

Sabe-se que a Análise Fatorial - AF - é uma análise que trabalha com a explicação da variabilidade do conjunto de dados, que também necessita que, em um determinado fator seja identificado um conjunto de variáveis que sejam representativas desse fator. Na realidade, são variáveis que apresentam uma correlação significativa com o fator. Nesta etapa, é importante abstrair o que esse conjunto de variáveis significa para a PLR. Serão essas variáveis que deverão ser monitoradas para o sucesso ou fracasso da PLR, pois cada variável terá um reflexo positivo ou negativo na distribuição dos valores.

Utilizou-se o aplicativo estatístico Excel para análises descritivas e o *software Statística 7.0* para a análise multivariada.

## 2. Revisão bibliográfica

A revisão bibliográfica, trata da legislação brasileira que ampara o programa de participação dos trabalhadores nos lucros e resultados das empresas e de autores mostrando a importância da PLR e seus aspectos relevantes na gestão empresarial.

Também, procurou-se resgatar os autores que fundamentam, sob o ponto de vista estatístico, as técnicas estatísticas, abrangendo a análise descritiva e multivariada, aplicadas aos indicadores existentes e aos questionários aplicados em duas cooperativas.

## 2.1 Plano de participação nos lucros ou resultados

Com base na legislação vigente e em leituras realizadas no decorrer da pesquisa, pôde-se enquadrar a participação dos empregados nos lucros ou resultados das empresas como sendo uma forma de remuneração variável, que traz vantagens às empresas, com reflexos positivos na redução de custos. Percebe-se, também, que esse plano estimula a parceria entre empregado e empregador em prol dos objetivos da empresa. Isso é reforçado nas palavras de Garrido (1999) que diz: "A PLR também veio atender às crescentes expectativas dos empregados em se sentirem parceiros do negócio, pela vinculação clara de seu desempenho, (via definição de metas), resultados de produtividade e qualidade das organizações".

Silva (1999) enfatiza que: hoje os salários são estáveis. "Economia desindexada, os raros aumentos reais e coletivos não acompanham a inflação". Estabelecer bons planos de participação, com pagamentos adicionais anuais, preferivelmente de valor significativo, é hoje o fator objetivo da motivação. E é a essência do que chamamos de salário variável

A partir de 1997, a Medida Provisória nº 1539-34 veio esclarecer muitas dúvidas e regulamentar sua aplicabilidade. Mais tarde, em 19/12/2000, a medida provisória se transformou em lei nº 10.101, facilitando aos empresários a implantação do PLR.

A idéia de participação nos lucros ou resultados não pode abranger o total do lucro. Como diz o dito popular: *não podemos matar a galinha dos ovos de ouro*. Por essa razão, defende-se a idéia de que a distribuição dos resultados deverá ocorrer a partir do retorno mínimo necessário projetado pela empresa. Caso contrário, a empresa poderá descapitalizar-se, perdendo espaço frente ao mercado concorrente.

Acredita-se que, para a implantação de um programa de PLR, devem existir regras e objetivos claros quanto à base de cálculo para distribuição de lucros. Essas regras podem ser utilizadas de uma forma mista, ou seja, utilizando resultados (metas a alcançar) associados a um percentual do lucro, ou sobre seu incremento.

Todo o plano de participação deve ser auto-sustentável, deve pagar-se, permitindo ainda algum ganho e crescimento à empresa. Essa auto-sustentabilidade somente ocorre quando as metas são bem traçadas e efetivamente provocam retorno (SILVA 1999, p.123). A PLR tem dois grandes incentivos: isenção de encargos sociais e dedução como despesas operacionais para fins de imposto de renda. Esses incentivos são amparados em lei e sua sustentabilidade deve ser desenvolvida na empresa.

Outro ponto importante que se deve levar em consideração é a proporcionalidade do atingimento das metas, bem como a proporcionalidade

do pagamento, para que não se perca a base dessa auto-sustentação. O plano deve ter metas desafiadoras e passíveis de serem atingidas, ser um jogo de ganha-ganha. Não pode haver vencedores e perdedores. As metas não podem deixar dúvidas, devem ser claras e objetivas.

Segundo Silva (1999), as metas corporativas, coletivas e setoriais são as que sustentam o sucesso do plano e devem ser avaliadas de acordo com a cultura e tamanho das empresas.

Neste momento, pode-se resgatar também a teoria da expectativa de Herzberg, para ajudar a explicar por que muitos trabalhadores não são motivados em seus cargos e fazem apenas o mínimo necessário para não perdê-los (ROBBINS, 2001).

Segundo Robbins (2001) Uma das explicações mais amplamente aceita sobre a motivação é apresentada pela teoria da expectativa, que afirma que a força de uma tendência para agir de certa maneira depende da força de uma expectativa de que o ato seja acompanhado por dado resultado e da atividade desse resultado para o indivíduo. Em termos mais práticos, a teoria da expectativa diz que um funcionário será motivado a se esforçar no trabalho quando acreditar que seu esforço levará a uma boa avaliação de desempenho; que uma boa avaliação resultará em recompensas organizacionais.

As metas, indicadores, desafios e objetivos devem ser construídos desde o chão de fábrica, pois é ali que começa a parceria e a participação. O empregado precisa envolver-se nos desafios, sugerir, opinar, participar. Sem isso, não haverá comprometimento, motivação nem produtividade. Ele também quer compartilhar dos frutos que ajudou a produzir de uma forma consciente, justa e devida, proporcionalmente ao acordado.

Pfeffer (1994) afirma que há estudo de caso que demonstra que "a divisão de lucro e a produtividade são positivamente relacionadas". Quando um programa de participação em resultado atinge a todos os empregados, e não somente a chefia, estimula o trabalho em equipe e união para alcançar os objetivos econômicos e sociais das organizações.

A vantagem competitiva das organizações está intimamente ligada à motivação e comprometimento dos funcionários, uma vez que uma das diferenças da competitividade está ligada a qualidade do produto e ao atendimento do cliente.

