

T/ISOP
D3312

CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA APLICADA
DO
INSTITUTO DE SELEÇÃO E ORIENTAÇÃO PROFISSIONAL
DA
FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS

Estudo de Variáveis Organizacionais e
Psicológicas Relacionadas a Acidentes de Tra-
balho em uma Indústria de Construção Naval.

FEV
200
PRETO

JOSÉ AUGUSTO DELA COLETA

FGV/ISOP/CPGPA
Praia de Botafogo, 190 sala 1108
Rio de Janeiro-Brasil

CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA APLICADA
DO
INSTITUTO DE SELEÇÃO E ORIENTAÇÃO PROFISSIONAL
DA
FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS

Estudo de Variáveis Organizacionais e Psicológicas
Relacionadas a Acidentes de Trabalho em uma Indústria de Construção Naval.

Por

JOSÉ AUGUSTO DELA COLETA

Disertação submetida como requisito parcial
para a obtenção do grau de

MESTRE EM PSICOLOGIA APLICADA

Rio de Janeiro, Setembro de 1975

Com Marília, minha esposa,
divido este trabalho

AGRADECIMENTOS

Só foi possível realizar este trabalho graças à colaboração:

- do Eng^o Roberto Ferreira Silvestre, do Núcleo de Processamento de Dados da Universidade Federal Fluminense, que mostrou-se um cientista na pura acepção do termo ao elaborar os programas para tratar os dados deste trabalho;

- do Dr. Paul Stephaneck, modelo de psicólogo da indústria e orientador de nossos trabalhos;

- do Instituto de Seleção e Orientação Profissional - ISOP e das pessoas que o fazem;

- do Estaleiro e dos muitos amigos que lá fiz;

- dos meus alunos, pelo auxílio ou pela paciência;

- e de todos aqueles que colaboraram direta ou indiretamente na execução deste trabalho;

aos quais sinceramente agradeço.

SUMÁRIO

O objetivo principal deste trabalho consiste na exploração de parâmetros de variáveis organizacionais e psico-sociais relacionadas aos acidentes de trabalho de uma indústria de construção naval do Estado do Rio de Janeiro, através da aplicação de modelos matemáticos inspirados na Teoria das Filas.

A primeira parte compreende uma revisão das principais pesquisas e estudos relacionando diversas variáveis psicológicas, sociais, sociológicas, fisiológicas, físicas e organizacionais à ocorrência de acidentes de trabalho.

A segunda parte do trabalho consiste na análise de 9.657 acidentes ocorridos em uma indústria de construção naval no ano de 1974, quando são evidenciados os parâmetros que regem as distribuições do número de acidentes sofridos por operário e do intervalo entre acidentes consecutivos. São ainda propostas as equações que deveriam ser empregadas para a previsão das duas variáveis dependentes consideradas.

Ao final são apresentadas algumas sugestões e conclusões onde a mais importante refere-se à invariância dos parâmetros quando se consideram diferentes características pessoais dos sujeitos. Tal fato é interpretado como produto do grau de periculosidade muito elevado da organização que esconderia as influências das variáveis pessoais na ocorrência de acidentes de trabalho.

SUMMARY

The aim of this thesis is to explore the parameters of organizational and psychosocial variables, associated with the accidents of a Navy Construction Industry in Riode Janeiro State, by the utilization of mathematical models based on "Queueing Theory".

The first part is about a review of the principal researches and studies relating several psychological, social, sociological, physiological, phisical and organizational variables at the events of accidents which occurred in a Navy Construction Industry (1974), when the parameters which rule the distribution of the number of accidents suffered per workers and the intervals between successive accidents were evidenced. It is still considered the equations which should be employed for the prevision of the two dependent variables considered.

Finally some sugestions and conclusions are shawn. The most important one refers to the invariance of the parameters when different personal characteristics are considered. This is explained by considering that the grade of danger is very high and should leave out the influences of the personal variables at the occurrence of work accidents.

INDICE

Páginas

1 - Introdução	1
2 - Uma Síntese de Estudos de Acidentes de Trabalho	
2.1 - Aspectos Metodológicos	4
2.2 - Acidentabilidade	9
2.2.1 - Conceitos Gerais	
2.2.2 - Métodos empregados nos estudos sobre acidentabilidade	12
2.2.2.1 - Métodos estatísticos-matemáticos	
2.2.2.2 - Métodos psicológicos	
2.2.3 - O estudo de características psicológicas e psicofisiológicas ligadas aos acidentes de trabalho	18
2.2.3.1 - Inteligência	
2.2.3.2 - Personalidade	20
2.2.3.3 - Provas sensoriais e psicomotrizas	24
2.2.3.4 - Dados fisiológicos	29
2.2.3.5 - Dados biográficos	32
2.2.4 - O estudo de fatores étnicos, sociológicos e sociais relacionados aos acidentes de trabalho	37
2.2.5 - O estudo de atitudes e opiniões relacionadas aos acidentes de trabalho	41
2.2.6 - O estudo de variáveis do meio ambiente e sua influência nos acidentes de trabalho	49
2.2.7 - Os acidentes de trabalho e as organizações	72
3 - Aplicações de modelos matemáticos, inspirados na Teoria das Filas, na exploração de parâmetros de variáveis relacionadas a acidentes de trabalho	
3.1 - Conceitos gerais	62
3.2 - Metodologia empregada	67
3.3 - Resultados	
3.3.1 - Dados descritos dos acidentes analisados	74
3.3.2 - Determinação dos parâmetros básicos das distribuições do número de chegadas de acidentes e do tempo de espe	

ra para sofrer um acidente

84

- 3.3.3 - Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de acidentes e do tempo de espera para sofrer um acidente em função da seção a que pertencem os operários 90
- 3.3.4 - Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de acidentes e do tempo de espera para sofrer um acidente em função da ocupação dos operários 95
- 3.3.5 - Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de acidentes e do tempo de espera para sofrer um acidente em função do turno de trabalho 104
- 3.3.6 - Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de acidentes e do tempo de espera para sofrer um acidente em função da idade dos operários 109
- 3.3.7 - Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de acidentes e do tempo de espera para sofrer um acidente em função do estado civil dos operários 118
- 3.3.8 - Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de acidentes e do tempo de espera para sofrer um acidente em função do número de irmãos que tem os operários 123
- 3.3.9 - Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de acidentes e do tempo de espera para sofrer um acidente em função da posição do operário em relação aos seus irmãos 132
- 3.3.10- Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de acidentes e do tempo de espera para sofrer um acidente em função do nível de escolaridade dos operários 141
- 3.3.11- Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de acidentes e do tempo de espera para sofrer um acidente em função da frequência ou não pelos operários a cursos do SENAI 150
- 3.3.12- Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de acidentes e do tempo de espera para sofrer um acidente em função da religião do operário 155

3.3.13-	Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de acidentes e do tempo de espera para <u>so</u> frer um acidente em função da prática de uma religião pelo operário	160
3.3.14-	Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de acidentes e do tempo de espera para <u>so</u> frer um acidente em função do tipo de lar em que o operário foi criado	165
3.3.15-	Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de acidentes e do tempo de espera para <u>so</u> frer um acidente em função do local em que o operário foi criado	170
3.3.16-	Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de acidentes e do tempo de espera para <u>so</u> frer um acidente em função da permanência da família do operário em uma só cidade	175
3.3.17-	Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de acidentes e do tempo de espera para <u>so</u> frer um acidente em função da experiência anterior do operário em indústria	180
3.3.18-	Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de acidentes e do tempo de espera para <u>so</u> frer um acidente em função da experiência anterior do operário em indústria do ramo metalúrgico	185
3.3.19-	Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de acidentes e do tempo de espera para <u>so</u> frer um acidente em função da experiência anterior do operário em indústria naval	190
4 -	Conclusões	195
5 -	Bibliografia	206

1. INTRODUÇÃO

O homem, no desejo de dominar o ambiente e o mundo, adaptar o meio às suas conveniências, encontrar extensões para suas capacidades limitadas, diminuir os esforços na complementação das tarefas, aumentar a produção e o desenvolvimento econômico, constrói máquinas, ambientes e sistemáticas de trabalho que, satisfazem de algumas ambições, colocam em constante risco sua vida. A preocupação com a produção e adaptação do meio, sem levar-se em consideração o elemento humano, pode repercutir fundamentalmente na frequência de acidentes de trabalho.

Acidente do trabalho do ponto de vista legal é definido pelo Decreto - Lei nº 7.036 de 10 de novembro de 1944 como "..... todo aquele que se verifique pelo exercício do trabalho provocando, direta ou indiretamente, lesão corporal, perturbação funcional, ou doença que determine a morte, a perda total ou parcial, permanente ou temporária da capacidade de trabalho." Tomando um conceito mais técnico poderíamos considerar o acidente de trabalho como ".... Todas as ocorrências não programadas, estranhas ao andamento normal do trabalho, das quais poderão resultar danos físicos e/ou funcionais, ou morte ao trabalhador e danos materiais e econômicos à empresa" (1). HEINRICH (2) define o acidente como "... um fato no qual ocorre a lesão de uma pessoa ou se cria a possibilidade de tal lesão por qualquer das seguintes causas:

a) pelo contato da pessoa com um objeto, uma substância ou com outra pessoa;

b) por exposição do indivíduo aos riscos que envolvam objetos, substâncias ou outras pessoas ou condições;

c) pelo movimento de uma pessoa ..."

ARBOUS e KERRICH (3) o consideram como "... um evento não integrado em uma planificação que, sendo resultado de alguma ação não adaptada da parte do indivíduo ... pode ou não ter por resultado um ferimento."

Do ponto de vista da prevenção, entretanto, seria preferível considerar o acidente de trabalho como um entre vários fatores que compõem uma cadeia de eventos que pode ter ou não, como ponto culminante, uma lesão para o indivíduo. Essa sequência frequentemente tem como ponto de partida um incidente, uma perturbação do sistema no qual estão inseridos o trabalhador e sua tarefa.

Tomando em consideração esses conceitos norteadores, o número de trabalhadores que sofrem acidentes no exercício de seu trabalho é tão elevado que qualquer pessoa não familiarizada com tais estatísticas, se lhe fosse pedida uma estimativa, indubitavelmente cometeria um erro de subestimação na determinação da frequência e gravidade dos mesmos.

Nos últimos quatro anos, no Brasil, a situação chegou a ser de tal maneira elarmente que as mais altas autoridades da Federação e dos Estados se pronunciaram alertando os organismos responsáveis e a opinião pública pedindo empenho na luta contra os acidentes de trabalho.

Os números que se seguem, mesmo considerando as insuficiências de registros estatísticos, dão prova da extensão da problemática referente aos acidentes do trabalho (in 4 e 5).

	Nº Acidentes	Nº Empregados/ Segurados	%	Índice de Acid.	Índice de Empregados
1970	1.220.111	7.284.022	16,75	100	100
1971	1.330.523	7.553.472	17,61	109	104
1972	1.504.723	7.773.374	19,36	123	107
1973	1.632.696	10.956.956	14,90	134	150
1974	1.796.761	12.950.000	13,87	147	178

Em 1974 os 1.796.761 acidentes de trabalho fazem compreender o assustador índice de 5.891 ocorrências em média por dia útil de trabalho, e considerando o custo médio por acidente da ordem de Cr\$ 987,44 durante todo o ano de 1974, teríamos o custo direto ou custo aparente, compreendendo basicamente os socorros médicos e indenização, totalizando Cr\$ 1.597.979.116,00. Se levarmos em conta que o custo direto, segundo levantamentos realizados anteriormente, compreende somente 1/5 do total gasto com os acidentes e que a ele temos que somar o custo indireto, também chamado "custo oculto", compreendendo, entre outros fatores: primeiros socorros, tempo perdido pelo ferido, pelo pessoal do escritório em socorro, pelos chefes, pelo retardo na fabricação, pelo treinamento de um substituto e outros inumeráveis, esse total chega a aproximadamente Cr\$ 7.989.895.580,00, sendo esse o montante gasto seja pelas empresas seja pelo governo, sem resultado benéfico algum.

Para se ter uma noção quantitativa aproximada, com tamanha soma, que representa mais de 11% do orçamento da União, poder-se-ia por exemplo naquele ano:

1. alfabetizar 93.998.771 alunos através do Sistema Mobral;

2. dar gratificação equivalente ao maior salário-mínimo vigente na época a 21.204.606 trabalhadores, ou seja 1,6 vezes o número de empregados segurados pelo INPS;

3. construir 266.329 casas populares que abrigariam aproximadamente 1.331.645 pessoas carentes de moradia;

4. adquirir 177.000 ambulâncias equipadas para primeiros socorros à população, ou seja, distribuir mais de 40 ambulâncias para cada município brasileiro.

Esses motivos econômicos por si só já justificariam qualquer esforço para estudos referentes aos acidentes de trabalho. Mas, não se deve esquecer que esses aspectos constituem somente um apêndice dos problemas humanos e sociais causados por tamanhas perdas.

Esses fatos nos levaram a realizar um trabalho de pesquisa de parâmetros que pudessem definir variáveis organizacionais e psicológicas relacionadas aos acidentes de trabalho em uma indústria de construção naval localizada no Estado do Rio de Janeiro. Antecedendo a metodologia empregada e aos resultados conseguidos apresentamos uma revisão dos trabalhos publicados sobre acidentes de trabalho, suas causas e suas relações com outras variáveis.

2. UMA SÍNTESE DE ESTUDOS DE ACIDENTES DO TRABALHO.

As repercussões econômicas, sociais e humanitárias dos elevados índices de acidentes do trabalho nos últimos anos tem determinado, entre os cientistas ligados a esse problema-psicólogos, médicos, engenheiros, técnicos de segurança - uma preocupação em estudar profundamente o fenômeno, buscando as causas, tentando identificar as variáveis relevantes que os determinam, bem como propondo medidas que possam fazer baixar o número alarmante de infortúnios a que são submetidos os trabalhadores na execução de suas tarefas. Esse fenômeno pode ser avaliado pelo crescente número de textos publicados referentes a trabalhos de pesquisa envolvendo estudos de acidentes do trabalho.

Muitos estudiosos (6; 7; 8; 9; 10; 11; 12 e 13) dedicaram-se a elaborar revisões, contendo interpretações críticas dos trabalhos já publicados, cada uma sob prisma particular. Considerando o crescente interesse dos profissionais brasileiros sobre este tema, a inexistência em nosso idioma de um texto dessa natureza e a dificuldade em se obter bibliografia selecionada sobre tal assunto, tentaremos oferecer uma síntese de alguns estudos de que se tem conhecimento e aos quais se tem acesso, sem ter contudo a pretensão de exaustiva e completa revisão do problema.

2.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Os estudos dos acidentes de trabalho têm sido realizados frequentemente através de estudos locais, estudos transversais, estudos longitudinais, ou em outra classificação, estudos de situações emparelhadas e estudos experimentais.

Os estudos locais limitam-se a uma organização ou mesmo a um departamento de uma organização. O objetivo dessa abordagem é a definição dos locais que merecerão atenção prioritária, bem como levantar elementos que fornecerão as diretrizes para a ação corretiva. Para tanto pode-se adotar uma análise de dados já existente nos relatos de acidentes ou mesmo proceder a entrevistas e medidas na situação presente, ou ainda realizar completa análise de trabalho.

Os estudos transversais referem-se à comparação da amostra de departamentos de uma empresa, ou entre diferentes empresas comportando certas características particulares, quanto à variável dependente, que em geral é a frequência ou a

gravidade dos acidentes. Nesses casos são utilizados assiduamente os coeficientes de correlação para indicar a associação entre as variáveis em estudo.

Os estudos longitudinais envolvem a análise do desenvolvimento das modificações ao longo do período considerado em uma organização ou em parte dessa organização e suas repercussões na variação das taxas de frequência e gravidade dos acidentes nesta mesma empresa ou unidade, buscando assim indícios para uma explicação do aumento ou diminuição desses acidentes.

Outra maneira de estudo do problema consiste em escolher, por exemplo, uma amostra de sujeitos poli-acidentados e outra de sujeitos que não sofreram acidentes, no mesmo período e compará-los segundo uma variável que poderia ser por exemplo: resultado em testes de inteligência, idade, estado civil, etc... HAGBERG (14) desenvolveu um método particular que consiste em comparar situações onde ocorreram acidentes com situações similares comportando outras consequências diferentes.

Esse procedimento conhecido como estudos de situações emparelhadas deverá levar o pesquisador a obter informações reais sobre as variáveis do meio ambiente, do sujeito, da organização e outras que estejam associadas ao aparecimento ou não dos acidentes do trabalho.

Com menor frequência alguns pesquisadores preferem introduzir uma variável, cuja influência se deseja determinar, em situação específica, seja em campo ou laboratório, e verificar as variações decorrentes nos acidentes, ou seja, efetuar uma experimentação e provocar modificação sistemática e controlada na situação em que estão inseridos os trabalhadores.

Os estudos de acidentes de trabalho, entretanto, apresentam uma série de dificuldades inerentes aos métodos empregados, à natureza dos dados e à própria multiplicidade dos fatores envolvidos nestes eventos.

CHAPANIS (15) define os cinco requisitos fundamentais para que os dados sobre acidentes de trabalho possam ser úteis em qualquer estudo:

a) Definição - Um dos problemas iniciais mais importantes a serem resolvidos na coleta de dados refere-se à definição precisa do que se considera um acidente. Vimos já na introdução que existem muitas definições possíveis a adotar e que abordam o problema dos acidentes de trabalho segundo ângulos diferentes. Trata-se aqui de escolher a melhor para o tipo de estudo que se efetua no momento e nortear as decisões futuras baseado na definição escolhida, seja ela do ponto de vista legal, operacional, humanístico ou social. CHAPANIS chega a propor um con-

ceito visando aplicações em pesquisas ergonômicas_ "Um acidente é um advento inesperado e indesejável que surge diretamente da situação de trabalho, isto é, de um equipamento defeituoso ou de uma performance inadequada de uma pessoa. Isto pode ou não causar danos pessoais e danificar o equipamento ou propriedade. Acidentes, entretanto, sempre interrompem a rotina normal de trabalho e estão associados com um aumento no atraso de tempo ou erros".

b) Um sistema para coleta de relatos de acidentes, envolvendo o treinamento e a formação do pessoal encarregado das investigações, o preparo e a testagem do formulário de registro dos acidentes, bem como a organização de uma central para recebimento dos dados, caso a empresa seja de porte médio ou superior.

c) A amplitude da coleta deve ser completa, isto é, deve cobrir toda gama de acidentes que estejam incluídos na definição pela qual se optou e, do mesmo modo, nenhum outro evento que não esteja compreendido pela definição deve fazer parte da lista dos acontecimentos registrados. Nesse ponto importante fato merece ser lembrado. Comumente as empresas restringem-se aos relatos de acidentes chamados "graves", aqueles que são mais marcantes, não mantendo um esquema para relato e análise dos acidentes leves denominados "sem perda de tempo". Considerando tal situação, os estudiosos dos acidentes de trabalho devem atentar para a limitação das conclusões a serem tiradas a partir de estudos sobre este grupo restrito de dados.

d) Cada acidente deve ser relatado completamente e da maneira exata, contendo descrição objetiva e operacional da situação em que o evento ocorreu, indicações de como, quando, com quem e porque este acidente ocorreu. As suposições, inferências, adjetivos, constructos e abstrações devem ser colocados de lado visando maior precisão dos relatos.

e) Os bons relatos de acidentes devem indicar possíveis soluções para os problemas envolvidos na ocorrência de acidentes de trabalho. Os relatos devem responder a perguntas tais como: o que está errado e como deve ser corrigido para que tal situação não volte a se repetir?

Frequentemente os relatos respondem a essa questão indicando como responsável pelo acidente: erro do operário, falha humana, inabilidade, irresponsabilidade, impulsividade. Tal abordagem, por sua abrangência e abstração, não pode indicar o que fazer para diminuir os erros dos operários, eliminar as falhas humanas, tornar as pessoas responsáveis. Assim sendo, pouco contribuem para o sistema de prevenção de novos acidentes. Entretanto, além da dificuldade na obtenção dos dados com as características expostas anteriormente, os estudos sobre acidentes de

trabalho têm pela frente outros problemas relacionados à própria natureza do objeto de estudo. Vamos tentar relatar brevemente alguns desses óbices:

I - A impossibilidade em observar a ocorrência dos eventos, dado o caráter imprevisto e momentâneo dos acidentes de trabalho, faz que com o pesquisador tenha que restringir-se ao relato do acidentado, de pessoas que observaram o acidente ou comumente dos chefes. Tudo se passa, então num esquema onde conhecemos as variáveis de entrada e as consequências na saída, funcionando os acontecimentos do acidente, como uma "caixa preta" entre os dois grupos de variáveis. Esses fatos têm repercussões diretas em todo o estudo, dado que em geral os relatos são impregnados de pontos obscuros, opiniões e mesmo interpretações. Além disso, as pessoas que fornecem os relatos estão envolvidas nos acontecimentos, não tendo, portanto, oportunidade em observar com isenção de ânimo e objetividade.

II - A pluricausalidade dos acidentes constitui outra barreira às pesquisas. As causas dos acidentes estão tanto no próprio homem como no meio ambiente, e tenta atribuir uma porcentagem de acidentes às causas humanas e outras as causas do meio não faz muito sentido.

Essa multiplicidade de variáveis que entram em jogo quando da ocorrência de acidentes de trabalho, torna muito difícil o controle experimental, e consequentemente impede uma conclusão mais precisa e generalizável.

III - Outro fenômeno muito comum ligado a essa multiplicidade de fatores é a instabilidade dos resultados das pesquisas com os acidentes de trabalho. Desse modo em uma organização e em uma situação específica encontramos um grupo de variáveis sendo responsável pelos acidentes; o mesmo já não acontece em outro local ainda que guardem entre si muitas semelhanças.

IV - As inumeráveis interpretações que podem ser retiradas de um dado estatístico qualquer, em geral têm consumido muito tempo dos pesquisadores em discussões sobre a veracidade de uma outra informação. Aliás é esse ponto que distancia a física da psicologia; na primeira existe causa explicativa do fenômeno que deve ser explicitada, e na psicologia as causas são múltiplas e devem apenas ser indicadas. A penetração na "caixa preta" é perigosa e deve ser feita sempre com cautela, considerando todas as possíveis interpretações que possam ligar causa e efeito de um evento qualquer.

V - O problema que em geral os estudiosos dos acidentes de trabalho têm de resolver é aquele concernente ao número de acidentes necessários para que o estudo cubra todas as características da população envolvida. O acidente felizmente, é um evento raro, e nos estudos precisamos de grande número de sujeitos durante um

intervalo de tempo mais ou menos longo para podermos obter número significativo de ocorrências. Ora, isso leva inevitavelmente ao aumento do número de variáveis intervenientes agindo sobre a população e, conseqüentemente, limitando as conclusões.

VI - Considerando as dificuldades anteriormente levantadas, boa alternativa aparece de imediato: os estudos de laboratório. Entretanto apresentam também uma problemática muitas vezes insolúvel. Os resultados encontrados nos experimentos realizados em laboratório em geral não podem ser generalizados sem grandes riscos para situações reais de trabalho, ou seja quanto maior o controle experimental das variáveis no laboratório para maior precisão dos resultados tanto mais essa situação artificial se distancia do ambiente real de trabalho. Portanto, estando nessa situação de dependência mútua, a maneira para tentar fugir de tal problema é pesquisar sempre para acumular o máximo de informações a respeito de muitas situações particulares para que no futura possamos ter elementos em que apoiar a ação preventiva.

2.2 ACIDENTABILIDADE

2.2.1 CONCEITOS GERAIS

Em 1919 GREENWOOD e WOODS (16) levantaram três hipóteses para seus trabalhos referentes aos acidentes ocorridos numa fábrica inglesa de munições:

a) Os acidentes são devidos puramente ao acaso;

b) Não existem diferenças individuais ligadas à ocorrência dos acidentes de trabalho, entretanto a probabilidade de ter acidentes pode ser influenciada pela existência ou não de outros acidentes na vida do sujeito;

c) Existem certos sujeitos predispostos a sofrer acidentes.

Os resultados das pesquisas vieram confirmar a última afirmativa. Em primeiro lugar, a distribuição dos acidentes apresentava uma curva em forma de 1, o que fez abandonar a primeira hipótese. Depois, os operários que tinham mais de dois acidentes em três meses eram em número muito pequeno e eram exatamente esses sujeitos que faziam aumentar a média de acidentes do grupo. Além disso, verificaram os autores que haviam correlações variando de .37 a .72 entre os acidentes ocorridos num período de três meses e os ocorridos nos três meses subsequentes.

Esses fatos foram interpretados por GREENWOOD e WOODS como dependentes da ação de uma susceptibilidade individual aos acidentes (individual susceptibility ou accident susceptibility), isto é, alguns sujeitos possuíam uma distinção pessoal que faria com que tivessem mais acidentes que outros.

Neste momento é interessante citar FARMER e CHAMBERS (17) e a diferenciação que fizeram entre probabilidade de acidentes (accident liability), que seria "todas as variáveis determinando a taxa de acidentes", tanto as características pessoais quanto as condições ambientais e propensão ou predisposição para sofrer acidentes (accident proneness) que seriam apenas as características individuais responsáveis pela ocorrência dos acidentes. Os autores consideram que existe uma tendência a sofrer acidentes, e que esta é uma característica estável, isto é, certos sujeitos teriam predisposição fundamental aos acidentes.

Em uma abordagem histórica, verificamos que inicialmente o conceito de propensão ou predisposição a sofrer acidentes era tomado como tendência individual, generalizada, ou talvez, mesmo, congênita. A concepção evoluiu um pouco, como podemos ver no que se denominou Lei de MARBE (18) "... para um indivíduo dado, a probabilidade de acidentes se calcula a partir do número de acidentes que ela já sofreu".

Mais recentemente, entretanto, SCHULZINGER (19), a partir de inúmeras observações, concluiu: "... toda pessoa atravessa, em sua existência, um período mais ou menos longo, ao curso do qual, após problemas devidos a fatores psicológicos ou ambientais, ela está mais facilmente sujeita a acidentes. A predisposição aos acidentes não é então uma característica imutável e, em particular, a composição do grupo de sujeitos predispostos se modifica continuamente".

Em alguns casos esta fase é vencida através de algumas estratégias particulares a cada sujeito sem que resulte em acidente e, em outros casos, o sujeito não consegue suplantat esta situação e conseqüentemente vem a sofrer um acidente.

As discussões a respeito do conceito de propensão ou predisposição a sofrer acidentes prolongam-se até a data atual e não chegou mesmo, até agora, a ser comprovada nem rejeitada a existência do mesmo. Essas discordâncias talvez tenham suas raízes em algumas destas causas:

a) as dificuldades por demais conhecidas da transposição da terminologia científica de uma língua para outra podem ter levado certos pesquisadores a interpretar a definição do fenômeno de um modo ou outro e dirigir seus estudos para um ou outro caminho;

b) a preferência dos pesquisadores por uma ou outra linha de pensamento científico, ou seja, adotar uma atitude teórica, uma abordagem estatística, comportamental, pode ter levado as discussões ao estado presente;

c) o próprio sentido vago, indeterminado, do conceito de " predisposição aos acidentes", ou seja, os cientistas lançaram mão de um constructo hipotético para explicar a ocorrência de grande número de acidentes com pequeno grupo de pessoas. Assim, alguns consideram o "indivíduo predisposto", outros já preferem o "indivíduo predisposto sob certas circunstâncias" e outros ainda "situações que podem predispor a acidentes certos tipos de indivíduos";

d) outra causa poderia ser mesmo a denominação que se atribui a aciden-tes do trabalho e que varia de um país para outro, ou seja, se a própria definição do evento não é universalmente adotada, a demonstração de existência de um fenômeno ou de características responsáveis pelo aparecimento de acidentes é mais ou menos dependente do conceito que se utiliza para identificar os acidentes de traba-lho.

Mais recentemente, entretanto, MOSINGER, (in 20) procurando fugir das conotações de determinantes inatos, constitucionais, não modificáveis, inerentes ao conceito de predisposição a acidentes, propôs a utilização do termo acidentabili-dade para indicar a tendência individual a sofrer acidentes.

Como vemos, então, o conceito de predisposição a sofrer acidentes, ou acidentabilidade, evoluiu historicamente da maneira seguinte:

a) inicialmente considerando o sujeito como um todo sendo predisposto a sofrer acidentes;

b) daí partiu-se para considerar o sujeito como acidentável em certas situações, durante certo período de tempo;

c) ultimamente procura-se cada vez mais ligar os acidentes do trabalho a certas características dos sujeitos, abandonando a idéia do indivíduo acidentável, mas adotando a de presença de certas variáveis (idade, experiência, inteligência, etc...) que estariam relacionadas a ocorrência de acidentes de trabalho.

2.2.2 MÉTODOS EMPREGADOS NOS ESTUDOS SOBRE ACIDENTABILIDADE

Vamos seguir, nesta exposição sobre os métodos mais utilizados nos estudos sobre predisposição a acidentes, em linhas gerais, a classificação proposta e discutida por SHAW e SICHEL (21).

2.2.2.1 MÉTODOS ESTATÍSTICO - MATEMÁTICOS

As pesquisas referentes à predisposição a acidentes que adotam metodologia estatístico-matemática em geral têm tomado duas posições bastante distintas: os estudos baseados em todo o grupo de sujeitos envolvidos na pesquisa, ou os estudos comportando abordagem centrada nos indivíduos em particular:

A: Métodos que se preocupam com o grupo:

I - Método das percentagens - Tomando-se um grupo particular de sujeitos, em situação dada e durante um período de tempo definido, verifica-se a proporção de sujeitos que é responsável por uma proporção dada de acidentes e ainda comparam-se a distribuição obtida com os dados coletados, à distribuição de POISSON, que se aplica a eventos com pequena probabilidade de ocorrência, como é o caso dos acidentes de trabalho. Caso as distribuições se ajustem dizemos que esta semelhança entre a distribuição teórica e a distribuição real dos eventos no caso particular, atesta a predisposição de certos indivíduos. Isto é, a predisposição é demonstrada porque os dados empíricos ajustam-se à distribuição de POISSON onde os indivíduos colocados na extremidade da cauda seriam considerados predispostos.

Certos estudos demonstraram, por exemplo, que 10% dos motoristas são responsáveis por 45% dos acidentes de trânsito. Isso nos levaria a afirmar que estes 10% de sujeitos seriam os predispostos a sofrer acidentes dentro daquele grupo estudado.

Em brilhante artigo, MINTZ e BLUM (22), entretanto, apontam que as conclusões tiradas pelo método das percentagens e a indicação de que pequena porcentagem de sujeitos responsáveis por grande quantidade de acidentes seja devido à predisposição desses indivíduos a sofrer acidentes, são ilusórias. E indicam as evidências seguintes:

- "o método das percentagens de pessoas e acidentes implica incorreta suposição de que, teoricamente, todas as pessoas numa população deveriam ter o mesmo número de acidentes".

- segundo a distribuição teórica 1,4% das pessoas deve ter 8,3% de aci dentes e 8,9% das pessoas deve ter 38% de acidentes.

Assim sendo, já é de se esperar, a priori, que pequena porcentagem da po pulação seja responsável por maior porcentagem de acidentes, do mesmo modo que num jogo de cartas pode acontecer que uma pessoa receba, entre 10 cartas, 4 reis (e es ta probabilidade pode ser avaliada a priori) e nem por isso dizemos que esta pessoa é predisposta a receber reis.

II - Correlação entre as distribuições de acidentes em dois períodos su cessivos:

Há necessidade de estabelecer-se não somente se um indivíduo tem aciden tes ou tem mais acidentes em um período dado, mas também se estas constatações se repetem em outro período subsequente.

Para tanto tem-se utilizado um método bastante simples que consiste na comparação do número de acidentes sofridos pela mesma pessoa em dois períodos su cessivos. Para se verificar o fenômeno da predisposição é necessário que se encon tre correlação significativa e alta entre a ocorrência de acidentes nos dois perío dos considerados e isto pode ser medido por vários coeficientes de correlação. Lo go é de se esperar que uma pessoa que não sofreu acidentes no primeiro período, tam bém não os tenha no segundo período em estudo.

Descrevendo operacionalmente esse método, podemos dizer que em primeiro lugar o pesquisador delimita um período de tempo sobre o qual vai realizar seus es tudos, podendo este ser de um ano ou dez anos, como queira. É importante que este período não seja muito pequeno, em geral um ano ou mais. A seguir toma os sujei tos e determina o número de acidentes sofrido por pessoa no período. Depois divi de este mesmo período em duas partes iguais e correlaciona o número de acidentes sofridos, por sujeito, nos dois períodos em questão.

Algumas dificuldades, entretanto, aparecem quando da aplicação do méto do, mas que não são impossíveis de serem solucionados:

- a duração do período escolhido deve ser suficientemente curto ou longo para deixar que as variáveis centradas no acaso ou as centradas na pessoa tenham aproximadamente a mesma ação sobre os eventos;

- os sujeitos devem ser expostos sempre ao mesmo período de tempo e mais, aos mesmos perigos, o que é por vezes difícil de ser encontrado;

- a escolha do coeficiente de correlação a ser aplicado deve ser cuidada sa, levando-se sempre em consideração o tipo de distribuição que os dados oferecem.

III - Dois períodos com os indivíduos que sofreram muitos acidentes:

O método consiste em verificar:

- que proporção de reincidentes (repeaters) no primeiro período, também é reincidente no segundo período;

- se removêssemos os reincidentes do primeiro período, em quanto diminuiria a proporção de acidentes no segundo período.

Essa abordagem é muito importante, principalmente no que se refere a acidentes de trânsito, onde os motoristas às vezes são penalizados em função de terem sofrido um número x de acidentes em um período dado, porque se supõe que assim procedendo estaríamos diminuindo a possibilidade de acidentes no segundo período. Também nas fábricas, vale a pena mudar a função do sujeito que sofreu muitos acidentes em um período, ou mesmo despedi-lo?

Num estudo, citado por SHAW e SICHEL (21), com 29.500 motoristas em dois períodos de três anos, removendo os que se comportaram como reincidentes no primeiro período, teríamos uma redução de somente 3,7% dos acidentes no segundo período. Portanto, essa proporção não justificaria evidentemente uma ação no sentido de cumprir a determinação de retirar do meio considerado os que tiveram muitos acidentes em um período dado.

B: Método centrado na pessoa

Este método consiste em, selecionando um grupo de pessoas sobre o qual se tem dados relativos a um período de tempo, escolher certos sujeitos e, um a um, estudá-los sob certos aspectos, como por exemplo: número de dias entre um acidente e outro, número de quilômetros percorridos entre um acidente e outro. Tal abordagem exige, entretanto, como em todos os métodos estatísticos para estudo da predisposição a sofrer acidentes, que os sujeitos sejam expostos ao mesmo perigo durante o tempo em que é estudado.

Apresenta, quando comparado aos outros métodos, uma série de vantagens, entre outras:

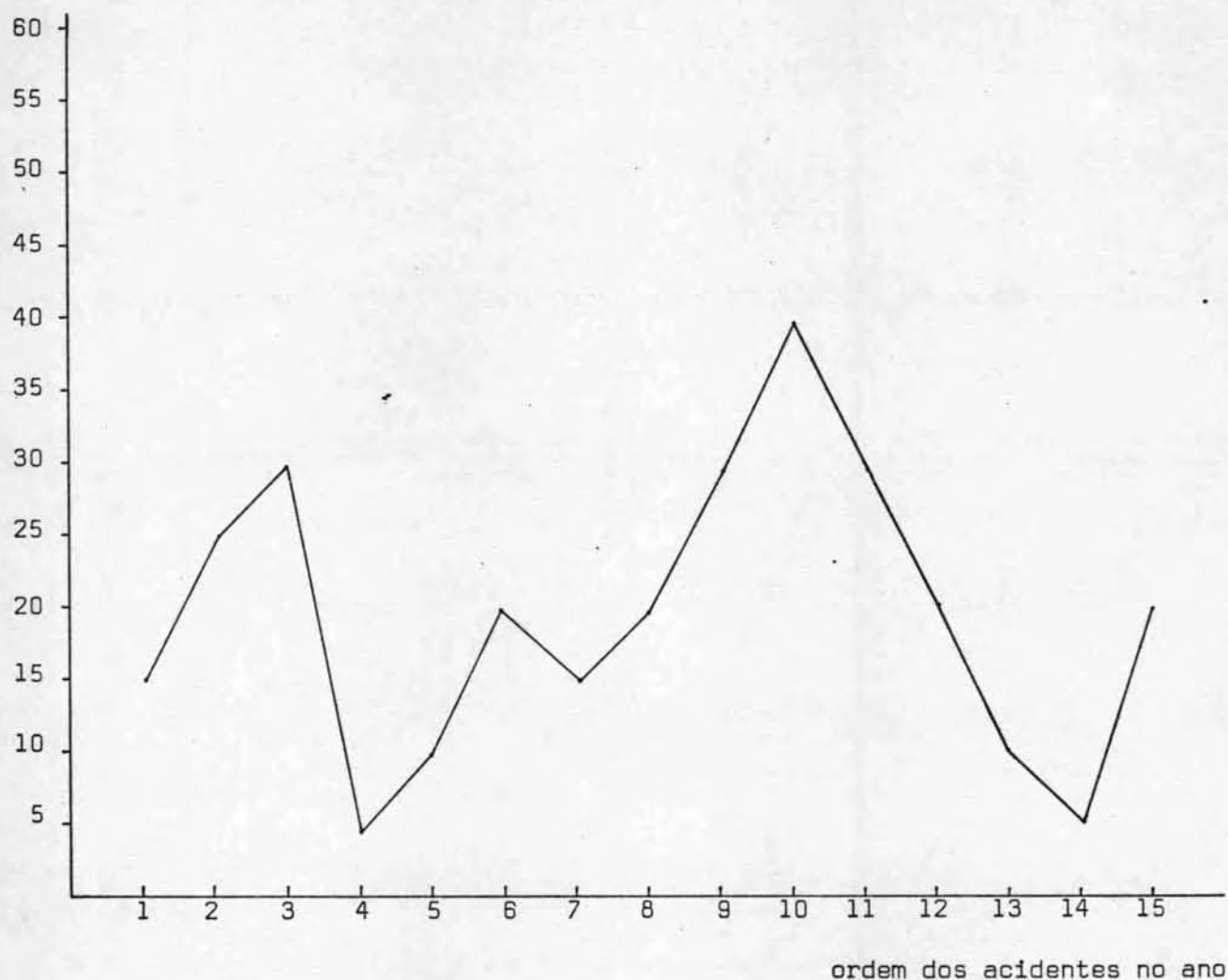
- é possível testar a predisposição em cada indivíduo;

- é possível determinar para cada sujeito o intervalo de tempo médio entre cada acidente que ele vem a sofrer, sendo isto de extrema utilidade para as atividades de prevenção;

- é ainda possível investigar a influência de certas variáveis (idade, sexo, estado civil, função desempenhada) na determinação de acidentes e, o que

é mais importante, na frequência dos acidentes em termos de intervalos de tempo médio entre um acidente e outro.

Vamos mostrar agora um exemplo da distribuição gráfica dos acidentes com um sujeito hipotético, durante um ano, levando-se em consideração o intervalo entre um e outro acidente tomando como ponto de partida o seu ingresso na fábrica.



$$\bar{X} = 19,66$$

$$S^2 = 94,88$$

2.2.2.2. MÉTODOS PSICOLÓGICOS

I. Comparação de um grupo de indivíduos poli-acidentados com um grupo de pequeno número de acidentes e verificar se eles diferem, uns dos outros, em certas características psicológicas como: inteligência, tempo de reação, idade, traços de personalidade, etc... Esse método apresenta algumas dificuldades bastante sérias e às vezes difíceis de serem superadas. A primeira delas refere-se à utilização do número de acidentes como critério para dividir os sujeitos em dois grupos. Seria de bom alvitre perguntarmos se este critério é bastante válido e fidedigno para ser utilizado e mesmo controlar a exposição aos mesmos riscos durante igual período para todos os sujeitos envolvidos no estudo.

Um segundo problema dos mais importantes é o da escolha dos testes ou fatores discriminantes que serão empregados no estudo. Sabe-se desde há muito, que os acidentes não são atribuídos a um só fator, mas sim a uma cadeia deles que interage em um sistema muitas vezes desconhecido, e assim seria prudente pensar bastante e avaliar os riscos metodológicos de tomar-se um fator isoladamente, e a partir daí tirar conclusões sobre a ação deste fator, mesmo sabendo que ele pode estar agindo em interação com outro ou outros aspectos do problema.

II. Método Clínico consiste em estudar profundamente cada sujeito envolvido em cada acidente que ocorre e proceder à montagem de uma cadeia de eventos que antecederam a ocorrência do acidente e que poderiam estar determinando-o. A seguir vamos apresentar um exemplo deste tipo de estudo citado por SHAW e SICHEL. (21).

" Um motorista feriu-se em acidente com um carro; ele feriu-se porque o carro capotou; o carro capotou porque derrapou; a derrapagem foi causada pela superfície molhada da pista em uma curva feita em velocidade; o motorista estava correndo porque estava atrasado para um compromisso; o atraso era devido à uma discussão com sua esposa na hora do café da manhã; a discussão foi sobre os gastos da casa e a extravagância de sua esposa; a razão porque ele considerava sua esposa extravagante era que, ela ao contrário dele, não dava importância à economia; a razão porque ele dava valor à economia era que ele tinha vindo de um lar pobre e sabia o que era pobreza; a razão para essa infância miserável era que seu pai bebia, etc, etc."

Este tipo de abordagem, entretanto, só tem validade e sentido de aplicação se o pesquisador consegue encontrar certas características comuns entre as cadeias de eventos de uma série de acidentes pois, caso contrário, todo o trabalho

não passaria de meras interpretações de variáveis ligadas à ocorrência dos eventos.

III. Estudar os "reincidentes" individualmente e os acidentes que sofreram, e verificar se eles apresentam alguma característica comum que possa sugerir qualquer ação visando a não repetição desses mesmos acidentes.

IV. A última abordagem refere-se ao prognóstico da ocorrência de acidentes com certos sujeitos a partir da aplicação anterior de uma bateria de testes, e neste sentido falar-se-ia em "sujeitos acidentados em potencial". Esta metodologia é empregada sobretudo em processos de seleção de motoristas amadores ou profissionais, ou de operários candidatos a cargos de risco comprovado.

A nós parece ser quase impossível prever futuro envolvimento de um sujeito em particular, em certo período de tempo, em tipo determinado de acidente, isto porque estes eventos têm como antecedentes uma gama de causas que não nos permite o controle e mesmo a predição.

2.2.3 - O ESTUDO DE CARACTERÍSTICAS PSICOLÓGICAS E PSICOFISIOLÓGICAS LIGADAS AOS ACIDENTES DE TRABALHO.

2.2.3.1 - INTELIGÊNCIA

Se as pesquisas iniciais de HENNING (23), em 1927 com 164 aprendizes de uma escola profissional, mostraram a existência de correlações entre a frequência de acidentes e os escores na escala Alfa do exército americano, o mesmo não ocorreu com seus sucessores, que têm encontrado resultados bastantes contraditórios neste sentido (ver FARMER, CHAMBERS e KIRK (24), CHRISTIAENS (25); CHAMBERS (26), ZURFLUH, J. (13)).

Para tentar resolver estas contradições, após examinar os diversos trabalhos de pesquisa, TIFFIN (27) propôs a seguinte explicação:

"Parece óbvio que, na maioria das situações de trabalho, acima do nível mínimo crítico de capacidade mental não há - ou se existe é muito pouca - relação entre graus crescentes de capacidade mental e imunidade a acidentes. Mas, em muitas situações de trabalho, ainda é preciso um empregado possuir nível mínimo de inteligência. Aqueles que não atingem este nível mínimo serão provavelmente empregados propensos a sofrer acidentes. É, principalmente, para a identificação deste grupo de empregados que o uso de testes de capacidade mental é recomendado como parte importante de qualquer programa de prevenção contra acidentes". É importante lembrar que estas conclusões apresentam certas analogias com a identificação de variáveis moderadoras, conceito que na época não era conhecido.

BONNARDEL (28), adotando a posição de TIFFIN, julga que se deva dar atenção maior à inteligência dita concreta, avaliada a partir de testes de performance, que a outras formas de inteligência ditas lógicas, passíveis de avaliação por provas de papel e lápis, sendo talvez esta a explicação dos resultados contraditórios das pesquisas. E assim realiza uma série de trabalhos e encontra resultados interessantes, demonstrando que abaixo de um limite existe correlação significativa entre as notas no fator considerado e a predisposição a acidentes.

Desse modo estuda os 153 acidentes ocorridos com operários durante os seis primeiros meses de trabalho na fábrica e demonstra que os empregados, que obtêm escores baixos em testes de fator geral da inteligência têm três vezes mais acidentes que os que têm notas altas. O quadro citado por PACAUD (29) mostra os resultados do estudo:

	NOTAS G		
	$\leq I$	$> I$	
Número de acidentes	39	114	153
Porcentagem de Acidentes	25%	75%	
Proporção de Notas G	.10	.90	
Relação	2,5	0,8	$\frac{2,5}{0,8} \approx 3$

Em outro estudo sobre 934 dias de ausência de operários freqüentemente acidentados, mostrou que 41% destas ausências referiam-se aos indivíduos que pela sua nota no fator G se colocavam no último decil.

PACAUD (29) realizou estudos bastante semelhantes. Em um deles tomou 300 sujeitos não acidentados e 200 frequentemente acidentados que passaram por baterias de testes sob cadência rápida. Os resultados da prova de inteligência lôgica mostram as curvas para cada grupo quase superpostas sem diferenciarem muito entre si e o índice de significância das diferenças é de apenas 12,38.

Em outro estudo, a mesma autora tomando agora 1.000 sujeitos não acidentados e 700 frequentemente feridos, pertencentes ao mesmo grupo profissional, e passando pelo mesmo teste de inteligência lógica, sem as questões literárias e especulativas, chega a obter um índice de significância das diferenças de 93,46.

Nas pesquisas envolvendo acidentes de trânsito a situação não é muito diferente. Em um levantamento realizado por GOLDSTEIN (30), onde considerou 14 estudos diferentes que se relacionavam a medidas cognitivas, verifica-se que as correlações em geral, são muito baixas e negativas em alguns casos, tendo-se encon-trado certas correlações mais elevadas para provas de conhecimento de regras de trânsito e alguns sub-testes de julgamento.

2.2.3.2. PERSONALIDADE:

Muitos autores têm defendido opiniões que realçam a importância dos fatores ou traços de personalidade na determinação de acidentes, mas isto não foi plenamente determinado e as discussões e resultados contraditórios de pesquisas e estudos ainda pairam em nossos tratados. Desse modo, já em 1914, SIGMUND FREUD (31) escrevia: "bom número de ferimentos aparentemente acidentais sofridos pelos neuróticos tem de fato sido provocado pelo próprio paciente; esses ferimentos são provocados pela tendência autopunitiva que se traduz por auto-reprovação ou contribui para a formação de uma síndrome que se aproveita habilmente de uma situação independente do sujeito".