A questão dos indicadores de avaliação de desempenho da PLR é de fundamental importância para o sucesso do plano, haja vista que o tema principal do estudo é avaliar os critérios de um plano existente e sugerir uma metodologia que possa servir de mola mestra para a implantação do programa para o seguimento de cooperativas de eletrificação.

Reportando-se aos indicadores utilizados no estudo de caso, pode-se afirmar que os indicadores utilizados atualmente têm base em padrões

de *Benchmarking* interno, metas de produtividade, redução de custos, minimização de desperdícios, aumento de faturamento, melhoria da qualidade dos produtos e serviços prestados e aumento do comprometimento e motivação dos funcionários com o planejamento estratégico da empresa.

## 2.2 Ferramentas estatísticas para avaliação

A utilização de métodos e ferramentas estatísticas foi de fundamental importância para o desenvolvimento da presente pesquisa, haja vista que os principais objetivos são de avaliação de indicadores e respectivos métodos de acompanhamento.

A confiabilidade dos resultados depende da clareza e consistência das perguntas e do bom entendimento das respostas, que será medido pela estatística denominada de  $\alpha$  de Cronbach, que é uma medida de confiabilidade dos resultados obtidos de questionários que usam a escala *Likert*.

George & Mallery (2003) apud GLIEM & GLIEM (2003), afirma que um valor de  $\alpha$  de Cronbach maior que 0,8 significa uma alta confiabilidade nos resultados e, acima de 0,6, os resultados são confiáveis. Abaixo desse valor, o processo deve ser revisto, pois há indícios de não confiabilidade.

A análise multivariada é um método de análise estatística que permite um estudo global das variáveis, pondo em evidência ligações, semelhanças, ou diferenças.

Conforme Hair (2005), De um modo geral, ela refere-se a todos os métodos estatísticos que simultaneamente analisam múltiplas medidas sobre cada indivíduo ou objeto sob investigação. Qualquer análise simultânea de mais de duas variáveis de certo modo pode ser considerada análise multivariada.

Segundo Pereira (2004): É a tecnologia sendo incorporada indiscriminadamente à pesquisa, da mesma forma que outros produtos são perdulariamente consumidos pela sociedade dos tempos modernos. No entanto, não há como negar a importância dessa tecnologia na viabilidade da análise de dados. Embora o conhecimento das modernas técnicas de análise tenha precedido a evolução tecnológica, foi apenas graças a ela que o conhecimento encontrou possibilidade real de aplicação.

Neste trabalho aplicou-se procedimentos multivariados tais como: análise de agrupamento, componentes principais e fatorial aos indicadores de desempenho da empresa de no período de 1998 a 2004.

### - *Análise de agrupamento*

A técnica de Análise de Agrupamento é usada no sentido de des-

cartar e excluir as variáveis consideradas "pouco importantes do ponto de vista estatístico" (KUBRUSLY, 2001), por outro lado, deu-se ênfase especial para a interpretação do índice, e o para o significado da ordenação obtido.

Segundo Hair (2005): Análise de agrupamento é uma técnica analítica para desenvolver subgrupos significativos de indivíduos ou objetos. É uma técnica para identificar os grupos semelhantes. A análise de agrupamentos geralmente envolve pelo menos três passos. O primeiro é a definição de uma medida de similaridade ou associação entre as entidades para determinar quantos grupos existe na amostra. O segundo é o próprio processo de agrupamento. O último passo é estabelecer o perfil das pessoas ou variáveis para determinar sua composição.

A Análise de Agrupamento é uma técnica multivariada que tem como principal objetivo agrupar respondentes ou variáveis com similaridades ou características comuns. É definir a estrutura dos dados, colocando as observações mais parecidas em grupos.

Conforme Malhotra (2001), A análise de conglomerados é uma técnica usada para classificar objetos ou casos em grupos relativamente homogêneos chamados conglomerados. Os objetos de cada conglomerado tendem a ser semelhantes entre si, mas diferentes de objetos de outros conglomerados.

Segundo o mesmo autor, a análise de conglomerados estuda todo um conjunto de relações interdependentes. Ela não faz distinção entre variáveis dependentes e independentes. Ao contrário, examina relações de interdependência entre todo o conjunto de variáveis.

#### *- Análise fatorial*

A Análise Fatorial teve seu início mais recente no começo do século XX, a partir de Karl Pearson, Charles Spearman e outros, para definir uma medida "inteligente".

Análise Fatorial é uma técnica robusta quando aplicada a dados originais; será utilizada na presente pesquisa para analisar as variáveis de maior significado estatístico, assim como as que têm pouca influência na composição da participação da PLR.

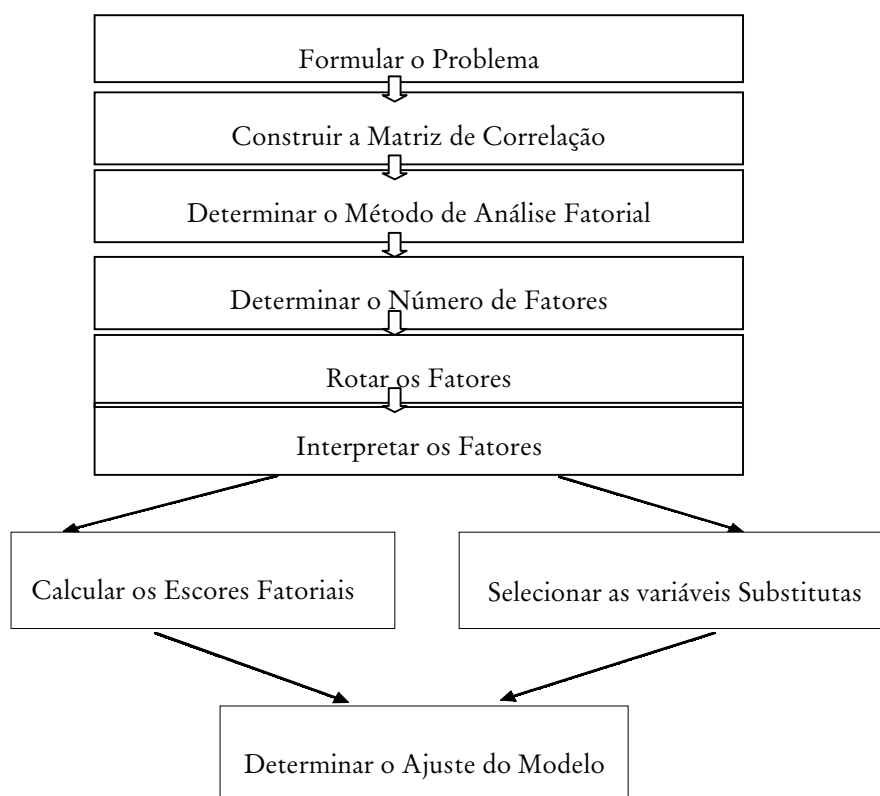
Para Malhotra (2001), "a Análise Fatorial é um nome genérico que denota uma classe de processos utilizados essencialmente para redução e sumarização dos dados". Segundo o autor, utiliza-se a análise fatorial nas seguintes circunstâncias:

- 1) para identificar dimensões latentes ou fatores que expliquem as correlações entre um conjunto de variáveis;
- 2) para identificar um conjunto novo, menor, de variáveis não correlacionadas

para substituir o conjunto original de variáveis correlacionadas na análise multivariada subsequente (regressão ou análise discriminante);  
3) para identificar, em um conjunto maior, um conjunto menor de variáveis que se destacam para uso em uma análise multivariada subsequente.

O autor afirma que, "matematicamente, a análise fatorial é algo semelhante à análise de regressão múltipla, pelo fato de cada variável ser expressa como uma combinação linear de fatores subjacentes. A quantidade de variância que uma variável compartilha com todas as outras variáveis incluídas na análise é chamada comunalidade".

Um dos objetivos da Análise Fatorial é resumir um grande número de variáveis originais, num pequeno número de variáveis. A seguir, podem-se verificar os passos para realização de uma análise fatorial a partir da Figura 01, para uma maior compreensão e entendimento, segundo a metodologia de Malhotra (2001).



**Figura 1.** Passos para realização de análise fatorial.  
Fonte: Malhotra, Neresh K. (2001)



Para determinação da análise fatorial, há duas abordagens básicas: análise de componentes principais e análise fatorial comum. Na análise de componentes principais, leva-se em conta a variância total nos dados. A diagonal da matriz de correlação consiste de unidades, e a variância plena é introduzida na matriz de fatores enquanto que a Análise Fatorial Comum considera apenas a variância comum.

A técnica de Análise de Componentes Principais é utilizada para obter a participação de cada variável na construção do índice ou no atingimento dos resultados. É uma técnica estatística multivariada que procura agrupar objetos semelhantes segundo critério dado pelo conjunto de variáveis observadas.

Segundo Souza (2000): a idéia matemática do método de análise de componentes principais é conhecida há muito tempo, apesar do cálculo das matrizes dos autovalores e autovetores não ter sido possível até o advento dos computadores. O desenvolvimento dessa técnica foi conduzido, em parte, pela necessidade de se analisar conjunto de dados com muitas variáveis correlacionadas.

O mesmo autor afirma que: A idéia principal é a redução do conjunto de dados a ser analisado, principalmente quando os dados são constituídos de um grande número de variáveis inter-relacionadas. Esta redução é feita transformando-se o conjunto de variáveis originais em um novo conjunto de variáveis que mantém, ao máximo, a variabilidade do conjunto. As novas variáveis, denominadas de Componentes Principais (CP), são independentes e não correlacionadas, o que favorece a análise, principalmente quando vários fatores estão envolvidos, como é o caso do controle estatístico de processos (SOUZA, 2000).

A Análise de Componentes Principais - ACP é utilizada na redução das variáveis e facilita a identificação das variáveis fora de controle em um conjunto de dados multivariados. Utiliza-se também para identificar as variáveis que possuem maior influência no sistema.

Conforme Hair (2005), o objetivo da ACP é encontrar um meio de condensar a informação contida em um número de variáveis originais em um conjunto menor de variáveis estatísticas (fatores) com uma perda mínima de informação.

### **3. Apresentação e análise dos dados**

Neste item, procura-se apresentar e analisar os resultados apurados na pesquisa de campo realizada junto à CERTHIL e à CERMISSÕES e constatar a opinião dos gestores de ambas as cooperativas sobre a importância da Participação nos Lucros ou Resultados (PLR) e sua influência na

produtividade e lucratividade. Apresenta-se, também, a aplicabilidade das técnicas estatísticas multivariadas.

Foi aplicado um questionário para os gestores de ambas as empresas, e seus dados estão representados em gráficos ilustrativos, com suas respectivas interpretações, relacionadas a cada variável questionada. Esses dados estão demonstrados de forma comparativa, objetivando analisar as respostas dos gestores CETHIL e dos gestores da CERMISSÕES que pretendem implantar a PLR.

*- Análise dos questionários aplicados aos gestores da CETHIL e CERMISSÕES*

Inicialmente, foi aplicado um questionário para os gestores da CETHIL, onde está sendo realizado o estudo de caso, bem como para os da CERMISSÕES, que pretende implantar o Plano de Participação em Resultados, objetivando analisar a importância do plano e a opinião dos gestores de ambas as empresas, levando em consideração as seguintes variáveis propostas:

- A - refere-se à Implantação da PLR;
- B - refere-se à Melhoria da Qualidade;
- C - refere-se à Produtividade e Lucratividade;
- D - refere-se à Gestão Administrativa;
- E - refere-se à Motivação e Comprometimento;
- F - refere-se ao Relacionamento;
- G - refere-se a Não Relacionamento na Motivação e Comprometimento.