MARIE SCHORN (32) defende a tese de que a perturbação é sintoma de desequilíbrio afetivo e que pode gerar um acidente. Do mesmo modo ACHERMAN, CHIDESTER, FETTERMAN, ADLER, RAWSON e HUSCHBERG (in 33) acreditam que os elementos inconscientes da personalidade podem conduzir as pessoas a terem acidentes. Já para DUNBAR (34) "a agressividade pode manifestar-se por atos que tenham o sentido de auto-punição para a vítima, ou ela pode tornar-se muito consciente e criar um tipo de confusão que conduz a pessoa sem defesa para as situações de perigo."

OMBREDANE e FAVERGE (35) a esse respeito escrevem: "o acidente pode ser procurado inconscientemente pelo desejo de se refugiar na doença, na presença de uma situação social que é fonte de ansiedade ou pelo desejo de demonstrar o absurdo de uma técnica imposta. Uma pulsão agressiva pode trazer consigo o desejo de deteriorar - involuntariamente - um material. Sob a influência de tais fatores afetivos, mais ou menos profundos e controlados, sinais importantes podem ser "queimados" ou sistematicamente "ignorados".

MC FARLAND (36) conclui que um dos traços característicos dos indivíduos freqüentemente acidentados é justamente a revolta contra a autoridade e na mesma direção, KURRIS E COLL (in 37), no seu estudo, encontram que, nos acidentes na aviação, os traços marcantes dos sujeitos responsáveis pelos acidentes eram exatamente a inadaptação psicológica e a insubmissão militar.

Deixando o campo das especulações teóricas vamos relatar agora uma série de estudos e pesquisas envolvendo os traços de personalidade e sua relação com os acidentes de trabalho.

ADLER (38) após examinar um grupo de 130 operários freqüentemente acidentados e um grupo de controle, pôde repartir os acidentados em sete grupos, definindo suas características:

1 - Atitude de revolta contra os pais e educadores, e assim o acidente seria um tipo de suicídio para punir os pais;

2 - Medo do sucesso e desejo de fracasso, pois o sucesso é função do pai pelo qual se tem sentimentos ambivalentes e com o acidente pode-se punir o pai cuja morte é desejada;

3 - Existência de processos mentais inconscientes em conflito com os processos conscientes e esses conflitos seriam a origem dos acidentes;

4 - Sentimento de falta de sorte;

5 - Necessidade de ser cercado de cuidados, isto explicaria o acidente como a procura de uma situação onde ele tivesse a necessidade satisfeita;

6 - Alto nível de ambição;

7 - Medo à base de ansiedade;

KRALL (39), estudando as crianças frequentemente acidentadas, encontra que elas denotam agressividade superior às crianças de sua idade. O fato é atribuído às frustrações sofridas, ao autoritarismo e à rigidez da atmosfera familiar.

LE SHAN (40), aplicando questionário a um grupo de poli-acidentados e a outro que sofreu poucos acidentes, chegou a duas conclusões sobre as pessoas envolvidas em situações de acidentes: possuem tendências orais agressivas bem como pobre resolução do complexo de Édipo.

Ao estudar um grupo de sujeitos que tiveram muitos acidentes CSILLAG e HEDIC (41) observam que 54% dos sujeitos tinham perdido, durante a infância, parte ou todo apoio dos pais por morte ou separação do casal; em um terço dos casos o pai morreu violentamente enquanto isto é observado em somente 0,06% da população normal; assim, o rompimento das relações pais/filhos tenderia a ser a causa de acidentes.

Ao aplicar um teste de frases a completar em dois grupos de sujeitos, DAVIS e MAHONEY (42) encontram em seus estudos que os poli-acidentados manifestam menos otimismo e confiança, bem como piores disposições sociais, do que os sujeitos não acidentados. Também os poli-acidentados demonstram atitude negativa, frente ao trabalho, mais acentuada do que o grupo que não sofreu acidente.

Com respeito aos testes objetivos e questionários de respostas objetivas que permitem a replicabilidade e maior controle dos resultados, podemos citar o trabalho de JENKINS (43), no qual aponta sete síndromes que estariam associadas à acidentabilidade e que são citados por FAVERGE (12):

1 - Distração - o poli-acidentado é mais distraído na tarefa que execu

ta;

2 - Falta de discernimento - o poli-acidentado demonstra certa inconstância e uma falta de discernimento quando se trata de agir prudentemente;

3 - Sentimento de independência social - o poli-acidentado se sente menos interessado pelas regras sociais;

4 - Falta de sensibilidade pelos outros - o poli-acidentado é menos sensível aos sentimentos e atos dos outros;

5 - Atitude pouco racional frente ao dano sofrido - ele é menos sensível ao dano que sofre e pode mesmo encontrar satisfação;

6 - Confiança em si exagerada - ele tem confiança em si, que o impede de prever as complicações ou dificuldades;

7 - Atitude social agressiva e pouco integrada - ele não participa dos objetivos do grupo ao qual pertence e não se sente interessado por eles.

Ao validar os resultados, encontra a correlação de .74 com uma nota de negligência e observa que 19% dos acidentados tem nota melhor no questionário que a média do conjunto da população, enquanto que isto acontece com 70% dos não acidentados.

Num estudo com 50 motorneiros relatado por TIFFIN e MC CORMICK (27) encontrou-se que a atitude errada, o nervosismo, o medo e a impulsividade eram a causa de 32% dos acidentes ocorridos. O quadro abaixo mostra os resultados do levantamento das causas dos acidentes:

Causas	Porcentagem
1 - Posição errada	14
2 - Incapacidade de reconhecer riscos prováveis	12
3 - Cálculo errado de velocidade ou distância	12
4 - Impulsividade	10
5 - Irresponsabilidade	8
6 - Incapacidade de manter atenção	8
7 - Nervosismo e medo	6
8 - Visão defeituosa	4
9 - Doenças orgânicas	4
10 - Reação demorada	4
11 - Pressão sangüínea alta	2
12 - Senilidade	2
13 - Preocupação e depressão	2
14 - Cansaço	2
15 - Atenção mal dirigida	2
16 - Inexperiência	2
17 - Outras	6

HERSEY (44), estudando os ciclos emocionais - alta e baixa emocionalidade - obteve resultados que mostram que o trabalhador, em média, encontra-se em estado depressivo ou de baixa emocionalidade em aproximadamente 20% do tempo de trabalho. Entretanto, mais da metade dos 400 acidentes leves por ele estudados, ocorreram durante esse período quando esperavam-se apenas 20%.

Concluiu-se, na exposição anteriormente realizada, que as pesquisas de relação entre as características ou fatores de personalidade e os acidentes de trabalho são um campo bastante fértil e pouco explorado. Entretanto, os estudos estão à espera de melhor e maior desenvolvimento dos instrumentos de medida da personalidade como os testes e questionários, para que as pesquisas possam ter cunho mais objetivo, realista e com melhores resultados no campo pragmático e da prevenção de acidentes.

2.2.3.3 - PROVAS SENSORIAIS E PSICOMOTRIZES

A visão é o sentido que tem merecido o maior número de estudos no que se refere a sua relação com os acidentes do trabalho. Basicamente tem-se utilizado como instrumento de diagnóstico o orthorater que nos fornece uma série de medidas da capacidade visual do sujeito.

TIFFIN e KEPHART (45) realizaram um levantamento em diversas fábricas com diferentes tipos de ocupações e operários e chegaram à conclusão que os empregados portadores de visão apropriada ao seu tipo de trabalho, têm em média menos acidentes que os operários de visão com menor adequação ao tipo de trabalho desempenhado; o quadro abaixo mostra os resultados conseguidos:

Nº	OCUPAÇÃO	Porcentagem de empregados que não tiveram mais que 2 acidentes durante o período de estudo e que:	
		atendem às exigências visuais	não satisfazem as exigências visuais
59	Motorista de carros de passageiros	71	42
116	Operador de equipamento móvel	74	71
65	Operador de máquinas	67	50
15	Operador de máquinas	67	44
29	Laminador	58	41
105	Operário de manutenção	81	75
63	Motorista de ônibus urbano	44	33
66	Motorista de ônibus interurbano	54	30
68	Supervisor	65	57
125	Operador de máquinas	56	32
102	Trabalhador braçal	82	89
15	Operário especializado	45	33
828	todos os grupos	65	57

Em outro estudo (46), com operadores de máquina de fabricar papel, resultados análogos foram encontrados com a demonstração de uma relação entre visão e ocorrência de acidentes. Assim demonstrou-se que 63% das pessoas que não sofreram acidentes graves, durante o ano estudado, satisfaziam ao padrão visual de sua categoria.

ria, enquanto dentre as pessoas que não satisfizeram o padrão estabelecido, somente 33% não tiveram acidentes no período considerado.

Entretanto, as relações apontadas anteriormente não são grandes a ponto de permitir uma aplicabilidade prática, por exemplo em termos de seleção de pessoal, e se o fenômeno se apresenta desse modo, uma das interpretações poderia ser a de que as pessoas portadoras de qualquer deficiência "aprendem" a conviver com esta limitação e mesmo conseguem desenvolver certos tipos de comportamentos ou atitudes ou mesmo habilidades, que de certo modo vêm compensar a falta, de modo que um nível mínimo de segurança seja mantido. Sobre esse assunto, com muita oportunidade, diz DROSLER (in 20): "Um motorista com a visão deficiente percebe menos bem as situações perigosas que um motorista com visão normal; até aqui, entretanto, tem sido impossível confirmar empiricamente a conclusão que em média um motorista com vição deficiente tem mais acidentes: pode-se explicar se se supõe, entre outras coisas, que o motorista com visão deficiente compensa esta falta, isto é, dirige mais prudentemente. Seria mesmo concebível que os motoristas com visão enfraquecida e com capacidade de reação reduzida tenham relativamente poucos acidentes, se são pessoas que adaptam sua maneira de dirigir às suas limitações, enquanto as pessoas com visão muito boa e com reações excelentes teriam mais frequentemente acidentes, se superestimarem suas capacidades".

Do mesmo modo os daltônicos, impedidos de distinguir entre as cores dos sinais de trânsito, podem desenvolver certos mecanismos, por exemplo, substituindo a diferenciação das cores pela discriminação da posição da lâmpada que está acesa no momento dado, e assim poderiam perfeitamente desempenhar as funções normais mesmo portando deficiência.

Em se tratando agora dos estudos envolvendo tempo de reação simples os trabalhos publicados são muito abundantes, isto porque muitos cientistas pensaram ou pensam que a rapidez com que as pessoas podem reagir a determinado estímulo ou série de estímulos estaria relacionada aos acidentes de trabalho, ou seja, reagindo rapidamente os sujeitos poderiam escapar das situações de perigo eminente e assim evitar os acidentes. Entretanto os resultados de estudos e pesquisas são bastante contraditórios, não indicando mesmo altas correlações entre as variáveis em estudo. Vamos reproduzir agora um quadro apresentado por FAVERGE (12) e que compreende uma série de pesquisas, na maioria com condutores e motoristas, sobre tempo de reação e ocorrência de acidentes:

AUTOR	AMOSTRA	RESULTADO
1 - FARMER e CHAMBERS (17, 47, 48) FARMER, CHAMBERS e KIRK (24)	- mais de 2.000 condutores	- validades vizinhas de zero
2 - LAHY E KORNGOLD (49)	- 200 frequentemente feridos e 300 normais (empregados de estrada de ferro)	- os acidentados são mais rápidos e têm tempos mais dispersos
3 - COBB (50)	- 3.663 condutores	- Fraca tendência a uma correlação negativa: média $r = -.029$ dispersão $r = -.032$
4 - FARMER e CHAMBERS (51)	- 128 condutores	- nenhuma diferença significativa
5 - BRODY (52)	- 52 condutores	- nenhuma validade significativa
6 - GHISELLI e BROWN (53)	- 67 condutores	- nenhuma validade significativa
7 - BARTELME, FLETCHER, BROWN e GHISELLI (54)	- 211 condutores	- nenhuma validade significativa
8 - CATION, MOUNT e BRENNER (55)	- 104 + 87 agentes da polícia rodoviária	- nenhuma diferença significativa
9 - KUNERT (56)	- 153 condutores	- diferenças significativas
10 - GRANIER (57)	- 27 condutores e 17 guindasteiros	- nenhuma validade significativa
11 - BONNARDEL (58)	- 55 condutores	- nenhuma diferença ao menos para a rapidez de reação
12 - EMOND (59)	- cerca de 200 condutores	- nenhuma validade significativa
13 - LAUER (60)	- 331 motoristas militares	- nenhuma validade significativa
14 - MAC KINEN (61)	- 100 condutores urbanos	- nenhuma validade significativa
15 - VOGÉ (62)	- 63 condutores	- fraca significação

Tese interessante versando sobre a relação entre os escores de testes de percepção e de testes motores e os acidentes, foi proposta por DRAKE (63) quando submeteu um grupo de 40 operários de uma linha de montagem a testes motores com rapidez de execução de atividades manuais e a testes perceptivos, principalmente relativos à discriminação visual.

Os resultados demonstram que os sujeitos poli-acidentados obtinham resultados piores nos testes de percepção que nos testes motores, e o contrário era observado com os sujeitos pouco acidentados.

Esse fato levou DRAKE a interpretar o fenômeno como se "os indivíduos com acidentes reagiriam então mais rapidamente do que percebiam, enquanto os pouco acidentados reagiriam menos rapidamente do que percebiam". A acidentabilidade seria atribuída à falta de coordenação entre percepção e reação motora. Entretanto, a hipótese de DRAKE nunca obteve confirmação em trabalhos realizados por outros pesquisadores.

Em outro trabalho bastante interessante LAHY e PACAUD (49), estudando um grupo de 200 sujeitos poli-acidentados e outro grupo de 300 indivíduos que não sofreram acidentes aos quais aplicaram, entre outros, testes de atenção difusa, atenção concentrada, pontuação, dissociação dos movimentos da mão, chegaram a algumas conclusões importantes:

"1 - Em todos os testes onde a rapidez do trabalho não era imposta, isto é, onde não existe estado psicológico de precipitação, os "feridos" dão, sob o ponto de vista da exatidão do trabalho, rendimento tão bom quanto o grupo dos "normais". Mais ainda, quando eles mesmos regulam a execução da tarefa, os "feridos" dão, sob o ponto de vista da rapidez, resultados análogos aos do grupo de controle, salvo quando o trabalho torna-se muito complexo, onde eles perdem em rapidez para salvaguardar a precisão.

2 - Ao contrário, as tarefas que desfavorecem sempre os "acidentados" são aquelas que impõem às reações dos sujeitos, seja:

a - um ritmo determinado;

b - um limite de tempo além do qual a reação é entravada por excitações ulteriores que se apresentam como consequência.

3 - ... o fato que a atividade dos "frequentemente feridos" se encontra profundamente perturbada cada vez que se lhes impõem uma rapidez ou um ritmo de trabalho a seguir, que demanda uma plasticidade de readaptação contínua, nos faz

supor que a razão desta perturbação é de ordem emocional e afetiva. Em tais circunstâncias, cria-se entre certos sujeitos, um estado psicológico de afobação e de precipitação devido à dificuldade que eles tem de ajustar suas reações às excitações sempre novas que surgem".

Em seu trabalho, RENNES (64) demonstrou que entre os frequentemente acidentados 22% eram canhotos, enquanto que entre os poucos acidentados existiam somente 5% de canhotos. Esse fato, longe de ser interpretado como denotando alguma relação entre mão dominante e propensão a acidentes, demonstra que se os canhotos têm mais acidentes que os destros isto se deve à inadaptação às máquinas e sistemas de trabalho, frequentemente concebidos para os destros e aos quais os canhotos se adaptariam com enormes exigências.

Como pode ser visto, pelos relatos das pesquisas neste capítulo, é muito difícil determinar de maneira definitiva a influência de fatores sensoriais na ocorrência de acidentes de trabalho, e por este fato as conclusões a respeito dos estudos efetuados, quando significativas, raramente são comprovadas por outros pesquisadores, o que impede um conhecimento melhor das relações entre as variáveis bem como auxilia bem pouco os sistemas de prevenção de acidentes.

2.2.3.4 DADOS FISIOLÓGICOS

Muitos estudos têm sido realizados tentando verificar a relação existente entre variáveis de estado físico e fisiológico e a ocorrência de acidentes de trabalho.

Num primeiro estudo NEWBOLD (65) encontrou uma correlação de .30 entre pequenas doenças e acidentes, sendo que essas pequenas doenças eram medidas pelo número de visitas ao posto médico devido a dores de cabeça, pequenas indisposições, entre outras coisas.

FARMER e CHAMBERS (47) encontraram uma correlação de somente .13 entre dias perdidos por pequenas doenças e taxa de acidentes. NEWBOLD (65) também não conseguiu senão um coeficiente de correlação inexpressivo entre essas duas variáveis.

A discrepância entre os resultados com o uso do número de visitas ao posto médico ou de dias perdidos por doenças como critérios, pode ser explicada pelo fato de que a frequência ao posto médico deve-se, em geral, ao mesmo tipo de instabilidade temperamental que causa os acidentes (daí a correlação positiva), enquanto que o número de dias perdidos é relativamente independente desse fator e tende a ocorrer mais nos velhos que nos jovens, e como há correlação negativa entre idade e acidentes de trabalho, não se poderia esperar senão correlações negligenciáveis entre número de acidentes e número de dias perdidos por doenças.

Num outro estudo não publicado (66), 106 operadores de subestação de energia elétrica foram divididos, com base em exame médico, em três grupos:

- I - Sem defeito físico - 57
- II - Com defeito físico - 31
- III - Não adaptado para o presente cargo - 18

Ao analisar os acidentes com perda de tempo sofridos por estes empregados nos 10 anos anteriores ao exame, encontrou-se que os sujeitos dos grupos II e III, portadores de algum defeito físico ou inadaptação, tinham em média três vezes mais acidentes por homem do que os sujeitos do grupo I, não portadores de defeitos físicos. Deste modo a inferioridade física seria um dos fatores que teria algum grau de determinação dos acidentes de trabalho.

SLOCOMBE e BINGHAM (67) viram, num estudo com motoristas, que os sujeitos que apresentavam alta pressão arterial tinham duas vezes mais acidentes que os

sujeitos portadores de pressão arterial considerada normal.

Outro aspecto que certamente afeta os índices de acidentes é a fadiga dos operários. Os estudos realizados tanto na Europa como nos Estados Unidos têm demonstrado que o número de acidentes tende a crescer com o aumento de horas de trabalho, chegando ao máximo por volta das 11 horas da manhã e caindo muito por volta do meio-dia, verificando-se a mesma distribuição no período da tarde. Vamos reproduzir parte da tabela apresentada por VITELES (66) e que mostra a variação na porcentagem de acidentes com o passar das horas de trabalho.

Horas	Nº de Acidentes	Porcentagem
6 às 7	136	0,91
7 às 8	1271	8,53
8 às 9	1503	10,09
9 às 10	1941	13,04
10 às 11	1719	11,54
11 às 12	1158	7,78
12 às 13	540	3,63
13 às 14	1310	8,80
14 às 15	1535	10,31
15 às 16	1757	11,80
16 às 17	1367	9,18
17 às 18	643	4,32
18 às 19	7	0,05
19 às 20	3	0,02
TOTAL	14.890	100

Num outro levantamento VERNON (68), trabalhando com dados de uma fábrica de munições, demonstrou que os acidentes com os operários foram reduzidos em 60% quando a fábrica passou a trabalhar 10 horas diárias ao invés de 12, como anteriormente se fazia.

No mesmo sentido OSBORNE e VERNON (69), em uma fábrica, observaram que as mulheres trabalhando 61 horas semanais, como os homens, tinham 91% do número de acidentes sofridos pelos homens e quando o período de trabalho foi reduzido para 39 1/2 horas por semana a taxa de acidentes das mulheres caiu para 78% do número de acidentes sofridos pelos homens.

KOLODNAYA (70) analisando as causas de acidentes nas ferrovias soviéticas apontou, como das mais importantes, a fadiga provocada pela duração do transporte de casa ao local de trabalho, bem como a pobreza dos locais destinados ao repouso dos trabalhadores.

Entretanto é interessante observar que a comparação entre as curvas de acidentes e as curvas de produção durante a jornada de trabalho tem mostrado que o número de acidentes varia com o índice de produção durante as horas do dia de trabalho, pois os operários negligenciariam os perigos em função do incremento na rapidez do trabalho. Isso gera uma controvérsia quanto ao papel da fadiga na ocorrência de acidentes: a variação do número de acidentes seria produzida pela variação da fadiga dos operários ou pela variação da taxa de produção?

Ao que parece a fadiga também atua sobre a taxa de produção e então teria ação direta e indireta sobre a ocorrência de acidentes, mas estamos longe de uma resposta definitiva a respeito desta controvérsia, ainda que se tenha demonstrado a influência da fadiga nos acidentes de trabalho.

Num estudo realizado nos Estados Unidos e citado por GILMER (71), tentou-se controlar o efeito do fator quantidade de produção, mantendo-o constante. Desse modo utilizou-se um processo bastante simples: dividia-se o número de acidentes num período dado pela quantidade de produção e assim se obtinha o número de acidentes por unidade de produção. Os dados demonstraram que durante as primeiras horas da jornada de trabalho os acidentes variavam com a produção, mas no final do período a quantidade de acidentes se mantinha elevada mesmo com a queda na produção, e isto demonstra o efeito da fadiga sobre os acidentes.

2.2.3.5 DADOS BIOGRÁFICOS

De todos os aspectos relacionados aos acidentes do trabalho, que merecem a atenção de pesquisadores em estudos nas mais diferentes partes do mundo e sob os mais diferentes enfoques, talvez sejam os estudos que envolvem os dados biográficos, a análise das variáveis pessoais dos sujeitos, que tenham produzido os melhores resultados práticos, bem como tenham encontrado maior concordância entre os diversos trabalhos de pesquisa já publicados.

Sob esse prisma um dos melhores trabalhos é aquele desenvolvido desde 1959 por HANER (72, 73) que pesquisa, através de uma série de estudos, os fatores biográficos e os levantamentos de atitudes visando prever o comportamento de indivíduos do sexo masculino, e de mais de 25 anos, em acidentes automobilísticos. Seus estudos são de tal modo controlados e os resultados tão convincentes que chegou a desenvolver questionários que foram introduzidos nos programas de seguros de grande companhia seguradora para prever as consequências dos comportamentos dos sujeitos que adquiriam apólices. O julgamento, por esses instrumentos, é tão fidedigno que dentre centenas de pedidos de indenizações HANER e os gerentes só discordaram em quatro deles. Os questionários são utilizados inclusive para a determinação, em função das respostas aos diferentes itens, da taxa de seguro para cada indivíduo.

Vamos considerar agora cada tipo de dado biográfico separadamente e as pesquisas que a eles se referem.

A respeito da influência do sexo na determinação de acidentes temos poucas informações. Num estudo nos Estados Unidos, VITELES, citado por RENNES (64), comprovou que as mulheres, motoristas de taxi, tinham três vezes mais acidentes que os homens, se bem que esses acidentes fossem mais leves. Outra observação interessante a esse respeito é feita por EYSENK (74) ao citar um estudo realizado por um laboratório de pesquisa rodoviária: "Planejando os cruzamentos para pedestres, primeiro determinou-se a maneira pela qual cada pessoa atravessava certos trechos da estrada, durante um período de observação de algumas semanas. A distribuição obtida foi mais ou menos retangular. Um cruzamento para pedestre foi então instalado. O desígnio do cruzamento era atrair os pedestres. Estabelecendo as frequências do cruzamento em diferentes pontos da estrada, obteve-se uma distribuição simétrica, em forma de sino, mas a distribuição para as mulheres foi muito mais homogênea do que para os homens. Isto é, maior proporção de mulheres atravessava no cruzamento, e as que não o faziam eram atraídas para perto dele mais do que os homens. A autoridade na pessoa de um policial, foi então colocada no cruzamento, sem fazer nada, apenas ficando ali. O efeito foi dramático. Quase todos os homens passaram a con-

formar-se e a usar o cruzamento, embora voltassem a proceder como anteriormente logo que o policial foi removido. A presença dele, contudo, não teve absolutamente qualquer efeito no comportamento das mulheres ..."

Outro aspecto muito estudado e sobre o qual os resultados de pesquisa são bastante concordantes é aquele referente à idade e experiência dos trabalhadores e sua relação com os acidentes de trabalho.

HEWES (75), estudando operários de indústria têxtil observou que, em cada 100 operários entre 15 e 20 anos, 30 tinham sofrido acidentes, enquanto que essa proporção baixava para 12/100 nos indivíduos com idade entre 30 e 35 anos. Ao mesmo tempo descobriu que sujeitos com múltiplos acidentes eram frequentemente sujeitos jovens. No mesmo sentido GREENWOOD e WOODS (76) encontraram correlação negativa -0.20 entre idade e frequência de acidentes.

Em outro trabalho HAGBERG (14) aplicou o método das situações emparelhadas e verificou que os acidentados eram em média mais jovens que os operários do grupo de controle. Uma das interpretações para esses resultados, poderia ser encontrada no fato de que, com o passar do tempo, com o aumento da idade, o sujeito teria maior experiência no trabalho e seria este fator, ao contrário da idade o responsável pela redução do número de acidentes.

Esses fatos são vistos num estudo de FISHER (77) com operários de uma fábrica têxtil, quando os sujeitos foram agrupados segundo seu tempo de serviço, e os acidentes divididos pelas diferentes classes, expostas a seguir:

ANTIGUIDADE	Nº DE EMPREGADOS	Nº DE ACIDENTES	PERCENTAGEM DE ACIDENTES
menos que 1 mês	41	74	181%
1 - 3 meses	96	121	127
3 - 8 meses	249	217	87
8 - 12 meses	183	114	62
1 - 5 anos	750	430	57
5 - 10 anos	267	125	47
10 - 20 anos	223	119	53
20 - 30 anos	164	59	36
30 - 40 anos	75	33	44
40 - 50 anos	34	22	67
50 - 60 anos	4	0	0

O relatório da UNITED STATES BUREAU OF MINES citado por VITELES (66) indica que 48,1% das lesões ocorrem com empregados durante os seus dois primeiros meses de trabalho e que 20,5% acontece, durante a primeira semana. Outra observação (68) a esse respeito indica que os acidentes com trabalhadores em estamperia decresce de 77, no primeiro dia de trabalho, para 13 durante a semana seguinte.

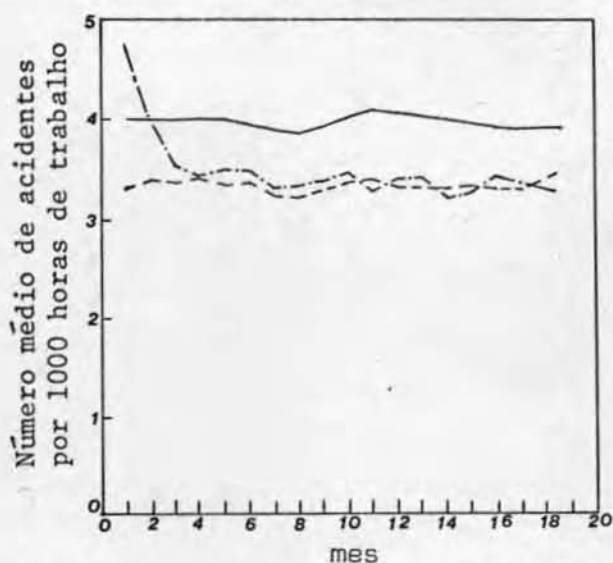
O estudo de VAN ZELST (78) esclarece muito a respeito da influência da idade ou da experiência na redução do número de acidentes. VAN ZELST, observou fatos interessantes quando trabalhou com 872 operários de uma usina de cobre que tinham sido contratados após passarem por um período de treinamento sistemático em procedimentos corretos de trabalho e métodos de segurança. Ainda que as distribuições fossem bastante similares, inicialmente havia menor taxa de acidentes no grupo treinado do que no pessoal não preparado, bem como decréscimo mais rápido atingindo a linha média de acidentes que se esperava, por volta dos três meses de experiência, enquanto o grupo não treinado não a atingia antes dos cinco meses. Isso demonstra claramente a necessidade da experiência no posto de trabalho atual para se observar diminuição do número de acidentes sofridos pelos trabalhadores, bem como o alto valor de um programa de formação de pessoal na redução do número de acidentes.

Na mesma pesquisa, para estudar a influência da idade na redução do número de acidentes, dois outros grupos foram constituídos, onde variava a idade mas a experiência era mais ou menos constante.

GRUPO A Jovens operários	[- média de idade - 28,7 anos - média do tempo de experiência - 2,9 anos
GRUPO B Velhos operários	
	[- média de idade - 41,1 anos - média do tempo de experiência - 3,2 anos

Os resultados, indicados na figura seguinte, mostraram que durante os 18 meses do estudo, os operários jovens tinham sempre maior número de acidentes que os operários velhos, e que as duas distribuições tinham o mesmo tipo.

Para demonstrar o efeito da experiência e controlar a idade, um terceiro grupo (Grupo C) foi formado com operários que tinham em média 39,2 anos de idade e não possuíam experiência no trabalho mas receberam treinamento prévio na função.



- Grupo A: M idade 29; 3 anos de experiência
 - - - Grupo B: M idade 41; 3 anos de experiência
 . . . Grupo C: M idade 39; sem experiência

Observou-se que, após um período de adaptação ao novo posto de trabalho, quando havia grande número de acidentes, os índices de acidentes do Grupo C diminuíram até confundirem-se com aqueles do Grupo B do qual possuía a mesma média de idade. Logo é demonstrado definitivamente que a idade está relacionada aos acidentes de trabalho, bem como, a influência do fator experiência resume-se aos três ou cinco primeiros meses de trabalho onde o número de acidentes apresentaria decréscimo constante até atingir uma linha, que poderia ser considerada normal e esperada e que se mantém durante algum tempo. Quando os sujeitos tem um treinamento anterior para a função, esse período inicial de adaptação é mais reduzido e o número de acidentes também é menor.

Algumas interpretações para explicar a influência do fator experiência na redução do número de acidentes são apresentadas a seguir:

A) Os operários novos são mais instáveis e muitos deixam a empresa nos primeiros meses. Desse modo a população que resta não é a mesma que entrou na empresa, isto é, existe uma seleção natural, só permanecendo no cargo aqueles que de um modo ou de outro se sentem mais adaptados às normas de funcionamento da empresa ou de seu trabalho, e isso contribuiria para menor número de acidentes.

Certos trabalhos de pesquisa têm demonstrado que os operários instáveis, os que deixam a empresa por um motivo ou por outro, têm em geral maior número de acidentes do que os operários que permanecem na empresa.

Ao mesmo tempo outro tipo de seleção ao longo dos tempos se apresenta: os mais acidentáveis tenderiam a ser demetidos, transferidos, ou mesmo incapacitados pelos acidentes anteriormente sofridos;

b) O efeito de redução do número de acidentes seria devido, em parte, à modificação que ocorre no modo de execução do trabalho. Assim, um sistema de promoção tenderia a levar para os melhores postos do mesmo trabalho os operários mais antigos; na própria equipe de trabalho a divisão das tarefas levaria em consideração este fator e, os mais idosos e experimentados, não seriam designados para trabalhos mais perigosos; os próprios operários ao longo dos anos de experiência desenvolveriam métodos de trabalho que lhes trouxessem a máxima produtividade e o menor risco, e isso pode ser verificado se se comparam as descrições das tarefas de um operário antigo e de um operário inexperiente desempenhando os mesmos trabalhos;

c) Se os acidentes são tidos como sintomas de inadaptação ou de ajustamento incompleto do funcionário à empresa, e se com o passar do tempo e a troca permanente de informações entre o homem e seu meio de trabalho as pessoas conseguem melhor adaptação, podemos dizer que os operários mais experientes seriam mais adaptados ao seu trabalho e mesmo aprenderiam a evitar os acidentes e os perigos. Tal fato dar-se-ia pela não execução de certas tarefas de maior risco ou pelo desenvolvimento de uma série de comportamentos seguros e, mesmo, pelo acúmulo de vivência em situações inabituais que, como é sabido, trazem consigo aumento de perigo. A esse respeito um estudo realizado pela Comunidade Européia de Carvão e do Aço (79) demonstrou que a apreciação do risco aumenta em realismo com a antiguidade no serviço. Assim, foi solicitado aos mineiros que classificassem sete tipos de acidentes segundo a frequência que eles julgavam ocorrer no seu trabalho. Calculou-se a seguir o coeficiente de correlação entre os julgamentos dos mineiros e os dados reais retirados das estatísticas das empresas e desconhecidos dos operários.

Os resultados a seguir mostram que o coeficiente de correlação cresce com a antiguidade no serviço, ou seja, quanto mais antigos os operários tanto mais suas apreciações estão próximas da realidade:

ANTIGUIDADE	N	Correlação MÉDIA
- Um ano ou menos	12	0,16
- de 1 a 5 anos	26	0,49
- mais de 5 anos	24	0,56

Todos estes estudos, entretanto, indicam que as variáveis biográficas devem merecer grande preocupação nos estudos para prevenção de acidentes e ainda, denotam a necessidade de uma ampliação nos tipos de variáveis estudadas para que os resultados sejam mais válidos e abrangentes, uma vez que os estudos encontrados resumem-se à idade, sexo e experiência.

2.2.4 - O ESTUDO DE FATORES ÉTNICOS, SOCIOLÓGICOS E SOCIAIS RELACIONADOS AOS ACIDENTES DE TRABALHO

Os comportamentos, as atitudes e as reações dos indivíduos em situação de trabalho não podem ser interpretados de maneira válida e completa se não considerarmos a situação total a que eles estão expostos, todas as interrelações entre as diferentes variáveis que afetem o meio, o grupo de trabalho e a própria organização como um todo. O acidente de trabalho, neste sentido, pode ser visto como expressão da qualidade da relação do indivíduo com o meio social que o cerca, com os companheiros de trabalho e com a organização.

A respeito da influência dos fatores étnicos na determinação dos acidentes de trabalho SIMON (80) escreve: "nenhum estudo científico mostrou, que, todas as coisas mantidas iguais, isto é, comparando dois grupos onde a pertença étnica é o único fator divergente, existe diferença significativa entre as estatísticas de acidentes".

Sobre o aspecto sócio-econômico FORBES (37) cita que MC FARLAND demonstrou que os sujeitos poli-acidentados tinham mais frequentemente uma inadaptação sócio-econômica. No mesmo sentido, FARMER (in 49) verificou que, nos grupos onde as jornadas de trabalho, dedicadas ao repouso em função de acidentes sofridos, não implicavam redução do salário, o número de acidentes era maior.

HILL e TRIST (81, 82), partindo da definição de acidentes como "um meio de se retirar da situação de trabalho, pelo qual o indivíduo assume o papel de ausente de maneira aceitável para ele e para a organização que o emprega", acompanharam os 831 empregados que ingressaram em uma aciaria britânica, no ano de 1947, durante 4 anos. Observaram eles que durante os seis primeiros meses, 35% desses empregados deixavam a empresa, 10% nos seis meses seguintes e 35% dos 831, ou seja, 289, continuavam na empresa, após os quatro anos do estudo. E sobre estes 289, que permaneceram na empresa após os quatro anos, os autores realizaram o estudo relacionando os acidentes às ausências do trabalho. Encontraram eles uma correlação de .40 entre acidentes e ausências de trabalho. As ausências aqui consideradas não envolvem as decorrentes dos acidentes de trabalho. A seguir dividiram essas ausências em três grandes categorias:

- a) ausências autorizadas com antecedência;
- b) ausências ratificadas posteriormente;
- c) ausências não autorizadas, nem ratificadas posteriormente.

Relacionaram-nas ao fato de terem os operários sofrido ou não acidentes no período considerado e, obtiveram o quadro seguinte que mostra o número médio de ca da tipo de ausência pelos sujeitos acidentados ou não.

Tipos de ausência

	a	b	c
operários não acidentados	0,48	6,89	7,67
operários acidentados	0,26	9,67	14,46

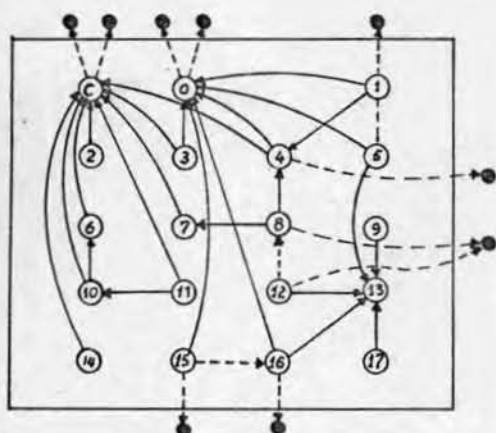
A relação psicossocial dos empregados com a empresa é o elemento do qual os autores se valem para explicar esses dados e assinalam que parece existir uma atitude que nortearia o tipo de ausência a adotar e isto seria dependente da situação geral da relação homem-empresa. Apoiando tais argumentos, encontraram que, durante o período de quatro anos do estudo, os acidentes, assim como as ausências não moti vadas, decrescem sistematicamente, enquanto as ausências autorizadas ou justifica das não deixam de crescer sempre. Concluem assim os autores que para uma empresa funcionar bem, é preciso que ela admita a necessidade de ausência por parte dos empregados e compreenda os acidentes e as doenças como algo que deve ocorrer e que faz parte do complexo sistema homem-empresa.

Vamos relatar dois estudos realizados, em meio diferentes, que utilizaram técnicas sociométricas e correlacionaram os resultados com os acidentes de traba - lho.

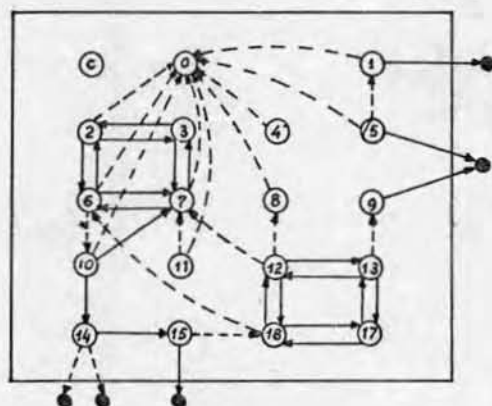
Na Segunda Guerra Mundial, o General JENKINS (83), pretendendo estudar, pe lo teste sociométrico, as razões do enorme número de acidentes ocorridos com uma esquadrilha da frota aero-naval do Pacífico, reuniu os pilotos de duas esquadrilhas; uma tendo muitas (A) e outras poucas (B) perdas, e solicitou-lhes que, os aviões de vendo voar em grupo de dois, indicassem o piloto que mais desejariam que voasse a seu lado, bem como, em outra etapa, indicassem o piloto que menos desejassem que voasse a seu lado. As esquadrilhas reuniam cada uma dois oficiais e 17 outros ho - mens.

Os resultados dos sociogramas mostrados nas figuras seguintes, foram extre mamente surpreendentes e em concordância. Na esquadrilha A (com poucas perdas) o comandante (C) recebeu 8 escolhas positivas e seu oficial (O) 6 escolhas, bem como nenhuma escolha positiva foi realizada fora do grupo e não se observaram formações de subgrupos dentro da esquadrilha.

Na esquadrilha, B (com muitas perdas) o comandante (C) não foi indicado ne nhuma vez, nem positiva nem negativamente, e seu oficial (O) foi por 9 vezes rejei tado. Além disto, observou-se a existência de dois subgrupos dentro da esquadrilha bem como quatro escolhas positivas de sujeitos estranhos à esquadrilha em questão.



Esquadrilha A



Esquadrilha B

Com base nesses resultados, houve uma mudança de comandante na esquadrilha B, e, um reagrupamento do pessoal levando-se em conta as escolhas sociométricas e, como resultado, a esquadrilha deixou de ter grande número de perdas e acidentes.

Outra aplicação da mesma metodologia, agora em meio industrial, foi realizada por SPEROFF e KERR (84) em uma aciaria americana. Para tanto tomaram 136 operários do final da linha de laminação que trabalhavam, em grupos de quatro a seis homens aos quais foram apresentados as questões clássicas dos testes sociométricos. Em seguida foi calculado um índice de popularidade para cada sujeito, e este, correlacionado com o número de acidentes sofrido pelo operário. O coeficiente de correlação (PEARSON) encontrado foi de -0.54 , o que indica que os sujeitos que obtiveram menores índices de popularidade são aqueles que tem o maior número de acidentes.

A interpretação dos dados torna-se difícil, pois haveria necessidade de se estabelecer uma ligação de causa e efeito, assim, duas hipóteses são levantadas pa ra explicar os resultados:

1 - os operários mais acidentados tendem a tornarem-se mais impopulares junto a seus colegas de trabalho;

2 - os sujeitos menos populares tenderiam a sentirem-se rejeitados pelo grupo, e uma vez preocupados com isto estariam mais predispostos a sofrer aciden - tes.

Um dos autores tentando resolver o problema passou três meses trabalhando com os operários e notou que os companheiros mantinham uma atitude de simpatia para com os acidentados o que excluiria a primeira hipótes de interpretação dos da - dos.

Uma terceira hipótese foi então sugerida e tem merecido muito crédito. Trata-se de que alguns operários poderiam não possuir habilidade suficiente no conta - to com objetos e pessoas e assim, seriam, de uma vez, mal vistos pelo grupo e so - freriam acidentes.

Entretanto, todas essas suposições estão a merecer trabalhos mais sistemá - ticos e mais controlados de pesquisas visando uma resposta ao problema do papel das relações grupais e sociais na determinação de acidentes de trabalho.

2.2.5 O ESTUDO DE ATITUDES E OPINIÕES RELACIONADAS AOS ACIDENTES DE TRABALHO

Em virtude de dificuldade em se obter bibliografia a respeito de atitudes e acidentes de trabalho e por encontrarmos excelente capítulo sobre esses assunto em FAVERGE (12), inspiramo-nos basicamente neste texto para redigir a presente sessão.

A definição do termo atitude tem-se mostrado, pelo menos nas palavras, bastante contraditória, a ponto de ALLPORT já em 1935 catalogar cerca de 100 proposições diferentes. Entretanto, a maioria dos conceitos tende a caracterizá-lo como variável interveniente, isto é, diretamente inferível a partir de comportamentos observáveis, e integrada por componentes afetivo, cognitivo e comportamental.

Um dos conceitos de atitude que nos parece bastante completo, e abarcando todos os aspectos acima mencionados, é aquele proposto por RODRIGUES (85): "... uma organização duradoura de crença e cognições em geral, dotada de carga afetiva pró ou contra um objeto social definido, que predispõe a uma ação coerente com as cognições e afetos relativos a esse objeto".

Muitos psicólogos, considerando a relação existente entre comportamento expresso e atitude a respeito do fenômeno, o fato de que as atitudes podem se constituir em bons preditores do comportamento e a afirmativa de que uma mudança de atitudes pode levar à modificação também do comportamento, têm-se dedicado a estudar, principalmente através de questionários e escalas, as atitudes e opiniões de operários relacionadas aos acidentes de trabalho, suas causas, suas consequências, sua importância, e a toda sorte de fatos a eles ligados de algum modo.

No que se refere ao estudo da representação das causas dos acidentes, OLIVIER (in 79), analisando os relatórios de acidentes, mostrou que os contramestres de minas de carvão atribuíam mais frequentemente (40,7%) as causas dos acidentes à imprudência dos operários e às más condições de trabalho, enquanto que os contramestres - chefes declaravam mais frequentemente (50,3%) a imprudência como causa dos acidentes de trabalho. Então poderíamos dizer que quanto mais próximo se está da realidade dos acidentes, mais frequentemente se evocam causas mecânicas, técnicas e da organização. O quadro a seguir mostra os resultados da pesquisa:

	IMPRUDÊNCIA	MÁS CONDIÇÕES DE TRABALHO	IMPRUDÊNCIA E MÁS CONDIÇÕES
Contramestres-chefes de minas de carvão	58,3%	12,5%	12,5%
Contramestres de mi- nas de carvão	36%	14,7%	40,7%

Em outro estudo sobre o mesmo assunto VIBERT (86), considerando a representação das causas dos acidentes como possíveis componentes de sua produção, apre-senta os resultados das respostas de 310 questionários aplicados a operários de 7 empresas do nordeste de Paris:

C A U S A S	NÚMERO DE RESPOSTAS	PORCENTAGEM
1 - Desatenção dos operários	84	27,1%
2 - Cadência muito rápida de trabalho	62	20%
3 - Negligência das normas de segurança	32	10,3%
4 - Acaso	29	9,3%
5 - Má proteção das máquinas	18	5,8%
6 - Fadiga	5	1,6%
7 - Falta de coordenação do trabalho de equipe	2	0,6%
8 - Outras	23	7,4%
9 - Eu não sei	28	9,0%
10 - Sem resposta	27	8,7%
T O T A L	310	99,8%

Ao analisar os resultados mais particularmente e levando em conta a atribuição dos acidentes a "causas pessoais" (desatenção, negligência) ou a "causas não pessoais" (cadência muito rápida de trabalho, má proteção das máquinas), e considerando outras variáveis dos sujeitos, o autor conclui que: "... os operários satisfeitos no seu trabalho, integrados e participantes na empresa, atribuem de preferência, os acidentes às causas "pessoais". Ao contrário, os operários insatisfeitos de seu trabalho, pouco integrados e pouco participantes invocam muito mais frequentemente as causas "não pessoais" implicando a responsabilidade da empresa. Alguns operários se recusando a tomar posição, fazem apelo a uma quinta causa: o "acaso".

Em relação ao uso de equipamentos de proteção individual e às opiniões e atitudes a eles ligados muitos trabalhos têm sido realizados.

FELDHEIM (in 20) descobriu em suas entrevistas uma divergência entre as declarações dos operários e a realidade: entre 76 que diziam usar as luvas, 18 delas jamais as retiraram do almoxarifado. CAZAMIAN (in 20), a respeito do uso de sapatos de segurança, encontrou que 61% dos operários que não os usavam, mostravam-se, em suas declarações favoráveis ao uso dos mesmos.

CESA - BIANCHI e DI NARO (87), em estudo que visava identificar os obstáculos da adaptação dos operários aos equipamentos de proteção individual, entrevistaram, por meio de um questionário de 68 itens, 200 operários de uma siderurgia da região de Milão. Após a coleta de dados efetuou-se uma observação do comportamento real dos operários visando assim obter um critério que pudesse indicar objetivamente as normas de segurança adotadas pelos operários.

Assim, em função dessas observações, os sujeitos foram divididos em dois grupos distintos:

Grupo I - operários que empregavam habitualmente os equipamentos de proteção individual;

Grupo II - sujeitos que não faziam uso desses equipamentos.