O questionário aplicado atingiu uma amostra representativa de 70% dos gestores e responsáveis setoriais da CETHIL, e, na CERMISSÕES atingiu 80% da amostra, tendo um número de gestores menor, visto que tem outra estrutura administrativa. O resultado e a análise das respostas estão comentados a seguir:

As respostas dos gestores de ambas as cooperativas trazem grandes contribuições ao trabalho. Resumidamente, destacam-se algumas constatações consideradas mais relevantes:

- a) quanto à implantação da PLR, os gestores de ambas as cooperativas acharam importante e, ao mesmo tempo, confirmaram que os colaboradores devem participar na definição das metas;
- b) em relação à melhoria da qualidade e aumento da produtividade e lucratividade, todos os gestores da cooperativa que tem implantada a PLR, responderam positivamente. Os gestores da cooperativa que não tem implantado o programa ficaram indiferentes. Isso indica que a PLR

pode influenciar na melhoria da qualidade e produtividade, uma vez que todos os gestores da CERTHIL conhecem o funcionamento do plano e concordam com sua implementação. Constatou-se que, nos últimos anos, houve melhoria na produtividade e resultados da cooperativa, o que pode ser comprovado comparando-se essas respostas com a pesquisa feita pelo SENAI, na qual foi obtida 95,04% de aprovação.

- c) em relação à gestão administrativa, ficou bem definido na cooperativa Cermiões que não tem a PLR implantada, que os gestores não acreditam que a mesma possa servir de instrumento para melhorar a gestão administrativa. Por outro lado, os gestores da CERTHIL concordam que colabora na gestão administrativa e afirmaram que as metas devem ser alinhadas ao planejamento corporativo da empresa. Da mesma forma o sistema de liderança adotado pela CERTHIL teve aprovação em 92,5% na última pesquisa feita com gestores e colaboradores pelo SENAI (2005), conforme constatado na documentação da empresa.
- d) em relação à motivação, comprometimento e relacionamento os respondentes da CERTHIL e CERMISSÕES concordam que a PLR aumenta o comprometimento e o relacionamento interno, e também, os dirigentes afirmam que os objetivos corporativos estão, mais socializados com os colaboradores.

#### *- As variáveis*

O conjunto de indicadores demonstrado no Quadro 01 é formado por 15 variáveis de avaliação de desempenho que servem para acompanhar e pontuar as metas atingidas anualmente, as quais definem o percentual de participação dos colaboradores nos lucros anuais da empresa. São denominados como ganhos no incremento de produtividade e lucratividade. As variáveis utilizadas são:

- 1 - HE - Hora extras. A média de horas extras mês ano (1998 - 2004);
- 2 - FM - Faltas médias mês ano - dos colaboradores (1998 - 2004);
- 3 - AC - Acidentes de trabalho média mês ano (1998 - 2004);
- 4 - MV - Manutenção de veículos média mês ano (1998 - 2004);
- 5 - LG - Litros de gasolina média mês ano (1998 - 2004);
- 6 - LD - Litros de diesel média mês ano (1998 - 2004);
- 7 - VS - Vendas comércio e serviços média mês ano (1998 - 2004);
- 8 - EM - Estoques de mercadorias média mês ano (1998 - 2004);
- 9 - SC - Sobras no setor comercial média mês ano (1998 - 2004);

- 10 - AD - Administrativo (%) de sobras líquidas mês ano (1998 - 2004);
- 11 - ID - Inadimplência total média mês ano (1998 - 2004);
- 12 - PE - Perdas de energia média mês ano (1998 - 2004);
- 13 - QT - Queima de transformadores média mês ano (1998 - 2004);
- 14 - DE- Distribuição de energia, média mês ano (1998 - 2004);
- 15 - PP - Produção de postes média mês ano (1998 - 2004).

Através do banco de dados, conforme Quadro 01, desenvolve-se aplicabilidade das técnicas estatísticas multivariadas, tais como análise de agrupamentos e análise fatorial.

O raciocínio estatístico e o papel dos métodos estatísticos estão presentes na questão da melhoria da qualidade. As organizações estão constantemente buscando melhorar os processos e a qualidade para competir em um mercado cada vez mais exigente. É necessário que se utilizem tanto as ferramentas de qualidade e produtividade quanto os métodos estatísticos. Hoje, com as disponibilidades de sistemas computacionais, há maior facilidade na aplicabilidade dos métodos estatísticos, dos mais simples até os mais complexos.

A partir do conjunto de variáveis, utilizou-se a análise de agrupamento, para seleção das variáveis em grupos que se assemelham. A análise de componentes principais foi empregada para fornecer as ponderações das variáveis.

#### *- Análise multivariada*

A análise multivariada é a área da análise estatística que se preocupa com as relações entre variáveis, e como tal, apresenta duas características principais: os valores das diferentes variáveis devem ser obtidos sobre os mesmos indivíduos, e as mesmas devem ser independentes e consideradas simultaneamente (KENDAL, 1963).

Atualmente, com a tecnologia computacional disponível, podem-se analisar grandes quantidades de dados complexos. Hair (2005) afirma que qualquer problema é facilmente analisado por vários programas estatísticos utilizando-se computadores. Constata-se que os pesquisadores estão aplicando cada vez mais a técnica estatística conhecida como análise multivariada.

#### *- Análise de agrupamento*

A solução da análise de agrupamento utilizando as 15 variáveis iniciais, conforme Quadro 1, representa indicadores ou metas alcançadas

anualmente na PLR que vem sendo aplicada na empresa. Utilizou-se software *Statistica 7.0*. O algoritmo de agrupamento é o da distância euclidiana, utilizando o método aglomeração *Single Linkage*, regra do vizinho mais próximo; os dois primeiros objetos agrupados são os que apresentam menor distância entre si.

**Quadro 1.** Metas anuais, previstas e realizadas.

Indicadores Ano/Mês	Meta	Pontuação Atingida							Pontos Acumulados
		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
Horas extras	3	3	2	3	2	3	3	3	19
Faltas dias mês	3	1	2	2	2	2	3	3	15
Acidentes	3	1	1	3	1	1	2	2	11
Manutenção / veículos	3	3	2	0	0	0	0	0	5
Litros de gasolina	3	0	3	2	2	3	3	3	16
Litros de diesel	3	2	2	3	2	1	0	0	10
Vendas merc.serviços	3	3	3	1	0	3	3	3	16
Estoque / mercadorias	3	2	1,5	0	3	2	2	2	12,5
Sobras comércio	3	3	3	3	1	3	3	3	19
Administrativo	3	3	3	3	0	3	3	3	18
Inadimplência total	3	0	0	0	0	1	2	2	5
Perdas de energia	3	1	2	3	3	3	2	2	16
Queima / transf.	3	3	2	2	3	3	3	3	19
Distribuição / energia	3	1	2	3	1	0	0	0	7
Produção de postes	3	3	3	3	3	3	3	3	21
<b>Metas realizadas</b>		29	31,5	31	23	31	32	32	209,5
<b>Metas previstas</b>	45	45	45	45	45	45	45	45	315
<b>% Realizadas</b>	100	65	75	70	55	70	75	75	66,5

A seguir, estão demonstrados os resultados da análise de agrupamento através dos dendogramas - Figuras 2 e 3. Primeiramente, fez-se análise, utilizando-se todas as variáveis, conforme Quadro 01, destacam-se cinco grupos de variáveis semelhantes. O primeiro grupo é formado pelas variáveis: HE (Horas Extras), AD (Administrativo), SC (Sobra Comercial), QT (Queima de Transformadores), PP (Produção de Postes), VS (Vendas do Comércio e Serviços), FM (Faltas Médias), LG (Litros de Gasolina), PE (Perda de Energia) e AC (Acidentes); o segundo grupo está formado por EM (Estoque de Mercadorias).

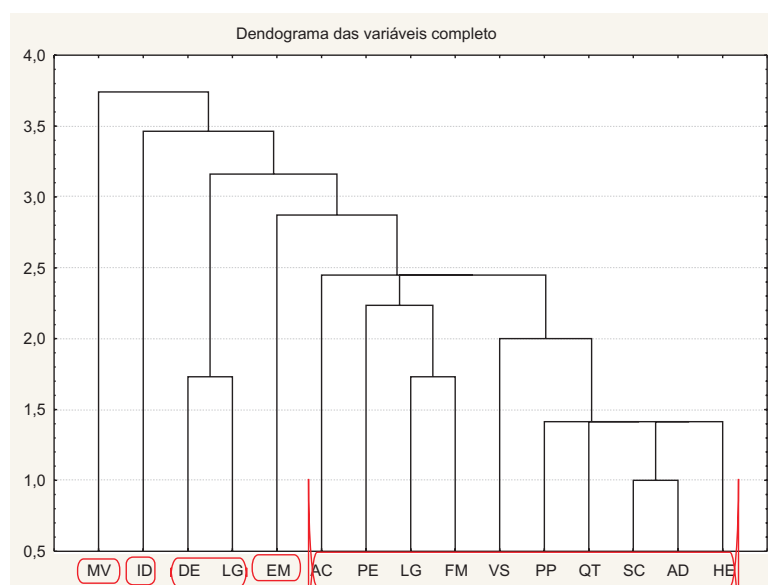


Figura 2. Dendograma envolvendo todas variáveis iniciais.

O terceiro grupo é formado por LD (Litros de Diesel) e DE (Distribuição de Energia); o quarto grupo é formado por ID (Inadimplência) e o quinto grupo formado por MV (Manutenção de Veículos).

Pode-se constatar que, no primeiro grupo, as variáveis originais apresentam semelhanças com outras variáveis em seus resultados alcançados, conforme Quadro 01 inicial, sendo que somente uma variável original apresentou 11 pontos, os demais grupos apresentaram acima de 15 pontos, sendo que esse grupo de variáveis representa maior ganho para a PLR.

O segundo grupo está representado apenas por uma variável, a EM, não possuindo semelhança. Já o terceiro grupo foi formado por LD e DE, apresentando 10 e 7 pontos respectivamente. O quarto grupo é repre-

sentado pela variável ID e o quinto grupo também é formado por uma única variável MV e ambas com 5 pontos. Consta-se que o terceiro, quarto e quinto grupos são formados pelas variáveis que menos contribuíram para incremento da PLR.

Após a poda gradual de variáveis que representam o mesmo grau de informações, o dendograma representado pela Figura 3 foi reduzido de 15 para 8 variáveis, permanecendo cinco grupos, facilitando a análise desejada.

Observa-se que, no dendograma com as 8 variáveis selecionadas, cinco agrupamentos se formaram. O primeiro grupo da direita para esquerda, formado pelas variáveis HE, VS e LG, continua com o maior número de variáveis e contribui em maior percentual de pontuação para a formação da distribuição da PLR.

Ao analisar a variável HE (Horas Extras) no Quadro 1, verifica-se que foi a variável que alcançou 90% das metas realizadas durante os 7 anos, pois a meta seria de 3 a cada ano, totalizando 21. No entanto no período de sete anos neste item foi acumulado um valor objetivo de 19, onde  $(19/21) \times 100\% = 90$  das metas realizadas.

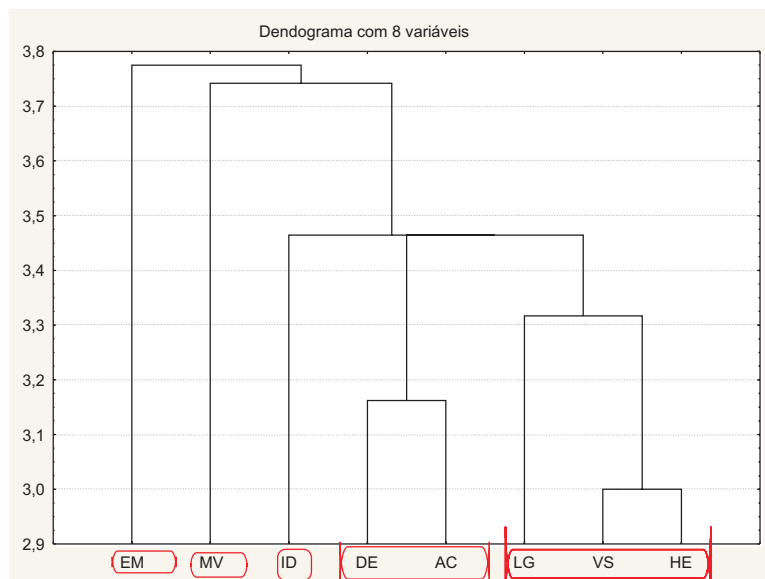


Figura 3. Dendograma com 8 variáveis selecionadas.