A análise dos questionários dos sujeitos dos dois grupos indicou, entre outras, as seguintes conclusões:

a) uma superestimação do perigo não leva à observação mais exata das regras de segurança;

b) o emprego dos meios de proteção está associada a maior conhecimento a respeito de sua utilidade e de suas funções;

c) os sujeitos entrevistados consideram que o uso de equipamentos está relacionado à idade e à experiência dos operários;

d) os meios de proteção são vistos pelos operários como algo que se cho- ca com as exigências do cargo bem como causadores de maior fadiga;

e) o fato de conhecer ou não o responsável pela segurança em sua seção de trabalho não têm influência sobre o uso dos equipamentos de segurança;

f) os operários do grupo I, que utilizam os equipamentos, provêm, mais frequentemente, de pequenas cidades, pouco industrializadas e mesmo tendo já reali- zado trabalhos agrícolas, e se ocupam, nos momentos de lazer, de atividade mais acentuada, como a caça e a pesca.

Os resultados desse trabalho puderam fornecer algumas proposições visan- do uma luta mais eficiente contra a não obediência às normas de segurança, o uso de equipamentos de proteção, e os acidentes de trabalho.

Outro aspecto bastante estudado é referente às atitudes, opiniões e ava- liações dos riscos, dos acidentes e de sua importância.

SPALTRO (in 20), fazendo uso de um questionário contendo situações da vida diária, tais como:

- eu utilizo o ferro elétrico com as mãos molhadas;

- eu visito um amigo acometido de doença contagiosa; demonstrou que o grupo formado de sujeitos considerados imprudentes atribui avaliações do perigo ma- is elevadas que os sujeitos prudentes.

ROBAYE, HUBERT e DECROLY (88), trabalhando com operários de grande empre- sa siderúrgica e com motoristas, constituíram para cada uma dessas categorias pro- fissionais dois grupos de sujeitos: um composto de sujeitos poli-acidentados e ou- tro de sujeitos com poucos acidentes, e fazendo uso de listas de comportamentos jul- gados perigosos tanto no trabalho como na vida diária, e de escalas para julgamen- to, puderam chegar a algumas conclusões interessantes:

- os sujeitos poli-acidentados exprimem atitudes de adoção de comporta- mentos perigosos mais frequentemente que os outros sujeitos, bem como subestimação dos riscos de acidentes ligados a esses comportamentos;

- uma impressão de grande ameaça vindo do trabalho e uma crença de esta- rem pessoalmente mais expostos ao perigo, e superestimação da frequência de conse- quências nulas ou benignas em caso de incidentes, eram mais frequentes entre os poli-acidentados.

Num trabalho muito interessante e com rigor metodológico bastante acen - tuado, STEPHANECK e DONADI (89) fazendo uso de conceitos da Teoria da Decisão, puderam estabelecer a "utilidade negativa" de certos acidentes de trabalho em duas amostras de sujeitos de meios com desenvolvimento industrial diferente. Assim, tomaram 120 operários de grande indústria têxtil, com mais de 15.000 empregados, localizada na cidade de Santo André, considerado o maior centro industrial do estado de São Paulo, e 120 outros operários trabalhadores em indústrias de calçados da cidade de Fraca, localizada no interior do estado de São Paulo a 400 km da capital e com uma população de 85.000 habitantes. A todos os sujeitos, pediram que orde nassem, em função da perda que significava para cada um deles, uma lista de situações que envolviam algum prejuízo, seja material e quantificável, seja não quantificável, como acidentes de trabalho e outras perdas. A lista era a seguinte:

- 1 - roubaram-lhe um ferro de passar roupa;
- 2 - você deverá trocar seu chuveiro elétrico queimado;
- 3 - você perde um relógio de aço inoxidável;
- 4 - numa viagem você esquece um rádio portátil;
- 5 - um raio danifica totalmente sua bicicleta;
- 6 - sua casa é assaltada. Roubram-lhe uma máquina de costura nova e mais Cr\$ 200,00 em dinheiro;
- 7 - ter um corte no dedo, durante o trabalho; serão precisos dois pontos;
- 8 - durante o serviço você escorrega e trinca o osso do pé;
- 9 - ter desentendimento com seus colegas de trabalho;
- 10 - ser despedido do emprego.

Aplicando aos resultados o métodos dos intervalos sucessivos conseguiram obter um valor escalar para cada um dos itens, e valendo de uma transformação loga rítmica e de interpolações na reta de regressão, determinaram os seguintes valores para os acidentes de trabalho contidos na escala, para sujeitos do interior e da capital, aqui expostos em dólares:

	Interior US \$	Capital US \$
1 - ter um corte no dedo	28,5	145,5
2 - escorregar e tricar o osso do pé	109,6	673,0

Esse trabalho serviu bem para demonstrar a aplicabilidade de tal método para avaliar as percepções e atitudes a respeito dos acidentes de trabalho em locais com diferentes níveis de industrialização, bem como para definir a importância subjetiva de modo numérico e até monetário, de determinados acontecimentos não quantificáveis.

Quanto à atitude frente à declaração dos acidentes, alguns pontos merecem ser citados como variáveis que podem influenciar o operário a comunicar ou não ao setor correspondente uma lesão sofrida: as companhias de segurança, a situação familiar e sócio-econômica do trabalhador, a situação econômica da empresa e da cidade, a legislação acerca dos acidentes de trabalho e do auxílio-acidente, os períodos de férias ou feriados e outros. Ao mesmo tempo esses fatos poderiam contribuir ao aparecimento de maior ou menor número de acidentes em uma ocasião considerada.

Vamos citar agora algumas observações interessantes que ilustram o problema de atitudes e acidentes de trabalho no meio operário, fornecidas por médicos do trabalho e inspetores de segurança, e que deveriam merecer, em outros futuros trabalhos, uma atenção no sentido de pesquisas controladas e amplas sobre os diversos aspectos envolvidos nos casos citados para respostas mais efetivas e comprovadas.

Muito frequentemente, principalmente na indústria da construção civil, os operários, tendo sofrido uma lesão qualquer num domingo, principalmente em jogos de futebol ("peladas"), ao invés de comparecer imediatamente ao início das atividades na 2ª feira ao posto médico e comunicar a lesão, resolvem ir para o trabalho e, após algum tempo, simular, na presença de outros, uma queda, um escorregão, maior esforço e alegar aí que a lesão ocorreu no trabalho, tendo deste modo o testemunho dos colegas que presenciavam o "acidente".

Em geral, os médicos acabam por caracterizar esse fato como um acidente de trabalho por não possuírem informações suficientes para o negarem. Um dos médicos declarou mesmo que já teve casos de fratura de braço onde o operário valeu-se

deste expediente a fim de obter o auxílio-acidente.

Outro caso que mostra bem o problema de atitudes e acidentes de trabalho é aquele relacionado à provocação intencional de uma lesão para com isso conseguir benefícios, principalmente em termos de indenizações por redução de capacidade. Felizmente esses casos são pouco frequentes, mas não deixam de preocupar os responsáveis pela segurança do trabalho.

Um inspetor-chefe de segurança de uma empresa de construção civil relatou-nos que ouviu de um operário o seguinte: - "Estou precisando muito de um dinheiro para cobrir uma dívida por esses dias. Estou meio louco e, se não conseguir esse dinheiro, sou capaz até de me enforcar".

Dias depois o sujeito apareceu na enfermaria com dois dedos e parte da mão completamente dilacerados e dizendo ter sido a lesão ocasionada pela queda de um objeto pesado durante o trabalho. O chefe decidiu fazer uma investigação mais aprofundada e verificou que o operário solicitou a um companheiro que "descesse a marreta" (Sic) na sua mão, pois assim conseguiria a indenização pela incapacidade e com ela sanar a dívida. Em consequência, a empresa não caracterizou esta lesão como sendo proveniente de acidente de trabalho e o sujeito não conseguiu nada, senão a dispensa, da empresa com sua artimanha.

A esse mesmo respeito, um operário que se dirigia para o seu trabalho num estaleiro e a quem oferecemos transporte, nos contou um caso após saber que o motivo de nossa presença naquela empresa era o estudo de acidentes de trabalho:

- "um amigo meu fez o seu "barraco" (pequena casa rústica de madeira) com acidentes de trabalho. É, ele pediu a outro para contar um pedaço do seu dedo, e com isso pegou a indenização e fez a sua casa".

Outra situação bastante chocante, pela sua natureza, nos foi relatada por um médico que trabalhou com estivadores. Estes profissionais têm dificuldades por demais conhecidas em encontrar trabalho, ficando às vezes 1 ou 2 meses sem conseguir uma tarefa, mesmo comparecendo diariamente ao porto. Quando, entretanto, conseguem ser designados para uma jornada (descarregar um ou mais navios) com alta remuneração, ocorrem muitos acidentes, em geral provocados intencionalmente segundo o médico. Os operários são afastados do trabalho e sua remuneração (alta) coberta pelo seguro acidente. Nesses casos, onde a remuneração é alta, grande parte do pessoal acidentado e afastado do trabalho utiliza-se de todos os recursos para ficar o maior tempo possível em tratamento pois assim asseguram um alto salário, fixo, durante algum tempo. Os meios empregados para prolongar o afastamento são geralmente a aplicação no ferimento de soda cáustica, cimento, soluções ácidas e mutila

ção com madeira ou ferro.

Fato muito interessante é relatado por alguns dos médicos: a maioria dos operários não gosta de "ir para o seguro", ou seja, não querem ficar afastados do trabalho por lesões com as quais poderiam continuar a trabalhar, mesmo com produção reduzida. Os funcionários novos alegam que ficando afastados podem ser demitidos e, os velhos, que não querem ver a sua "ficha suja", mas parece que, segundo os mesmos observadores médicos, a razão estaria em que, sendo afastados do trabalho, o sujeito receberia somente o seu salário normal e estaria privado de realizar horas-extras, onde ele consegue, em geral, um salário que possa equilibrar os gastos da casa e da família.

Essas pesquisas e relatos apontados neste capítulo mostram bem a necessidade do estudo de atitudes relacionadas aos acidentes de trabalho, ao mesmo tempo em que evidenciam a importância dos fatores sócio-econômico-familiares na declaração e, porque não dizer, na produção dos acidentes. Nesse sentido, qualquer atuação corretiva e preventiva aos acidentes deve sempre considerar, em plano destacado, as variáveis e variações atitudinais e sociais dos operários para que os objetivos possam ser plenamente alcançados.

2.2.6 O ESTUDO DE VARIÁVEIS DO MEIO AMBIENTE E SUA INFLUÊNCIA NOS ACIDENTES DE TRABALHO

Muitos pesquisadores, acreditando que as respostas às questões sobre acidentes de trabalho estariam ligadas à compreensão da influência de fatores do ambiente físico, têm deixado de lado a pesquisa sobre fatores humanos e psicológicos e dedicam-se ao estudo da relação entre os elementos do meio ambiente e os acidentes de trabalho.

Diversos trabalhos têm sido realizados e seus resultados publicados, mas infelizmente, muitos destes trabalhos de pesquisa e adaptação das condições do meio físico às capacidades do homem são realizados de modo muito empírico por industriais e empresários e que não se preocupam, depois, em dar conhecimento dos resultados alcançados ao mundo dos cientistas e pesquisadores. A seguir vamos apresentar alguns trabalhos científicos de conhecimento público, e que estudaram a relação dos acidentes com fatores do ambiente físico.

No que se refere à influência da temperatura na ocorrência de acidentes de trabalho THEIL (90) mostra alguns dados da mina de ouro de Morro Velho no Brasil: quando a temperatura era de 31° aconteceram em 16 meses, 16 acidentes mortais e, após a injeção de ar fresco, com a temperatura baixando a 26°, os acidentes mortais nos 16 meses seguintes foram reduzidos a somente 6.

OSBORNE e VERNON (in 90), que dedicaram-se a estudar este problema em profundidade, encontraram um mínimo de acidentes com 18°, e a 24° o número de acidentes crescia em 24% com relação ao número de acidentes a 20°.

Em outro estudo, em minas de carvão, VERNON (68), demonstrou que existem poucos acidentes leves quando a temperatura está entre 16,5° e 29° e que nos poços onde a temperatura é mais elevada o número de acidentes chega a ser três vezes maior.

Em dois outros estudos realizados em minas de carvão pelo INDUSTRIAL HEALTH RESEARCH BOARD (91) foi demonstrada novamente a evidência da relação entre temperatura e acidentes de trabalho. A tabela seguinte mostra a variação na frequência relativa de acidentes, segundo diferentes temperaturas e diferentes faixas etárias dos trabalhadores:

Frequência relativas de acidente

<u>idade</u>	<u>abaixo de 70°F</u>	<u>70°F a 79°F</u>	<u>80°F ou mais</u>
abaixo de 30 anos	109	120	115
30 - 39 anos	100	100	100
40 - 49 anos	97	106	119
50 anos ou mais	103	151	137

Os operários de maior idade sofrem menos acidentes que as pessoas jovens, em condições de temperatura normal, pois possuem mais experiência ou habilidade. Entretanto, em situação com temperatura alta vêm a sofrer mais acidentes que os operários mais jovens e isto é explicado pelos autores como sendo o reflexo de maior fadiga do pessoal mais idoso em situações de alta temperatura, fadiga esta que se refletiria num aumento no número de acidentes.

Apesar desses trabalhos terem demonstrado a relação entre os diversos níveis de temperatura do meio de trabalho e o número de acidentes, ainda não se determinou, com relativa precisão, quais são as temperaturas ambientais ótimas para a execução das diferentes tarefas.

A respeito da influência da iluminação nos acidentes de trabalho parece não existirem dúvidas de que ocorrem menos acidentes à luz do dia do que com iluminação artificial. Alguns autores chegam a propor que 25% dos acidentes ocorrem por causa de iluminação deficiente.

VERNON (92), também verificou que os acidentes eram mais numerosos na iluminação artificial, e ainda 15% mais acidentes à noite que durante o dia, e 75% a mais no que se refere às quedas.

Num outro aspecto, é interessante notar que a presença do perigo iminente, no ambiente de trabalho, como por exemplo metal incandescente, tende a aumentar a probabilidade de acidentes, mesmo aqueles não relacionados ao fato em si. Isto estaria relacionado à afirmativa de que um ambiente confortável levaria os operários a adotarem atitude prudente e se veriam reduzidos os números de acidentes de toda espécie.

Ao que se pode deduzir é que, toda busca de melhoria das condições ambientais do trabalho tenderia a levar a uma diminuição do número de acidentes, e af,

se pode destacar o papel da Ergonomia, da atuação visando a adaptação do sistema Homem - Máquina, como forma de procurar melhor relação entre homem e trabalho, e assim, contribuir para a redução dos acidentes de trabalho.

2.2.7 OS ACIDENTES DE TRABALHO E AS ORGANIZAÇÕES

Comumente costuma-se dicotomizar as causas dos acidentes de trabalho em humanas e materiais, ou como sendo devido aos operários ou à empresa. Como até agora estudamos as variáveis relacionadas aos acidentes sob o prisma dos empregados ou do ambiente físico vamos relatar algumas observações e estudos que têm sua atenção centrada nas variáveis da organização como um todo, ou em seus vários departamentos ou seções.

É por demais conhecido de todos que em uma organização qualquer existe marcante diferença nos tipos de trabalho e nas tarefas que são executadas em cada um dos departamentos; existem enormes diferenças no ambiente de trabalho, seja físico seja psicológico ou social entre uma seção e outra; esses fatos, atuando conjuntamente ao próprio tipo de material utilizado nos diferentes setores, acabam por determinar níveis de risco de valores diferentes em cada local, em cada departamento da organização em questão. Esse nível de risco variado acarreta, na maioria das vezes, um número de acidentes que co-varia com esta primeira variável, e assim temos, quase sempre, uma média de acidentes diferente em cada departamento de uma mesma organização. Sob este ponto de vista podemos considerar os próprios departamentos (e claro, neles estão contidos trabalhos diferentes, materiais diversos, etc...) como fontes pontenciais de acidentes de trabalho, ou ainda, podemos denominá-los como variáveis acidentógenas.

A descoberta, a identificação, a busca em isolar essas características dos diferentes setores de uma organização, ou variáveis a eles relacionadas, que possam contribuir a essa diferenciação do número de acidentes ocorridos têm sido preocupação constante dos responsáveis pela segurança do trabalho.

Um dos aspectos bastante estudados é aquele referente à influência dos diversos níveis de produção no número de acidentes ocorridos. VERNON (93), por exemplo, mostrou que o aumento na produção acarreta elevação desproporcional no número de acidentes.

THEIL (90) levanta a hipótese de que um salário baseado no pagamento por peças força o operário a acelerar seu ritmo de trabalho, a não efetuar as pausas necessárias, e isso tenderia a levar a maior número de acidentes.

Em outro trabalho, a esse mesmo respeito, BOURDON (94), estudando a importância dos serviços de Psicologia em grande empresa eletro-mecânica da região Parisiense, evidenciou que o ritmo de trabalho para o pessoal não selecionado é diretamente ligado ao número e à gravidade dos acidentes; que a seleção psicológica,

por meio de testes, à entrada do pessoal na empresa, contribui muito eficazmente para a redução destes mesmos acidentes e de dias perdidos por acidentes que eram de 604 dias perdidos por 100 toneladas de matéria prima usinada e passou, após a seleção, a 127,5 para a mesma tonelagem usinada. Esse fato permitiu uma economia por parte da empresa de 4.000.000 de francos por semestre, ou seja, de 700.000 francos por mês.

Considerando agora o estudo simultâneo de um grupo de variáveis e suas relações com os acidentes de trabalho em uma organização vamos citar o trabalho realizado por HAGBERG (14) na siderurgia e que envolvia a comparação de situações de trabalho onde havia como consequência um acidente com situações testemunhas semelhantes no que se refere à natureza do trabalho. Tomou 100 situações onde havia acidentes e 250 situações testemunhas, e para cada uma delas verificou os seguintes dados:

- 1 - Identificação e dados biográficos;
- 2 - Dados relativos ao trabalho, às ferramentas, às tarefas, às máquinas e equipamentos;
- 3 - Dados médicos e psicológicos (testes);
- 4 - Dados ergonômicos;
- 5 - Opiniões do chefe da oficina acerca dos homens e do trabalho;
- 6 - Dados psicológicos e sociais obtidos por entrevistas com o operário.

Do total de 270 itens verificados, somente 30 mostraram-se significativamente diferentes ($p = .01$) quando comparados, em frequência, nas situações de acidentes e situações testemunhas.

Vamos reproduzir agora essas conclusões considerando o grupo anteriormente relatado a que pertence a variável:

"1 - Os acidentados eram em média mais jovens que os trabalhadores do grupo testemunha;

2.1 - Os acidentados estavam mais frequentemente ocupados com trabalhos inabituais;

2.2 - Os acidentados estavam mais frequentemente ocupados com trabalhos não repetitivos;

2.3 - Para os acidentados, a operação de trabalho ocorria em cada posto de trabalho menos frequentemente;

2.4 - Para os acidentados o trabalho implicava mais frequentemente uma máquina em movimento;

2.5 - Para os acidentados o trabalho representava, mais frequentemente, dificuldades, e a colocação em funcionamento de muitos mecanismos;

2.6 - Os acidentados estavam mais frequentemente atrapalhados em seus movimentos;

2.7 - O andar dos acidentados era mais frequentemente atrapalhado por obstáculos;

2.8 - Os acidentados estavam, mais frequentemente, menos habituados a seu trabalho;

2.9 - Os acidentados ocupavam mais frequentemente um cargo inabitual;

2.10- Os acidentados eram mais frequentemente debutantes no trabalho;

2.11- Nas situações de acidente, havia, mais frequentemente, necessidade de empregar dispositivo de proteção;

2.12- Nas situações de acidente, as máquinas estavam mais frequentemente defeituosas;

2.13- Nas situações de acidente, as pessoas estavam mais frequentemente em pé sobre pisos irregulares ou sobre plataformas de aço;

2.14- Os acidentados trabalhavam mais frequentemente sem dispositivo de proteção;

2.15- As vestimentas dos acidentados eram menos frequentemente conforme as regras de segurança;

2.16- Nas situações de acidente o trabalho comportava mais frequentemente riscos para os pés;

2.17- Os acidentados iniciavam mais frequentemente o trabalho sem instruções prévias;

3. - Esta parte (dados médicos e psicológicos) não conduziu a nenhuma diferença significativa; em particular as provas de inteligência não discriminavam os acidentados dos outros;

4.1 - Os acidentados trabalhavam mais frequentemente em pé;

4.2 - Os acidentados efetuavam menos frequentemente uma tarefa exigindo grande precisão;

5.1 - Os acidentados efetuavam mais frequentemente um trabalho em ritmo julgado muito rápido ou muito lento;

5.2 - Os acidentados efetuavam mais frequentemente um trabalho, em ritmo desigual;

5.3 - Os chefes consideravam que os acidentados careciam mais frequentemente de familiaridade com seu trabalho;

5.4 - Os acidentados eram mais frequentemente debutantes ou pessoa carecendo de experiência no trabalho;

5.5 - Os acidentados eram mais frequentemente considerados como sendo menos aptos à efetuar um trabalho perigoso;

6.1 - Os acidentados declaravam mais frequentemente que eles tinham anteriormente escapado por pouco de um acidente;

6.2 - Os acidentados eram mais frequentemente solteiros;

6.3 - Os acidentados diziam mais frequentemente que eles estavam ocupados em fazer um trabalho diferente do seu trabalho normal;

6.4 - Os acidentados estimavam mais frequentemente que o ritmo de seu trabalho era desigual;

6.5 - Os acidentados julgavam, mais frequentemente, mais interessante o trabalho que faziam anteriormente na ou fora da usina".

Os resultados desta pesquisa, além das recomendações específicas, mostraram dois pontos altamente importantes:

- a metodologia utilizada, emparelhando situações com e sem acidentes, vem suprir uma lacuna muito grande dentro das sistemáticas metodológicas empregadas até então, no que se refere à problemática da raridade dos acidentes;

- a importância dos fatores ligados ao trabalho do homem, suas tarefas, seus riscos, os métodos utilizados, na determinação dos acidentes de trabalho em contraposição a uma corrente já histórica que pretende fazer da predisposição individual um tema predominante na pesquisa e na solução do problema dos acidentes de trabalho.

No mesmo sentido, KERR (95) trabalhando com dados de frequência e gravidade dos acidentes de 53 departamentos de uma indústria eletrônica, correlacionou-os a cada uma de 40 outras variáveis. Os coeficientes de correlação de cada variável com frequência e a gravidade dos acidentes estão reproduzidos na tabela

seguinte, onde os grifados são estatisticamente significativos a .05:

V A R I Á V E L	FREQUÊNCIA DE ACIDENTES	GRAVIDADE DOS ACIDENTES
1 - Número de empregados na produção	.36	.16
2 - Total de empregados	.18	- .12
3 - Porcentagem de empregados que são homens - produção	.24	<u>.63</u>
4 - Porcentagem de empregados que são homens - salário	.20	<u>.50</u>
5 - Porcentagem de empregados que são trabalhadores na produção	.28	.15
6 - Empregados na produção, por supervisor	.16	.08
7 - Média de horas trabalhadas por semana por homens da produção	.12	- .29
8 - Média de horas trabalhadas por semana por mulheres da produção	.20	- .20
9 - Pagamento - base médio de homens da produção	- .07	- .22
10 - Pagamento - base médio de mulheres da produção	.07	- .18
11 - Média das diferenças de horas - sexo	- .24	- .28
12 - Média das diferenças de salário - sexo	- .31	- .14
13 - Mobilidade, transferência dentro da Companhia	- <u>.44</u>	- .28
14 - Desequilíbrio da razão-sexo	- .21	- <u>.51</u>
15 - Taxa de "turn-over" bruto (incluindo admissões)	- .12	- .30
16 - Taxa de "turn-over" - evitável (inclu indo admissões)	- .06	.02
17 - Taxa de separação evitável	- .12	- .30
18 - Porcentagem de homens empregados que são assalariados	- .16	.20
19 - Porcentagem de mulheres empregadas que são assalariadas	- .40	.13

V A R I Á V E L	FREQUÊNCIA DE ACIDENTES	GRAVIDADE DOS ACIDENTES
20 - Porcentagem de membros da associação atlética da Companhia	- .08	.05
21 - Frequência de acidentes	<u>—</u>	<u>.64</u>
22 - Gravidade de acidentes	<u>.64</u>	<u>—</u>
23 - Eficiência (apreciação do gerente da fábrica, período de 3 meses)	.06	- .21
24 - Eficiência (julgamento médio de 10 juizes competentes)	- .09	.16
25 - Segurança do trabalho - média (média das avaliações de doze juizes)	- .05	.02
26 - Qualidade da supervisão - média (média das avaliações de doze juizes)	- .22	.08
27 - Prestígio do trabalho - média (média das avaliações de doze juizes)	- .30	.03
28 - Probabilidade de promoção - média (média das avaliações de doze juizes)	- <u>.40</u>	- <u>.50</u>
29 - Monotonia do trabalho - média (média das avaliações de doze juizes)	.13	.03
30 - Grau de perfeição de trabalho (avaliação do coordenador das sugestões)	- .07	.05
31 - Fertilidade da campanha de sugestões (avaliação do coordenador das sugestões)	- .11	- .17
32 - Cota se sugestão (estabelecida pelo coordenador das sugestões)	.20	- .12
33 - Total de sugestões submetidas	.00	- .40
34 - Porcentagem da cota de sugestão encontrada	- .37	- <u>.54</u>
35 - Porcentagem de sugestões adotadas	.12	.16
36 - Sistema de incentivo salarial	.00	- .35
37 - Nível médio de ruído	<u>.42</u>	.13
38 - Avaliação do moral médio - gerência de trabalho (média dos itens 39 e 40)	.00	- .40
39 - Moral conforme calculado pelo gerente de pessoal	.17	- .36
40 - Moral conforme estabelecida pelo presidente e vice-presidente locais	- .23	- .35

V A R I Á V E L	FREQUÊNCIA DE ACIDENTES	GRAVIDADE DOS ACIDENTES
41 - Juventude dos empregados - porcentagem abaixo de 26 anos	- .37	- <u>.57</u>
42 - Tempo de casa (porcentagem empregada há mais de 12 meses)	.36	<u>.55</u>

Uma análise dos resultados da tabela precedente permitiu ao autor formular as seguintes conclusões:

1 - A gravidade dos acidentes está relacionada com masculinidade predominante, pequena probabilidade de promoção, pequena fertilidade das campanhas de sugestões, não juventude dos empregados, e alta média do tempo de casa dos empregados;

2 - A frequência dos acidentes está relacionada com pequena mobilidade dentro da empresa, pequena porcentagem de empregados que são mulheres e assalariados, pequena probabilidade de promoção e alto nível de ruído;

3 - Fator comum que parece estar presente nas correlações com a frequência e gravidade dos acidentes seria, o que o autor chamou de "depressores da vigilância" (depressants to alertness). Ao mesmo tempo parece claro que a indústria precisaria dar maior atenção no que diz respeito à elevação do padrão do ambiente psicológico no sentido de aumentar o número de incentivos colocados à disposição dos operários.

O mesmo KERR em colaboração com SHERMAN e KOSINAR (96) realizaram trabalho bastante similar a este relatado, entretanto muito mais abrangente. A pesquisa envolveu o estudo de correlações entre frequência e gravidade dos acidentes, e 75 outras variáveis, sendo os dados referentes a 147 indústrias do ramo automotivo e de auto-peças que compreendiam ao todo mais de 250.000 operários. Essas variáveis estavam agrupadas em 3 grandes grupos:

- aspecto psico-sociais do ambiente comunitário;
- beleza e agradabilidade do ambiente físico;
- relações empregado - administração e política de pessoal.

Os resultados, após estabelecida uma tabela similar àquela apresentada no estudo anterior, permitiram aos autores retirar as seguintes conclusões:

Variáveis relacionadas à frequência de acidentes

Dispensa periódica - fábricas com forte tendência a dispensas periódicas têm mais acidentes. Este fato poderia ser devido à insegurança emocional gerada e/ou ao menor êxito em reter pessoal experimentado.

Altos produtores - fábricas com baixa taxa de acidentes relatam tipicamente que trabalhadores "altamente produtivos" são "respeitados como bons trabalhadores" em sua seção, os invés de serem "invejados", "não merecedores de tratamento especial", "vistos como burro de carga da companhia".

Fábricas grandes - as maiores fábricas têm taxas de frequência de acidentes mais baixas.

Prostituição - "fácil acesso", entre a residência do operário e a fábrica, a casas de prostituição está relacionada à frequência de acidentes mais alta.

Outras fábricas próximas - fábricas na área de muitas outras instalações industriais têm taxas de frequência de acidentes mais altas. Isto pode ser o resultado da maior pobreza estética do meio ambiente causando menor investimento emocional positivo do trabalhador com relação ao trabalho e a fábrica, maior congestionamento no transporte, etc...

Materiais pesados - fábricas, com maior número de pessoas transportando material pesado, têm taxas de frequência de acidentes mais altas.

Más condições de habitação - se a maioria do pessoal é levado a morar em bairros sem higiene, a taxa de acidentes da fábrica tende a ser alta. Más condições geralmente significam superpopulação, ambiente sujo e feio, e maiores riscos morais e físicos para o empregado e sua família, resultando maior depressão e preocupação no trabalho.

Salários penhorados - uma porcentagem substancial de pessoal com seus salários penhorados por ação legal durante um ano tende a indicar uma fábrica com taxa de acidente acima da média. Aqui talvez mostra-se a evidência de perturbações externas indo ao encontro da formação individual do caráter, e preocupação no trabalho.

Variáveis relacionadas à gravidade do acidente

Absenteísmo - fábricas com alta frequência de acidentes não possuem alto absenteísmo, mas fábricas com alta gravidade de acidentes, o possuem. A explicação pare

ce ser a de que absenteísmo mais alto resulta de acidentes mais graves, já que a medida de gravidade é o número de dias de trabalho perdidos. Gravidade de acidente, em termos de medida, é absenteísmo.

Refeições equalitárias - a taxa média de gravidade de acidentes foi menor em fábricas em que alta porcentagem de pessoal da administração usava habitualmente os mesmos refeitórios que os empregados comuns. Isto pode resultar em menor frustação social em função da menor "distância social" entre empregados e a administração e/ou o fato do uso das instalações pela administração pode resultar em melhoria dos refeitórios com conseqüente elevação do moral. A hipótese aqui é, naturalmente, que empregados com moral alto, não "se deixam levar a ponto de se ferirem gravemente" como o fazem os empregados com moral baixo.

União Nacional de representação - as fábricas mais cuidadosamente organizadas por uma união nacional tendem a estar acima da média em gravidade de acidentes. Crê-se que esse resultado seja produto da média de idade mais alta dos trabalhadores em empresas organizadas, trabalhadores mais velhos que não "se restabelecem" tão rápido como os trabalhadores mais novos depois de um acidente.

Penalidade por atraso - fábricas, que são na maior parte das vezes rígidas para com os atrasos, têm uma taxa média de gravidade de acidentes significativamente baixa. Este resultado é diretamente contrário à expectativa original do autor, e não há explicação à respeito.

Participação nos lucros pelos empregados - planos nos quais a companhia divide parte dos lucros com os empregados estão associados com taxa de gravidade de acidentes abaixo da média.

Temperaturas extremas - o trabalho em ambiente de temperatura extrema está fortemente associado à alta média de gravidade de acidentes.

Sujeira e transpiração - fábricas com alta proporção de pessoal necessitando banho depois do trabalho tendem também a ter taxas de gravidade de acidente acima da média. Considerar-se que essa relação reflete o impacto da fadiga e de outras frustações físicas.

Os resultados das pesquisas apresentadas nesse capítulo demonstram bem a importância dos fatores da organização e do meio no qual o sujeito vive e desempenha o seu trabalho, na causuística dos acidentes de trabalho. Assim sendo, seria desejável que estudos do tipo correlacional efetuados por KERR e outros fossem repetidos em cada agrupamento de organizações similares, em cada tipo de comunidade particular, sempre seguindo uma abordagem sistêmica onde todas as variáveis são

consideradas como interagindo e podendo determinar o aparecimento de acidentes de trabalho.

3 - APLICAÇÃO DE MODELOS MATEMÁTICOS, INSPIRADOS NA TEORIA DAS FILAS, NA EXPLORAÇÃO DE PARÂMETROS DE VARIÁVEIS RELACIONADAS A ACIDENTES DE TRABALHO

3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Após analisarmos, nos capítulos anteriores, grupos de variáveis relacionadas aos acidentes de trabalho sob os mais diversos aspectos e pontos de vista, fato bastante particular permanece constante: a importância em avaliar a periculosidade de uma organização e seus reflexos na acidentabilidade.

Os responsáveis pela segurança do trabalho preocupam-se sempre em detectar as fontes de perigo, os fatores que podem determinar os acidentes e tratam, tão prontamente quanto possível, de corrigir as situações perigosas para que ocorram o menor número de acidentes e a menor gravidade dos mesmos. Para tanto é sempre de vital importância conhecer como varia a periculosidade nos diferentes setores de uma organização, e que valores assume a acidentabilidade ao se considerar as diferentes variáveis dos operários, como sexo, idade, estado civil, nível intelectual, etc..., para que o processo preventivo possa ser melhor orientado e os esforços concentrados nas áreas prioritárias.

A definição da periculosidade exige a determinação de índices de medida e mesmo a identificação de parâmetros indicativos para que, posteriormente, se possam: efetuar estudos de validação dos processos empregados visando a segurança dos operários; comparar diferentes organizações, ou setores de uma mesma organização sob o prisma da segurança no trabalho; determinar taxas de risco para fins trabalhistas, etc...

Nos trabalhos analisados no capítulo anterior, os índices de periculosidade de uma organização tem sido comumente expressos seja pelo número de acidentes ocorridos (coeficiente de frequência), seja pela gravidade dos mesmos (coeficiente de gravidade), e as pesquisas sobre a relação das variáveis pessoais, psicológicas e sociais com os acidentes de trabalho tem feito uso de uma ou de outras destas medidas para servirem como ponto de apoio às conclusões.

Entretanto, uma variável que não foi ainda empregada e que pode explicar muito bem o perigo dos trabalhos de uma organização ou setor, e a variação da acidentabilidade, é o tempo de espera que o sujeito tem para sofrer um acidente ou o tempo entre um acidente e outro. A fila de espera pode caracterizar a periculosidade do lugar e mesmo podemos verificar como ela varia em função das variáveis pessoais e psicológicas dos operários.

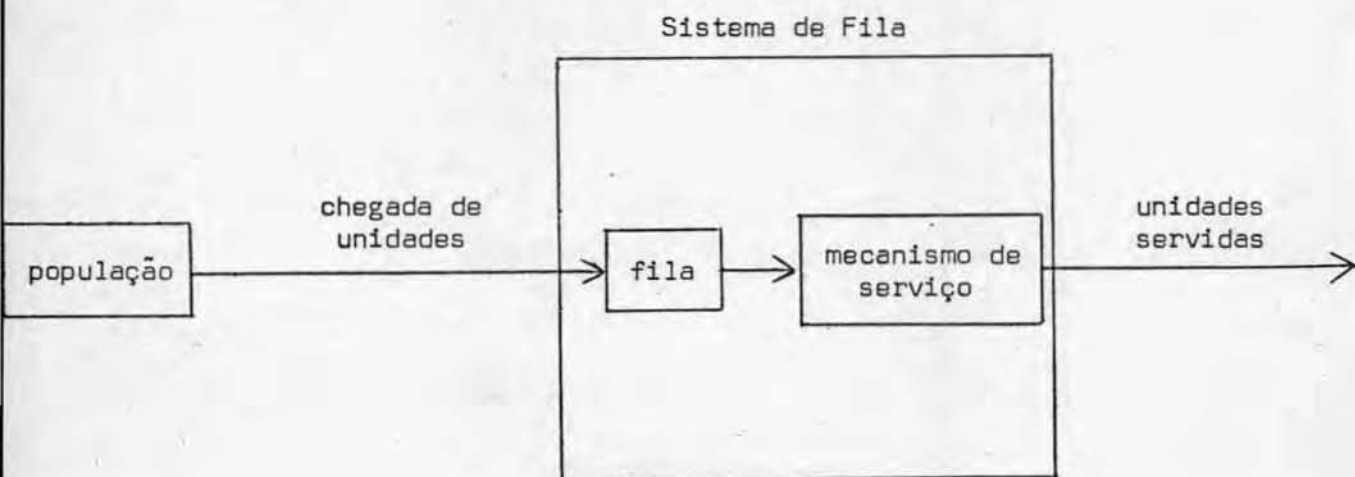
Como as distribuições do número de acidentes ocorridos em um período, e o tempo de espera entre as ocorrências estão relacionados à Teoria das Filas, o presente estudo visa o emprego de modelos matemáticos inspirados na Teoria das Filas para definir a periculosidade de uma indústria de construção naval bem como a sua variação nos diferentes setores desta organização e com as diferentes características pessoais e psicológicas dos operários, buscando a determinação de parâmetros para cada uma das variáveis estudadas.

"A Teoria das Filas é um setor da Pesquisa Operacional que utiliza conceitos básicos de processos estocásticos e de matemática aplicada (cadeias de Markov, processos de Poisson, etc...) para analisar o fenômeno de formação de filas e suas características"(97). Apesar de o trabalho, neste campo, ter-se iniciado em 1908 com ERLANG que estudou problemas ligados ao congestionamento de sistemas telefônicos, não foi ainda definido de maneira lógica, rigorosa e específica um conjunto de postulados e teoremas que possam identificar uma teoria.

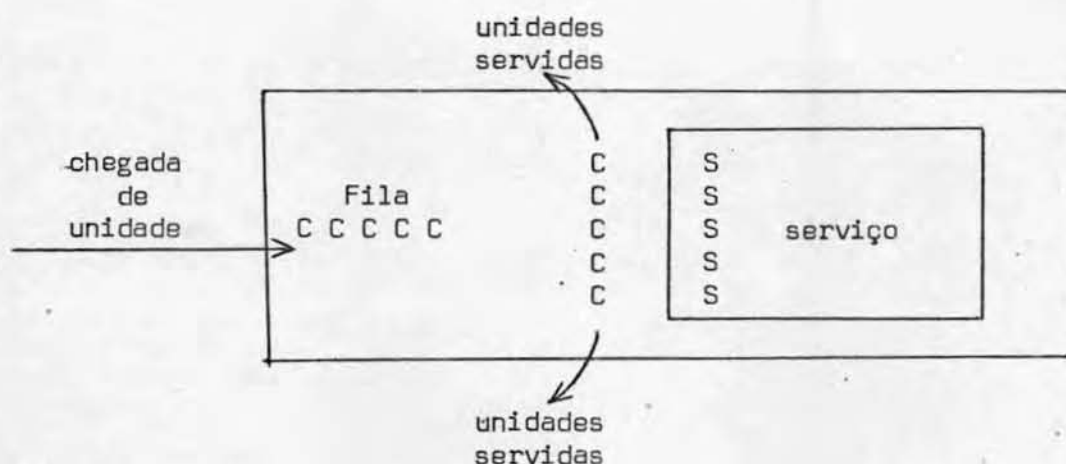
Entretanto, inúmeras situações e problemas tem sido tratados sob o ponto de vista da teoria das filas, entre os quais podemos citar alguns indicados por TREFETEN e MC CLOSKEY (98):

- esquematização de pacientes em clínicas;
- carga e descarga de navios;
- aterrisagem de aeronaves;
- áreas de estacionamento de automóveis;
- regulação de sinais de tráfego.

Uma fila se caracteriza por um processo de chegada de pessoas, chamadas telefônicas, veículos ou quaisquer eventos, por um tempo de espera e por um processo de atendimento por servidores (S) em um modelo que pode ser descrito genericamente como este apresentado por HILLER e LIEBERMAN (99):



ou no caso de haver múltiplos servidores:



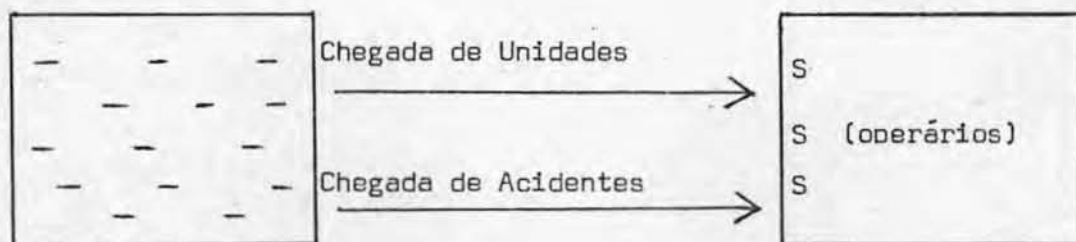
Este é o caso dos acidentes de trabalho:

- existe um número de "chegadas" de acidentes (número de acidentes sofridos) para cada sujeito durante um intervalo de tempo considerado;
- cada sujeito "espera" um tempo qualquer para sofrer um acidente, isto é, existem intervalos de tempo entre um acidente e outro;
- após sofrer um acidente o sujeito permanece em menor ou maior tempo sendo "atendido", isto é, em recuperação para poder voltar ao trabalho.

No caso dos acidentes de trabalho trata-se de um modelo com múltiplos servidores (operários) e com uma fila finita para cada servidor, onde o comprimento da fila tem que ser necessariamente zero. Não há, portanto, propriamente, uma fila no sentido anteriormente abordado, pois à medida que os acidentes vão chegando imediatamente atingem os servidores.

O funcionamento do modelo seria o seguinte: os servidores (operários) permanecem nos postos de atendimento (trabalhando na execução de suas tarefas) e aleatoriamente chegam acidentes para serem "atendidos" por esses servidores (operários). Enquanto o sujeito está fora do trabalho, "atendendo" ao acidente, a probabilidade de chegada de outro acidente é zero para aquele servidor. Quando o posto de atendimento fica livre novamente (quando o operário retorna ao trabalho) a probabilidade de chegada volta a obedecer ao número esperado de chegadas por unidade de tempo. Poderíamos assim, propor o esquema seguinte:

POPULAÇÃO (ACIDENTES)

SISTEMA DE
ATENDIMENTO

Como se pode ver este é um caso, entre muitos, onde não se configura a fila como uma linha física de elementos postados um ao lado do outro, mas os processos de chegada, espera e atendimento seguem leis bem definidas e possuem distribuições que os caracterizam como processo de fila.

Nos casos de fila é sempre importante conhecer os parâmetros que regem as distribuições do tempo de espera, das chegadas e do tempo de atendimento, para se compreender qual o tipo de fila que se forma, quais as providências a tomar para proporcionar o melhor serviço, para corrigir possíveis imperfeições do sistema.

Em nosso caso é muito importante, para o sistema de prevenção de aciden-tes, e para o entendimento do fenômeno, conhecerem-se os parâmetros e como se distribuem as chegadas de acidentes de trabalho pelos sujeitos, bem como, qual o tempo de espera para se ter o acidente.

Assim, nós nos propomos neste trabalho, utilizando dados de acidentes de trabalho de um estaleiro de Construção Naval do ano de 1974:

- a caracterizar os acidentes de trabalho como um processo de fila;

- a determinar os parâmetros que regem as distribuições de "chegadas" de acidentes e de tempo de espera para toda a população considerada e para cada uma das variáveis organizacionais e psico-sociais isoladamente. O estudo do tempo de atendimento torna-se impossível de se realizar em virtude de não haver registros precisos sobre tal variável.

Estes dados deverão permitir em primeiro lugar a definição da possibilidade de se utilizar esses parâmetros em futuros estudos de acidentes de trabalho. Por outro lado deverão indicar como os parâmetros das distribuições de chegada e tempo de espera de acidentes de trabalho variam quando se consideram algumas características dos operários ou dos locais de trabalho. Por último poderão servir esses dados como critérios para validar as atuações em termos de segurança, dentro de uma

empresa, como índices para diagnóstico da situação de uma organização do ponto de vista da segurança e ainda para comparar diferentes organizações, ou setores de uma organização em termos de segurança.

3.2 - METODOLOGIA EMPREGADA

O presente trabalho surgiu de um contato com o setor de Medicina do Trabalho de uma indústria de Construção Naval localizada no Estado do Rio de Janeiro. Na ocasião verificou-se a existência, nesta empresa, de um grande número de acidentes de trabalho, o que motivou a proposição de uma pesquisa visando um conhecimento exato da situação do estaleiro em termos de acidentes.

Após uma consulta à alta direção da empresa, ficou autorizada a realização do trabalho e colocada à disposição qualquer tipo de informação existente bem como facilitado o contato com gerentes, chefes, mestres e operários.

Na primeira fase procedeu-se ao levantamento das informações e registros disponíveis sobre acidentes de trabalho e outras variáveis a eles relacionados, cujos resultados foram os seguintes:

1 - o setor de segurança do trabalho possuía um sistema bem montado de registros dos acidentes ditos graves ou com perda de tempo. Esses acidentes caracterizam-se pelo afastamento do operário após a lesão, e a comunicação do acidente ao INPS, para fazer uso do seguro de acidente de trabalho. É interessante informarmos neste ponto que a empresa opta pela tarifa I do INPS no caso do seguro-acidente, isto é, a partir do dia imediatamente seguinte ao afastamento do operário o salário é coberto pelo seguro-acidente (na tarifa II do INPS a empresa é a responsável pelo pagamento dos salários dos acidentados durante os primeiros 15 dias de afastamento e, caso o indivíduo permaneça por mais tempo em tratamento, daí em diante o salário é coberto pelo seguro-acidente, mas como pode ser deduzido, as taxas nesse caso são mais reduzidas).

Os registros dos acidentes graves continham basicamente as seguintes informações:

- nome e número do acidentado;
- idade, estado civil, moradia;
- data de admissão;
- data e hora do acidente;
- data do retorno;
- tipo de acidente;
- tipo de lesão sofrida;
- seção e função.

2 - Os registros dos acidentes ditos leves, ou sem perda de tempo, onde o operário volta no mesmo dia ou no dia seguinte ao trabalho, eram realizados pelo serviço médico, não havendo no setor de segurança qualquer informação a respeito. Um levantamento prévio mostrou que esses acidentes leves tinham frequência muito grande em relação aos acidentes graves, daí o interesse pelo seu estudo. As informações contidas no serviço médico compreendiam basicamente:

- nome e número do acidentado;
- dia do acidente;
- tipo de lesão sofrida.

É bom frisar que esses registros eram feitos de próprio punho pelos enfermeiros em um impresso único juntamente com curativos, injeções e outros atendimentos, o que ocasionava certa dificuldade para se isolar os dados, principalmente por que nem sempre o texto era legível e os dados completos.

Na segunda fase procedeu-se ao levantamento de todos os acidentes ocorridos durante o ano de 1974, separando os acidentes graves dos acidentes leves e obtendo as informações seguintes para cada acidente:

- número do funcionário;
- tipo de lesão sofrida;
- data do acidente.

Após esse trabalho, para completar os dados que interessavam aos objetivos do trabalho, houve necessidade de se obter, para cada sujeito, informações referentes a:

- data de admissão;
- função que ocupa;
- seção onde trabalha.

E compatizar esses dados com os dados de acidentes. Ao final, para cada acidente o corrido dispunha-se dos seguintes dados:

- número do operário;
- função que executa;
- lesão sofrida no acidente;
- data de admissão;
- data do acidente.

A seguir, tratou-se de eliminar os acidentes ocorridos com funcionários não ligados diretamente à produção, pois, como esse pessoal não está exposto a praticamente nenhum risco, os acidentes eram meramente ocasionais. Também não foram

considerados os acidentes ocorridos fora da situação de trabalho, seja por exemplo no trajeto de casa para o trabalho, seja ao se banhar na empresa ao final do trabalho, etc...

Nesse momento deparou-se com um problema: faltavam dados biográficos e psico-sociais dos sujeitos. Um roteiro de entrevista foi então preparado e optouse por colher tais dados somente do pessoal admitido em 1974 tendo ou não sofrido acidentes. Essa opção baseou-se nos fatos de não haver condições de entrevistar a todos os sujeitos e só se dispor dos dados completos de acidentes dos sujeitos admitidos em 1974, já que não se possuía os registros de 1973 e outros anos.

Uma relação do pessoal foi obtida e passou-se a entrevistar um a um no seu próprio local de trabalho. Entretanto só foi possível encontrar-se 345 dos 474 sujeitos que deveriam ser entrevistados em virtude de alguns já terem sido demitidos, outros estarem em férias, licença, etc...

As informações recolhidas com estas entrevistas referiam-se a:

- 1 - turno de trabalho;
- 2 - idade;
- 3 - estado civil;
- 4 - tempo de casado;
- 5 - número de filhos;
- 6 - número de irmãos;
- 7 - posição em relação aos irmãos;
- 8 - escolaridade;
- 9 - realização ou não de cursos do SENAI;
- 10 - religião*
- 11 - prática ou não da religião;
- 12 - criação normal ou não até os 15 anos (ou seja, se foi criado pelos pais ou então pelos tios, avós ou pessoas amigas da família);
- 13 - local de criação (se região agrícola ou industrial);
- 14 - mudança ou não de cidade pela família até os 15 anos;
- 15 - trabalhos anteriores ao estaleiro.

* Esta variável foi estudada devido a hipótese que faziam alguns membros do setor de segurança da empresa de que operários pertencentes a certas seitas religiosas tinham menos acidentes que outros.

Todos os dados colhidos nas entrevistas e nos registros de acidentes foram codificados e perfurados em cartões para serem processados eletronicamente em um computador IBM 1130.

A seguir foram elaborados 35 programas em linguagem FORTRAN para obterem-se os dados que interessavam à consecução dos objetivos deste trabalho de cunho mais descritivo do que propriamente um trabalho formalmente hipotético-dedutivo.

As informações buscadas pelos programas poderiam ser agrupadas em três grandes categorias de tratamento dos dados de acordo com os objetivos do trabalho:

I - Dados descritivos dos acidentes ocorridos em 1974

- 1 - total de acidentes graves;
- 2 - total de acidentes leves;
- 3 - número de acidentes leves ou graves por seção da indústria;
- 4 - número de acidentes leves ou graves por função ocupada pelos operários;
- 5 - número de acidentes leves ou graves em função da lesão sofrida;
- 6 - distribuição dos acidentes leves ou graves em função do tempo de permanência do empregado na empresa.

Com essas informações deveria ser possível oferecer uma boa descrição dos acidentes ocorridos bem como propôr certas sugestões e delimitar áreas onde se deveriam efetuar estudos mais detalhados e dedicar maior atenção no que se refere ao processo preventivo.

II - Tratamentos que permitissem determinar os parâmetros básicos das distribuições que se seguem:

- 1 - distribuição do número de "chegadas" de acidentes (graves ou leves), para cada sujeito, no período considerado, isto é, quantos sujeitos sofreram zero, 1, 2, 3, ..., acidentes durante o ano em estudo.
- 2 - distribuição do tempo de espera para se ter um acidente, ou seja, distribuição das diferenças entre acidentes consecutivos dos mesmos operários.

III - Tratamentos que permitissem verificar como variam as distribuições e os parâmetros do:

- 1 - número de chegadas;
- 2 - tempo de espera entre acidentes consecutivos; em função de variáveis organizacionais (seção a que pertence o sujeito, função ocupada, turno de trabalho) e variáveis psico-sociais dos operários (idade, tipo de criação, local de criação, estado civil, etc...).

Como última etapa procurou-se determinar quais as distribuições teóricas, generalizáveis, que melhor se ajustavam às distribuições obtidas nas grandes categorias II e III, bem como definir as funções características destas distribuições teóricas a fim de determinar que variações sofriam esses parâmetros ao se considerar as diferentes variáveis pesquisadas.

Aqui temos a considerar como dois problemas distintos: o ajustamento de uma distribuição teórica à distribuição empírica do número de chegadas (número de acidentes) para cada servidor e o ajustamento de uma distribuição teórica à distribuição empírica do intervalo entre as chegadas sucessivas (tempo de espera para o acidente).

No caso da distribuição do número de chegadas (acidentes) por servidor na unidade de tempo pode-se empregar entre outros dois modelos para ajustamento da curva teórica:

- se a média é semelhante à variância a distribuição de POISSON é indicada;

- se a média é muito inferior à variância o modelo teórico que pode explicar melhor os dados é a distribuição binomial negativa. Este é exatamente o caso das distribuições obtidas para as diferentes variáveis consideradas neste estudo, onde as variâncias são sempre muito superiores às médias. Na distribuição binomial negativa a probabilidade de se ter zero, 1, 2, ... acidentes é definida por uma fórmula de recorrência

$$f(x+1) = \frac{n+x}{x+1} \cdot q \cdot f(x)$$

(5) deduzida da função da distribuição binomial negativa:

$$f(x) = \binom{n+x-1}{x} \cdot q^x \cdot p^n$$

Assim: $f(0) = \binom{n-1}{0} \cdot q^0 \cdot p^n \therefore f(0) = p^n$ (4)

Sendo: $\text{média} = \frac{nq}{p}$ (1);

$\text{variância} = \frac{nq}{p^2}$ (2);

$p + q = 1$ (3)

Como são conhecidas a média e a variância da amostra, dividindo (1) por (2) temos:

$$\frac{nq}{p} \cdot \frac{p^2}{nq} = \frac{\text{média}}{\text{variância}} \cdot \dots \quad p = \frac{\text{média}}{\text{variância}} ;$$

de (3) tiramos: $q = 1 - p$

de (1) tiramos: $n = \frac{p \times \text{média}}{q}$

Agora conhecidos n , p , q , calcula-se $f(0)$ por (4) e de (5) tiramos $f(1)$, $f(2)$, $f(3)$, ...

Obtém-se assim a distribuição teórica que pode representar os dados da distribuição empírica do número de acidentes atendidos por servidor na unidade de tempo considerada (um ano).

Em se tratando da distribuição do intervalo entre as chegadas (acidentes) sucessivas, os estudos em Teoria das Filas têm mostrado que a sua distribuição atende em certos casos ao modelo da distribuição exponencial negativa onde:

$$F(t) = 1 - e^{-\lambda t} \quad (1)$$

$$f(t) = \lambda e^{-\lambda t}$$

$$\lambda = \frac{1}{\text{média}} = (\text{razão média da chegada})$$

A probabilidade do tempo entre dois acidentes consecutivos estar compreendido entre a e b é dada por $F(b) - F(a)$. Como os dados empíricos foram agrupados em classes com intervalo de 10 dias, as probabilidades serão dadas por:

$$y_1 = F(10) - F(0)$$

$$y_2 = F(20) - F(10)$$

$$y_3 = F(30) - F(20)$$

ou em uma fórmula genérica:

$$y_n = F(10n) - F(10n - 10) ;$$

que substituindo em (1):

$$y_n = 1 - e^{-10\lambda n} - [1 - e^{-10\lambda n + 10\lambda}] \therefore$$

$$y_n = (e^{10\lambda} - 1) \cdot e^{-10\lambda n} \quad (2)$$

Como conhecemos a média da amostra é possível calcular o valor de λ e fazendo $n = 1, 2, 3, \dots$ na equação (2) teremos as probabilidades de os intervalos entre acidentes consecutivos colocarem-se nas classes 1 (0 - 9), 2 (10 - 19), 3 (20 - 29), ... e podemos assim verificar se a curva teórica pode representar bem os dados empíricos.

Em todos os casos, para definir a adequabilidade e a aceitação dos ajustes aos dados empíricos efetuou-se o cálculo da correlação (PEARSON) entre frequência acumulada obtida e procedeu-se à aplicação do teste de KOLMOGOROV - SMIRNOV (in 100) especialmente indicado para tal objetivo.

Para maior precisão nas conclusões, trabalhamos com $\alpha = .20$, uma vez que buscávamos com os testes estatísticos verificar a igualdade das distribuições teórica e empírica, ou seja, aceitar H_0 .

3.3 RESULTADOS

3.3.1 DADOS DESCRITIVOS DOS ACIDENTES ANALISADOS

Dentro dos critérios formulados-somente acidentes ocorridos com pessoal diretamente ligado à produção, e com trabalhadores em situação de trabalho efetivo-durante o ano de 1974, na empresa objeto de estudo, ocorreram 9.657 acidentes do trabalho sendo 9.228 considerados acidentes leves, sem perda de tempo, e 429 acidentes graves, ou acidentes com perda de tempo. Esses números fornecem uma relação aproximada de 22,5 acidentes leves para cada acidente grave ocorrido.

Como as empresas, em geral, só comunicam ao INPS os acidentes graves ocorridos com seus funcionários e, caso esta mesma relação se observe também em outros tipos de estabelecimentos, teríamos a provável absurda soma de 40.427.122 acidentes do trabalho (leves ou graves) ocorridos no Brasil em 1974, o que praticamente seria o retrato de uma situação alarmante.

O total de acidentes - 9.657 - que faz parte deste estudo, assim se distribui, segundo a gravidade dos acidentes, pelas diferentes seções que compõem o estaleiro.

	S E Ç Ã O	Código	Leves		Graves		Total	Nº de em- pregados ligados à produção	Índice acidente/ operários
			N	% na Seção	N	% na Seção			
P R O D U Ç Ã O	Chefia da Produção	100	3	100	-	-	3	2	1,50
	Preparação do Trabalho	110	29	100	-	-	29	35	0,83
	Equipamentos e Serviços Industriais	120	387	92	31	8	418	160	2,60
	Operações	130	406	95	24	5	430	174	2,46
	Manutenção	140	285	95	16	5	301	106	2,84
	Casco	150	4211	96	152	4	4363	741	<u>5,87</u>
	Máquinas	160	1826	96	68	4	1894	391	<u>4,81</u>
	Acabamento	170	1495	96	61	4	1556	368	<u>4,21</u>
	Reparos	180	308	90	34	10	342	240	1,42
	Inspeção	190	27	96	1	4	28	29	0,96
	Planejamento e	210	2	100	-	-	2	1	2,00
	Controle	220	31	97	1	3	32	16	2,00
	Serviços	310	69	85	12	15	81	51	1,59
	com	320	3	75	1	25	4	2	2,00
	o	330	3	100	-	-	3	22	0,14
	Pessoal	350	110	92	10	8	120	136	0,88
		390	29	63	17	37	46	103	0,45
	Compras	700	4	80	1	20	5	4	1,25
	TOTAL		9228	95,6	429	4,4	9657	2581*	3,74

* Este é o total médio de pessoal diretamente ligado à produção e se choca com os aproximadamente 3.025 funcionários diretamente ligados à produção que passaram pelo estaleiro durante o ano de 1974 e que compreendem também os já demitidos, e aos quais 3.025 nos referiremos em outras tabelas.

Em uma análise desses resultados pode-se verificar que as seções de produção têm um número médio de acidentes por pessoa superior às demais. Dentre as seções diretamente ligadas à produção, as seções de casco (150), de máquinas (160) e acabamento (170) são as que detêm os maiores índices de acidentes por operário, ou seja, são as de maior periculosidade, e são as que deveriam merecer, prioritariamente, a atenção dos encarregados de segurança no sentido de uma análise mais profunda das possíveis causas desses acidentes.

No que se refere à gravidade ou não dos acidentes, as seções de produção obedecem aproximadamente à relação de 96% de acidentes leves para 4% de acidentes graves, enquanto as seções de Serviços Assistenciais (restaurante, etc.) (310) e de tráfego de porto (390) têm nitidamente uma relação acidentes leves/acidentes graves muito inferior à média, ou seja, os acidentes graves que ali ocorrem são proporcionalmente superiores aos que ocorrem em média na população total.

Talvez essas diferenças, na relação acidentes leves/acidentes graves, sejam explicadas pelo tipo de trabalho executado, mas não deixam de oferecer subsídios para orientar as prioridades do sistema de prevenção.

Em relação a distribuição dos acidentes graves e leves segundo a função ocupada pelo sujeito foi obtido o quadro seguinte:

FUNÇÃO	Leves		Graves		Total	N	Índice Acidente Operário
	N	%	N	%			
Ajustador Mecânico	375	93	29	7	404	123	3,28
Aprendiz	527	94	36	6	563	123	4,58*
Arrais	4	67	2	33	6	11	0,54
Assistente de Produção	13	93	1	7	14	82	0,17
Auxiliar de Transporte e Manutenção de Peso	104	93	8	7	112	29	3,86
Balizador	18	95	1	5	19	7	2,71
Bombeiro Hidráulico	18	100	-	-	18	7	2,57
Calafate, Rebarbador	27	93	2	7	29	10	2,90
Carpinteiro	123	93	9	7	132	66	2,00
Chapeador	1089	97	33	3	1122	170	6,60*
Conferente	4	80	1	20	5	7	0,71
Cozinheiro	6	75	2	25	8	11	0,73
Cravador	54	90	6	10	60	13	4,62*
Eletricista	190	94	11	6	201	85	2,36
Eletricista Enrolador	1	50	1	50	2	1	2,00
Encanador	380	97	10	3	390	81	4,82*
Ferreiro	37	97	1	3	38	11	3,45
Frezador	17	94	1	6	18	4	4,50*
Fundidor	5	83	1	17	6	2	3,00
Lubrificador	11	92	1	8	12	7	1,71
Maçariqueiro	407	96	17	4	424	92	4,60*
Marceneiro	27	82	6	18	33	28	1,18
Mecânico	-	-	-	-	-	-	-
Mestre	206	97	7	3	213	136	1,57
Montador Diesel	65	100	-	-	65	20	3,25
Meio Oficial de Montagem	1563	96	61	4	1624	232	7,00*
Motorista	11	92	1	8	12	8	1,50
Operador de Guindaste	69	94	4	6	73	42	1,74
Operador de Máquinas e Sistemas	48	92	4	8	52	29	1,79
Operador de Ponte- Ro- lante	20	95	1	5	21	24	0,88
Pedreiro	22	100	-	-	22	20	1,10
Pintor	52	100	-	-	52	21	2,48
Prensista	8	100	-	-	8	5	1,60
Recondicionador de Equip. de Solda Elétrica	22	96	1	4	23	6	3,83
Riscador	20	100	-	-	20	5	4,00
Serralheiro	176	96	8	4	184	36	5,11*
Servente	1436	93	105	7	1541	471	3,27
Soldador Elétrico	1738	98	42	2	1780	311	5,72*
Soldador Oxi-Acetileno	72	97	2	3	74	16	4,62*
Torneiro Mecânico	108	95	6	5	114	49	2,32
Velames	2	100	-	-	2	3	0,67
Vigilante Industrial	43	91	4	9	47	78	0,60
Operador de Equipamento Oxi-Acetileno	12	100	-	-	12	11	1,09
Peioleiro	33	100	-	-	33	31	1,06

F U N Ç Ã O	Leves		Graves		Total	N	Indice Acidente Operári- os
	N	%	N	%			
Moço	8	73	3	27	11	17	0,65
Assistente Técnico	37	97	1	3	38	27	1,41
Retificador	6	100	-	-	6	2	3,00
Lustrador	1	100	-	-	1	2	0,50
Of. Serras e Lâminas	6	100	-	-	6	1	6,00
Bombeiro Industrial	5	100	-	-	5	5	1,00
Estofador	2	100	-	-	2	3	0,67
	9228	95,6	429	4,4	9657	2581	3,74

Como pode ser observado por uma análise particular, as funções de meio oficial de montagem, chapeador, soldador elétrico, serralheiro, encanador, cravador, soldador, oxi-acetileno, maçariqueiro, aprendiz, fresador, têm um número médio de acidentes por operário superior à média da população e por isso mesmo deveriam merecer estudo mais profundo e particularizado das tarefas que executam e, do ambiente no qual o trabalho se desenvolve, no sentido de diminuir os elevados índices de acidentes por operário. Entretanto, as funções que detêm número significativo de operários, obedecem, aproximadamente, à relação de acidentes leves/acidentes graves da população total.

Quanto à distribuição dos acidentes segundo o tipo de lesão sofrida pelo operário, obteve-se o quadro seguinte:

L E S Ã O	GRAVES	%	LEVES	%	TOTAL	%
Corpo estranho nos olhos	47	<u>10,96</u>	1676	<u>18,16</u>	1723	<u>17,84</u>
Queimadura nos olhos (Raios de Solda)	13	3,03	3247	<u>35,19</u>	3260	<u>33,76</u>
Queimadura na Face	5	1,17	71	<u>0,77</u>	76	<u>0,79</u>
Queimadura no Crânio	-	-	11	0,12	11	0,11
Queimadura no Torax	3	0,70	30	0,33	33	0,34
Queimadura no Abdomen	1	0,23	29	0,31	30	0,31
Queimadura no Braço	5	1,17	217	2,35	222	<u>2,30</u>
Queimadura na Mão	12	2,80	309	3,35	321	<u>3,32</u>
Queimadura na Perna	2	0,47	31	0,34	33	<u>0,34</u>
Queimaduras Generalizadas	1	0,23	-	-	1	0,01
Queimadura no Pé	4	0,93	94	1,02	98	1,01
Ferimento, Contusão na Face	16	3,73	155	1,68	171	1,77
Ferimento, Contusão no Crânio	9	2,10	124	1,34	133	1,38
Ferimento, Contusão no Torax	27	6,29	196	2,12	223	2,31
Ferimento, Contusão no Abdomen	5	1,17	45	0,49	50	0,52
Ferimento, Contusão do Braço	12	2,80	293	3,18	305	<u>3,16</u>
Ferimento, Contusão na Mão	100	<u>23,31</u>	1686	<u>18,27</u>	1786	<u>18,49</u>
Ferimento, Contusão na Perna	32	7,46	490	5,31	522	<u>5,41</u>
Ferimento, Contusão Generalizadas	1	0,23	4	0,04	5	0,05
Ferimento, Contusão no Pé	61	<u>14,22</u>	297	3,22	358	<u>3,71</u>
Luxação, Entorção Inter Vertebrais	6	1,40	5	0,05	11	0,11
Luxação Entorção no Ombro	2	0,47	3	0,03	5	0,05
Luxação, Entorção no Cotovelo	-	-	2	0,02	2	0,02
Luxação, Entorção no Punho	14	3,26	45	0,49	59	0,61
Luxação, Entorção no Joelho	8	1,86	20	0,22	28	0,29
Luxação, Entorção Tíbio-Társica	19	4,43	53	0,57	72	0,74
Distensão Torax	18	4,20	73	0,79	91	0,94
Distensão Braço	2	0,47	11	0,12	13	0,13
Distensão Perna	2	0,47	8	0,09	10	0,10
Distensão Abdominal	1	0,23	1	0,01	2	0,02
Tóxicose Exógena	1	0,23	1	0,01	2	0,02
Choque Elétrico	-	-	1	0,01	1	0,01
T O T A L	429	100	9228	100	9657	

Ao analisar esses dados pode-se verificar que a ordem de frequência das lesões para os acidentes graves seria mãos, pés e olhos; enquanto para os acidentes leves seria olhos, mãos e pernas. No total, a ordem verificada é: olhos, mãos, pernas e pés.

Como se pode ver, as lesões dos olhos na maioria das vezes são leves, enquanto nos pés as lesões mais frequentes são graves, porque, em geral, os pés são atingidos por queda de material e no caso da construção naval esse material quase sempre é muito pesado, ocasionando as lesões graves.

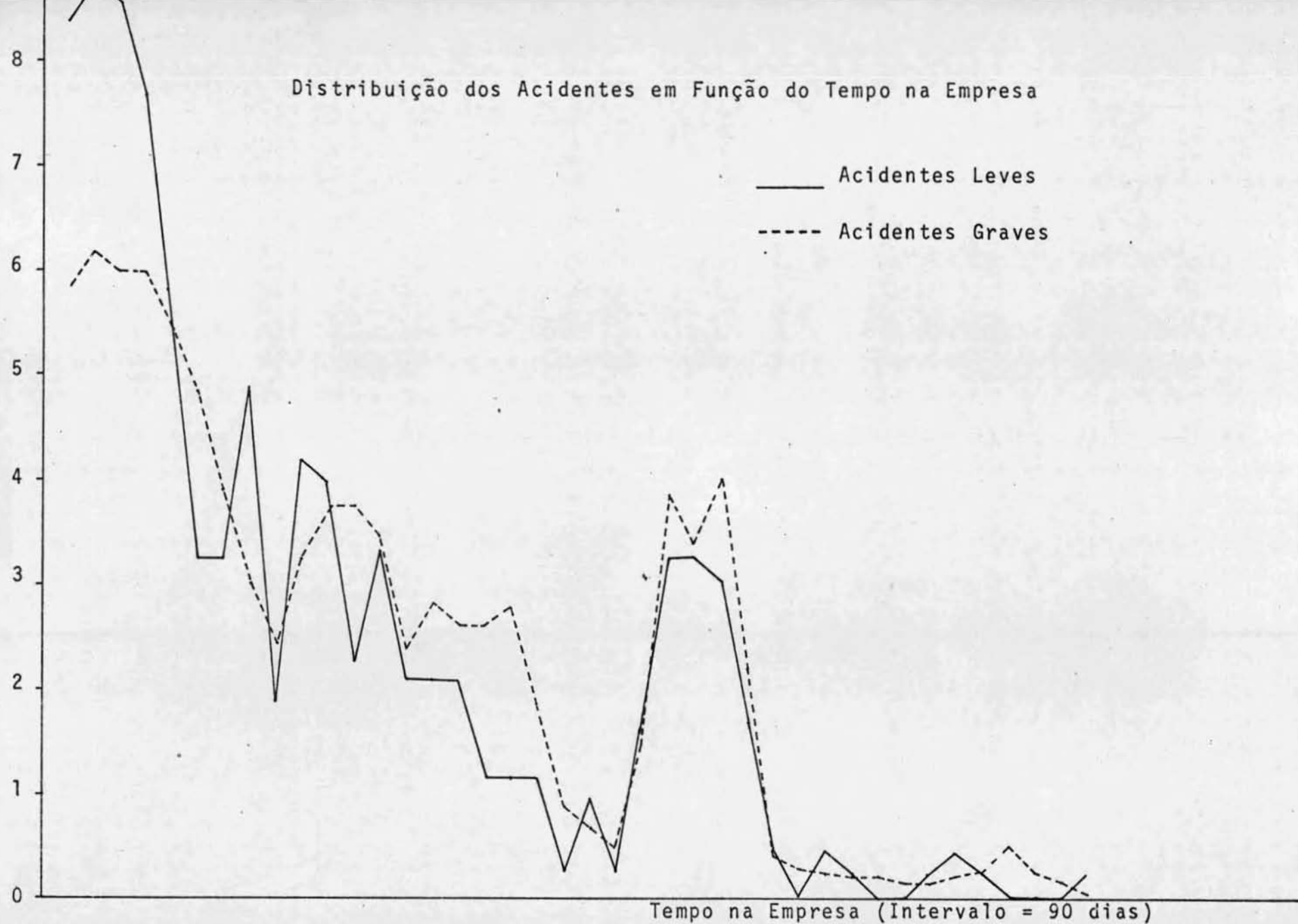
Estretanto o mais alarmante nesses números são as lesões nos olhos que compreendem 51,6% do total e grande parte delas causada por queimaduras nos olhos com raio de solda e fulgurações; isto porque os operários ou não usam os óculos de segurança ou são atingidos por fulgurações do colega que trabalha ao lado. A revisão dos métodos de trabalho e a obrigatoriedade do porte dos óculos de segurança certamente viriam diminuir em muito esses acidentes e reduziriam à metade o total de acidentes da indústria.

Outro dado importante, nesta descrição dos acidentes, é a distribuição dos acidentes graves e leves segundo o tempo em que o operário está engajado na empresa. A esse respeito partia-se de uma hipótese inicial-a distribuição dos acidentes segundo o tempo em que o sujeito está na empresa é diferente quando se considera os acidentes graves ou os acidentes leves: no início da vida do sujeito na empresa, ele omitiria os acidentes leves sofridos só declarando os graves, com medo de ser dispensado por sofrer muitos acidentes, e assim as distribuições dos acidentes leves e graves segundo o tempo de casa dos sujeitos seriam diferentes.

Como pode ser observado no gráfico a seguir isto não ocorre, ou seja, as atribuições são praticamente idênticas, o que exclui o problema de atitude frente à declaração dos acidentes. Tal fato talvez seja explicado pelo clima altamente liberal existente na empresa a respeito dos acidentes de trabalho, isto é, não havia observação mais acurada de pessoas reincidentes e mesmo nenhuma medida era tomada contra eles; os operários sentiam-se livres para declarar qualquer acidente sofrido, mesmo os mais leves.

Distribuição dos Acidentes em Função do Tempo na Empresa

— Acidentes Leves
- - - Acidentes Graves



Outra hipótese passível de teste com este mesmo gráfico é se o número de acidentes sofridos pelos operários varia com o tempo de experiência no cargo, na empresa. O gráfico mostra que o número de acidentes decresce com o aumento do "tempo de casa" dos operários. Entretanto análise mais acurada, levando-se em consideração o efetivo de operários dentro de cada faixa de permanência na empresa, mostra que o número médio de acidentes sofridos por operário em cada faixa diminui com o tempo de casa, mas esta diminuição é muito pequena e parece não atingir grau de significação estatística.

A diminuição do número bruto de acidentes sofridos com o aumento da permanência do sujeito na empresa é devido ao fato de existirem proporcionalmente mais operários nas faixas de menor tempo já que muitos deixaram a empresa após algum tempo e os operários nas faixas mais altas são menos numerosos, daí o menor número de acidentes sofridos. Portanto, ao se analisar a relação entre acidentes sofridos e tempo de experiência na função, não se deve tomar os números brutos de acidentes, mas sim a relação número de acidentes - número de operários que têm aquele "tempo de casa", uma vez que a diminuição do número de acidentes em função do crescimento da experiência do sujeito no cargo pode ser enganosa já que o número de operários também diminui com o passar do tempo na empresa.

3.3.2 Determinação dos parâmetros básicos das distribuições do número de chegadas de acidentes e do tempo de espera para sofrer um acidente

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 8889. MEDIA = 2.9385 VAR. = 14.1317

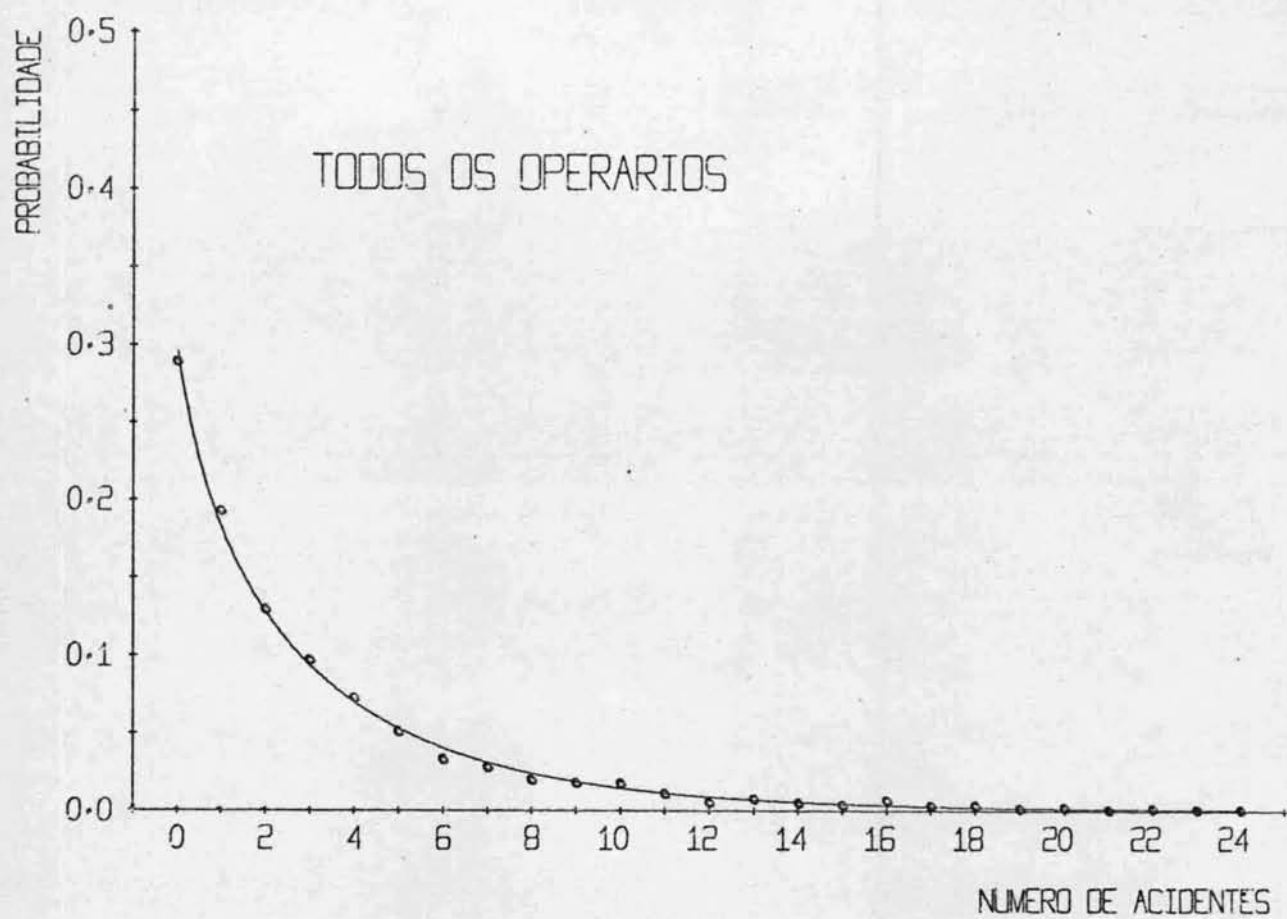
N = 0.77143

P = 0.20793

Q = 0.79206

TODOS OS OPERARIOS

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	874.	0.2889	900.6459	0.2977
1	583.	0.1927	550.3170	0.1819
2	392.	0.1295	386.0716	0.1276
3	293.	0.0968	282.4952	0.0933
4	220.	0.0727	210.9684	0.0697
5	154.	0.0509	159.4616	0.0527
6	100.	0.0330	121.4922	0.0401
7	85.	0.0280	93.0874	0.0307
8	60.	0.0198	71.6246	0.0236
9	54.	0.0178	55.2904	0.0182
10	53.	0.0175	42.7925	0.0141
11	33.	0.0109	33.1901	0.0109
12	16.	0.0052	25.7879	0.0085
13	23.	0.0076	20.0665	0.0066
14	15.	0.0049	15.6345	0.0051
15	11.	0.0036	12.1948	0.0040
16	20.	0.0066	9.5210	0.0031
17	9.	0.0029	7.4399	0.0024
18	10.	0.0033	5.8180	0.0019
19	4.	0.0013	4.5528	0.0015
20	6.	0.0019	3.5649	0.0011
21	2.	0.0006	2.7929	0.0009
22	4.	0.0013	2.1891	0.0007
23	2.	0.0006	1.7167	0.0005
24	2.	0.0006	1.3468	0.0004



AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

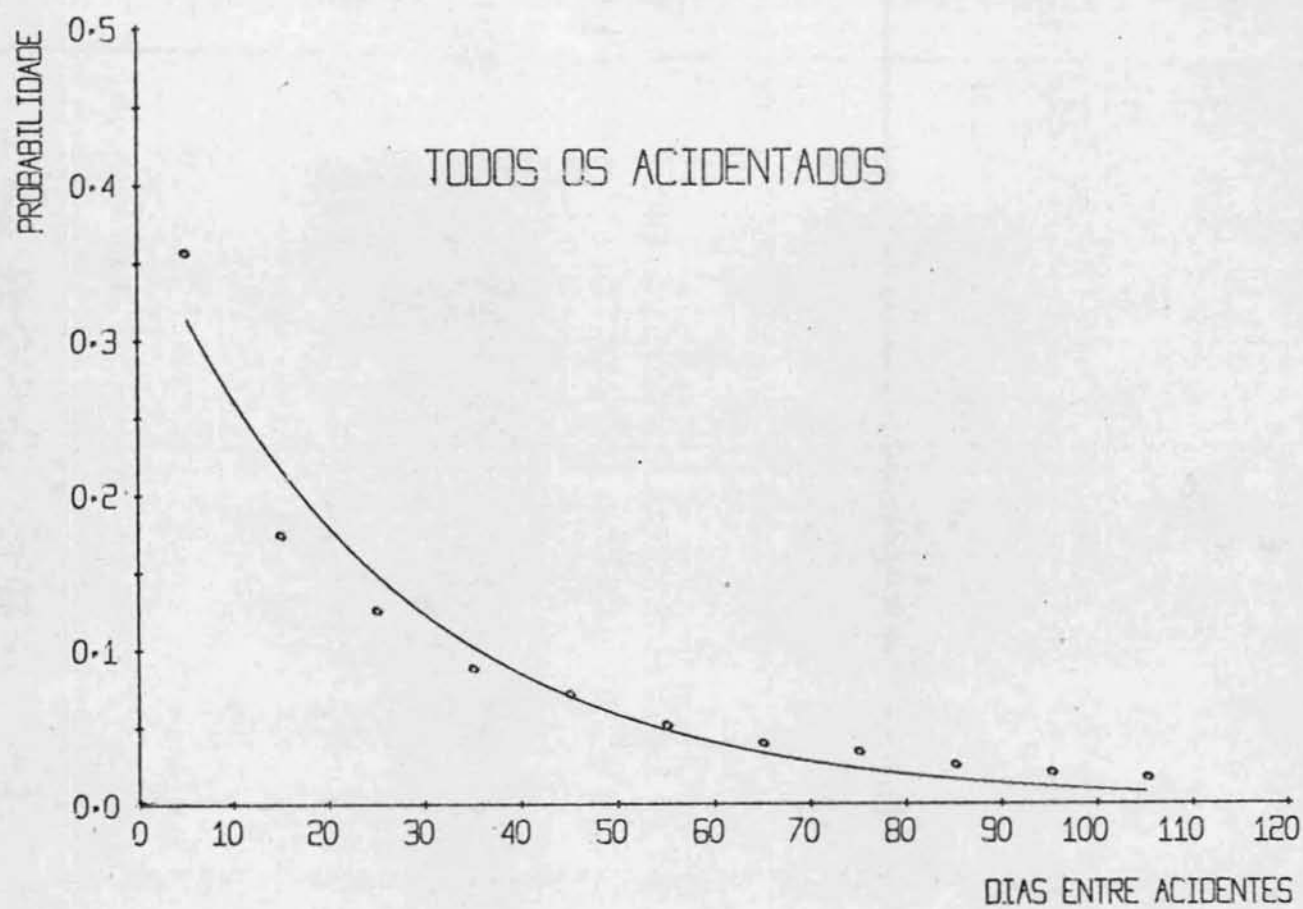
INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 6832. MEDIA = 26.5000 DIAS (*)

TODOS OS ACIDENTADOS

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	2433.	0.35611	2147.5010	0.31432
10 A 19	1187.	0.17374	1472.4775	0.21552
20 A 29	857.	0.12543	1009.6349	0.14778
30 A 39	600.	0.08782	692.2759	0.10132
40 A 49	485.	0.07098	474.6730	0.06947
50 A 59	349.	0.05108	325.4691	0.04763
60 A 69	268.	0.03922	223.1645	0.03266
70 A 79	230.	0.03366	153.0172	0.02239
80 A 89	171.	0.02502	104.9193	0.01535
90 A 99	138.	0.02019	71.9400	0.01052
100 A 109	114.	0.01668	49.3271	0.00722

(*) - O PARAMETRO FOI IMPOSTO



A inspeção das tabelas e dos gráficos apresentados nesse capítulo - onde o melhor ajustamento para a distribuição exponencial negativa, constitui-se no único caso em que o teste de aderência da curva teórica aos dados empíricos, não mostrou significância estatística de igualdade entre as distribuições, talvez pelo grande número de efetivos, o que leva qualquer diferença entre as distribuições, por menor que seja, a mostrar-se como estatisticamente significativa - demonstra que a situação, em termos de segurança, é bastante séria, tendo em vista os seguintes fatos evidenciados:

- o número médio de acidentes por operário, ou seja, o número médio de chegadas igual a 2,93 é substancialmente elevado e demonstra a alta periculosidade da organização como um todo;

- o tempo médio entre ocorrências de acidentes consecutivos, ou o tempo médio de espera, igual a 26,5 dias, mostra a calamidade da situação, onde é muito mais provável ter-se um acidente logo após ter sofrido outro, do que esperar longo tempo. Deve-se ressaltar nesse momento, que a situação real é ainda mais dramática do que a apresentada nesse trabalho, uma vez que, por falta de registros, fomos obrigados a incluir no tempo de espera o período em que o operário encontrava-se em recuperação de um acidente sofrido. O procedimento correto seria computar o tempo de espera, a partir do momento em que o operário retornasse ao trabalho, o que viria certamente diminuir ainda mais o tempo médio de espera para se ter um acidente.

Esses fatos demonstram que nenhuma providência é tomada quando da ocorrência de um acidente, isto é, após o tempo de recuperação o operário volta a trabalhar na mesma situação na qual foi acidentado, daí a probabilidade elevada em sofrer novo acidente com poucos dias de intervalo.

Estudo à parte mostrou que o tempo médio de espera entre acidentes consecutivos diminui com o número de acidentes sofridos pelo operário como mostra o quadro seguinte:

Diferença entre	Média de dias	N
Admissão e 1º acidente	71,25	406
1º e 2º acidentes	45,98	269
2º e 3º acidentes	44,40	189
3º e 4º acidentes	26,58	135
4º e 5º acidentes	24,60	92
5º e 6º acidentes	26,36	76
6º e 7º acidentes	22,78	59
7º e 8º acidentes	20,56	41
8º e 9º acidentes	19,03	30
9º e 10º acidentes	15,95	23

Este fato poderia ser interpretado de duas maneiras distintas:

- o operário "perderia o medo", se acostumaria com os acidentes, negligenciando os perigos, ou seja, o primeiro acidente demora em média 71,25 dias para chegar ao operário, mas uma vez que o operário teve o primeiro acidente cada vez mais os acidentes chegam com menor espaço de tempo entre um e outro. Ainda se poderia pensar tratar-se de um problema de atitude quando o operário "perderia o medo" de comunicar o acidente;

- a outra interpretação, oposta à primeira, supõe que o operário, sofrendo o primeiro acidente, tornar-se-ia tão temerário de sofrer novos acidentes que este "medo" seria acompanhado de outras reações emocionais mal ajustadas que o predisporia aos acidentes.

A resposta definitiva sobre este assunto requer ainda novas pesquisas orientadas diretamente para este objetivo.

Esses resultados têm importância significativa para os cursos de treinamento em segurança, cursos de sensibilização dos operários em termos de segurança, e uma questão resta responder:

Como se comportarão estas médias e distribuições se os responsáveis pela segurança mobilizarem os empregados para o problema dos acidentes? A média de dias para ter o primeiro acidente será aumentada e as outras diminuídas ainda mais? ou o contrário?

Creemos que este fato mereceria um estudo particular e aprofundado dadas as implicações e aplicações no sistema de prevenção de acidentes.