As variáveis LG (Litros de Gasolina) e VS (Vendas de Mercadorias e Serviço) alcançaram 76% das metas durante o período analisado. A média das variáveis desse grupo atingiu 81% da meta máxima.

O segundo grupo, representado pelas variáveis DE (Distribuição de Energia) e AC (Acidentes), classifica-se como o segundo de maior contribuição na PLR. A variável DE atingiu apenas 33% das metas no período, e a variável AC alcançou 52% das metas estimadas, sendo que a média desse grupo alcançou 43%.

O terceiro e quarto grupos, representados pelas variáveis, ID (Inadimplência) e MV (Manutenção de Veículos), são os grupos de variáveis que menos contribuíram para a formação da distribuição do PLR. Cada uma dessas variáveis representam apenas 24% das metas realizadas.

Por outro lado constata-se que o último grupo, o mais alto no dendograma representado pela variável EM (Estoque de Mercadorias), está em terceiro lugar quanto à contribuição à PLR. Essa variável atingiu 60% das metas no período analisado.

Conclui-se, através da análise de agrupamento, que os cinco grupos formados representam as demais variáveis semelhantes. Isso se confirma através dos comentários anteriores, uma vez que os grupos representam respectivamente variáveis com percentuais de atingimento de metas em 81%, 43%, 24%, 24% e 60%.

Ao comparar com o primeiro agrupamento formado pelas 15 variáveis, constata-se a importância e a veracidade da respectiva análise, haja vista que os cinco grupos apresentados no agrupamento inicial com todas as variáveis representam respectivamente 81%, 60%, 43%, 24% e 24%. A única variação ocorrida foi que no agrupamento com 15 variáveis, o grupo formado pela variável EM, que representou 60% do atingimento das metas, aparece em segundo lugar em ordem decrescente de contribuição a PLR. Já no último dendograma, com apenas oito variáveis, apresenta-se o quinto grupo como o mais alto no agrupamento.

#### *- Análise fatorial*

Após realizar o procedimento de redução de 15 variáveis, para 8 variáveis, opta-se, por analisar a partir dessas variáveis selecionadas, com grupos bem definidos. Esse dendograma de oito variáveis selecionadas servirá de base para o prosseguimento da análise multivariada, especialmente a Análise Fatorial.

Em um primeiro momento, para realização da análise fatorial, há necessidade de calcular os autovalores e os respectivos percentuais da variância explicada, posteriormente verifica-se os autovalores que representarão as variáveis que contém o máximo de informações fornecidas pelo conjunto das 8 variáveis selecionadas.



Os autovalores e percentuais da variância explicada, demonstrada através da Tabela 1. Através da análise dos componentes principais utilizando *software STATÍSTICA*, aplicado ao conjunto de 8 variáveis selecionadas, resultaram em 5 fatores ou novas variáveis que representam 100% das variáveis originais.

**Tabela 1.** Autovalores e percentual da variância explicada.

Fatores	Autovalores	Variância Explicada (%)	Autovalores Acumulados	Var.Explicada Acum. (%)
1	2,88	36,02	2,88	36,02
2	2,42	30,23	5,30	66,25
3	1,67	20,91	6,97	87,16
4	0,85	10,64	7,82	97,80
5	0,18	2,20	8,00	100,00

Constata-se que a primeira componente principal (CP1) representa 36,02%, a segunda (CP2) representa 30,23%, a terceira (CP3) representa 20,91% , a quarta (CP4) representa 10,64 % e a quinta (CP5) representa 2,20 %, das variáveis selecionadas. Verifica-se ainda que são três os números de autovalores acima da unidade e representam uma variância explicada acumulada de 87,16%.

A partir desta análise no lugar de utilizar 5 fatores, passa a ser utilizado apenas 3 fatores, representados pelos seus autovalores superiores a um, com uma perda de informação de apenas 12,84% das variáveis selecionadas, sendo compensada pela redução de variáveis que a partir de agora passam a ser analisados apenas três fatores. Isso se comprova mediante o critério que consiste em incluir somente aquelas componentes cujos valores próprios sejam superiores a 1. Este critério é sugerido por KAISER (1960) apud MARDIA (1979). Ele tende a incluir poucas componentes quando o número de variáveis originais é inferior a vinte e, em geral, utilizam-se aquelas componentes que conseguem sintetizar uma variância acumulada em torno de 70% (SOUZA, 2000).

Na Tabela 2 estão representados os três fatores que serão analisados representam 87,16% da variância explicada.

**Tabela 2.** Autovetores para escrever a combinação linear, que dará origem às cargas fatoriais.

Variáveis	Fator 1	Fator 2	Fator 3
HE	0,21	0,12	-0,97
AC	-0,25	0,67	-0,45
LG	0,17	0,01	0,15
MV	0,52	0,04	0,29
VS	<b>0,96</b>	-0,12	-0,25
EM	-0,07	<b>-0,97</b>	0,23
ID	0,31	-0,36	-0,48
DE	-0,26	<b>0,85</b>	0,36

Para melhor compreensão dos comentários, os fatores estão representados da seguinte forma:

- O fator 1 representa a receita comercial;
- O fator 2 representa produtividade;
- O fator 3 representa o custo/benefício.

Nesta análise utilizou-se os três fatores que representam 87,16% das variáveis explicadas, pode-se afirmar que o fator 1 é o mais importante para o estudo, pois ele é derivado do maior autovalor explica 36,02%, sendo representado por uma única variável (VS) Vendas de Mercadorias e Serviços. O fator 2 está representado pelas variáveis (EM) Estoque de Mercadorias e (DE) Distribuição de Energia representando 30,23% de variância explicada. O terceiro fator que representa 20,91% de variância explicada está representado pela variável (HE) Horas extras.