3.3.3 Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de acidentes e do tempo de espera para sofrer um acidente em função da seção a que pertencem os operários

AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO BINOMIAL NEGATIVA

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 530. MEDIA = 2.5000 VAR. = 8.2783

N = 1.08163

P = 0.30199

Q = 0.69800

SECAO 150

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	65.	0.3066	58.0611	0.2738
1	44.	0.2075	43.8353	0.2067
2	26.	0.1226	31.8461	0.1502
3	23.	0.1084	22.8336	0.1077
4	11.	0.0518	16.2633	0.0767
5	8.	0.0377	11.5372	0.0544
6	6.	0.0283	8.1626	0.0385
7	10.	0.0471	5.7639	0.0271
8	7.	0.0330	4.0643	0.0191
9	5.	0.0235	2.8626	0.0135
10	5.	0.0235	2.0144	0.0095
11	1.	0.0047	1.4165	0.0066
12	0.	0.0000	0.9954	0.0046
13	1.	0.0047	0.6992	0.0032
14	0.	0.0000	0.4909	0.0023
15	0.	0.0000	0.3445	0.0016

AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO BINOMIAL NEGATIVA

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 234. MEDIA = 3.3913 VAR. = 9.1077

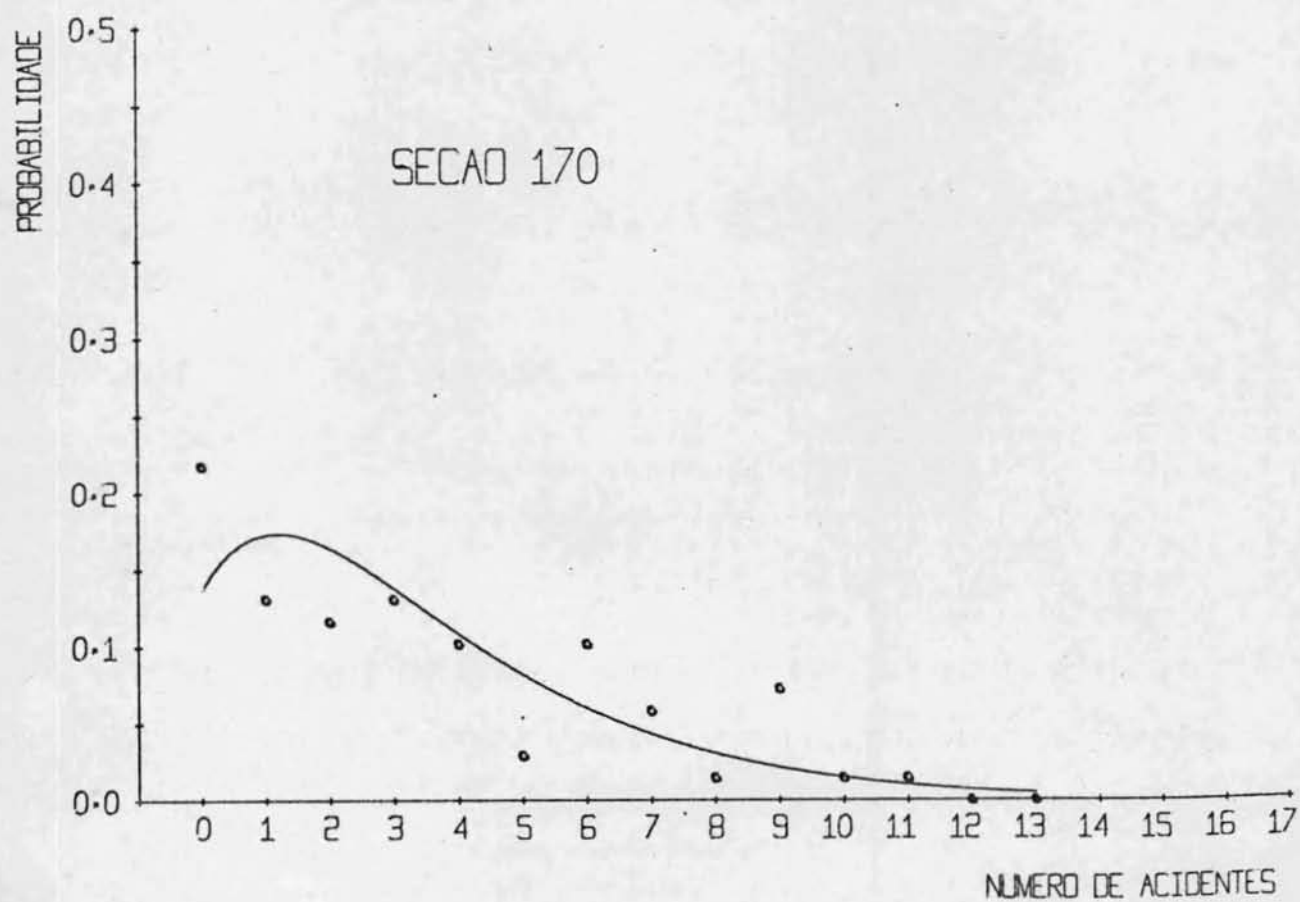
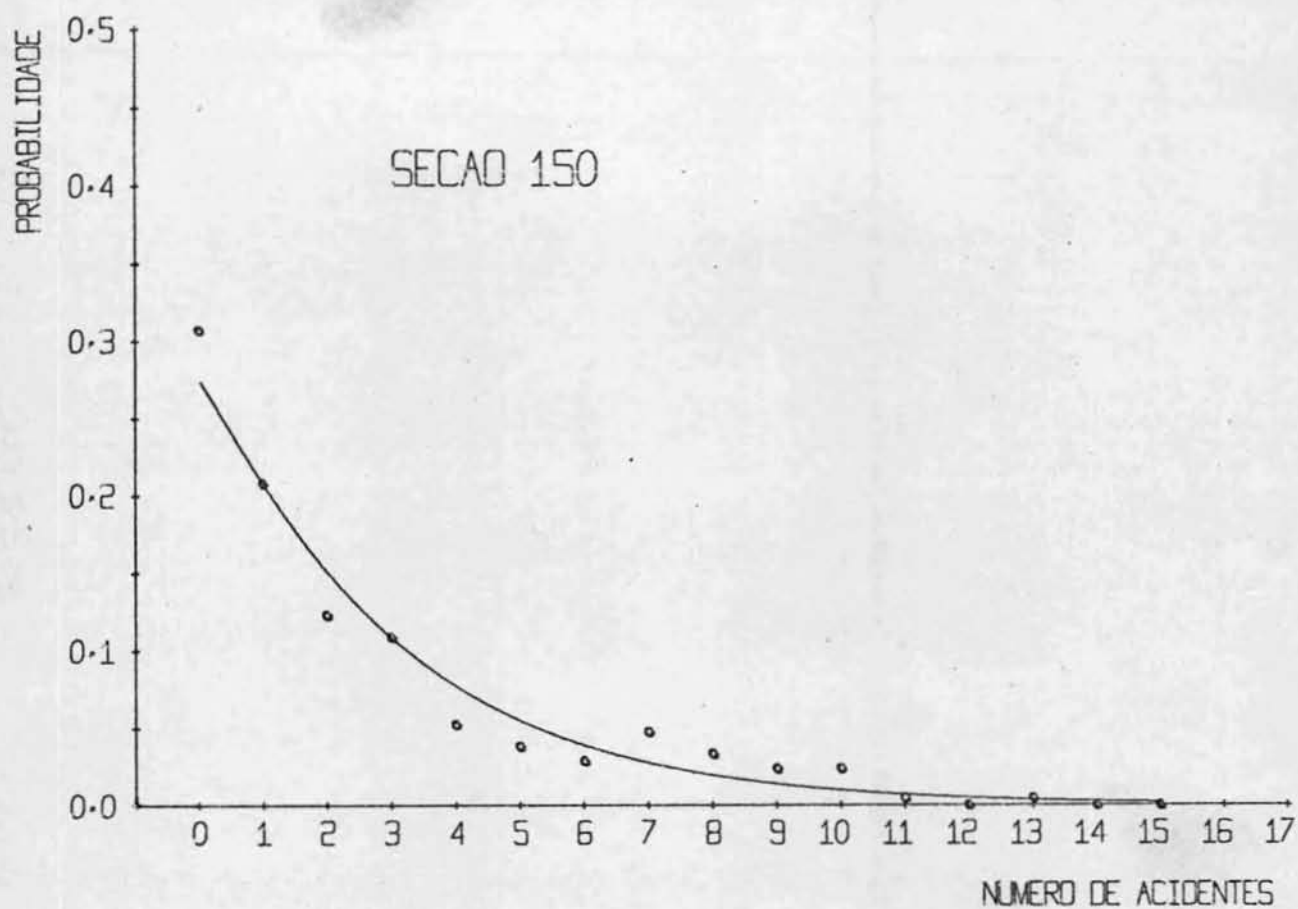
N = 2.01190

P = 0.37235

Q = 0.62764

SECAO 170

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	15.	0.2173	9.4548	0.1370
1	9.	0.1304	11.9391	0.1730
2	8.	0.1159	11.2849	0.1635
3	9.	0.1304	9.4720	0.1372
4	7.	0.1014	7.4490	0.1079
5	2.	0.0289	5.6216	0.0814
6	7.	0.1014	4.1234	0.0597
7	4.	0.0579	2.9621	0.0429
8	1.	0.0144	2.0943	0.0303
9	5.	0.0724	1.4623	0.0211
10	1.	0.0144	1.0106	0.0146
11	1.	0.0144	0.6927	0.0100
12	0.	0.0000	0.4714	0.0068
13	0.	0.0000	0.3189	0.0046



AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 416. MEDIA = 25.3846 DIAS

SECAO 150

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	143.	0.34375	135.4517	0.32560
10 A 19	75.	0.18028	91.3479	0.21958
20 A 29	64.	0.15384	61.6045	0.14808
30 A 39	40.	0.09615	41.5458	0.09986
40 A 49	35.	0.08413	28.0182	0.06735
50 A 59	16.	0.03846	18.8953	0.04542
60 A 69	17.	0.04086	12.7429	0.03063
70 A 79	14.	0.03365	8.5937	0.02065
80 A 89	6.	0.01442	5.7956	0.01393
90 A 99	3.	0.00721	3.9085	0.00939
100 A 109	3.	0.00721	2.6358	0.00633

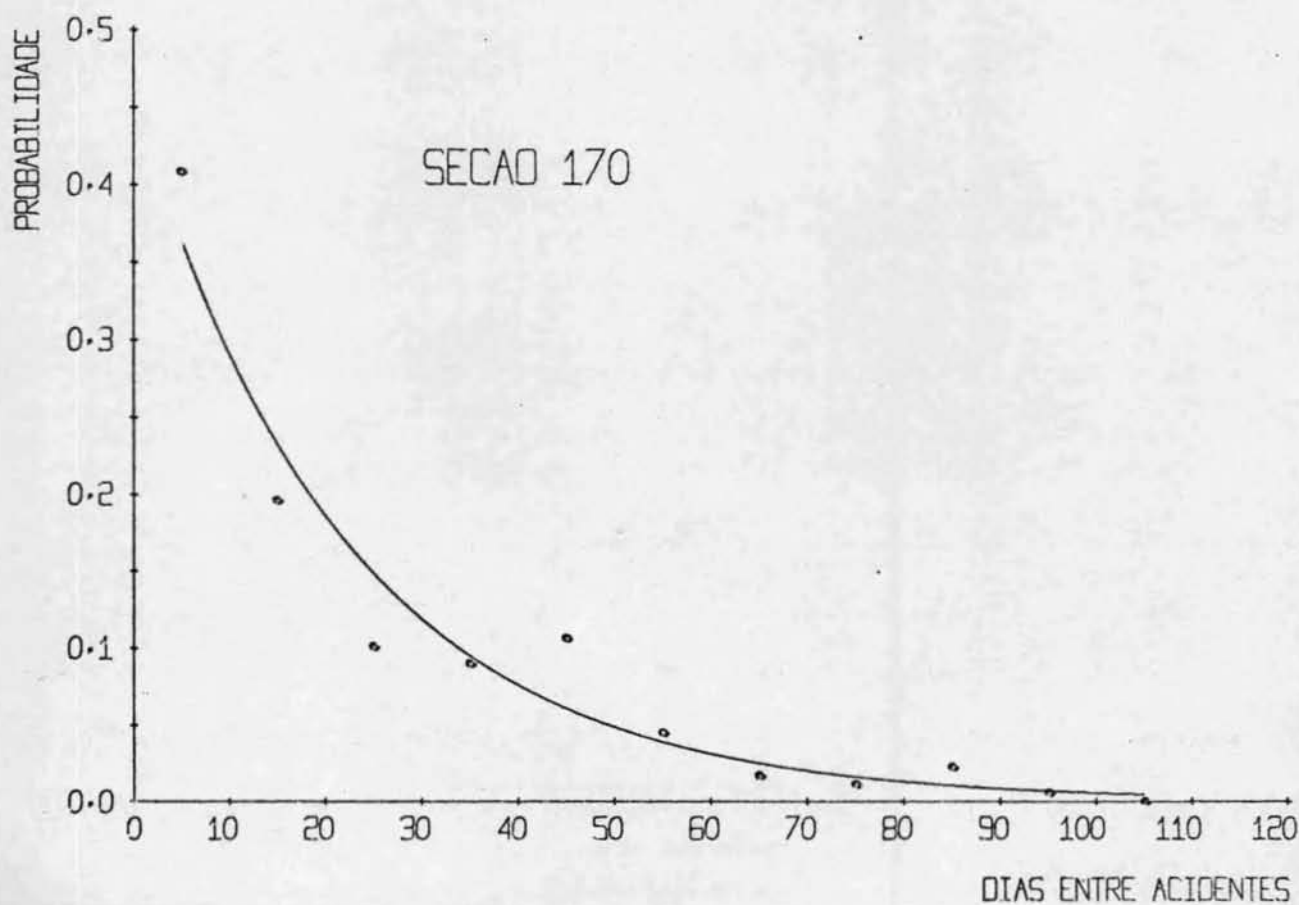
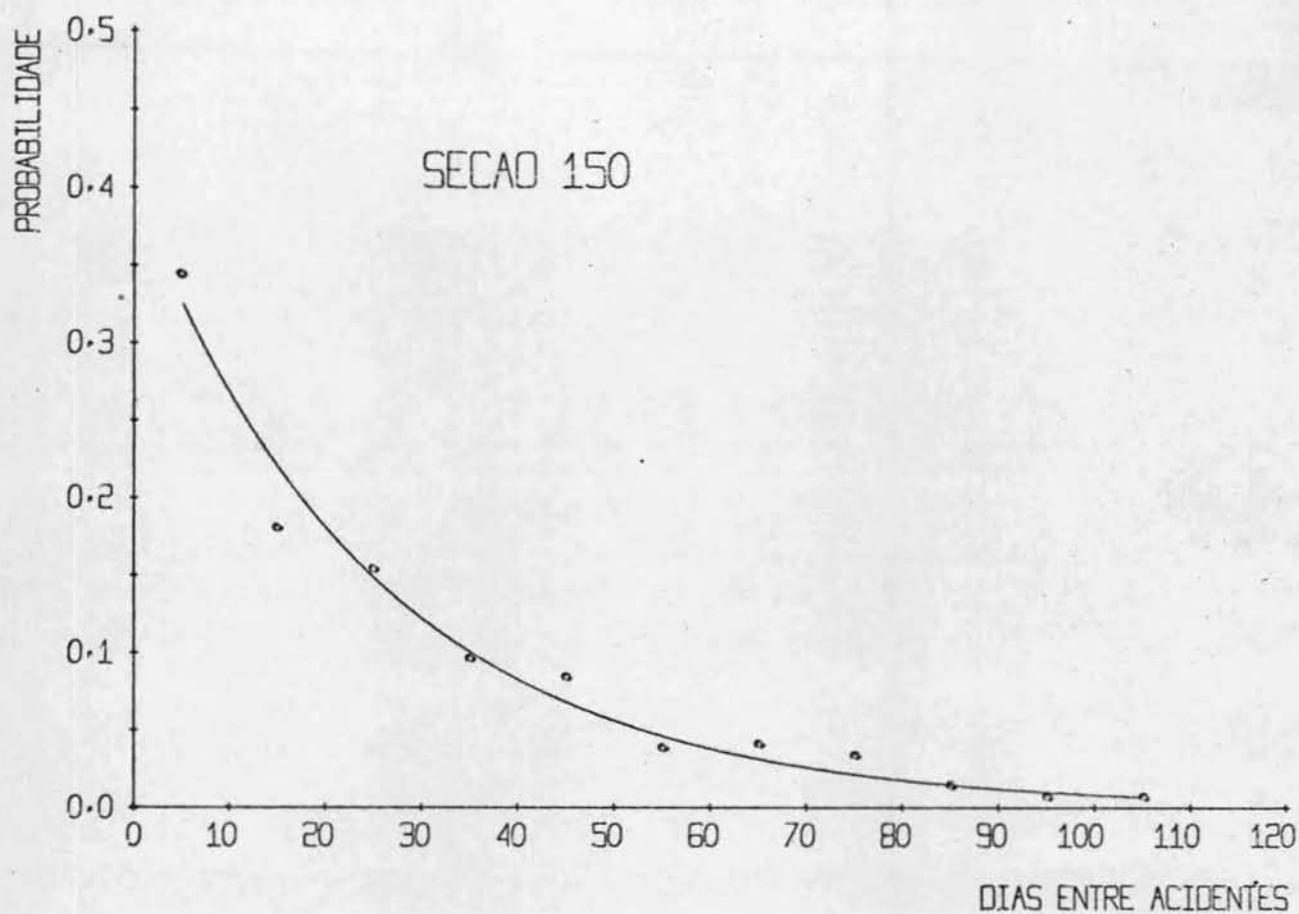
AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 179. MEDIA = 22.2067 DIAS

SECAO 170

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	73.	0.40782	64.9004	0.36257
10 A 19	35.	0.19553	41.3693	0.23111
20 A 29	18.	0.10055	26.3699	0.14731
30 A 39	16.	0.08938	16.8089	0.09390
40 A 49	19.	0.10614	10.7144	0.05985
50 A 59	8.	0.04469	6.8297	0.03815
60 A 69	3.	0.01675	4.3534	0.02432
70 A 79	2.	0.01117	2.7750	0.01550
80 A 89	4.	0.02234	1.7688	0.00988
90 A 99	1.	0.00558	1.1275	0.00629
100 A 109	0.	0.00000	0.7187	0.00401



Neste capítulo só foram analisadas as seções de "casco" (150) e de "acabamento" (170) tendo em vista que as outras seções apresentavam um número de sujeitos, que permaneceram durante todo o ano na mesma seção, bastante reduzido o que não permitiria um ajustamento adequado das curvas teóricas com conseqüente prejuízo na determinação dos parâmetros que regem as distribuições do número de chegadas de acidentes e do tempo médio de espera para se ter um acidente nestas seções.

A análise dos parâmetros e dos gráficos indica que a seção de acabamento tem em média 3,39 acidentes por operário, número este superior aos 2,5 acidentes por operário da seção de casco. O mesmo fato se verifica no tempo médio entre chegadas, que na seção de acabamento é de 22,2 e na seção de casco 25,38. Estes dados mostram que a seção de acabamento possui periculosidade superior à seção de casco, talvez pelo próprio tipo de trabalho e ambiente que enfrentam. Contudo as diferenças não são muito marcantes e não se poderia sugerir diferença significativa entre ambas.

3.3.4 Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de aciden
tes e do tempo de espera para sofrer um acidente em função da ocupação dos operá-
rios

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 501. MEDIA = 1.8624 VAR. = 5.0405

N = 1.09144

P = 0.36949

Q = 0.63050

FUNCAO 37

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	90.	0.3345	90.7440	0.3373
1	65.	0.2416	62.4467	0.2321
2	40.	0.1486	41.1733	0.1530
3	25.	0.0929	26.7514	0.0994
4	23.	0.0855	17.2525	0.0641
5	7.	0.0260	11.0767	0.0411
6	3.	0.0111	7.0904	0.0263
7	4.	0.0148	4.5289	0.0168
8	6.	0.0223	2.8881	0.0107
9	3.	0.0111	1.8395	0.0068
10	1.	0.0037	1.1704	0.0043
11	1.	0.0037	0.7441	0.0027
12	1.	0.0037	0.4727	0.0017
13	0.	0.0000	0.3001	0.0011
14	0.	0.0000	0.1904	0.0007

AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO BINOMIAL NEGATIVA

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 286. MEDIA = 2.6728 VAR. = 8.7995

N = 1.16611

P = 0.30375

Q = 0.69624

FUNCAO 38

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	30.	0.2803	26.6651	0.2492
1	23.	0.2149	21.6495	0.2023
2	12.	0.1121	16.3253	0.1525
3	11.	0.1028	11.9958	0.1121
4	7.	0.0654	8.6989	0.0812
5	5.	0.0467	6.2578	0.0584
6	3.	0.0280	4.4776	0.0418
7	8.	0.0747	3.1914	0.0298
8	2.	0.0186	2.2682	0.0211
9	1.	0.0093	1.6083	0.0150
10	3.	0.0280	1.1384	0.0106
11	1.	0.0093	0.8045	0.0075
12	0.	0.0000	0.5679	0.0053
13	1.	0.0093	0.4004	0.0037
14	0.	0.0000	0.2821	0.0026
15	0.	0.0000	0.1986	0.0018

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 210. MEDIA = 2.1875 VAR. = 6.5898

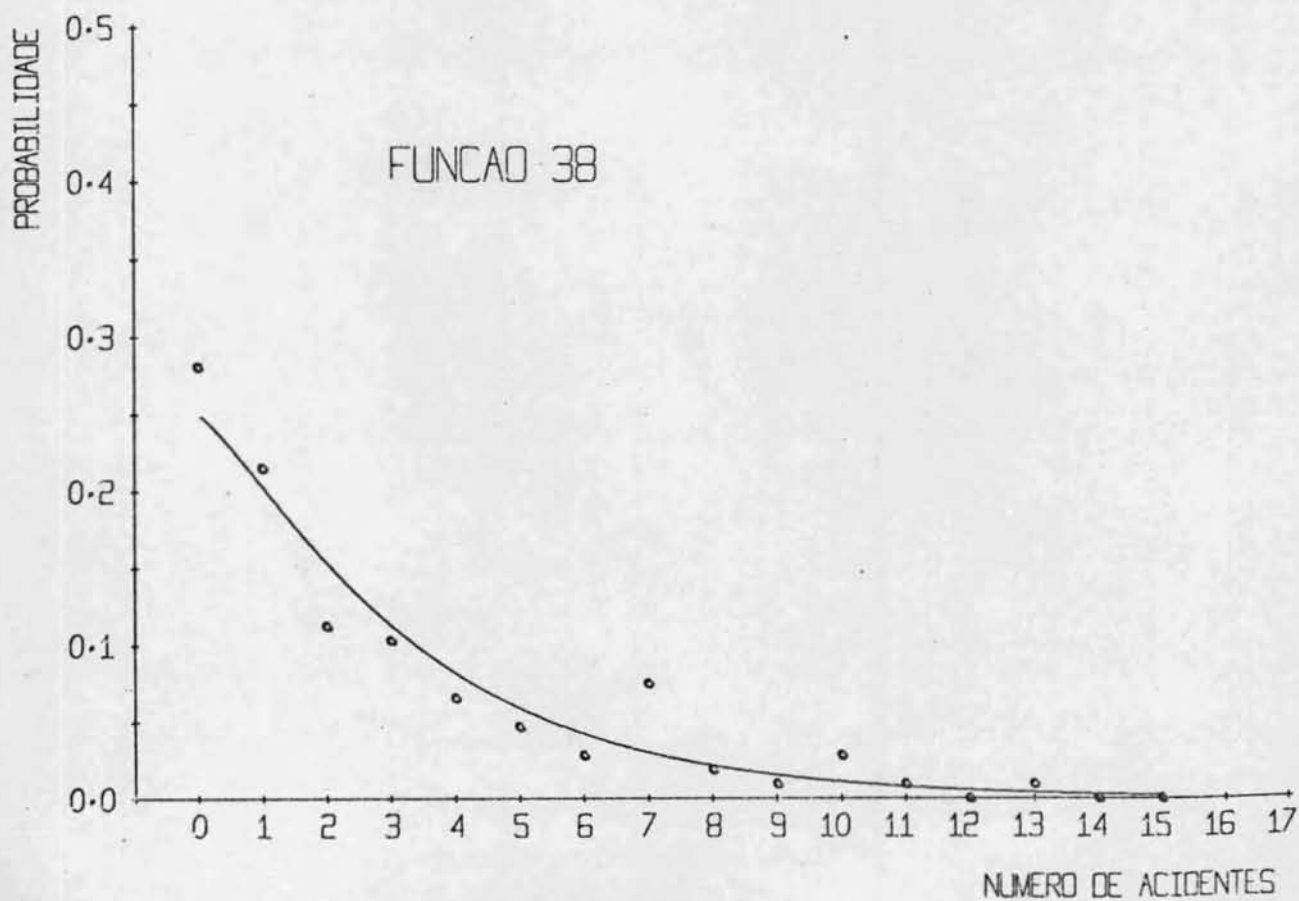
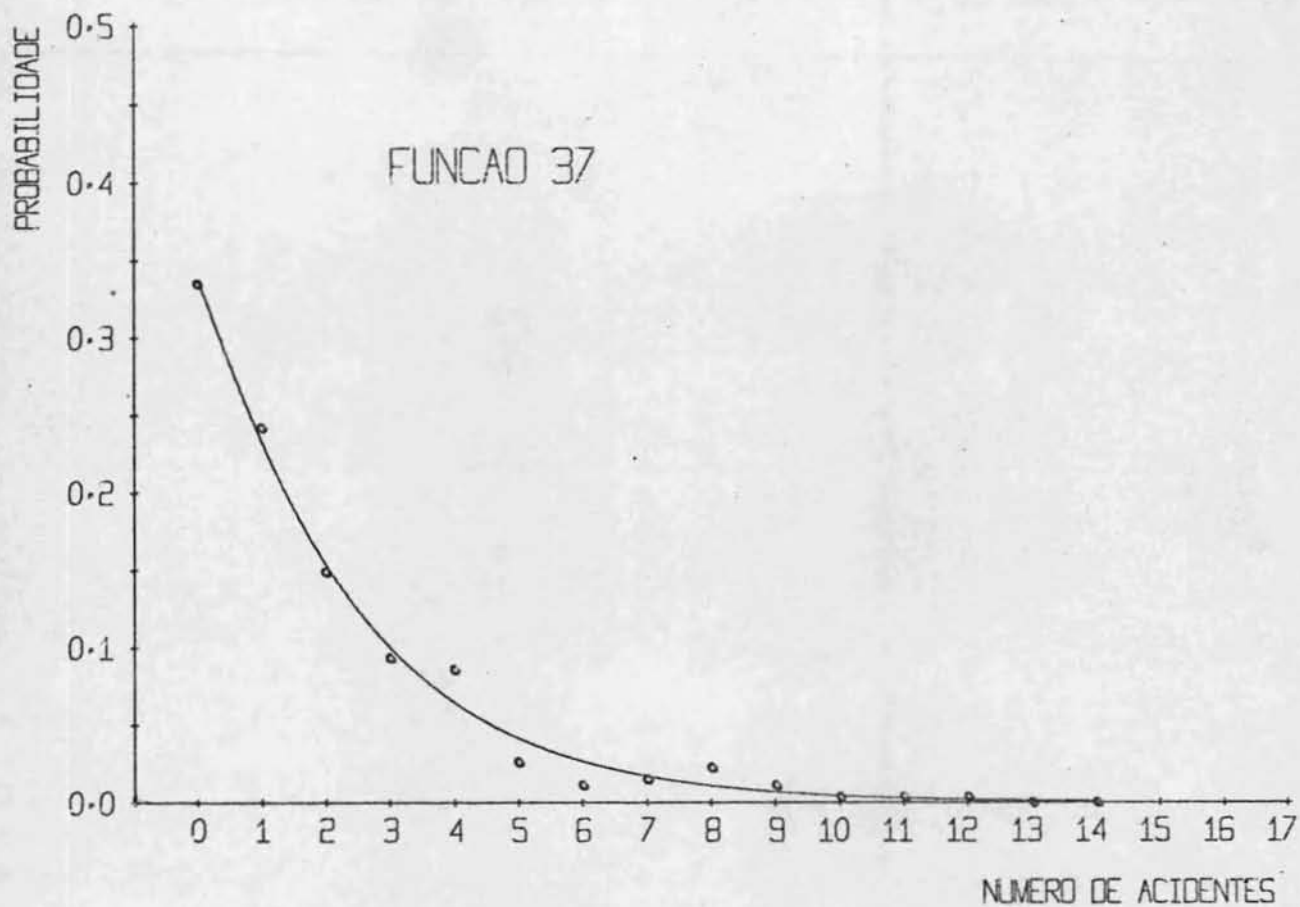
N = 1.08695

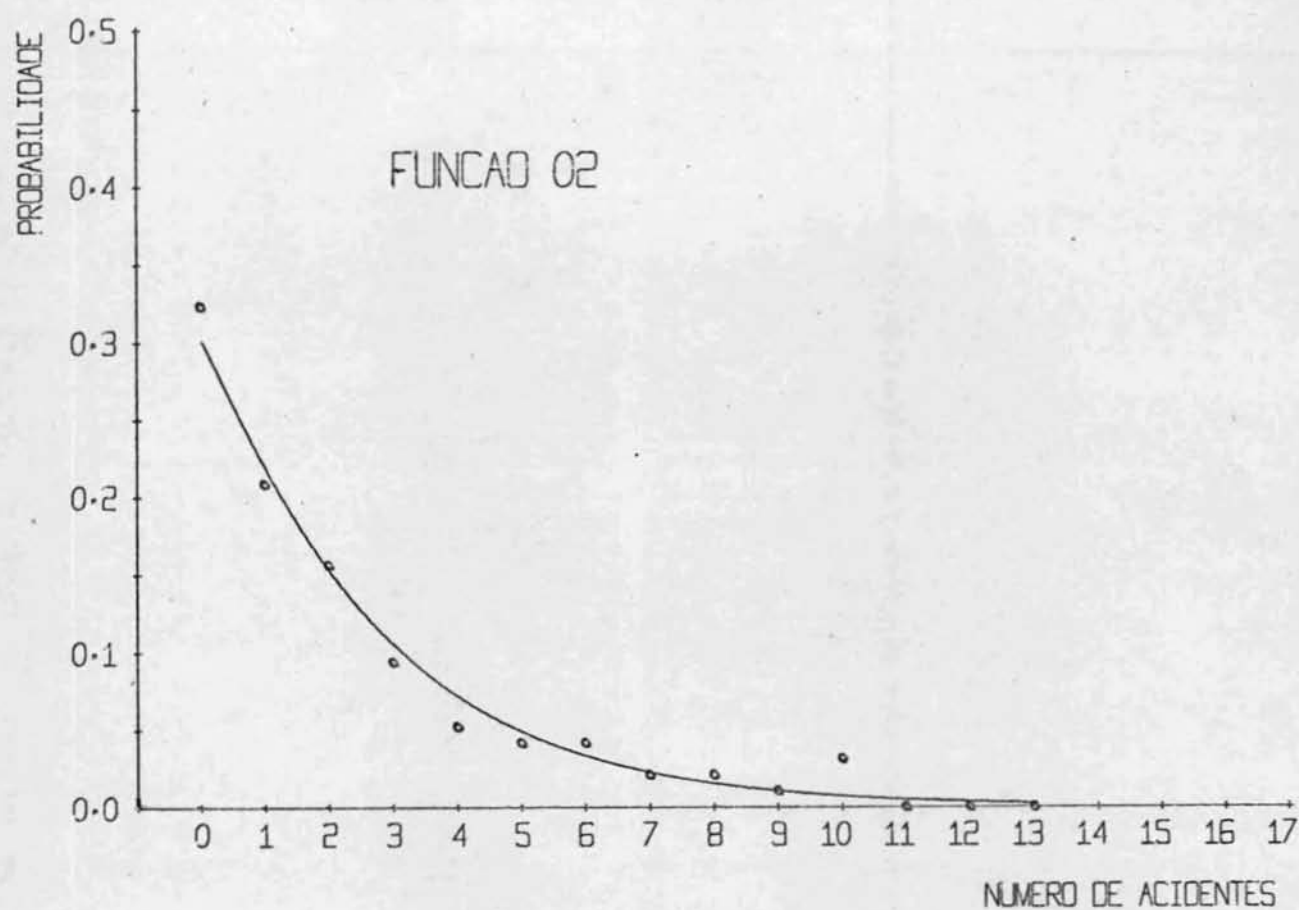
P = 0.33195

Q = 0.66804

FUNCAO 02

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	31.	0.3229	28.9533	0.3015
1	20.	0.2083	21.0241	0.2190
2	15.	0.1562	14.6558	0.1526
3	9.	0.0937	10.0746	0.1049
4	5.	0.0520	6.8766	0.0716
5	4.	0.0416	4.6738	0.0486
6	4.	0.0416	3.1676	0.0329
7	2.	0.0208	2.1424	0.0223
8	2.	0.0208	1.4467	0.0150
9	1.	0.0104	0.9758	0.0101
10	3.	0.0312	0.6575	0.0068
11	0.	0.0000	0.4427	0.0046
12	0.	0.0000	0.2979	0.0031
13	0.	0.0000	0.2003	0.0020





AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 331. MEDIA = 27.6283 DIAS

FUNCAO 37

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	111.	0.33534	100.5181	0.30368
10 A 19	56.	0.16918	69.9927	0.21145
20 A 29	40.	0.12084	48.7373	0.14724
30 A 39	33.	0.09969	33.9367	0.10252
40 A 49	35.	0.10574	23.6308	0.07139
50 A 59	12.	0.03625	16.4546	0.04971
60 A 69	16.	0.04833	11.4576	0.03461
70 A 79	14.	0.04229	7.9782	0.02410
80 A 89	8.	0.02416	5.5553	0.01678
90 A 99	4.	0.01208	3.8683	0.01168
100 A 109	2.	0.00604	2.6935	0.00813

AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 207. MEDIA = 27.0289 DIAS

FUNCAO 38

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	67.	0.32367	64.0141	0.30924
10 A 19	36.	0.17391	44.2179	0.21361
20 A 29	27.	0.13043	30.5436	0.14755
30 A 39	24.	0.11594	21.0981	0.10192
40 A 49	20.	0.09661	14.5735	0.07040
50 A 59	11.	0.05314	10.0667	0.04863
60 A 69	7.	0.03381	6.9536	0.03359
70 A 79	8.	0.03864	4.8032	0.02320
80 A 89	4.	0.01932	3.3178	0.01602
90 A 99	1.	0.00483	2.2918	0.01107
100 A 109	2.	0.00966	1.5830	0.00764

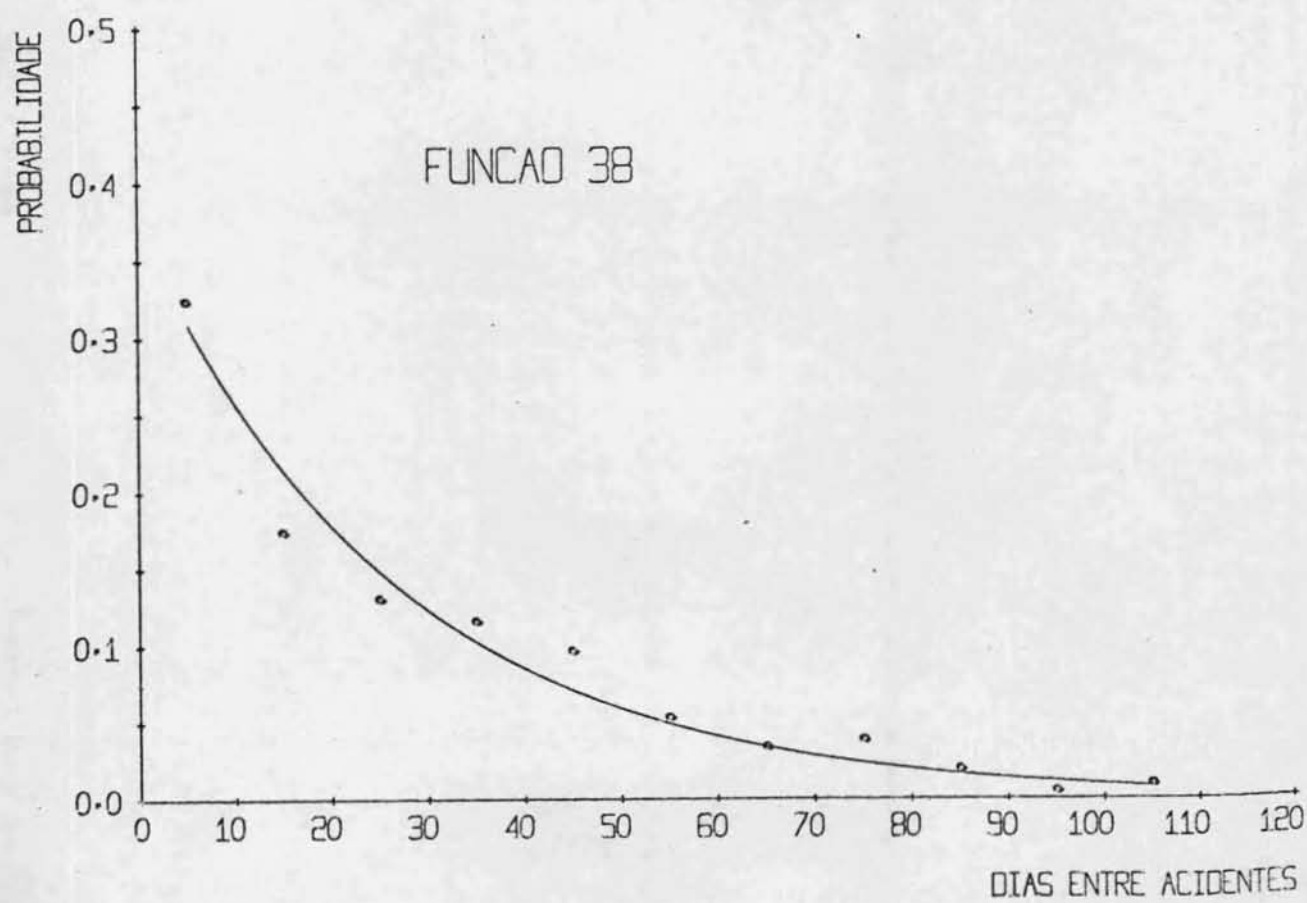
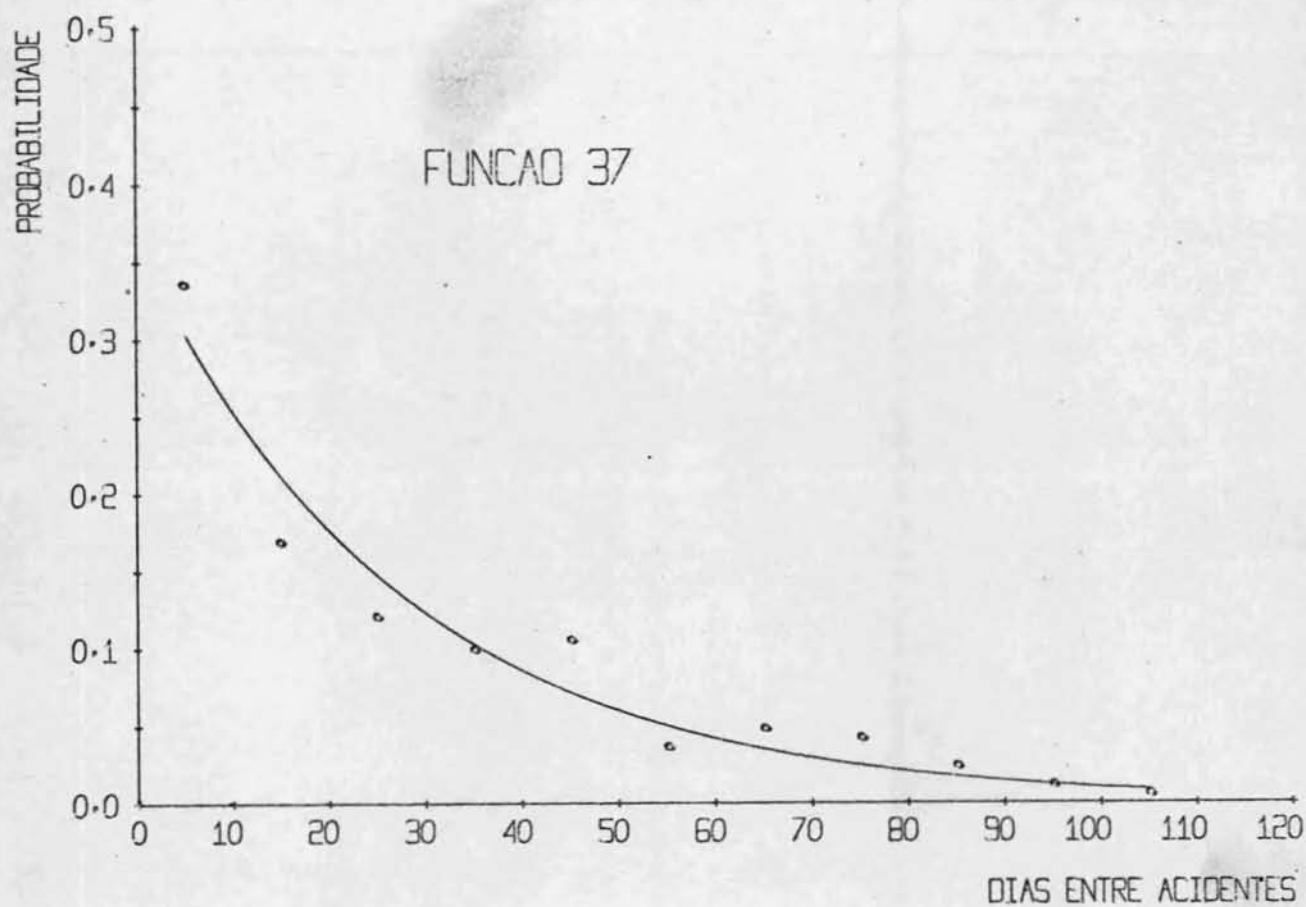
AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

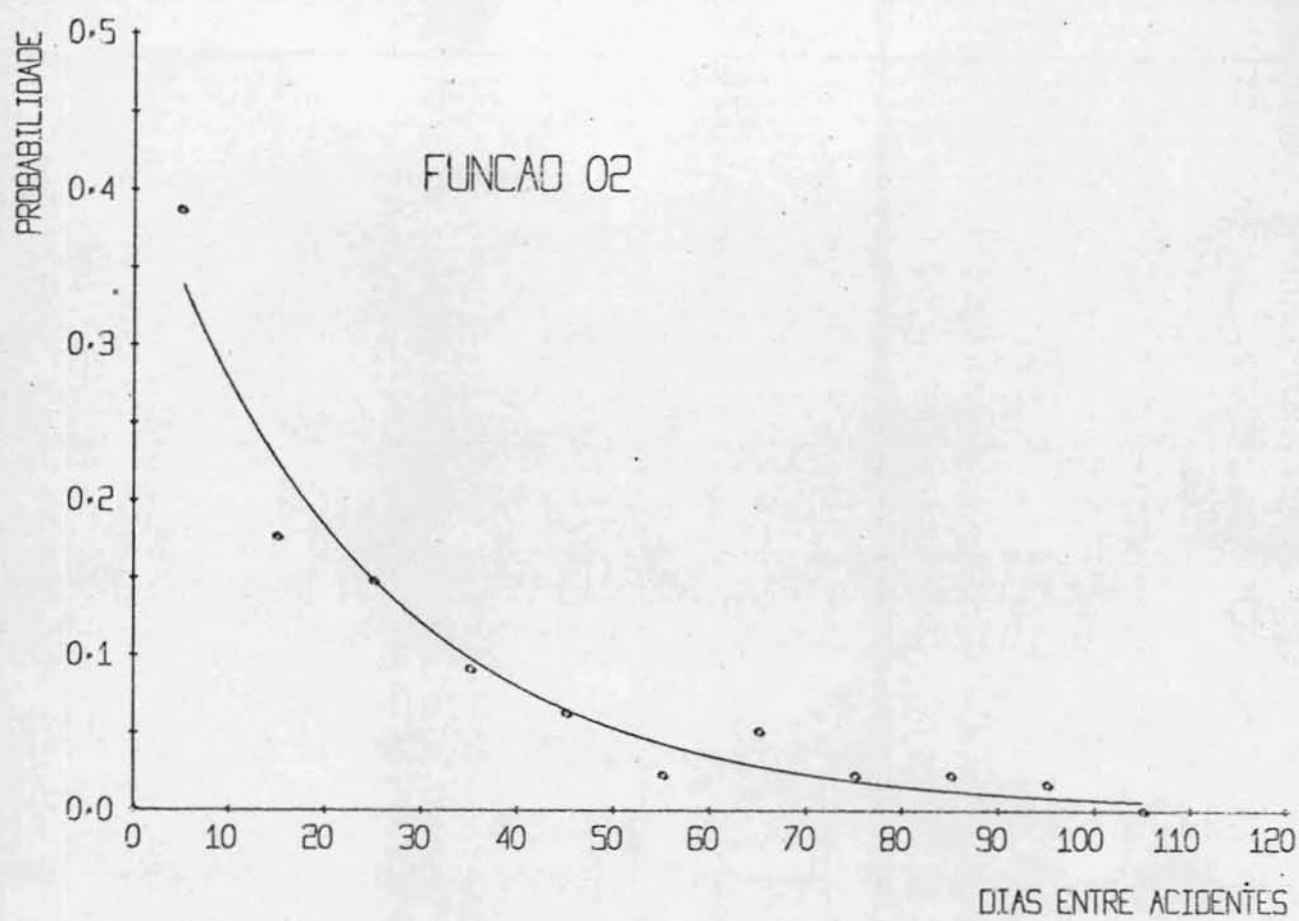
INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 176. MEDIA = 24.0909 DIAS

FUNCAO 02

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	68.	0.38636	59.7910	0.33972
10 A 19	31.	0.17613	39.4787	0.22431
20 A 29	26.	0.14772	26.0669	0.14810
30 A 39	16.	0.09090	17.2114	0.09779
40 A 49	11.	0.06250	11.3643	0.06457
50 A 59	4.	0.02272	7.5036	0.04263
60 A 69	9.	0.05113	4.9544	0.02815
70 A 79	4.	0.02272	3.2713	0.01858
80 A 89	4.	0.02272	2.1599	0.01227
90 A 99	3.	0.01704	1.4261	0.00810
100 A 109	0.	0.00000	0.9416	0.00535





Novamente aqui só foram estudadas as funções de servente(37), soldador e elétrico (38), e aprendiz (02), em virtude de nos outros cargos não haver um número bastante grande de sujeitos que permaneceram no mesmo cargo durante o ano, para permitir a determinação dos parâmetros que regem as distribuições.

Os dados mostram que os operários que ocupam a função de soldador elétrico, têm em média 2,67 acidentes por pessoa, os aprendizes 2,19 e os serventes 1,86. No que se refere ao tempo médio entre chegadas a situação se inverte: os aprendizes têm em média um acidente a cada 24,09 dias, os soldadores elétricos a cada 27,02 e os ajudantes a cada 27,63 dias.

É interessante notar que a maioria dos operários, ao ingressarem na empresa, ocupam a função de serventes; logo, este pessoal quase sempre é desqualificado ou não possui experiência alguma. Mas esses mesmos sujeitos têm menor número de acidentes que os aprendizes e soldadores elétricos, que seriam os operários mais especializados, com maior experiência ou jovens ainda em formação, que trabalham sob a tutela direta e constante dos mestres e oficiais.