Na Figura 4 será apresentado o 1º plano fatorial, as variáveis que melhor explicam o fator 1 são: VS (Vendas de Mercadorias e Serviço)., sendo a variável que mais distante se apresenta da origem em relação ao fator 1, o que significa que ela apresentou 76% das metas estabelecidas, ou seja, contribuiu significativamente para a PLR, logo este fator poderá ser denominado de receita comercial. Essa interpretação poderá ser corroborada através da análise de agrupamento já analisada.

As variáveis que melhor explicam o fator 2: são as de maior distância do mesmo. Estão representadas pelas variáveis DE (Distribuição de Energia) e EM (Estoque de Mercadorias). Essas variáveis têm características semelhantes em relação à produtividade na PLR, alcançaram entre 30%

e 58% das metas previstas. Também devem ser monitoradas, uma vez que têm um bom espaço para aumentar sua produtividade e se aproximar das metas, contribuindo para um melhor ganho para a empresa e seus colaboradores. Este fator poderá ser denominado de produtividade, pois quanto mais energia distribuída e menor quantidade de estoque, melhor será o desempenho da empresa.

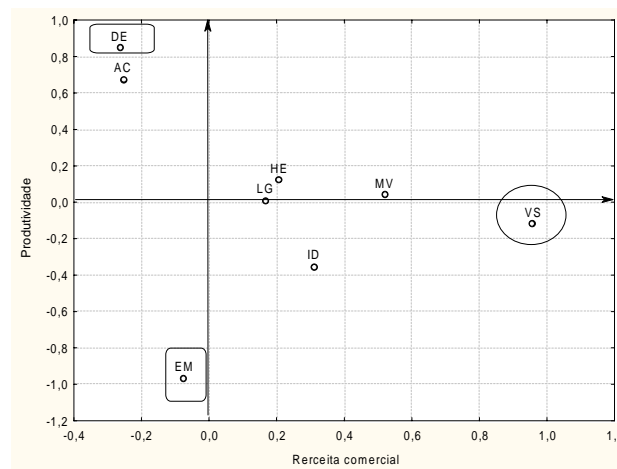


Figura 4. Representação do fator 1 versus o fator 2.

A seguir através da Figura 5 pode-se visualizar o plano fatorial Fator 1 em relação ao Fator 3.

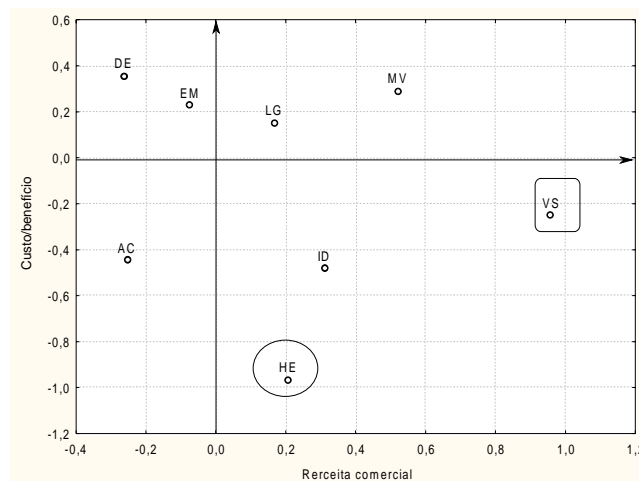


Figura 5. Representação do fator 1 versus o fator 3.

A variável VS (Vendas de Mercadorias e Serviço), apresenta semelhança em relação a análise anterior, continua distante do ponto zero do fator 1 significando que possuiu uma contribuição significativa para o PLR, durante 7 anos.

Na análise da relação do Fator 1 versus 3, a variável que melhor explicou o fator 3 é (HE) Horas Extras, sendo que esta contribuiu significativamente para o PLR, atingindo percentual de metas de 90%, significando uma boa participação na formação do resultado anual durante os períodos analisados.

Analisando a Figura 4 e 6, conjuntamente pode-se verificara que a receita comercial, foi representada pelos anos 2002, 2003, 2004, já a produtividade foi representada também pelo ano de 2000.

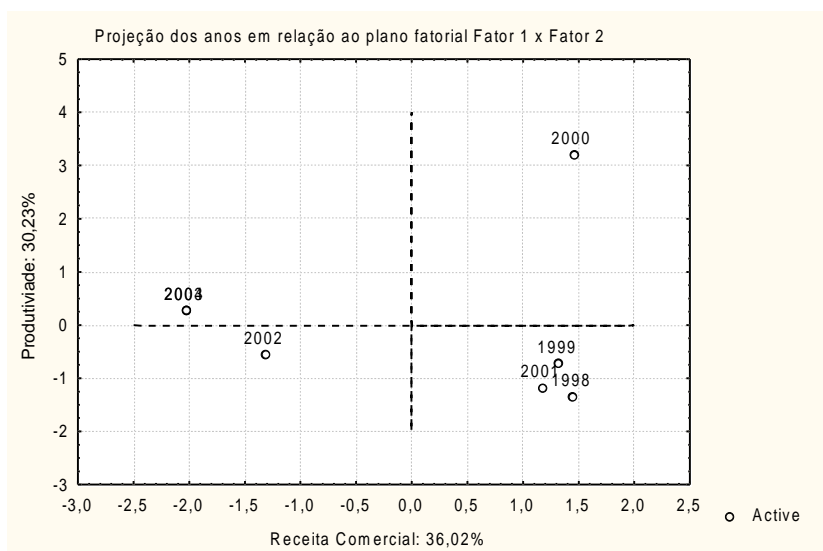


Figura 6. Gráfico da distribuição da nuvem de anos.

Analisando as Figuras 5 e 7, conjuntamente pode-se verificara que a receita comercial, foi representada pelos anos 1999 e 2000, 2003 e 2004, já no fator 3 (custo/benefício), foi representada também pelo ano de 1998 e 2001.

Por meio desta identificação em que se leva em consideração a estabilidade de sete anos de informação e diversas variáveis analisadas simultaneamente, justifica-se a aplicação de técnicas multivariadas.