3.3.5 Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de aciden
tes e do tempo de espera para sofrer um acidente em função do turno de trabalho

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 465. MEDIA = 1.9135 VAR. = 5.7908

N = 0.94441

P = 0.33044

Q = 0.66955

TURNO DO DIA

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	98.	0.4032	85.3961	0.3514
1	42.	0.1728	53.9991	0.2222
2	34.	0.1399	35.1504	0.1446
3	18.	0.0740	23.0990	0.0950
4	17.	0.0699	15.2511	0.0627
5	11.	0.0452	10.0979	0.0415
6	4.	0.0164	6.6984	0.0275
7	6.	0.0246	4.4493	0.0183
8	7.	0.0288	2.9583	0.0121
9	4.	0.0164	1.9685	0.0081
10	2.	0.0082	1.3107	0.0053
11	0.	0.0000	0.8731	0.0035
12	0.	0.0000	0.5819	0.0023

AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO BINOMIAL NEGATIVA

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 266. MEDIA = 2.8000 VAR. = 10.2863

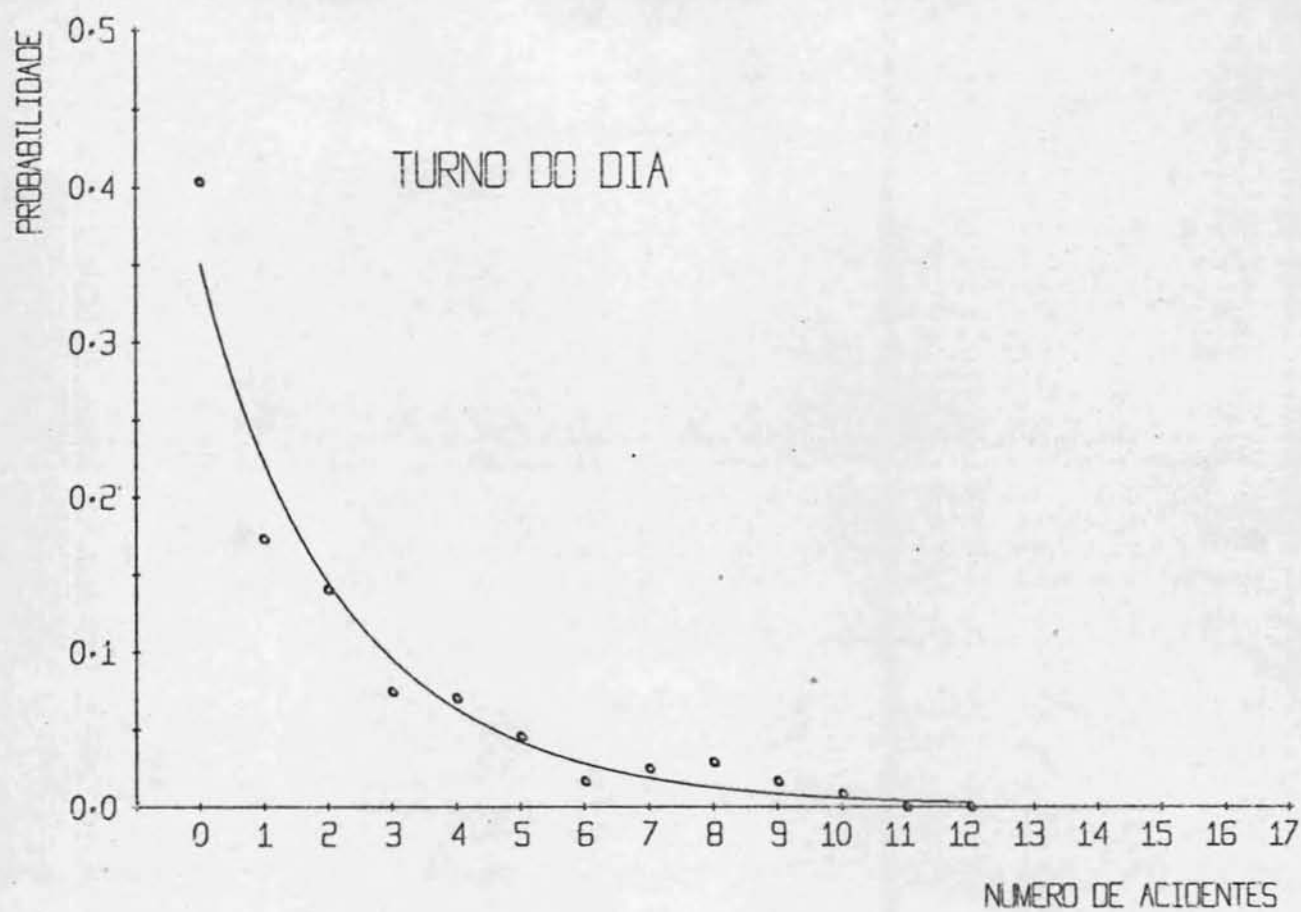
N = 1.04724

P = 0.27220

Q = 0.72779

TURNO DA NOITE

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	28.	0.2947	24.3177	0.2559
1	19.	0.2000	18.5344	0.1950
2	13.	0.1368	13.8079	0.1453
3	5.	0.0526	10.2075	0.1074
4	7.	0.0736	7.5167	0.0791
5	5.	0.0526	5.5223	0.0581
6	3.	0.0315	4.0507	0.0426
7	5.	0.0526	2.9680	0.0312
8	1.	0.0105	2.1728	0.0228
9	2.	0.0210	1.5896	0.0167
10	5.	0.0526	1.1624	0.0122
11	1.	0.0105	0.8496	0.0089
12	0.	0.0000	0.6208	0.0065
13	1.	0.0105	0.4534	0.0047
14	0.	0.0000	0.3311	0.0034
15	0.	0.0000	0.2417	0.0025



AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 417. MEDIA = 22.0000 DIAS (*)

TURNO DO DIA

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	171.	0.41007	152.3149	0.36526
10 A 19	64.	0.15347	96.6798	0.23184
20 A 29	52.	0.12470	61.3662	0.14716
30 A 39	41.	0.09832	38.9513	0.09340
40 A 49	36.	0.08633	24.7238	0.05928
50 A 59	10.	0.02398	15.6931	0.03763
60 A 69	15.	0.03597	9.9609	0.02388
70 A 79	11.	0.02637	6.3226	0.01516
80 A 89	12.	0.02877	4.0131	0.00962
90 A 99	4.	0.00959	2.5473	0.00610
100 A 109	1.	0.00239	1.6168	0.00387

(*) - O PARAMETRO FOI IMPOSTO

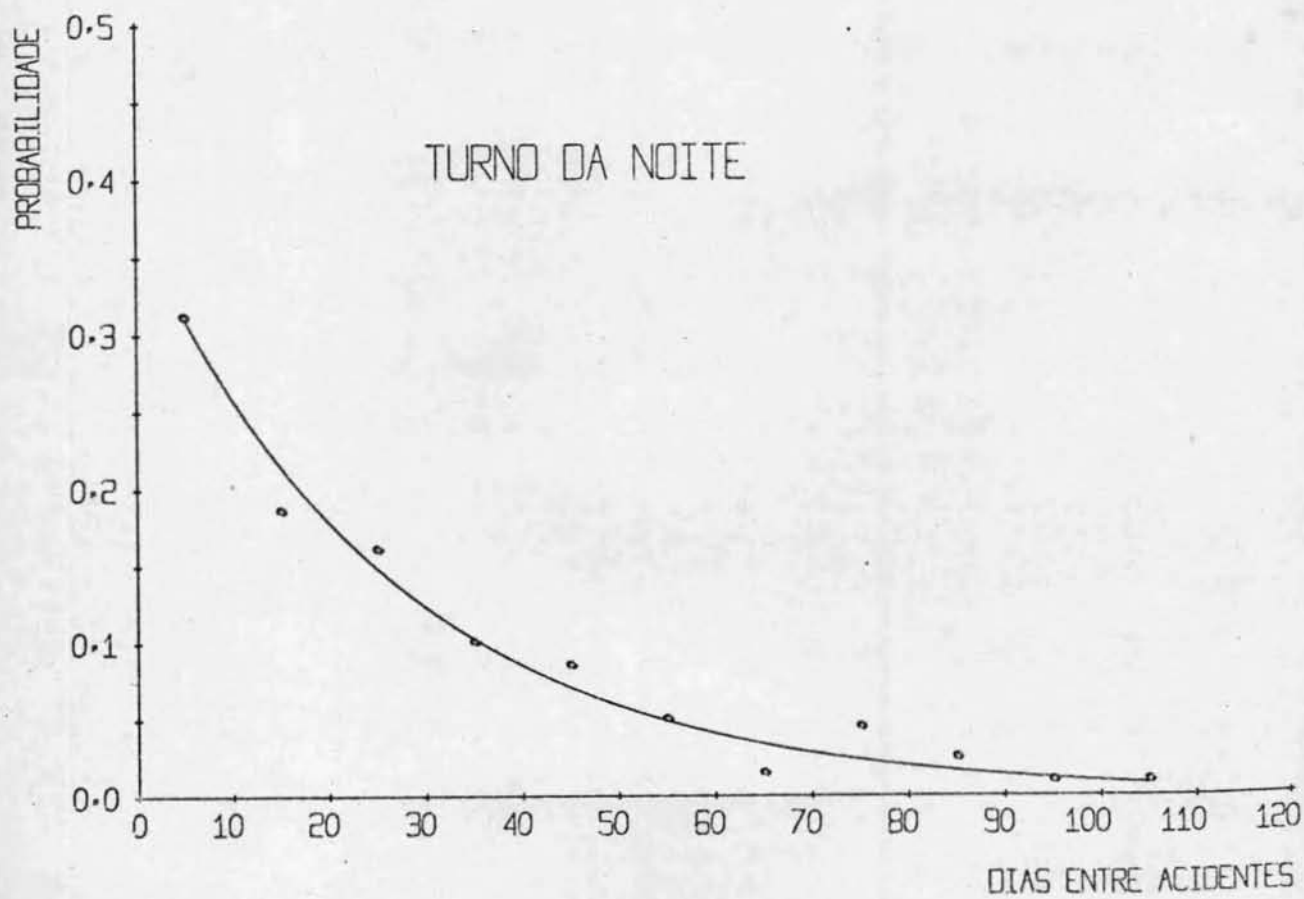
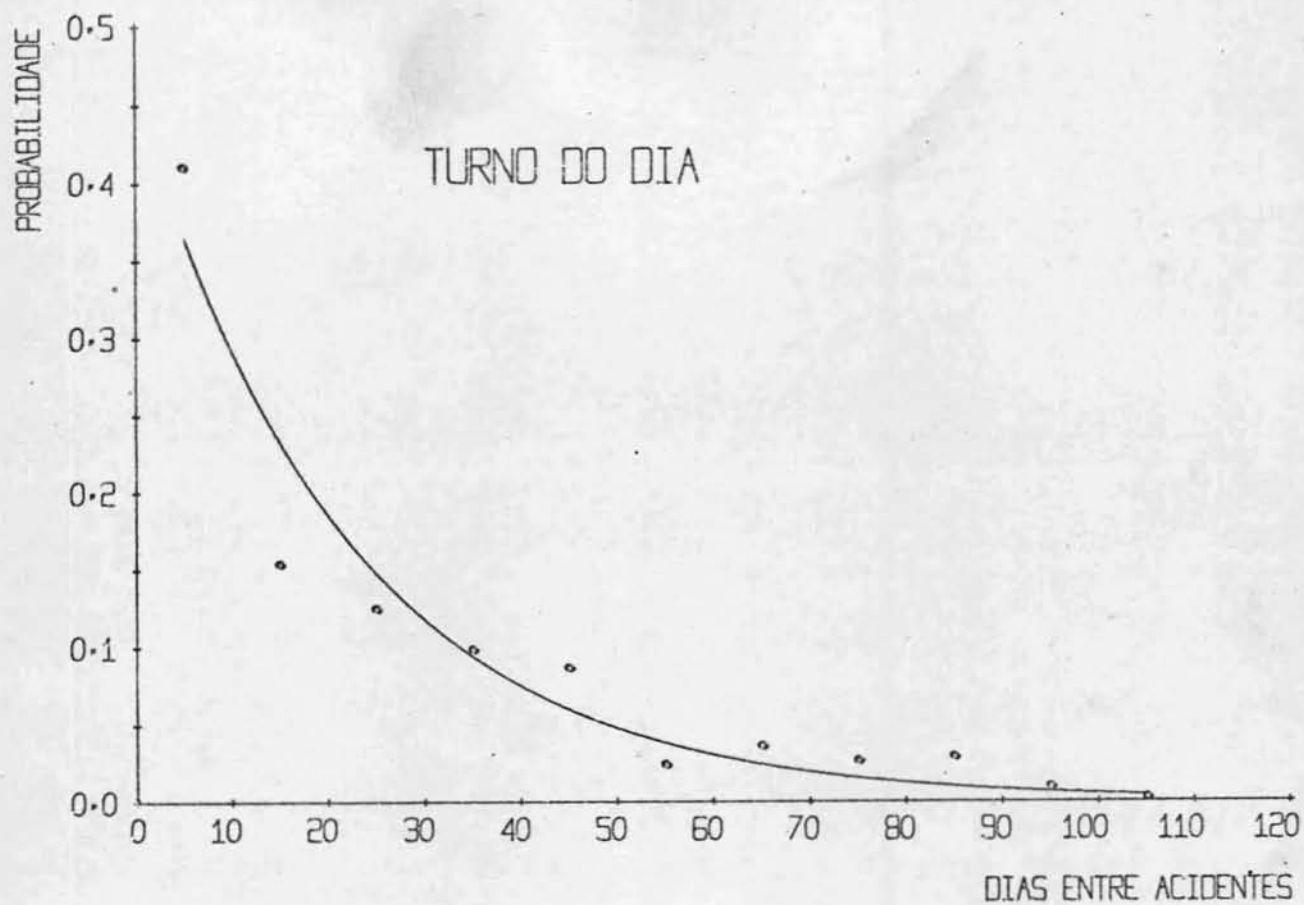
AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 199. MEDIA = 27.0100 DIAS

TURNO DA NOITE

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	62.	0.31155	61.5758	0.30942
10 A 19	37.	0.18592	42.5226	0.21368
20 A 29	32.	0.16080	29.3650	0.14756
30 A 39	20.	0.10050	20.2787	0.10190
40 A 49	17.	0.08542	14.0039	0.07037
50 A 59	10.	0.05025	9.6707	0.04859
60 A 69	3.	0.01507	6.6783	0.03355
70 A 79	9.	0.04522	4.6119	0.02317
80 A 89	5.	0.02512	3.1848	0.01600
90 A 99	2.	0.01005	2.1993	0.01105
100 A 109	2.	0.01005	1.5188	0.00763



A composição dos dados apresentados neste capítulo como nos subsequentes compreende somente os sujeitos entrevistados, no total de 345. Os totais das tabelas para ajustamento da distribuição binominal negativa nem sempre vão apresentar os mesmos números de sujeitos em virtude de terem sido eliminados certos dados meramente individuais e não significativos.

A observação dos parâmetros isolados indica que o pessoal do turno do dia tem em média 1,91 acidentes por operário, enquanto com os operários do turno da noite ocorrem em média 2,8 acidentes. O fato de operários do turno do dia terem menos acidentes que operários do turno da noite tem sido mostrado por inúmeros pesquisadores, como relatamos no capítulo 2.2.6. As explicações para o fato poderiam ser, entre outras:

- fadiga, por trabalharem, às vezes, durante o dia em outros empregos;
- insuficiência de iluminação;

- problemas de atitude, uma vez que o pessoal de mais alto escalão da empresa não permanece na indústria durante o período noturno. Este fato poderia trazer certa insegurança dos operários ou mesmo denotar clima de total liberalidade, uma vez que os responsáveis não se encontram diretamente ligados aos trabalhos desenvolvidos, como que não dando importância ao que acontece à noite;

- as consequências das fulgurações pelos raios de solda são piores à noite, e como esta lesão é a mais frequente, o número de acidentes à noite tenderia a ser maior.

Fato particular para ser notado, e de difícil explicação, é que o pessoal do turno do dia, apesar de ter menos acidentes que o pessoal da noite, os tem em média (22,00 dias) mais próximos um do outro que o pessoal da noite (27,01 dias).

3.3.6 Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de aciden
tes e do tempo de espera para sofrer um acidente em função da idade dos operários

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 263. MEDIA = 2.2288 VAR. = 6.8713

N = 1.07001

P = 0.32436

Q = 0.67563

16 A 20 ANOS

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	43.	0.3644	35.3734	0.2997
1	23.	0.1949	25.5729	0.2167
2	12.	0.1016	17.8829	0.1515
3	7.	0.0593	12.3643	0.1047
4	10.	0.0847	8.5000	0.0720
5	8.	0.0677	5.8233	0.0493
6	3.	0.0254	3.9804	0.0337
7	4.	0.0338	2.7162	0.0230
8	4.	0.0338	1.8512	0.0156
9	3.	0.0254	1.2604	0.0106
10	1.	0.0084	0.8576	0.0072
11	0.	0.0000	0.5831	0.0049
12	0.	0.0000	0.3962	0.0033

AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO BINOMIAL NEGATIVA

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 255. MEDIA = 2.0731 VAR. = 8.4905

N = 0.66974

P = 0.24417

Q = 0.75582

21 A 24 ANOS

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	46.	0.3739	47.8429	0.3889
1	26.	0.2113	24.2186	0.1968
2	19.	0.1544	15.2824	0.1242
3	9.	0.0731	10.2793	0.0835
4	5.	0.0406	7.1279	0.0579
5	4.	0.0325	5.0316	0.0409
6	3.	0.0243	3.5937	0.0292
7	3.	0.0243	2.5880	0.0210
8	2.	0.0162	1.8753	0.0152
9	1.	0.0081	1.3654	0.0111
10	2.	0.0162	0.9979	0.0081
11	1.	0.0081	0.7316	0.0059
12	0.	0.0000	0.5377	0.0043
13	1.	0.0081	0.3961	0.0032
14	0.	0.0000	0.2923	0.0023
15	0.	0.0000	0.2161	0.0017
16	1.	0.0081	0.1599	0.0013

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 229. MEDIA = 2.3367 VAR. = 7.8559

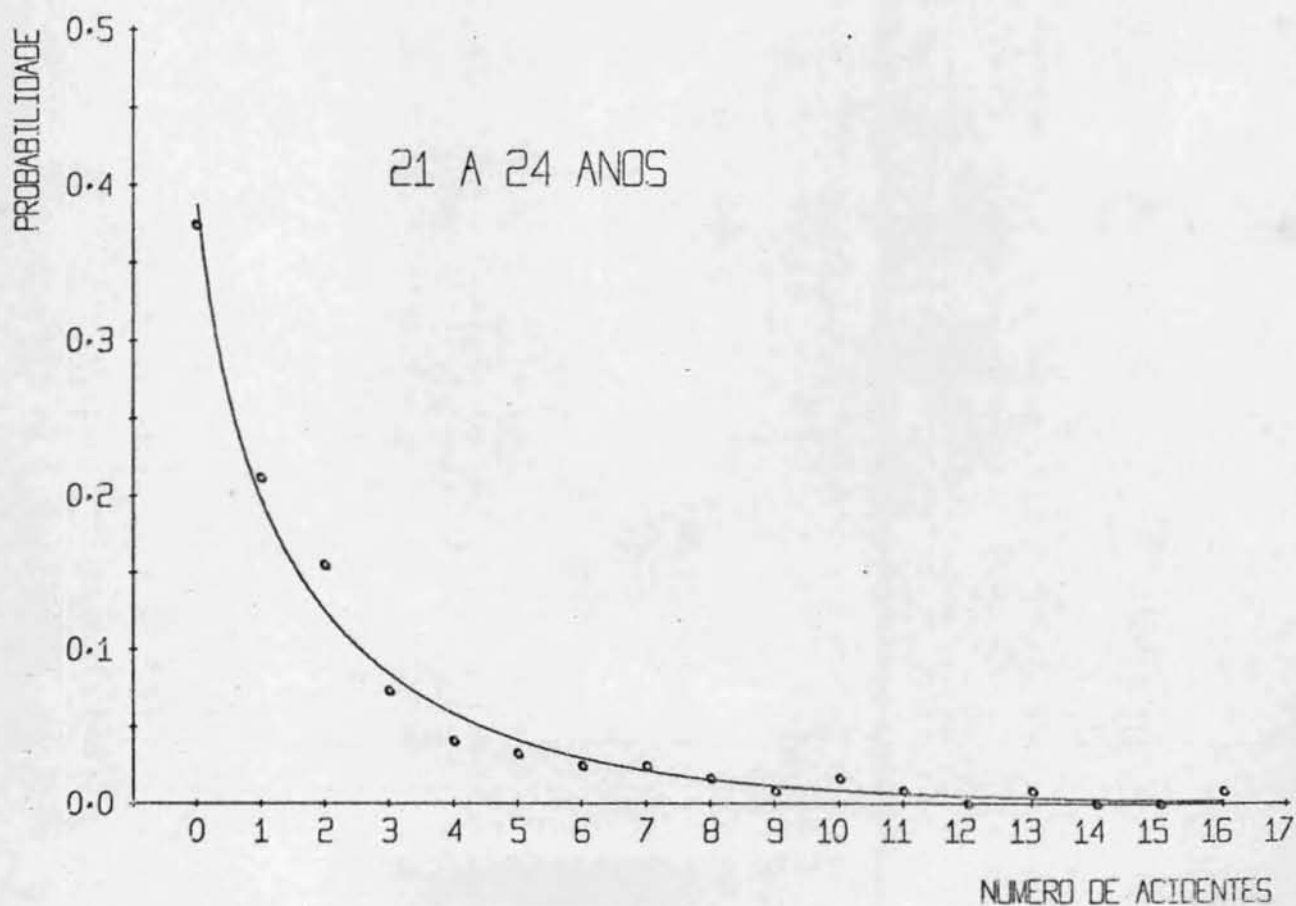
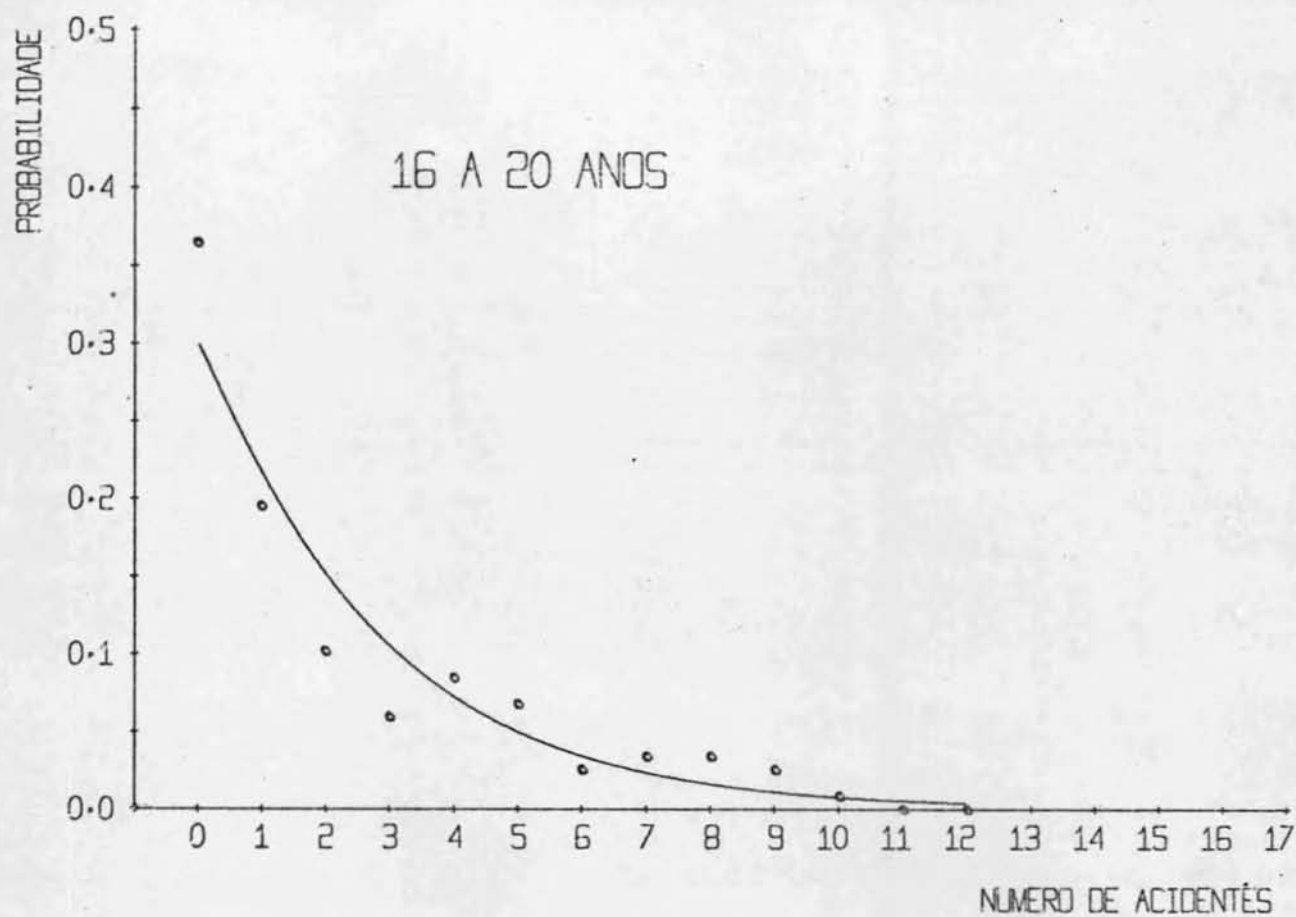
N = 0.98932

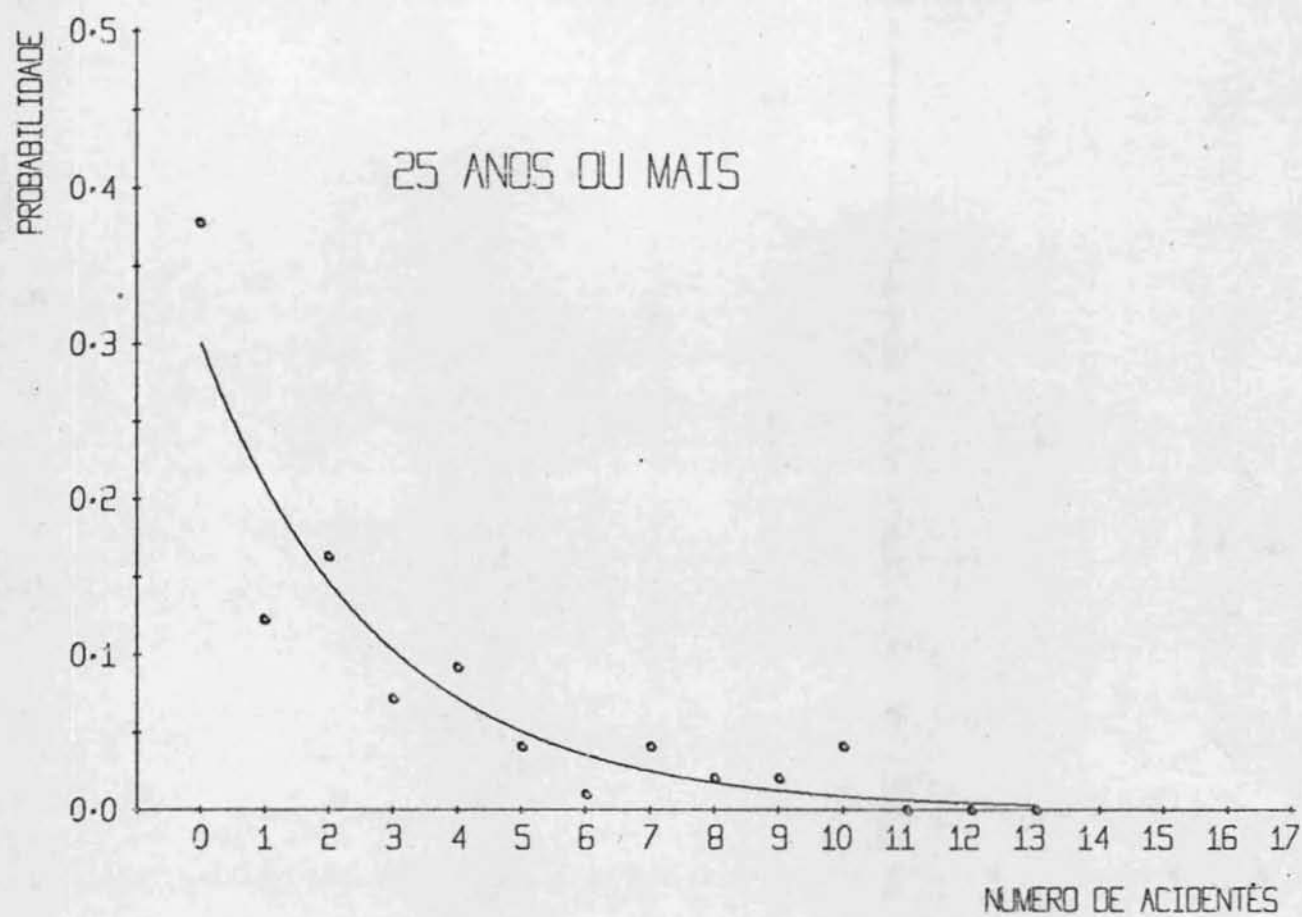
P = 0.29744

Q = 0.70255

25 ANOS OU MAIS

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	37.	0.3775	29.5295	0.3013
1	12.	0.1224	20.5245	0.2094
2	16.	0.1632	14.3426	0.1463
3	7.	0.0714	10.0406	0.1024
4	9.	0.0918	7.0352	0.0717
5	4.	0.0408	4.9320	0.0503
6	1.	0.0102	3.4588	0.0352
7	4.	0.0408	2.4263	0.0247
8	2.	0.0204	1.7023	0.0173
9	2.	0.0204	1.1945	0.0121
10	4.	0.0408	0.8383	0.0085
11	0.	0.0000	0.5884	0.0060
12	0.	0.0000	0.4130	0.0042
13	0.	0.0000	0.2899	0.0029





AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 267. MEDIA = 22.0000 DIAS (*)

16 A 20 ANOS

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	115.	0.43071	97.5253	0.36526
10 A 19	37.	0.13857	61.9029	0.23184
20 A 29	33.	0.12359	39.2920	0.14716
30 A 39	23.	0.08614	24.9400	0.09340
40 A 49	18.	0.06741	15.8303	0.05928
50 A 59	8.	0.02996	10.0481	0.03763
60 A 69	14.	0.05243	6.3779	0.02388
70 A 79	10.	0.03745	4.0482	0.01516
80 A 89	7.	0.02621	2.5695	0.00962
90 A 99	2.	0.00749	1.6310	0.00610
100 A 109	0.	0.00000	1.0352	0.00387

(*) - O PARAMETRO FOI IMPOSTO

AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 163. MEDIA = 26.9018 DIAS

21 A 24 ANOS

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	51.	0.31288	50.6039	0.31045
10 A 19	31.	0.19018	34.8937	0.21407
20 A 29	20.	0.12269	24.0608	0.14761
30 A 39	21.	0.12883	16.5910	0.10178
40 A 49	23.	0.14110	11.4403	0.07018
50 A 59	2.	0.01226	7.8886	0.04839
60 A 69	1.	0.00613	5.4395	0.03337
70 A 79	5.	0.03067	3.7508	0.02301
80 A 89	4.	0.02453	2.5863	0.01586
90 A 99	2.	0.01226	1.7834	0.01094
100 A 109	3.	0.01840	1.2297	0.00754

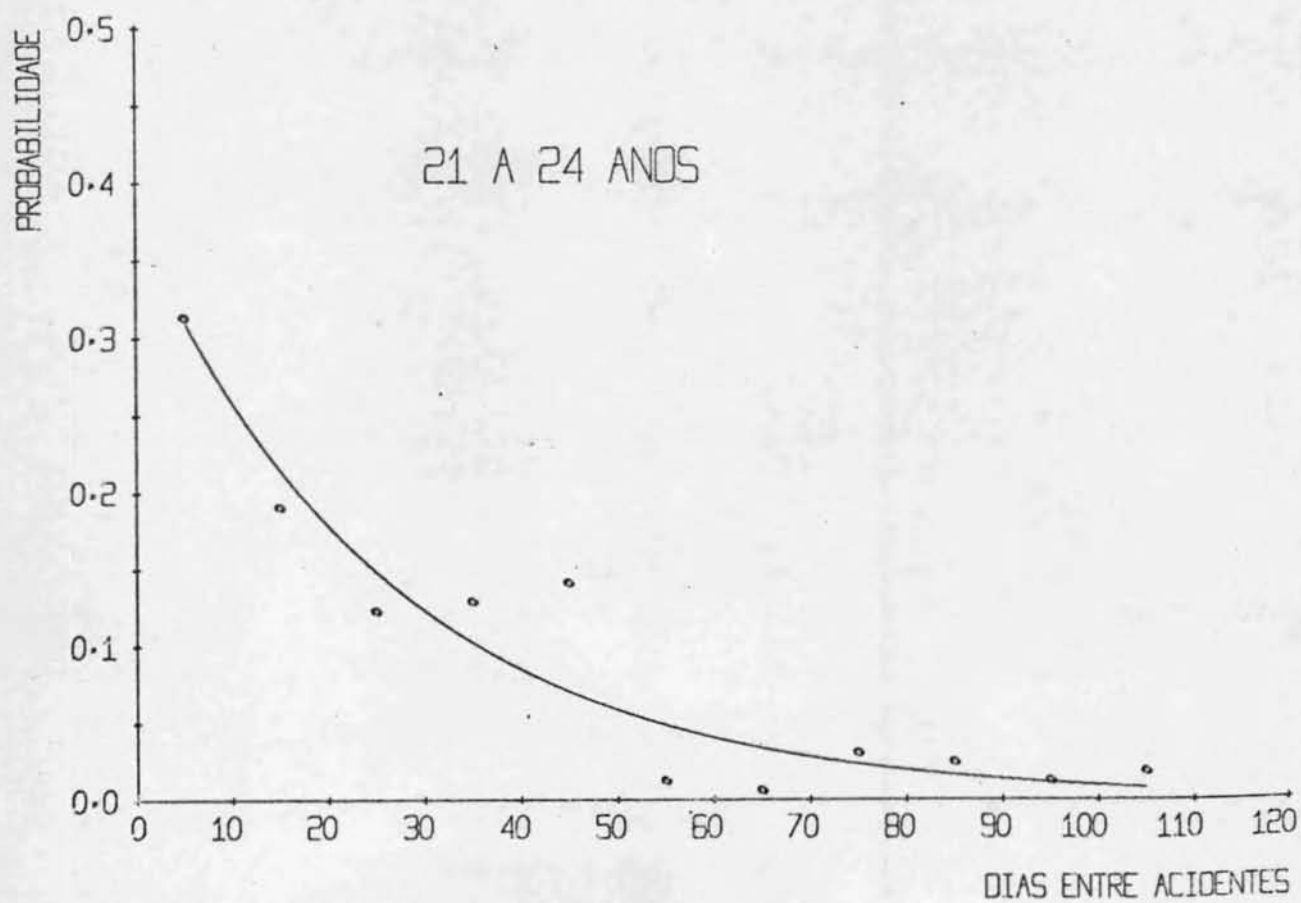
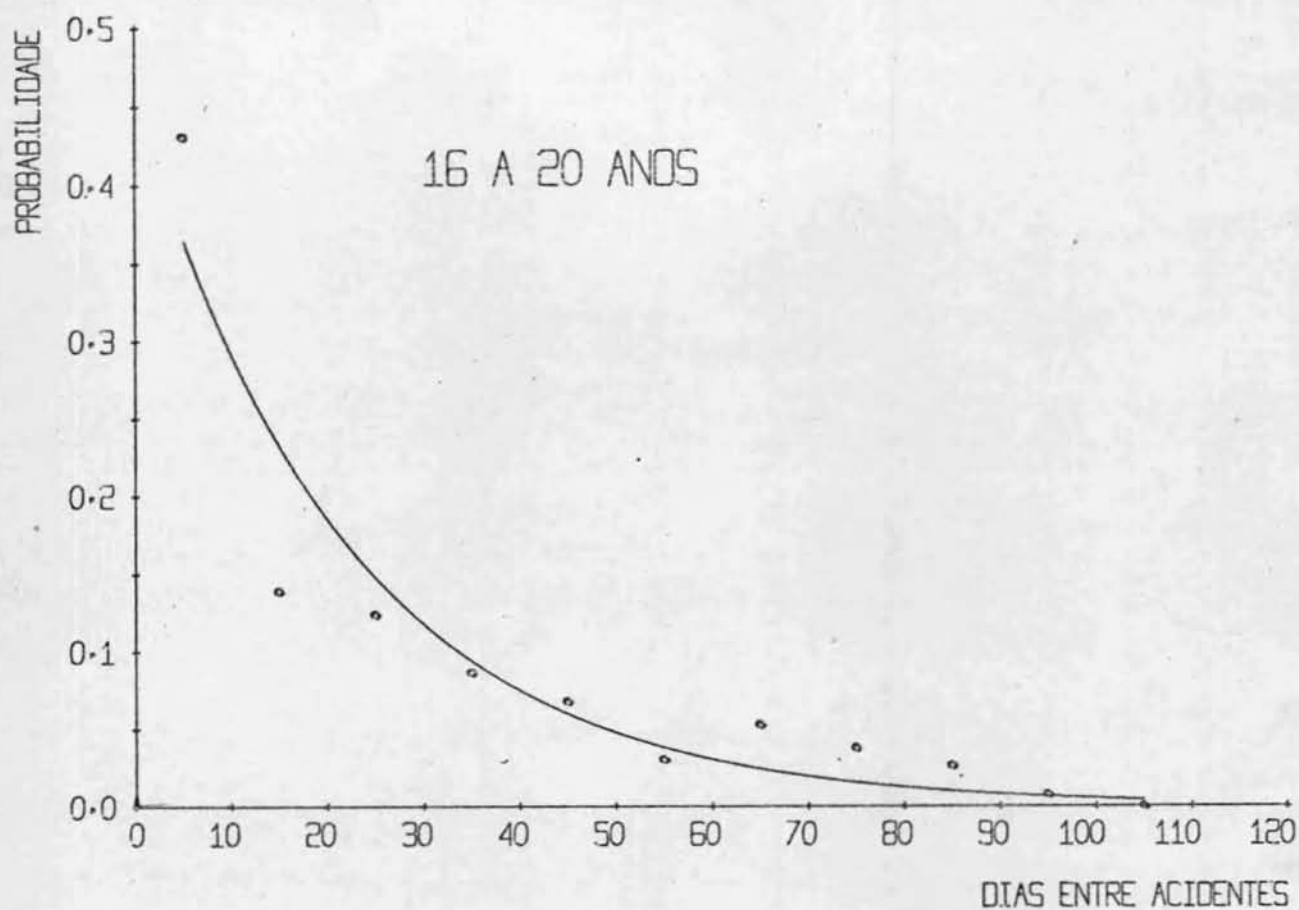
AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

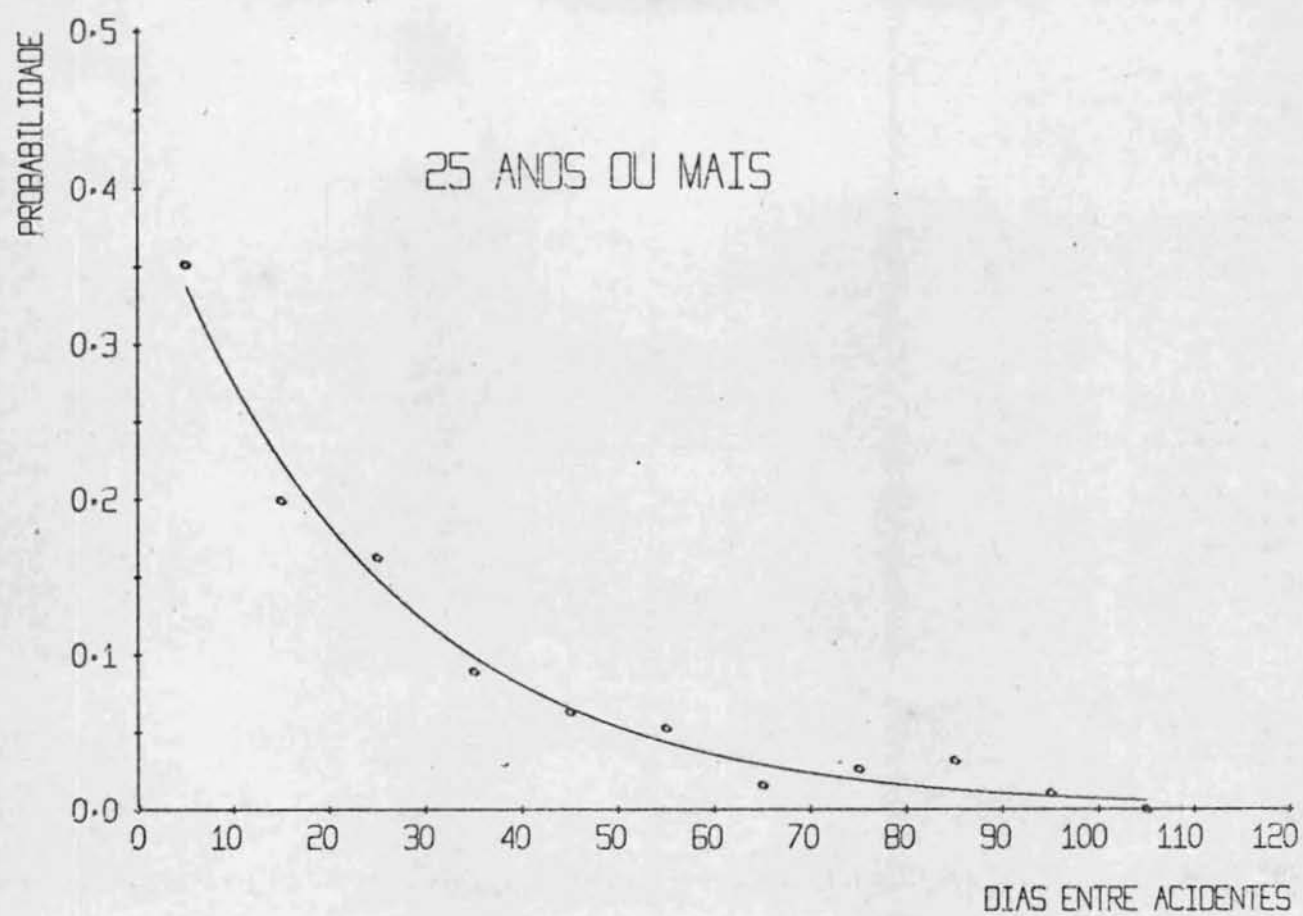
INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 191. MEDIA = 24.2670 DIAS

25 ANOS OU MAIS

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	67.	0.35078	64.5064	0.33773
10 A 19	38.	0.19895	42.7206	0.22366
20 A 29	31.	0.16230	28.2926	0.14812
30 A 39	17.	0.08900	18.7373	0.09810
40 A 49	12.	0.06282	12.4091	0.06496
50 A 59	10.	0.05235	8.2182	0.04302
60 A 69	3.	0.01570	5.4426	0.02849
70 A 79	5.	0.02617	3.6045	0.01887
80 A 89	6.	0.03141	2.3871	0.01249
90 A 99	2.	0.01047	1.5809	0.00827
100 A 109	0.	0.00000	1.0470	0.00548





Neste capítulo iniciaremos, propriamente, o estudo da variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas e do tempo médio de espera entre acidentes consecutivos, em função das variáveis pessoais, biográficas e psico-sociais dos operários.

Os dados mostram que o número médio de acidentes por operário não varia muito quando se consideram as diferentes faixas etárias dos operários, isto é, a idade não teria influência marcante no número médio de acidentes sofridos pelos operários. A mesma situação se observa quando se consideram os intervalos médios entre acidentes consecutivos, quando as diferenças, para as diversas faixas de idade, não são significativas.

3.3.7 Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de acidentes e do tempo de espera para sofrer um acidente em função do estado civil dos operários

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 562. MEDIA = 2.2845 VAR. = 7.8295

N = 0.94123

P = 0.29178

Q = 0.70821

SOLTEIROS

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	84.	0.3414	77.1673	0.3136
1	49.	0.1991	51.4394	0.2091
2	33.	0.1341	35.3597	0.1437
3	21.	0.0853	24.5518	0.0998
4	16.	0.0650	17.1325	0.0696
5	11.	0.0447	11.9909	0.0487
6	6.	0.0243	8.4089	0.0341
7	6.	0.0243	5.9053	0.0240
8	7.	0.0284	4.1515	0.0168
9	6.	0.0243	2.9210	0.0118
10	5.	0.0203	2.0565	0.0083
11	0.	0.0000	1.4486	0.0058
12	0.	0.0000	1.0209	0.0041
13	1.	0.0040	0.7197	0.0029
14	1.	0.0040	0.5076	0.0020
15	0.	0.0000	0.3581	0.0014

AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO BINOMIAL NEGATIVA

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 183. MEDIA = 1.9677 VAR. = 6.9344

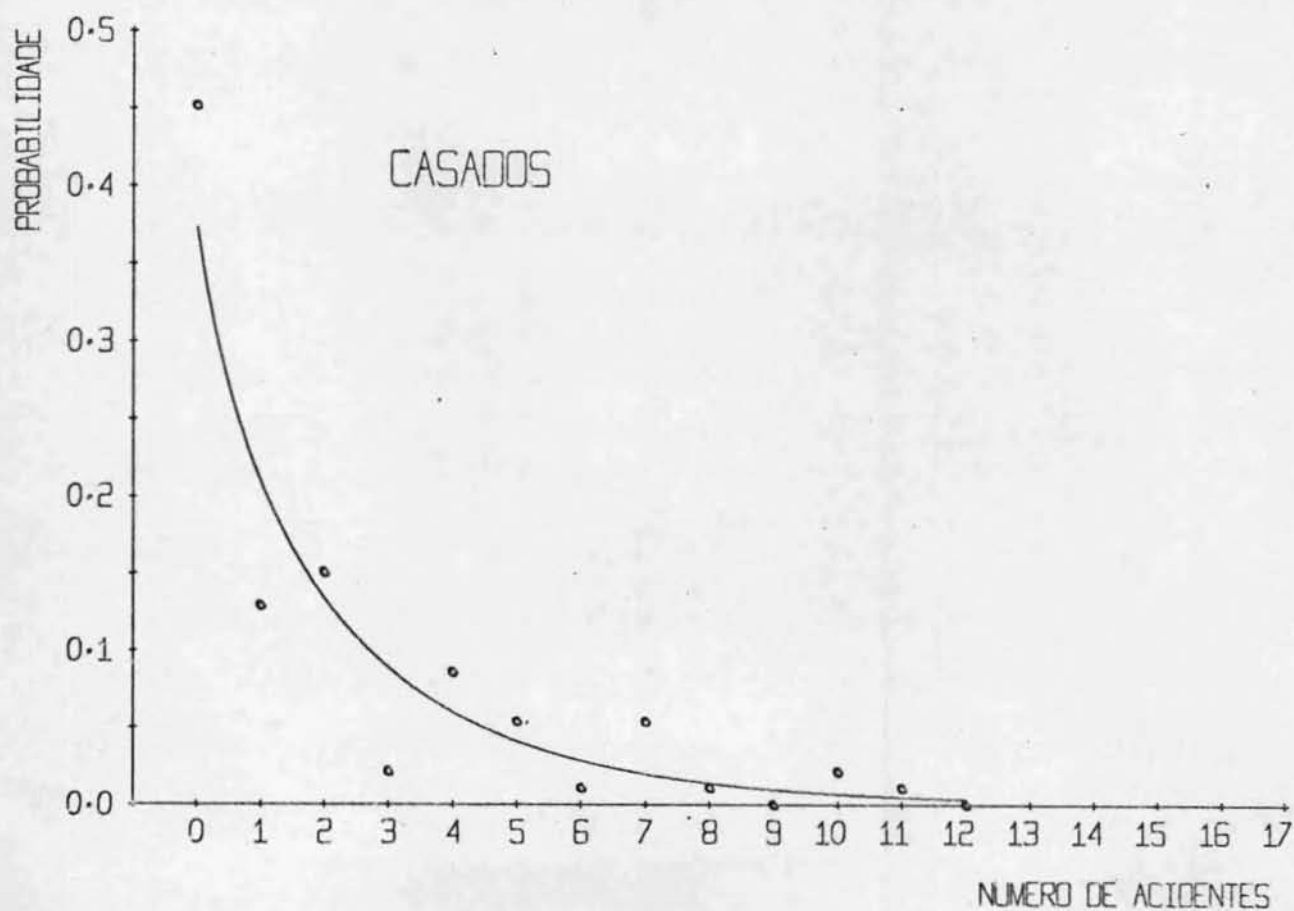
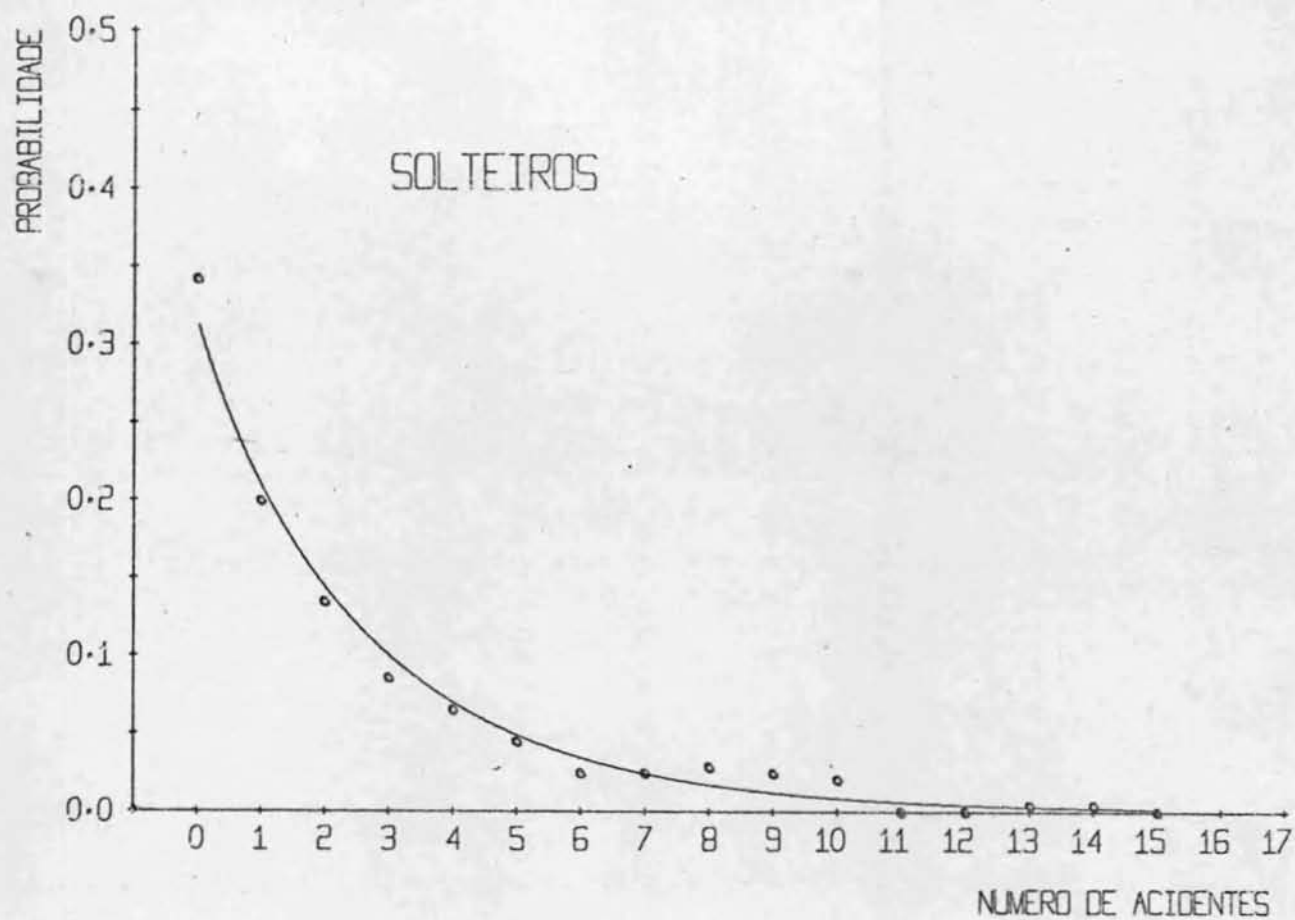
N = 0.77959

P = 0.28376

Q = 0.71623

CASADOS

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	42.	0.4516	34.8346	0.3745
1	12.	0.1290	19.4507	0.2091
2	14.	0.1505	12.3960	0.1332
3	2.	0.0215	8.2262	0.0884
4	8.	0.0860	5.5672	0.0598
5	5.	0.0537	3.8117	0.0409
6	1.	0.0107	2.6297	0.0282
7	5.	0.0537	1.8242	0.0196
8	1.	0.0107	1.2705	0.0136
9	0.	0.0000	0.8877	0.0095
10	2.	0.0215	0.6218	0.0066
11	1.	0.0107	0.4364	0.0046
12	0.	0.0000	0.3068	0.0032



AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 471. MEDIA = 23.5000 DIAS (*)

SOLTEIROS

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	179.	0.38004	163.2381	0.34657
10 A 19	81.	0.17197	106.6634	0.22646
20 A 29	61.	0.12951	69.6962	0.14797
30 A 39	44.	0.09341	45.5410	0.09669
40 A 49	39.	0.08280	29.7575	0.06317
50 A 59	14.	0.02972	19.4442	0.04128
60 A 69	17.	0.03609	12.7052	0.02697
70 A 79	14.	0.02972	8.3019	0.01762
80 A 89	14.	0.02972	5.4246	0.01151
90 A 99	5.	0.01061	3.5445	0.00752
100 A 109	3.	0.00636	2.3161	0.00491

(*) - O PARAMETRO FCI IMPOSTO

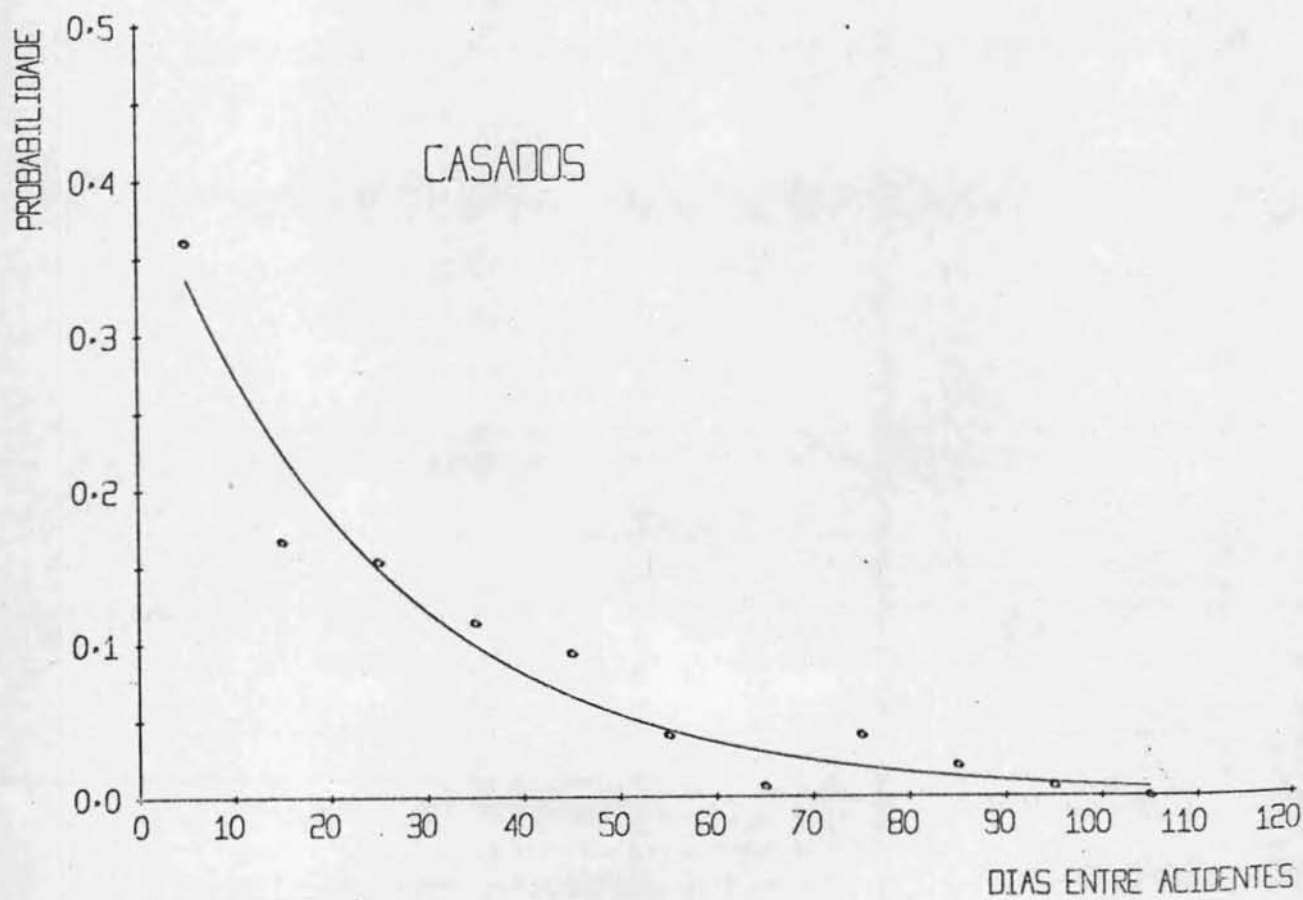
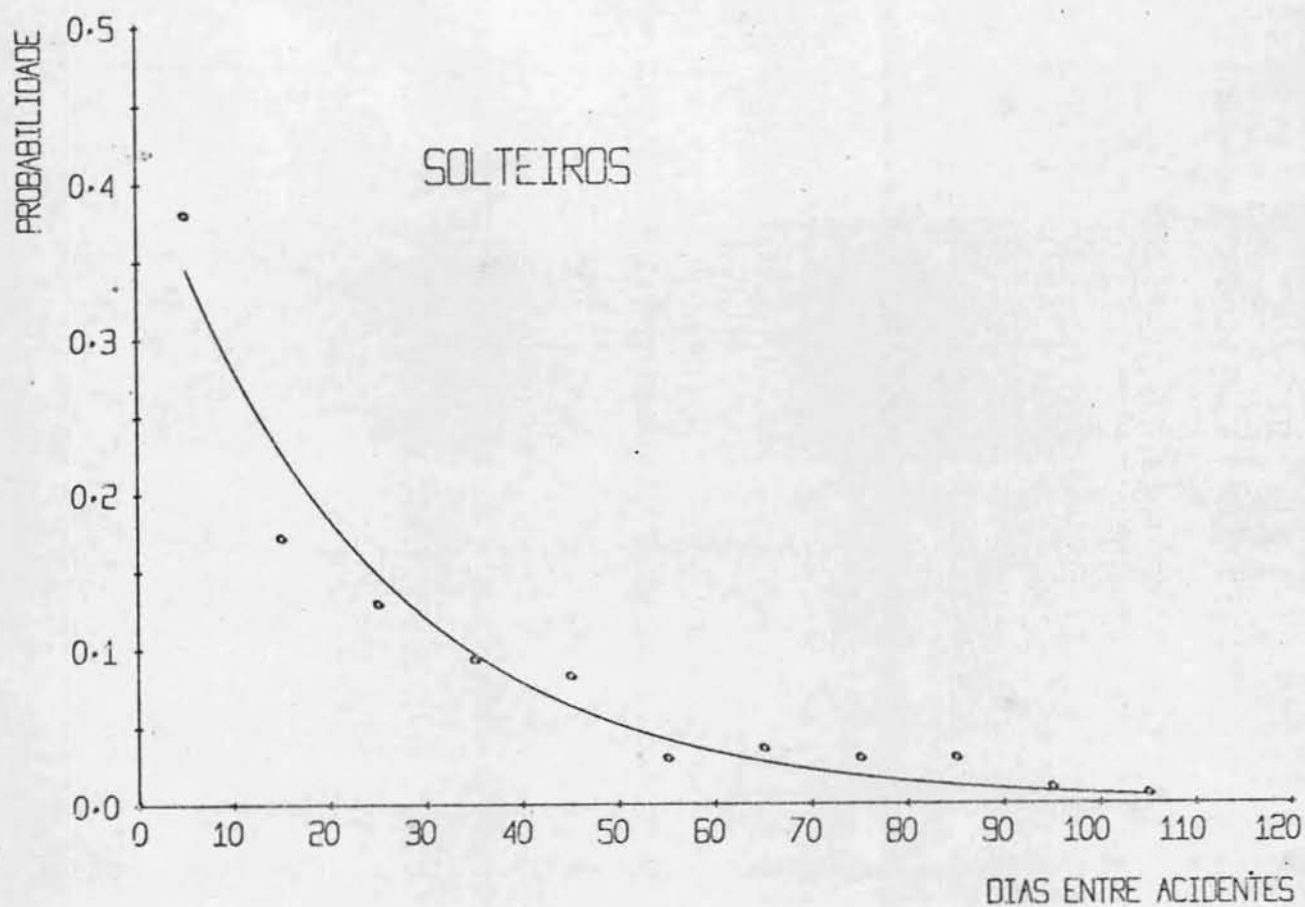
AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 150. MEDIA = 24.2666 DIAS

CASADOS

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	54.	0.36000	50.6600	0.33773
10 A 19	25.	0.16666	33.5504	0.22366
20 A 29	23.	0.15333	22.2193	0.14812
30 A 39	17.	0.11333	14.7151	0.09810
40 A 49	14.	0.09333	9.7453	0.06496
50 A 59	6.	0.04000	6.4539	0.04302
60 A 69	1.	0.00666	4.2742	0.02849
70 A 79	6.	0.04000	2.8306	0.01887
80 A 89	3.	0.02000	1.8746	0.01249
90 A 99	1.	0.00666	1.2415	0.00827
100 A 109	0.	0.00000	0.8222	0.00548



A análise dos resultados das tabelas e gráficos deste capítulo não indica diferenças nos parâmetros do número de chegadas e do intervalo médio entre chegadas quando se considera a variação do estado civil do operário, ou seja, em termos das duas variáveis estudadas é indiferente o indivíduo ser casado ou solteiro uma vez que o estado civil não determina variações nos parâmetros das distribuições consideradas.

3.3.8 Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de acidentes e do tempo de espera para sofrer um acidente em função do número de irmãos que têm os operários

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 207. MEDIA = 2.0097 VAR. = 6.1261

N = 0.98117

P = 0.32805

Q = 0.67194

ATE 3 IRMAOS

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	39.	0.3786	34.5061	0.3350
1	19.	0.1844	22.7497	0.2208
2	14.	0.1359	15.1427	0.1470
3	9.	0.0873	10.1112	0.0981
4	6.	0.0582	6.7621	0.0656
5	6.	0.0582	4.5267	0.0439
6	2.	0.0194	3.0321	0.0294
7	3.	0.0291	2.0319	0.0197
8	1.	0.0097	1.3621	0.0132
9	2.	0.0194	0.9133	0.0088
10	2.	0.0194	0.6125	0.0059
11	0.	0.0000	0.4109	0.0039
12	0.	0.0000	0.2756	0.0026

AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO BINOMIAL NEGATIVA

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 272. MEDIA = 2.0606 VAR. = 6.5417

N = 0.94754

P = 0.31499

Q = 0.68500

4 A 6 IRMAOS

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	53.	0.4015	44.1765	0.3346
1	19.	0.1439	28.6738	0.2172
2	19.	0.1439	19.1266	0.1448
3	11.	0.0833	12.8727	0.0975
4	9.	0.0681	8.7023	0.0659
5	7.	0.0530	5.8986	0.0446
6	3.	0.0227	4.0052	0.0303
7	3.	0.0227	2.7230	0.0206
8	3.	0.0227	1.8531	0.0140
9	3.	0.0227	1.2619	0.0095
10	1.	0.0075	0.8599	0.0065
11	1.	0.0075	0.5862	0.0044
12	0.	0.0000	0.3998	0.0030

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 239. MEDIA = 2.3431 VAR. = 8.0293

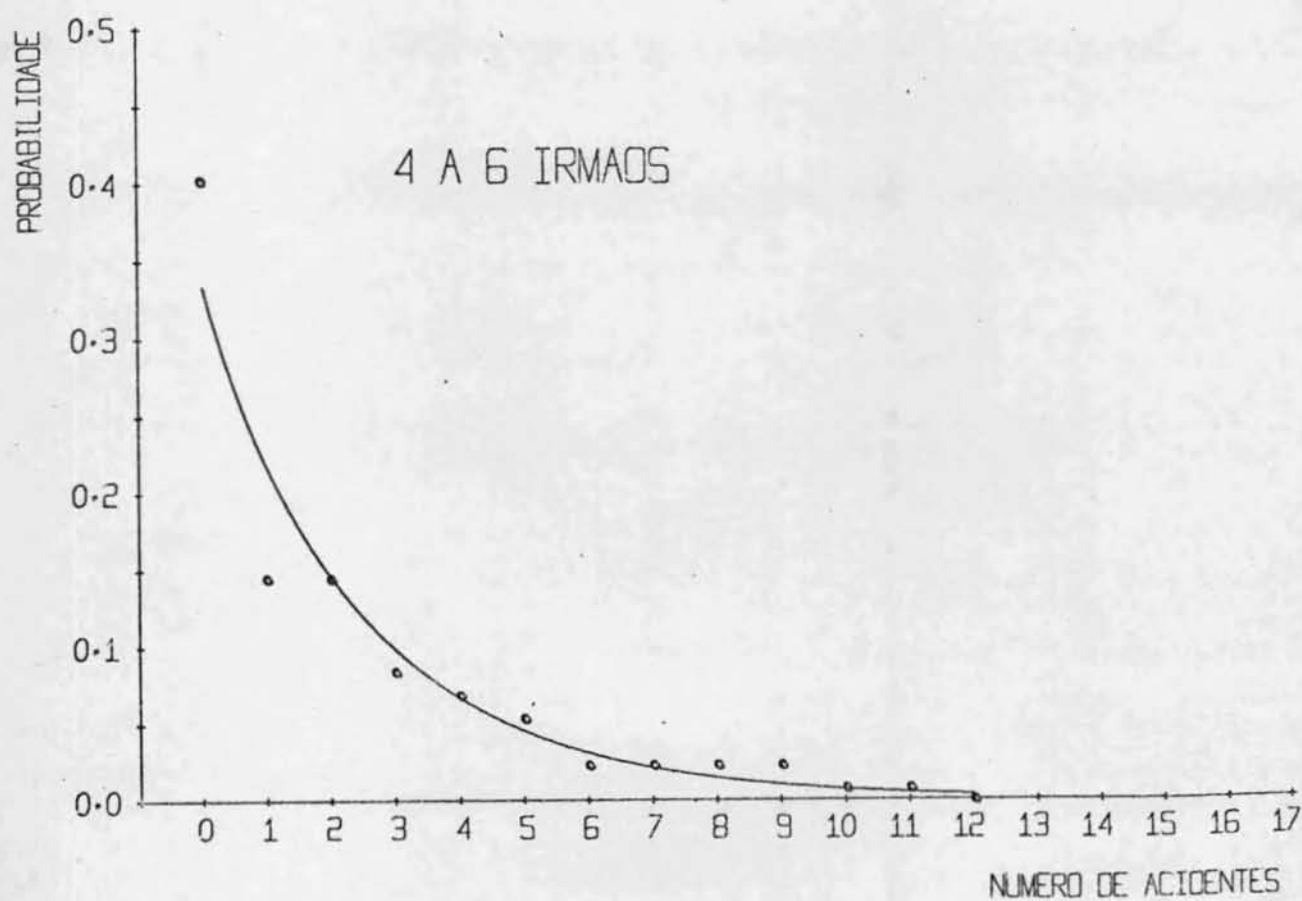
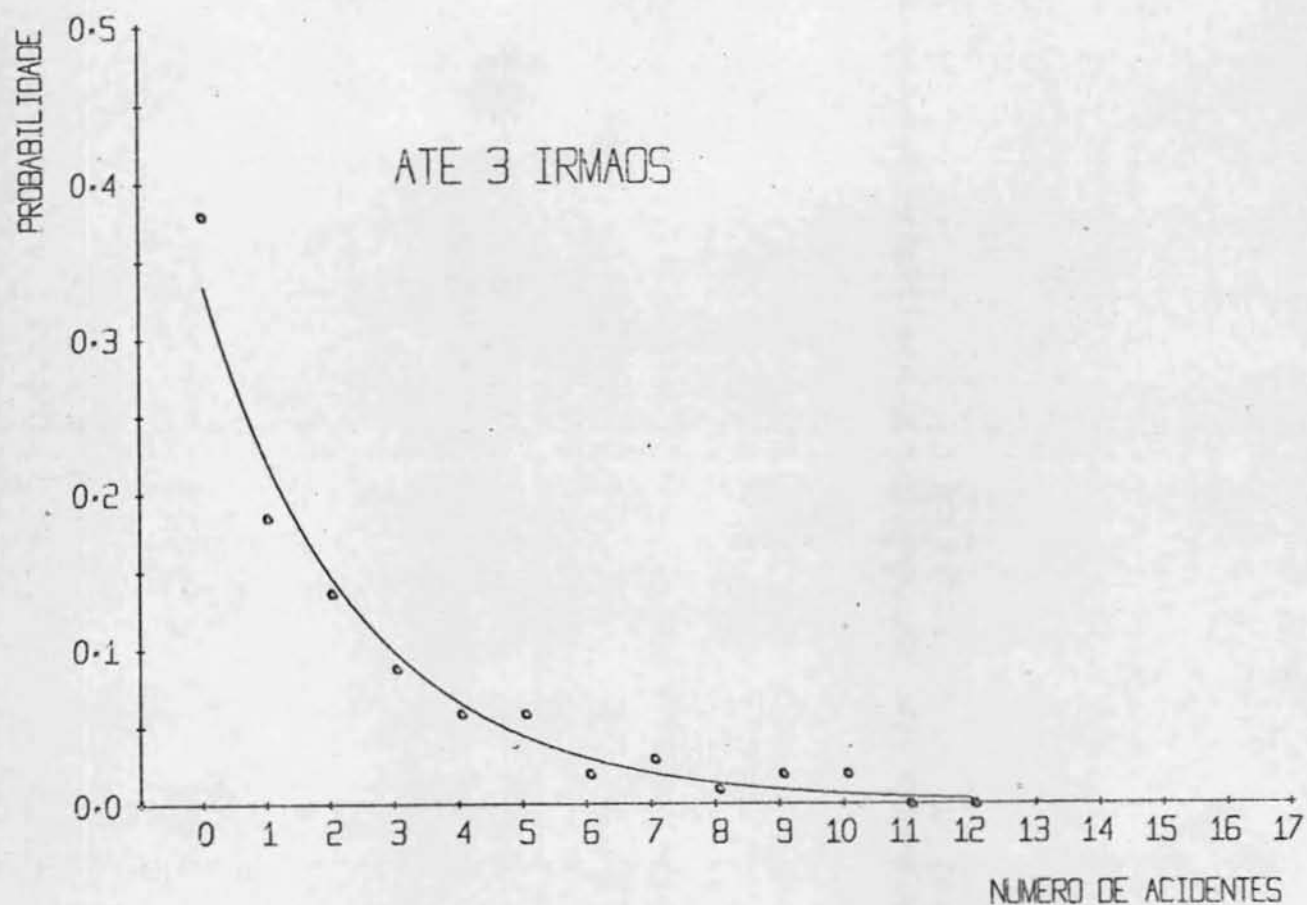
N = 0.96555

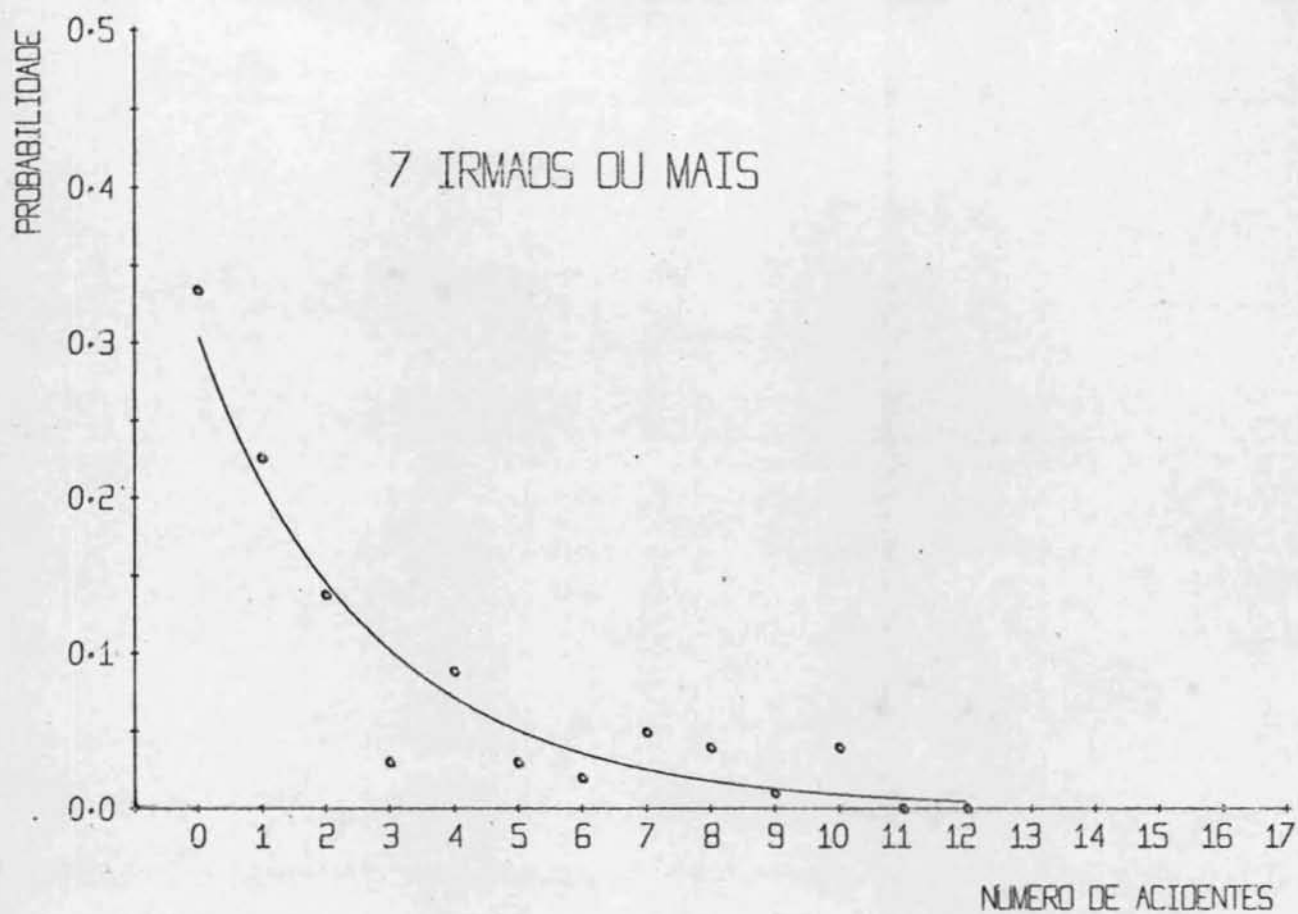
P = 0.29182

Q = 0.70817

7 IRMAOS OU MAIS

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	34.	0.3333	31.0560	0.3044
1	23.	0.2254	21.2355	0.2081
2	14.	0.1372	14.7794	0.1448
3	3.	0.0294	10.3462	0.1014
4	9.	0.0882	7.2639	0.0712
5	3.	0.0294	5.1086	0.0500
6	2.	0.0196	3.5970	0.0352
7	5.	0.0490	2.5348	0.0248
8	4.	0.0392	1.7873	0.0175
9	1.	0.0098	1.2609	0.0123
10	4.	0.0392	0.8898	0.0087
11	0.	0.0000	0.6282	0.0061
12	0.	0.0000	0.4436	0.0043





AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 155. MEDIA = 26.3548 DIAS

ATE 3 IRMAOS

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	58.	0.37419	48.9417	0.31575
10 A 19	24.	0.15483	33.4882	0.21605
20 A 29	19.	0.12258	22.9142	0.14783
30 A 39	18.	0.11612	15.6789	0.10115
40 A 49	10.	0.06451	10.7282	0.06921
50 A 59	5.	0.03225	7.3407	0.04735
60 A 69	6.	0.03870	5.0229	0.03240
70 A 79	8.	0.05161	3.4369	0.02217
80 A 89	5.	0.03225	2.3516	0.01517
90 A 99	2.	0.01290	1.6091	0.01038
100 A 109	0.	0.00000	1.1010	0.00710

AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 274. MEDIA = 23.6861 DIAS

4 A 6 IRMAOS

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	112.	0.40875	94.3626	0.34438
10 A 19	40.	0.14598	61.8651	0.22578
20 A 29	39.	0.14233	40.5594	0.14802
30 A 39	28.	0.10218	26.5912	0.09704
40 A 49	23.	0.08394	17.4334	0.06362
50 A 59	6.	0.02189	11.4295	0.04171
60 A 69	10.	0.03649	7.4933	0.02734
70 A 79	5.	0.01824	4.9127	0.01792
80 A 89	7.	0.02554	3.2208	0.01175
90 A 99	3.	0.01094	2.1116	0.00770
100 A 109	1.	0.00364	1.3843	0.00505

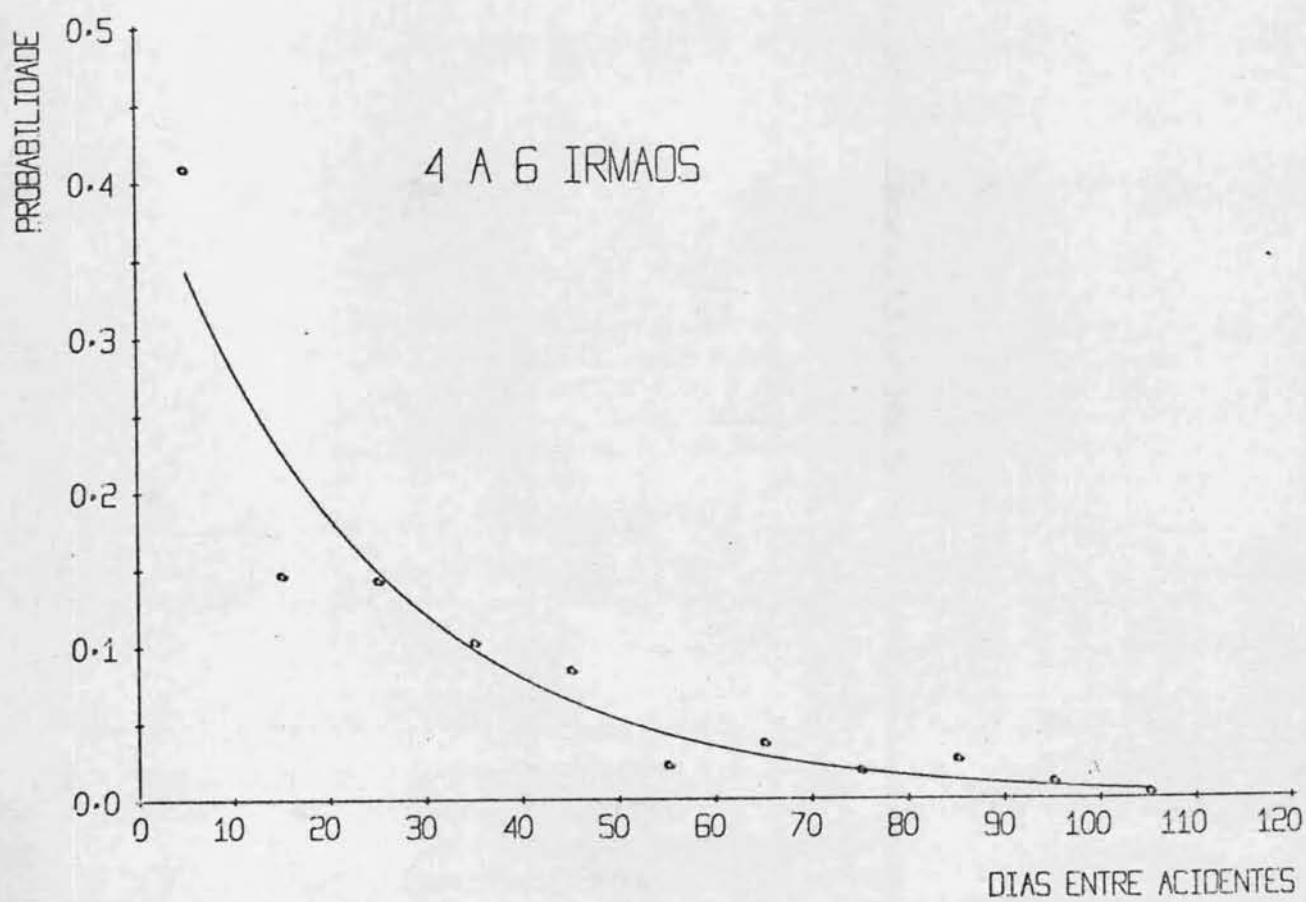
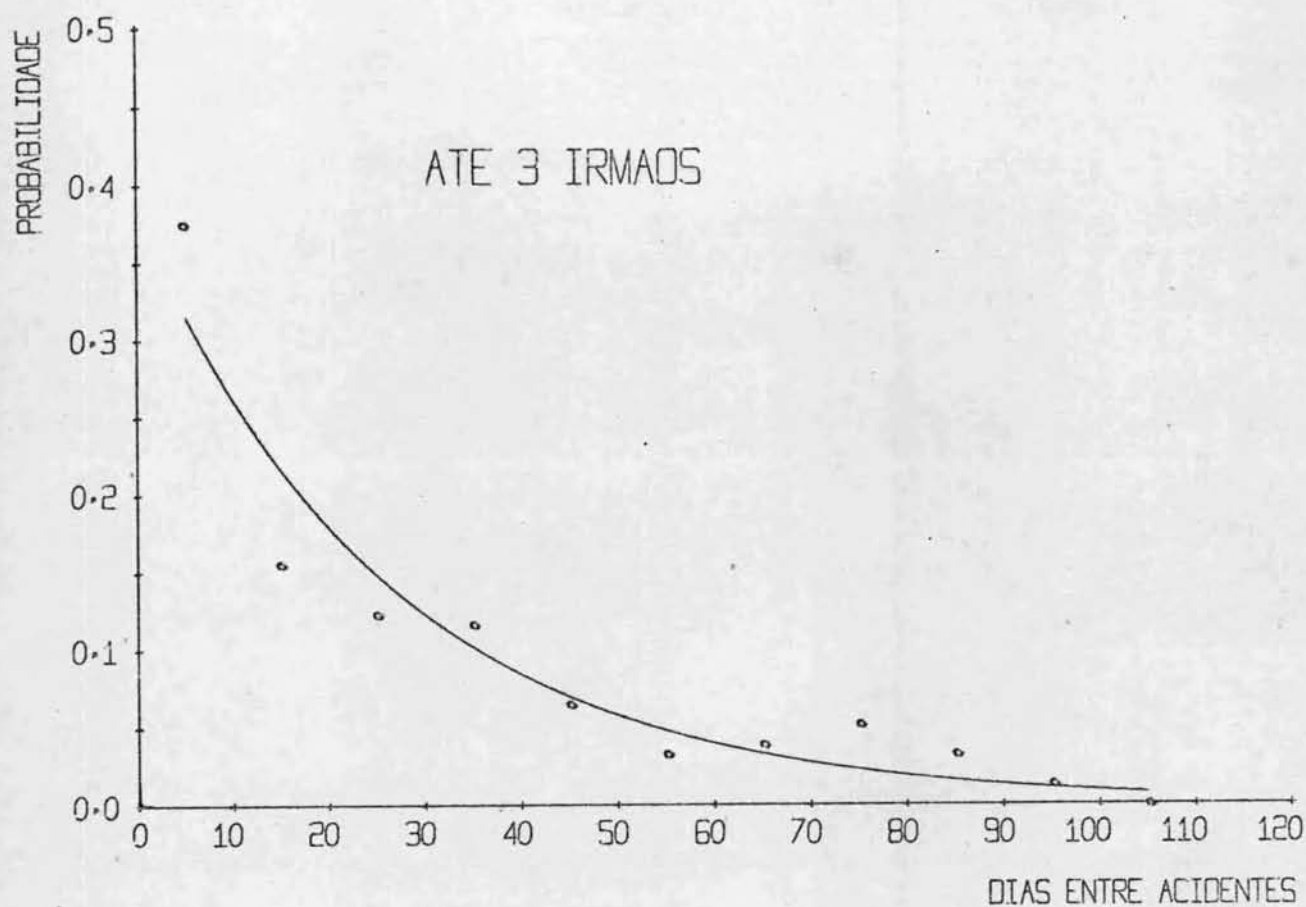
AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

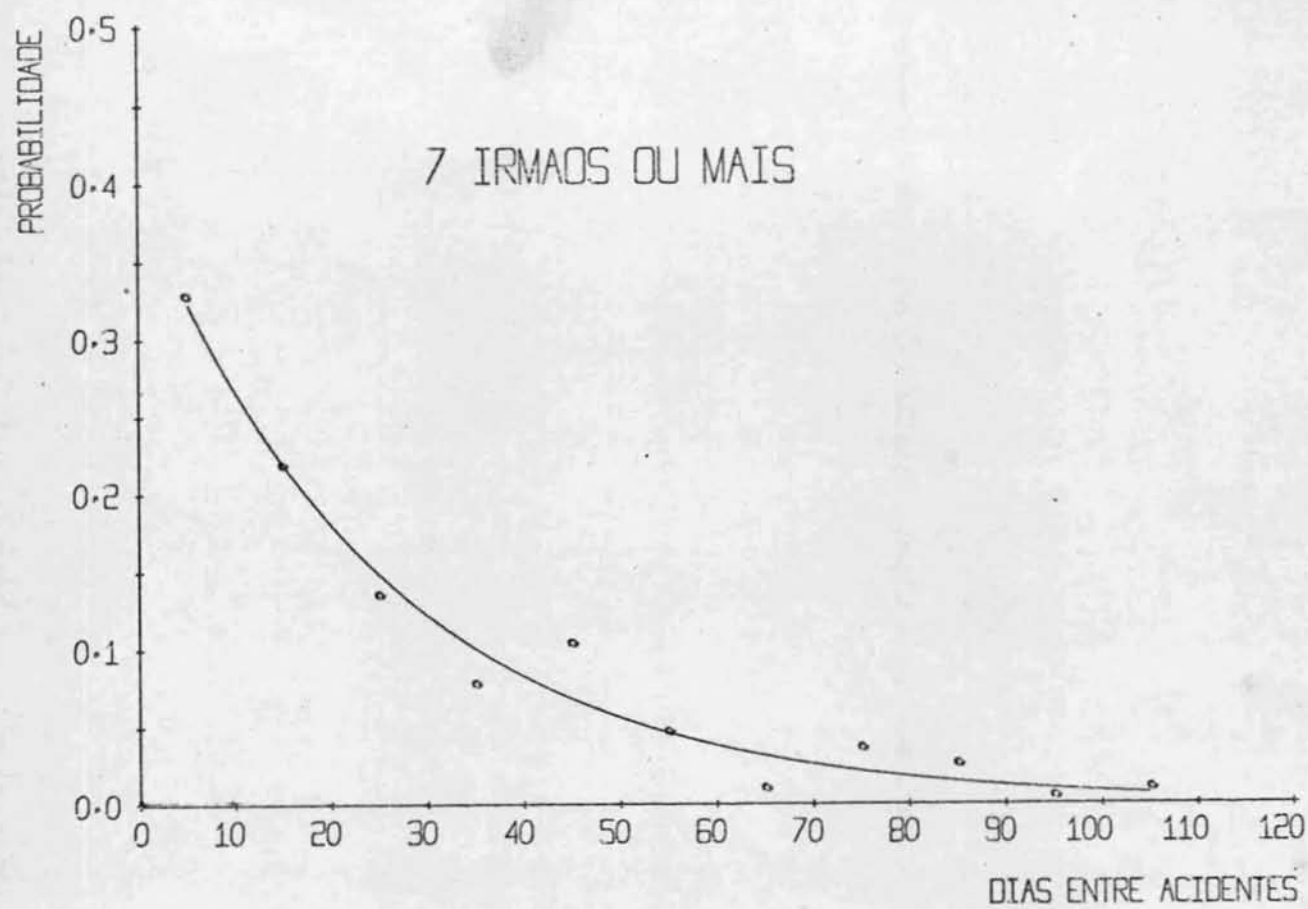
INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 192. MEDIA = 25.5208 DIAS

7 IRMAOS OU MAIS

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	63.	0.32812	62.2436	0.32418
10 A 19	42.	0.21875	42.0651	0.21908
20 A 29	26.	0.13541	28.4282	0.14806
30 A 39	15.	0.07812	19.2122	0.10006
40 A 49	20.	0.10416	12.9838	0.06762
50 A 59	9.	0.04687	8.7746	0.04570
60 A 69	2.	0.01041	5.9300	0.03088
70 A 79	7.	0.03645	4.0076	0.02087
80 A 89	5.	0.02604	2.7084	0.01410
90 A 99	1.	0.00520	1.8303	0.00953
100 A 109	2.	0.01041	1.2369	0.00644





Ao se analisar a influência do número de irmãos que possui o operário na variação dos parâmetros das distribuições do número médio de acidentes sofridos pelos operários e no intervalo entre acidentes consecutivos, verifica-se que nenhuma diferença é observada, o que demonstra a independência de variação dos parâmetros ao se considerar esta variável - número de irmãos que o operário possui.

Esperava-se que o número maior ou menor de irmãos indicasse que o operário provinha de um lar com maior ou menor estabilidade econômica e até mesmo afetiva, e que estes fatos influenciassem nas variáveis estudadas, porém nada disso foi evidenciado.

3.3.9 Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de aciden
tes e do tempo de espera para sofrer um acidente em função da posição do operário
em relação aos seus irmãos

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 195. MEDIA = 2.1666 VAR. = 6.7611

N = 1.02176

P = 0.32046

Q = 0.67953

PRIMOGENITOS

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	32.	0.3555	28.1358	0.3126
1	19.	0.2111	19.5355	0.2170
2	10.	0.1111	13.4196	0.1491
3	6.	0.0666	9.1853	0.1020
4	6.	0.0666	6.2757	0.0697
5	7.	0.0777	4.2832	0.0475
6	3.	0.0333	2.9211	0.0324
7	1.	0.0111	1.9912	0.0221
8	2.	0.0222	1.3567	0.0150
9	2.	0.0222	0.9242	0.0102
10	2.	0.0222	0.6294	0.0069
11	0.	0.0000	0.4285	0.0047
12	0.	0.0000	0.2917	0.0032

AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO BINOMIAL NEGATIVA

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 378. MEDIA = 1.9585 VAR. = 6.7443

N = 0.80151

P = 0.29039

Q = 0.70960

FILHOS INTERMEDIARIOS

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	80.	0.4145	71.6371	0.3711
1	32.	0.1658	40.7440	0.2111
2	28.	0.1450	26.0427	0.1349
3	11.	0.0569	17.2573	0.0894
4	16.	0.0829	11.6382	0.0603
5	6.	0.0310	7.9306	0.0410
6	3.	0.0155	5.4414	0.0281
7	6.	0.0310	3.7517	0.0194
8	5.	0.0259	2.5962	0.0134
9	1.	0.0051	1.8016	0.0093
10	3.	0.0155	1.2530	0.0064
11	1.	0.0051	0.8731	0.0045
12	0.	0.0000	0.6093	0.0031
13	1.	0.0051	0.4257	0.0022
14	0.	0.0000	0.2978	0.0015
15	0.	0.0000	0.2085	0.0010

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 158. MEDIA = 2.8727 VAR. = 8.9474

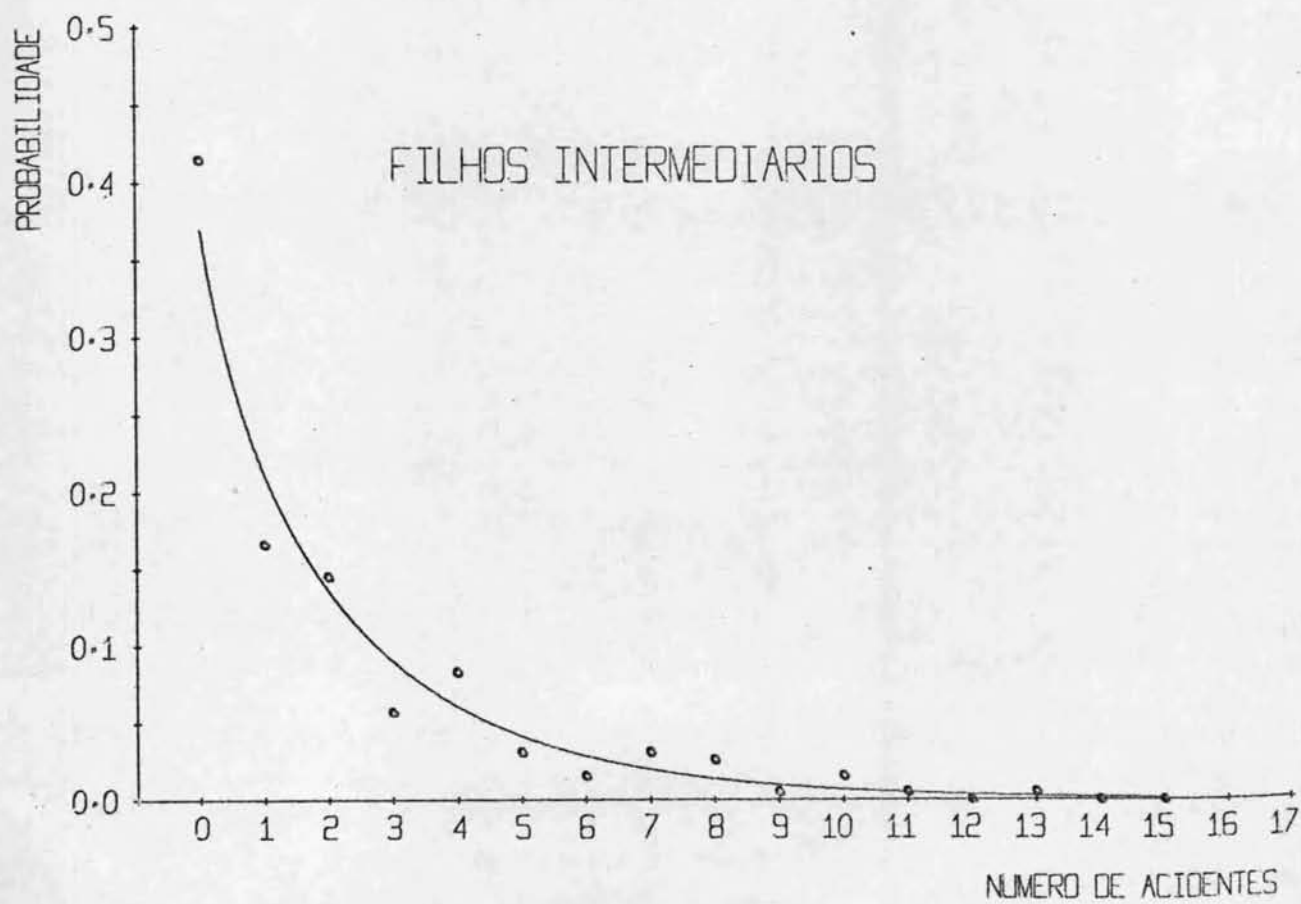
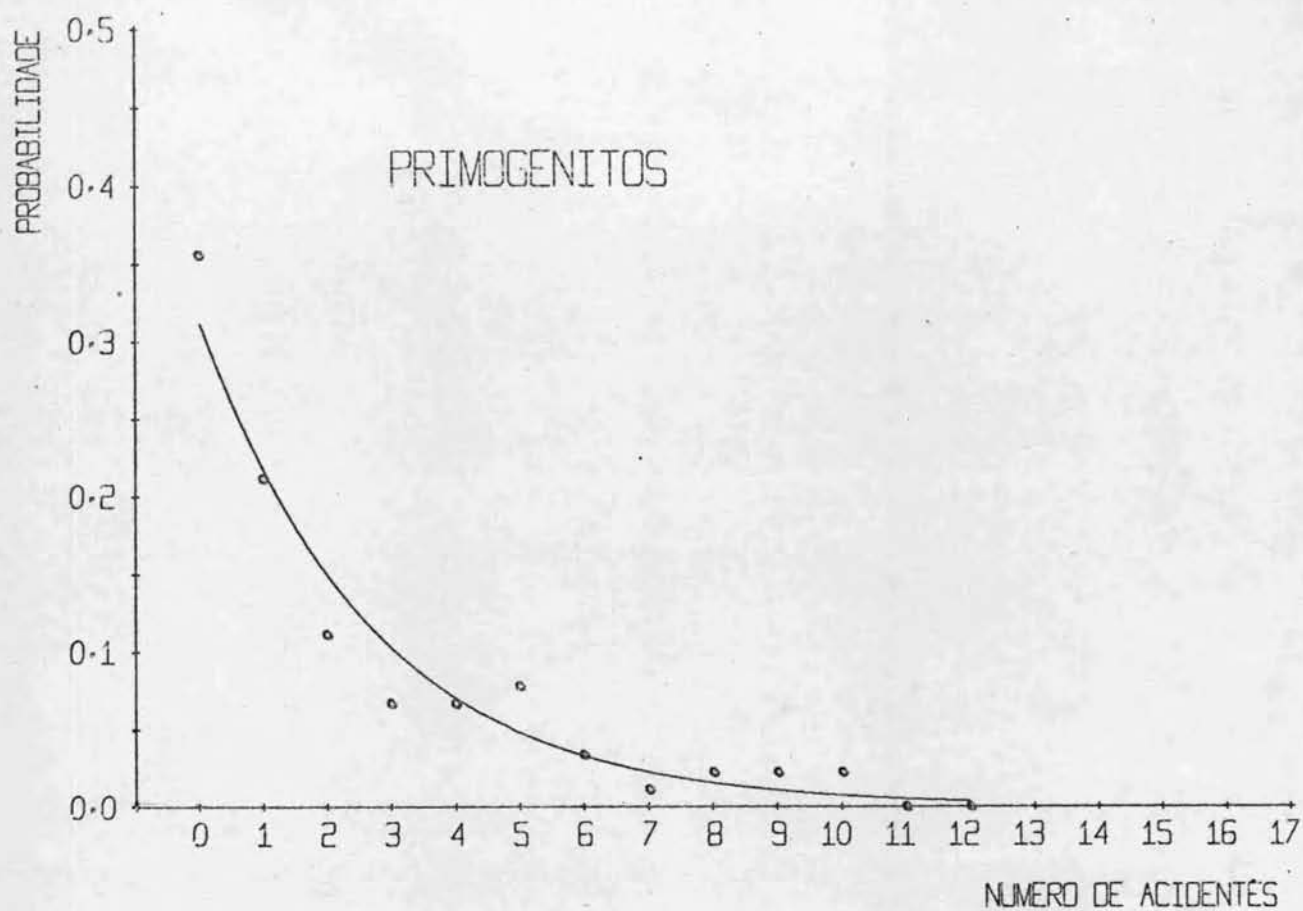
N = 1.35851