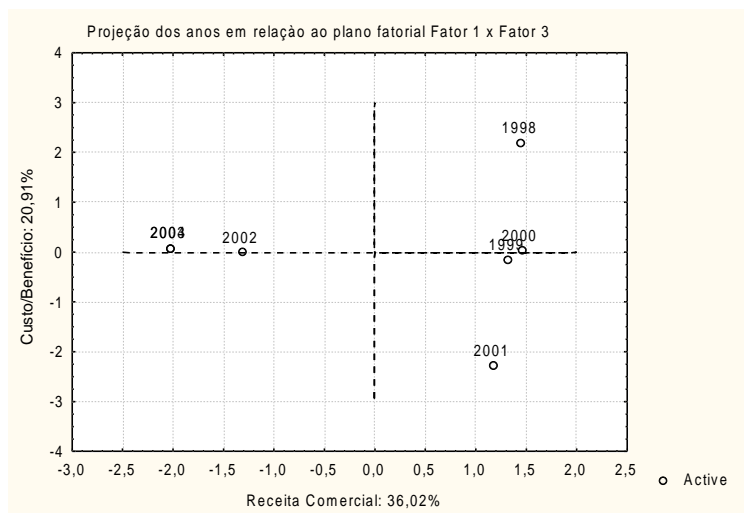


Figura 7. Gráfico da distribuição da nuvem de anos.

#### 4. Conclusão

A participação nos lucros ou resultados proporciona uma maior aproximação entre gerentes e trabalhadores, reduz desperdícios, elimina gastos desnecessários, conscientiza e aumenta o comprometimento dos trabalhadores com os objetivos da empresa, possibilitando a valorização tanto do aspecto econômico quanto do social.

Conclui-se que é importante e necessária a utilização de ferramentas de qualidade e de produtividade, bem como os métodos estatísticos propostos. Os gerentes das organizações precisam raciocinar estatisticamente e saber extrair informações mais adequadas, oferecidas pela análise. A aplicação dessa metodologia no plano de participação de resultado permitirá uma análise constante e adequada na questão de avaliação dos indicadores de desempenho.

A análise multivariada, através da análise de agrupamento e análise fatorial, foi capaz de identificar corretamente as variáveis de maior significado estatístico e que mais contribuíram para a PLR durante os 7 anos analisados nesta pesquisa, bem como aquelas de menor contribuição. Tais variáveis deverão ser monitoradas para melhorar o resultado da empresa, melhorando os ganhos para os seus colaboradores, bem como para facilitar avaliação de planos existentes e auxiliar em novas implantações.

Confirma-se, pois, sua importância e aplicabilidade na avaliação e implantação de planos de participação em lucros e resultados nas empresas. Pode-se utilizá-la como ferramenta para monitorar indicadores de desem-

penho aplicados à PLR, contribuindo na gestão administrativa, através de informações mais dinâmicas aos gestores. A metodologia proposta também reduz variáveis de controle, possibilitando canalizar esforços para as variáveis que realmente devem ser monitoradas e, em consequência, alcançar melhor desempenho econômico, financeiro e estratégico das organizações.

Este estudo, além de disponibilizar uma metodologia que facilitará a avaliação e implantação de PLRs para empresas interessadas, contribuiu com o aspecto social, uma vez que vem ao encontro dos interesses de empregados e empregadores.

Confirma-se, a partir desta pesquisa, a importância da PLR na empresa pesquisada, a qual comprovou o envolvimento e comprometimento dos colaboradores com os objetivos da mesma. Constata-se que houve aumento gradativo nos ganhos da empresa e dos colaboradores, que enfatizam que a PLR funciona como um incentivo para alcançar as metas corporativas e promover a valorização financeira aos colaboradores. No entanto, há necessidade de revisão periódica dos indicadores de avaliação, pois ficou comprovado que alguns indicadores em nada contribuíram para o plano, e outros deverão ser melhor monitorados.

Conclui-se que o plano de Participação nos Lucros e Resultados - PLR - que vem sendo aplicado na CERTHIL, é auto-sustentável. Durante os sete anos analisados ocorreram ganhos para a empresa e colaboradores, comprovados através da análise e interpretação dos resultados.

## 5. Referências

BRASIL, *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico, 1988.

GARRIDO, Laercio M. *Participação nos lucros e resultados*. São Paulo: Nobel, 1999.

HAIR, Joseph F.Jr.; ANDERSON, Rolph E.; TATHAN, Ronald L.; BLACK, William C. Tradução: Adonai Schlup Sant Anna, Anselmo Chaves Neto. *Análise Multivariada de Dados*. São Paulo, 5.ed. Bookman, 2005.

LIRIO, Gilvete Silvana Wolff. *Métodos multivariados: Uma metodologia para avaliar a satisfação dos clientes da RBS-TV na Região Noroeste do RS*/ Orientador Adriano Mendonça Souza - Santa Maria, 2004. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, 2004.

MALHOTRA, Naresh K. *Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada*. 3. ed. - Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARTINS, Sérgio Pinto. *Participação dos empregados nos Lucros das empresas*. 2.ed. São Paulo: Malheiros, 1996.

PEREIRA, Júlio César R. *Análise de dados Qualitativos: estratégias metodológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais*. 3. ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2001.

PFEFFER, Jeffrey. *Vantagem competitiva através de pessoas*. São Paulo: Makron Books, 1994.

KUBRUSLY, Lucia Silva. *Um procedimento para calcular índices a partir de uma base de dados multivariados*. Pesquisa Operacional [on line]. Disponível em: <<http://www.scielo.Br/pdf/pope/v21n1/a07v21n1.pdf>> acesso em: 17.11.2005.

SOUZA, Adriano Mendonça et al. *Introdução a projeto de experimento*. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2002. Caderno Didático.

\_\_\_\_\_. *Monitoração e ajuste de realinhamento em processos produtivos multivariados*. Florianópolis: UFSC. 2000, 166p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2000.

SILVA, Ciro Pereira da, *A hora e a vez do salário variável: a participação dos empregados nos lucros ou resultados da empresa*. São Paulo: LTr, 1999.