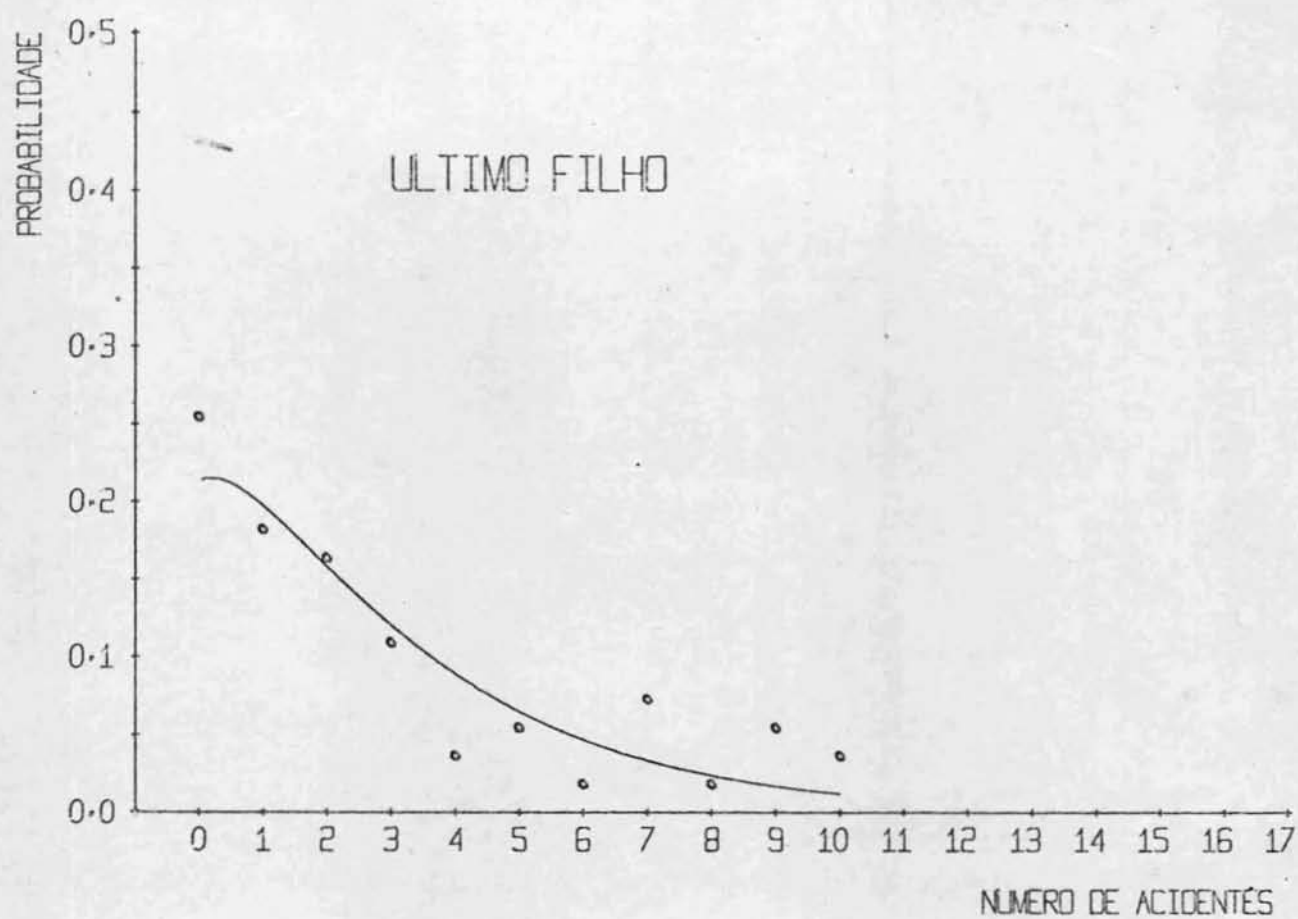
P = 0.32106

Q = 0.67893

ULTIMO FILHO

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	14.	0.2545	11.7508	0.2136
1	10.	0.1818	10.8382	0.1970
2	9.	0.1636	8.6774	0.1577
3	6.	0.1090	6.5954	0.1199
4	2.	0.0363	4.8792	0.0887
5	3.	0.0545	3.5501	0.0645
6	1.	0.0181	2.5543	0.0464
7	4.	0.0727	1.8230	0.0331
8	1.	0.0181	1.2932	0.0235
9	3.	0.0545	0.9129	0.0165
10	2.	0.0363	0.6420	0.0116





AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 186. MEDIA = 24.3548 DIAS

PRIMOGENITOS

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	66.	0.35483	62.6346	0.33674
10 A 19	39.	0.20967	41.5427	0.22334
20 A 29	27.	0.14516	27.5533	0.14813
30 A 39	16.	0.08602	18.2749	0.09825
40 A 49	13.	0.06989	12.1209	0.06516
50 A 59	5.	0.02688	8.0392	0.04322
60 A 69	6.	0.03225	5.3320	0.02866
70 A 79	8.	0.04301	3.5365	0.01901
80 A 89	4.	0.02150	2.3456	0.01261
90 A 99	2.	0.01075	1.5557	0.00836
100 A 109	0.	0.00000	1.0318	0.00554

AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 327. MEDIA = 24.0000 DIAS (*)

FILHOS INTERMEDIARIOS

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	127.	0.38837	111.4283	0.34075
10 A 19	48.	0.14678	73.4580	0.22464
20 A 29	41.	0.12538	48.4265	0.14809
30 A 39	36.	0.11009	31.9247	0.09762
40 A 49	30.	0.09174	21.0460	0.06436
50 A 59	11.	0.03363	13.8744	0.04242
60 A 69	10.	0.03058	9.1465	0.02797
70 A 79	7.	0.02140	6.0298	0.01843
80 A 89	11.	0.03363	3.9750	0.01215
90 A 99	4.	0.01223	2.6205	0.00801
100 A 109	2.	0.00611	1.7275	0.00528

(*) - O PARAMETRO FOI IMPOSTO

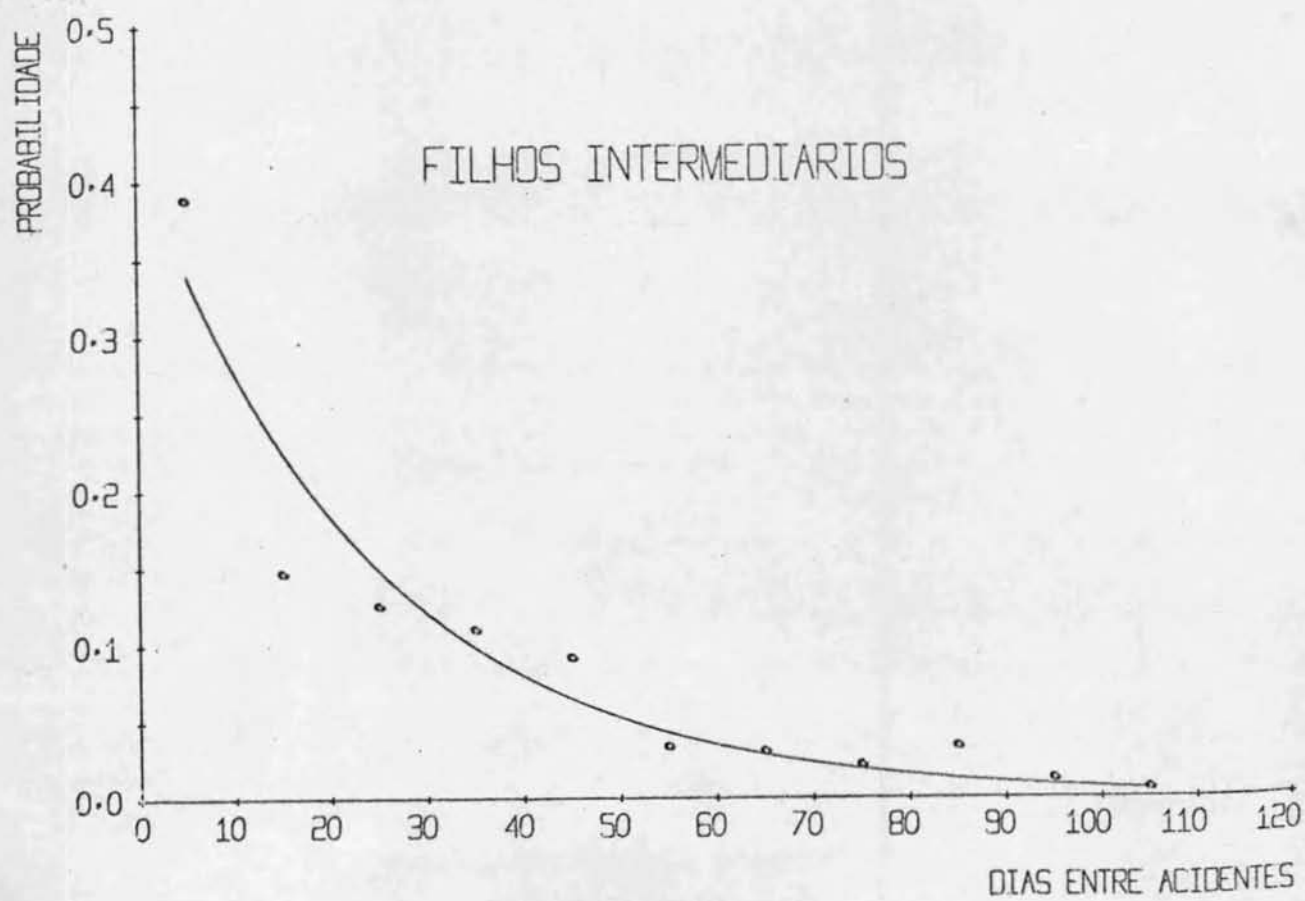
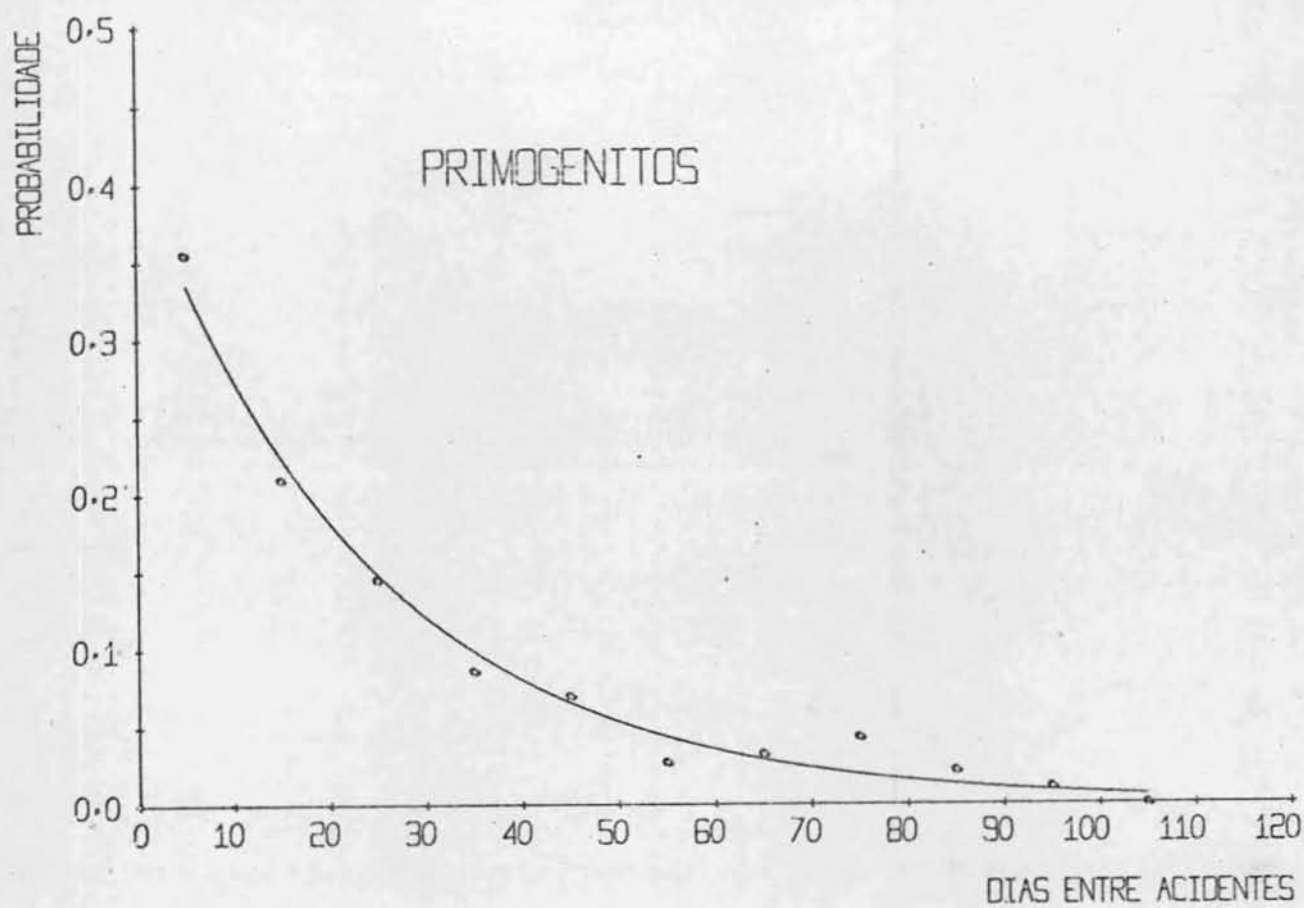
AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

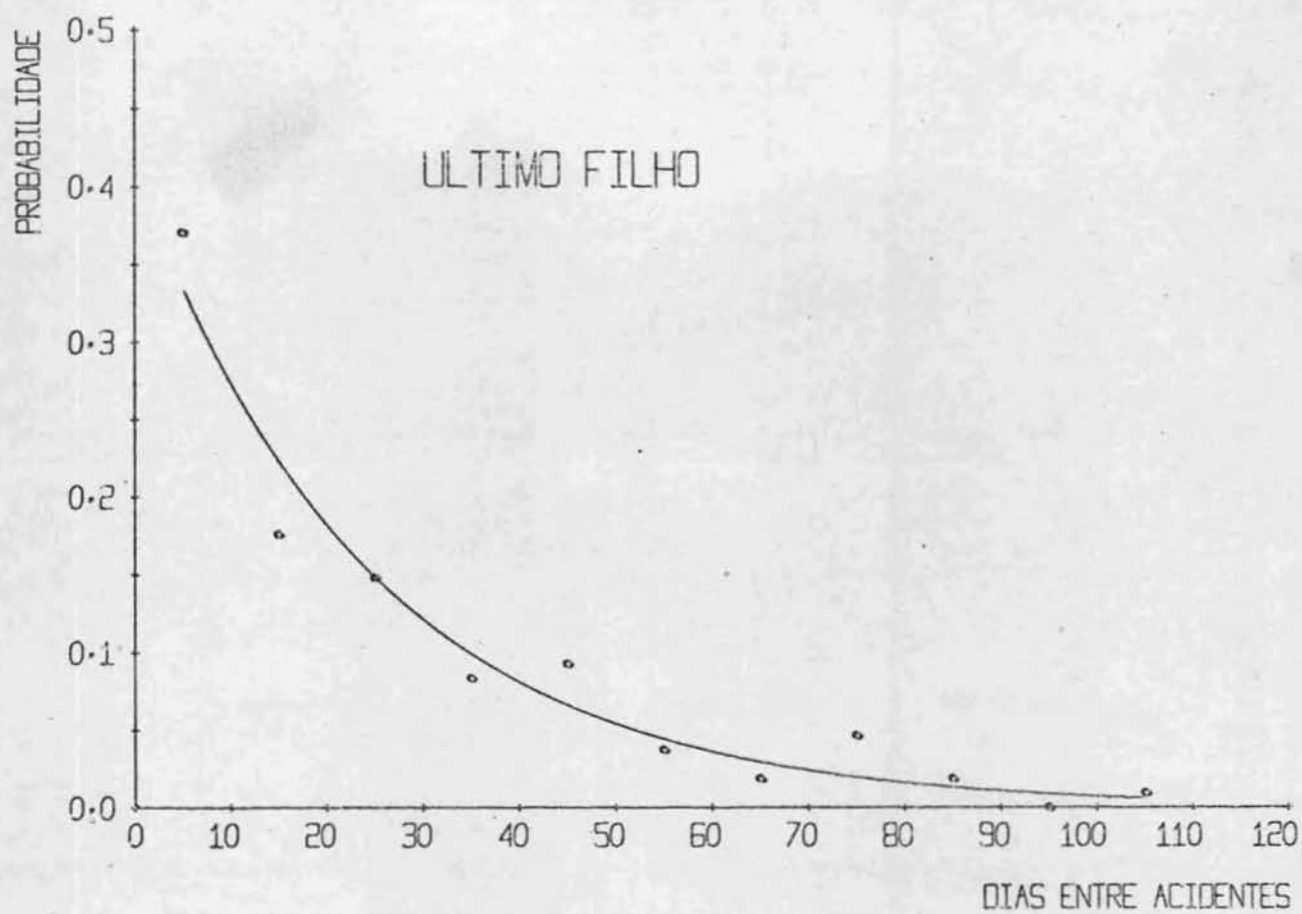
INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 108. MEDIA = 24.5370 DIAS

ULTIMO FILHO

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	40.	0.37037	36.1497	0.33471
10 A 19	19.	0.17592	24.0497	0.22268
20 A 29	16.	0.14814	15.9997	0.14814
30 A 39	9.	0.08333	10.6443	0.09855
40 A 49	10.	0.09259	7.0814	0.06556
50 A 59	4.	0.03703	4.7111	0.04362
60 A 69	2.	0.01851	3.1342	0.02902
70 A 79	5.	0.04629	2.0851	0.01930
80 A 89	2.	0.01851	1.3872	0.01284
90 A 99	0.	0.00000	0.9228	0.00854
100 A 109	1.	0.00925	0.6139	0.00568





Inicialmente esperava-se que a posição do operário em relação a ordem de nascimento dos irmãos, pudesse ter alguma influência na variação dos parâmetros estudados, mas os dados demonstram estabilidade dos parâmetros ao se considerar as diferentes posições do operário em relação a seus irmãos. Tal fato indica a independência dos resultados ao fator posição em relação aos irmãos.

3.3.10 Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de aciden
tes e do tempo de espera para sofrer um acidente em função do nível de escolarida
de dos operários.

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 321. MEDIA = 2.4135 VAR. = 8.7387

N = 0.92093

P = 0.27618

Q = 0.72381

CURSO PRIMARIO

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	52.	0.3909	40.6662	0.3057
1	24.	0.1804	27.1076	0.2038
2	9.	0.0676	18.8452	0.1416
3	11.	0.0827	13.2809	0.0998
4	7.	0.0526	9.4229	0.0708
5	6.	0.0451	6.7125	0.0504
6	4.	0.0300	4.7946	0.0360
7	8.	0.0601	3.4312	0.0257
8	4.	0.0300	2.4590	0.0184
9	4.	0.0300	1.7642	0.0132
10	4.	0.0300	1.2658	0.0095
11	0.	0.0000	0.9103	0.0068
12	0.	0.0000	0.6546	0.0049

AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO BINOMIAL NEGATIVA

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 255. MEDIA = 1.9029 VAR. = 4.8487

N = 1.22932

P = 0.39246

Q = 0.60753

GINASIO INCOMPLETO

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	47.	0.3507	42.4380	0.3167
1	24.	0.1791	31.6951	0.2365
2	26.	0.1940	21.4637	0.1601
3	9.	0.0671	14.0367	0.1047
4	12.	0.0895	9.0167	0.0672
5	8.	0.0597	5.7292	0.0427
6	2.	0.0149	3.6137	0.0269
7	1.	0.0074	2.2673	0.0169
8	3.	0.0223	1.4170	0.0105
9	0.	0.0000	0.8828	0.0065
10	1.	0.0074	0.5486	0.0040
11	1.	0.0074	0.3402	0.0025
12	0.	0.0000	0.2106	0.0015

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 142. MEDIA = 2.0285 VAR. = 6.9991

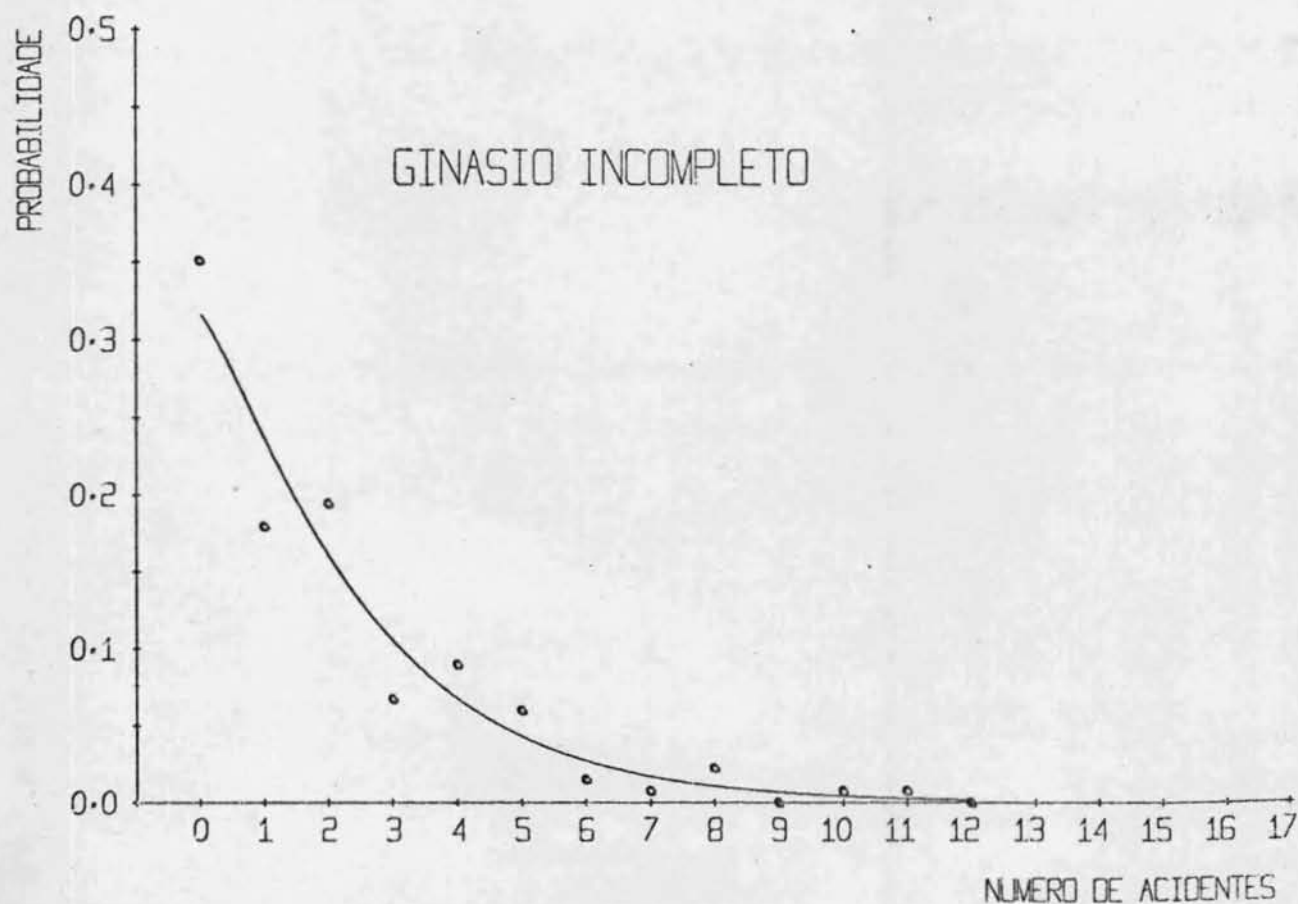
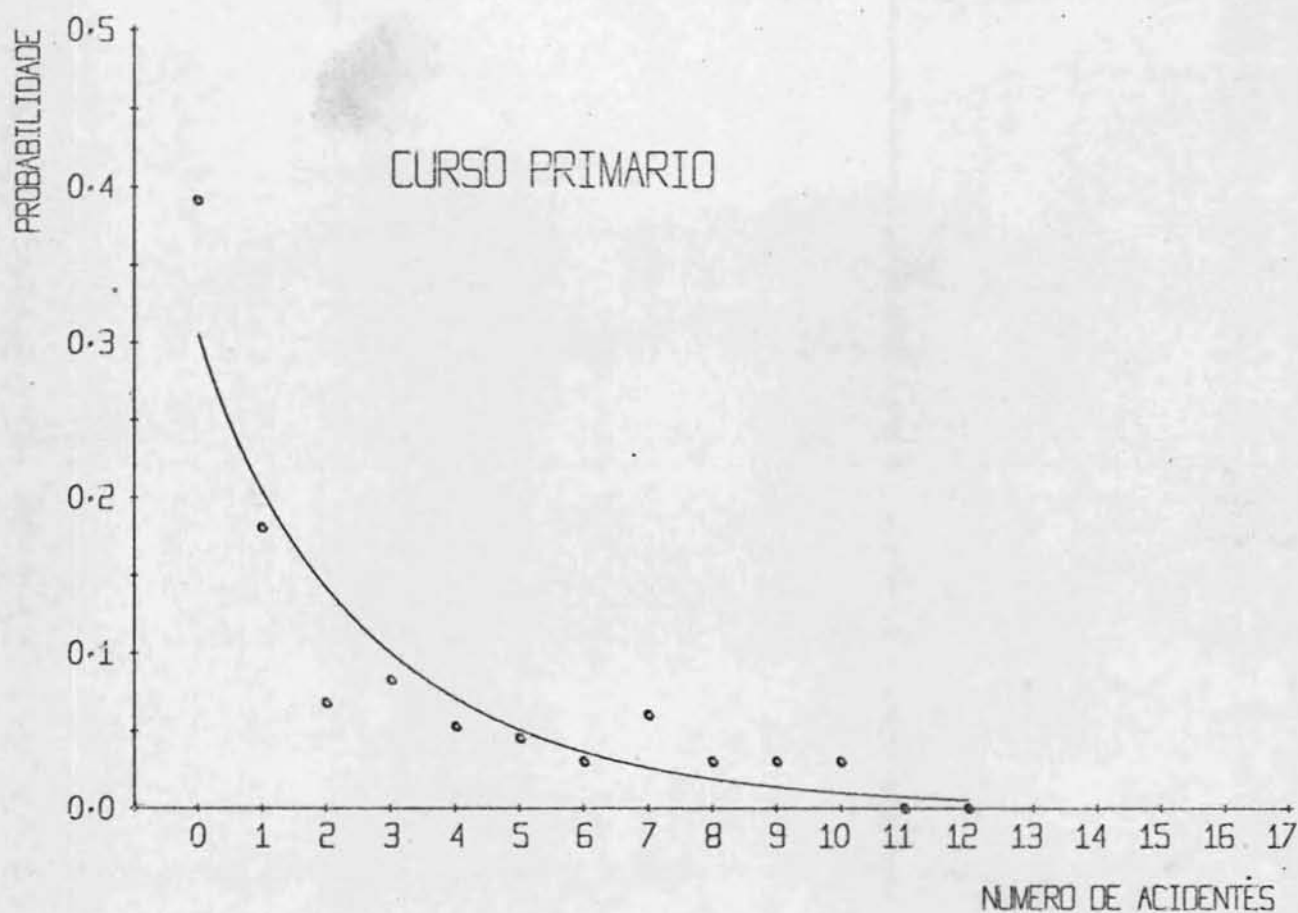
N = 0.82788

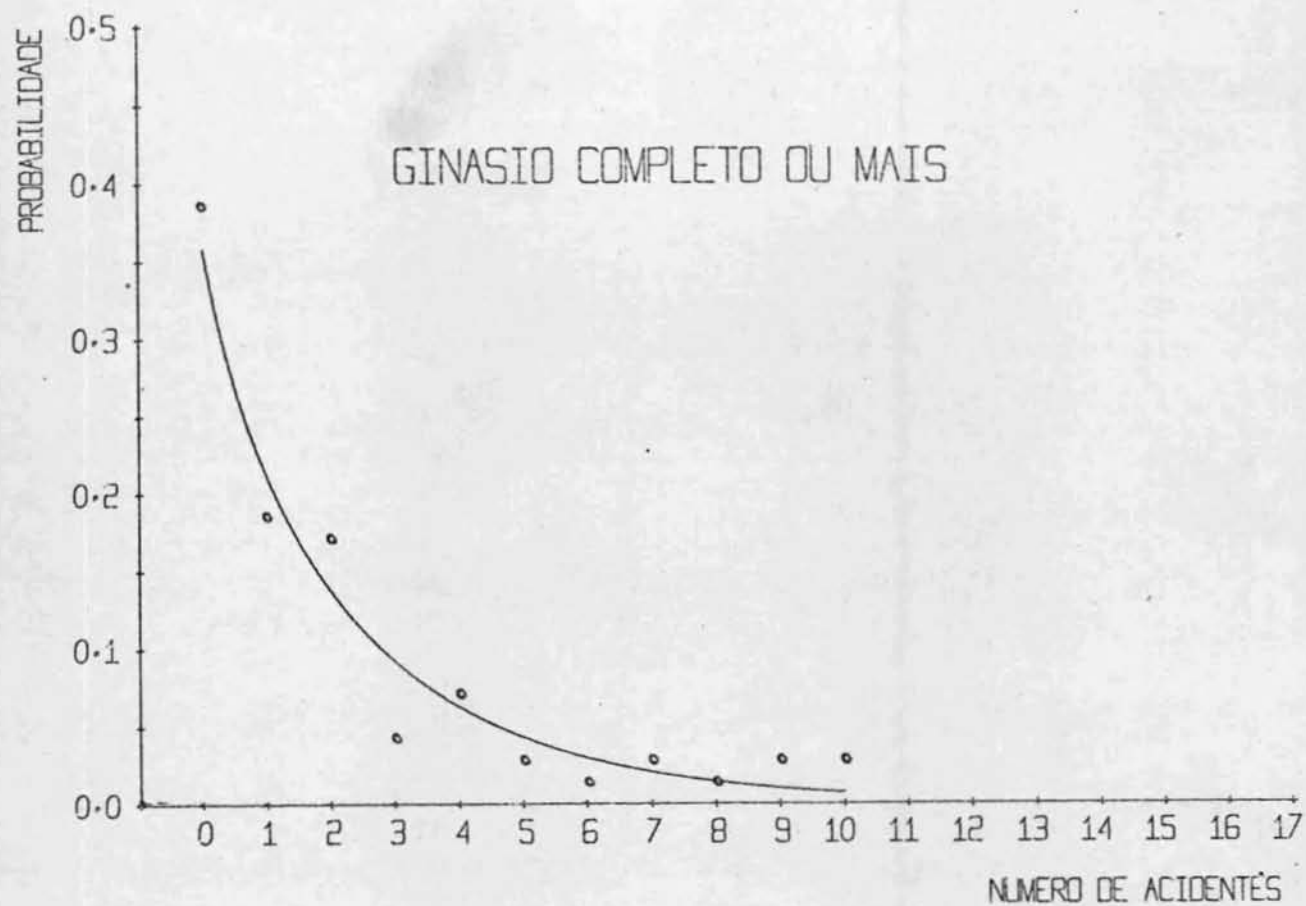
P = 0.28982

Q = 0.71017

GINASIO COMPLETO OU MAIS

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	27.	0.3857	25.1080	0.3586
1	13.	0.1857	14.7620	0.2108
2	12.	0.1714	9.5813	0.1368
3	3.	0.0428	6.4140	0.0916
4	5.	0.0714	4.3590	0.0622
5	2.	0.0285	2.9891	0.0427
6	1.	0.0142	2.0618	0.0294
7	2.	0.0285	1.4282	0.0204
8	1.	0.0142	0.9925	0.0141
9	2.	0.0285	0.6913	0.0098
10	2.	0.0285	0.4825	0.0068





AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 258. MEDIA = 27.3643 DIAS

CURSO PRIMARIO

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	83.	0.32170	78.9758	0.30610
10 A 19	42.	0.16279	54.8007	0.21240
20 A 29	38.	0.14728	38.0257	0.14738
30 A 39	29.	0.11240	26.3857	0.10227
40 A 49	26.	0.10077	18.3088	0.07096
50 A 59	14.	0.05426	12.7043	0.04924
60 A 69	6.	0.02325	8.8154	0.03416
70 A 79	7.	0.02713	6.1169	0.02370
80 A 89	7.	0.02713	4.2445	0.01645
90 A 99	3.	0.01162	2.9452	0.01141
100 A 109	3.	0.01162	2.0436	0.00792

AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 269. MEDIA = 21.0000 DIAS (*)

GINASIO INCOMPLETO

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	117.	0.43494	101.9119	0.37885
10 A 19	44.	0.16356	63.3021	0.23532
20 A 29	33.	0.12267	39.3198	0.14617
30 A 39	23.	0.08550	24.4233	0.09079
40 A 49	19.	0.07063	15.1704	0.05639
50 A 59	5.	0.01858	9.4230	0.03502
60 A 69	9.	0.03345	5.8530	0.02175
70 A 79	10.	0.03717	3.6356	0.01351
80 A 89	7.	0.02602	2.2582	0.00839
90 A 99	2.	0.00743	1.4026	0.00521
100 A 109	0.	0.00000	0.8712	0.00323

(*) - O PARAMETRO FOI IMPOSTO

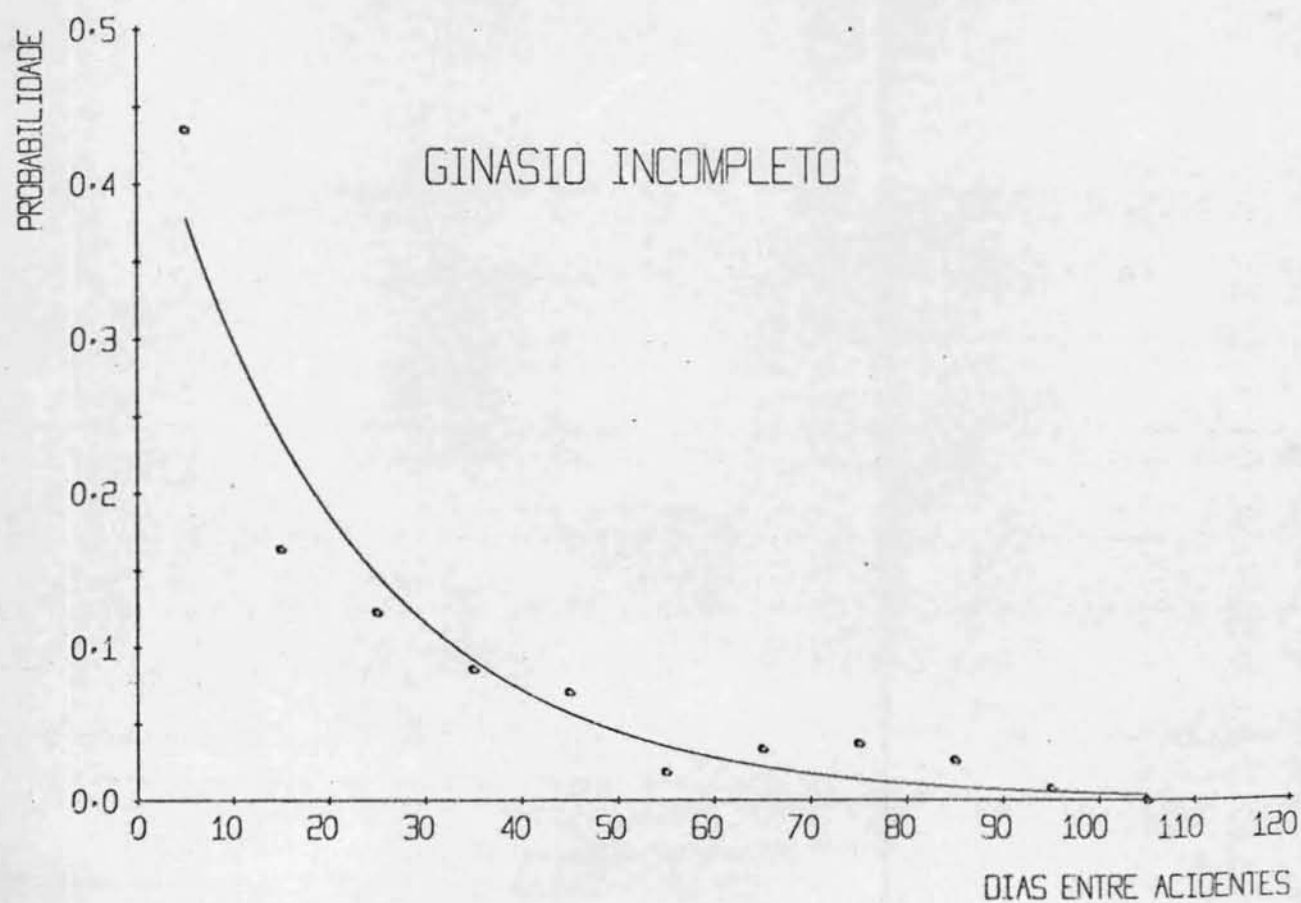
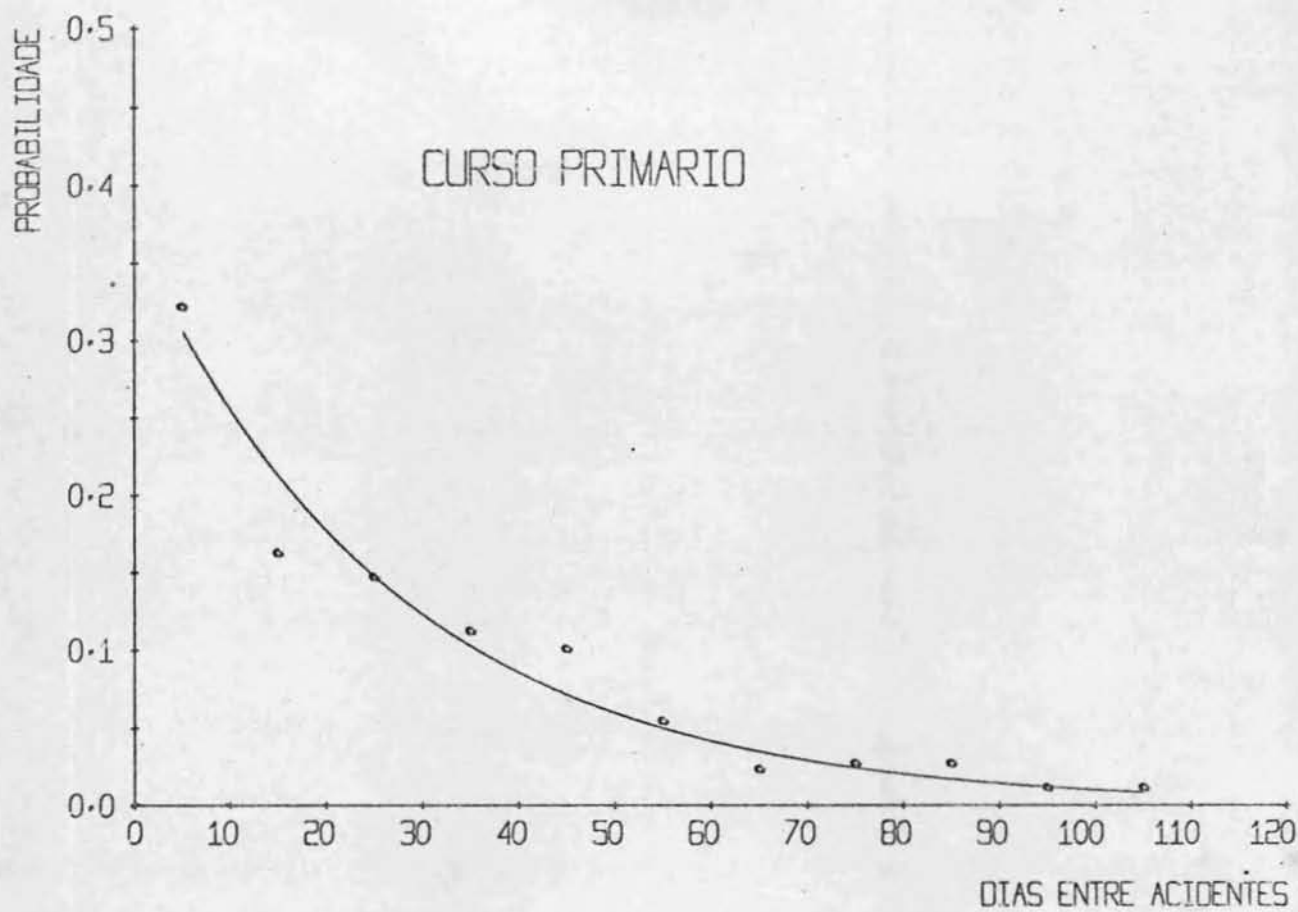
AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 94. MEDIA = 24.3617 DIAS

GINASIO COMPLETO OU MAIS

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	33.	0.35106	31.6468	0.33666
10 A 19	20.	0.21276	20.9923	0.22332
20 A 29	13.	0.13829	13.9248	0.14813
30 A 39	9.	0.09574	9.2368	0.09826
40 A 49	8.	0.08510	6.1270	0.06518
50 A 59	1.	0.01063	4.0642	0.04323
60 A 69	3.	0.03191	2.6959	0.02868
70 A 79	3.	0.03191	1.7883	0.01902
80 A 89	3.	0.03191	1.1862	0.01261
90 A 99	1.	0.01063	0.7868	0.00837
100 A 109	0.	0.00000	0.5219	0.00555





Ao se considerar o fator "escolaridade" do operário em relação à variação dos parâmetros das distribuições estudadas, verificam-se pequenas modificações nos parâmetros com a variação do nível de escolaridade dos operários, que não chegam a denotar maior significação. Novamente aqui os parâmetros mostram-se independentes dos diferentes níveis de escolaridade dos operários.

3.3.11 Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de aciden
tes e do tempo de espera para sofrer um acidente em função da frequência ou não
aos cursos do SENAI.

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 74. MEDIA = 1.8500 VAR. = 4.9274

N = 1.11210

P = 0.37544

Q = 0.62455

FIZERAM SENAI

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	15.	0.3750	13.4558	0.3363
1	7.	0.1750	9.3460	0.2336
2	7.	0.1750	6.1642	0.1541
3	4.	0.1000	3.9938	0.0998
4	2.	0.0500	2.5642	0.0641
5	2.	0.0500	1.6374	0.0409
6	1.	0.0250	1.0417	0.0260
7	0.	0.0000	0.6610	0.0165
8	1.	0.0250	0.4186	0.0104
9	1.	0.0250	0.2647	0.0066

AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO BINOMIAL NEGATIVA

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 671. MEDIA = 2.2441 VAR. = 7.9437

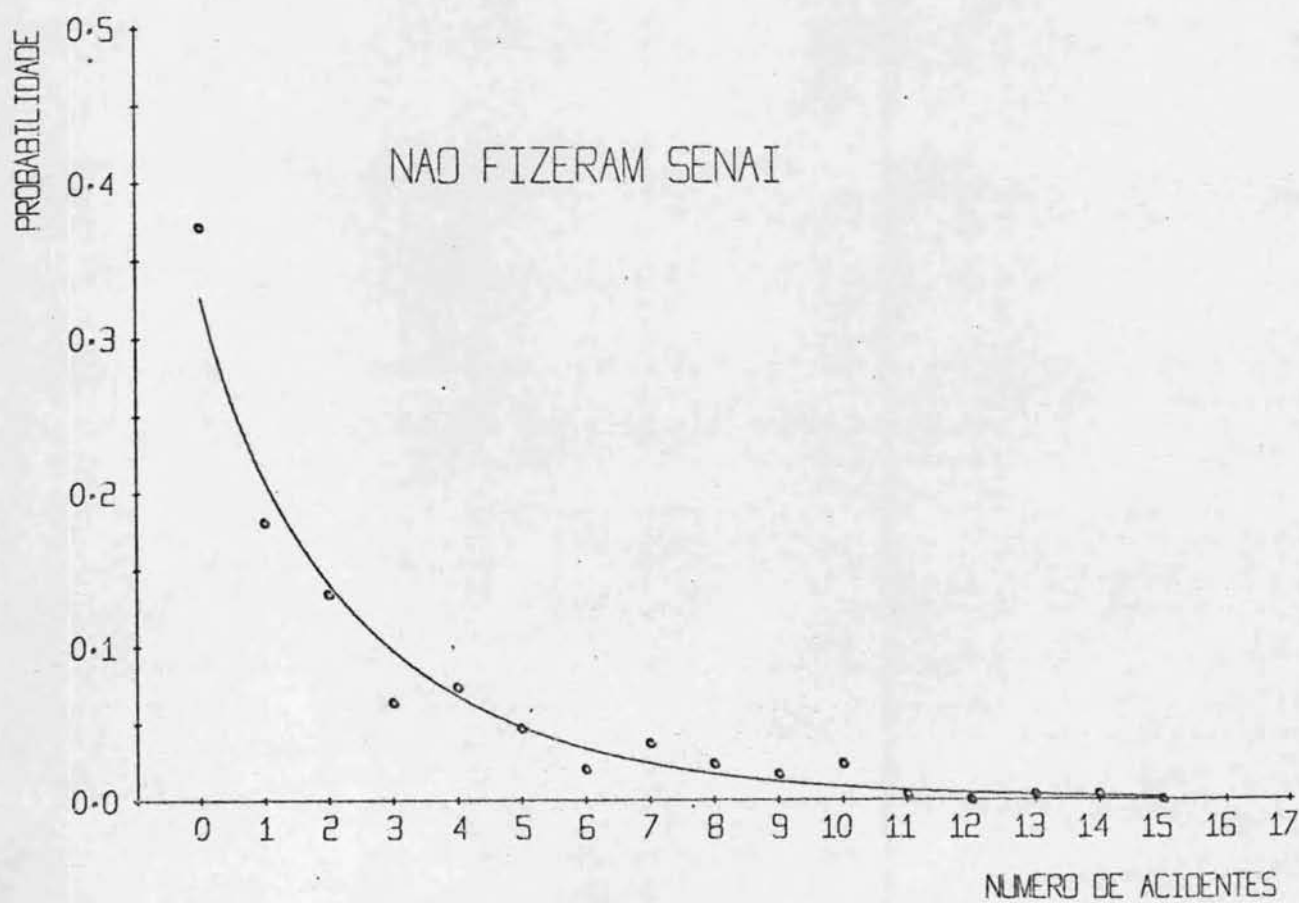
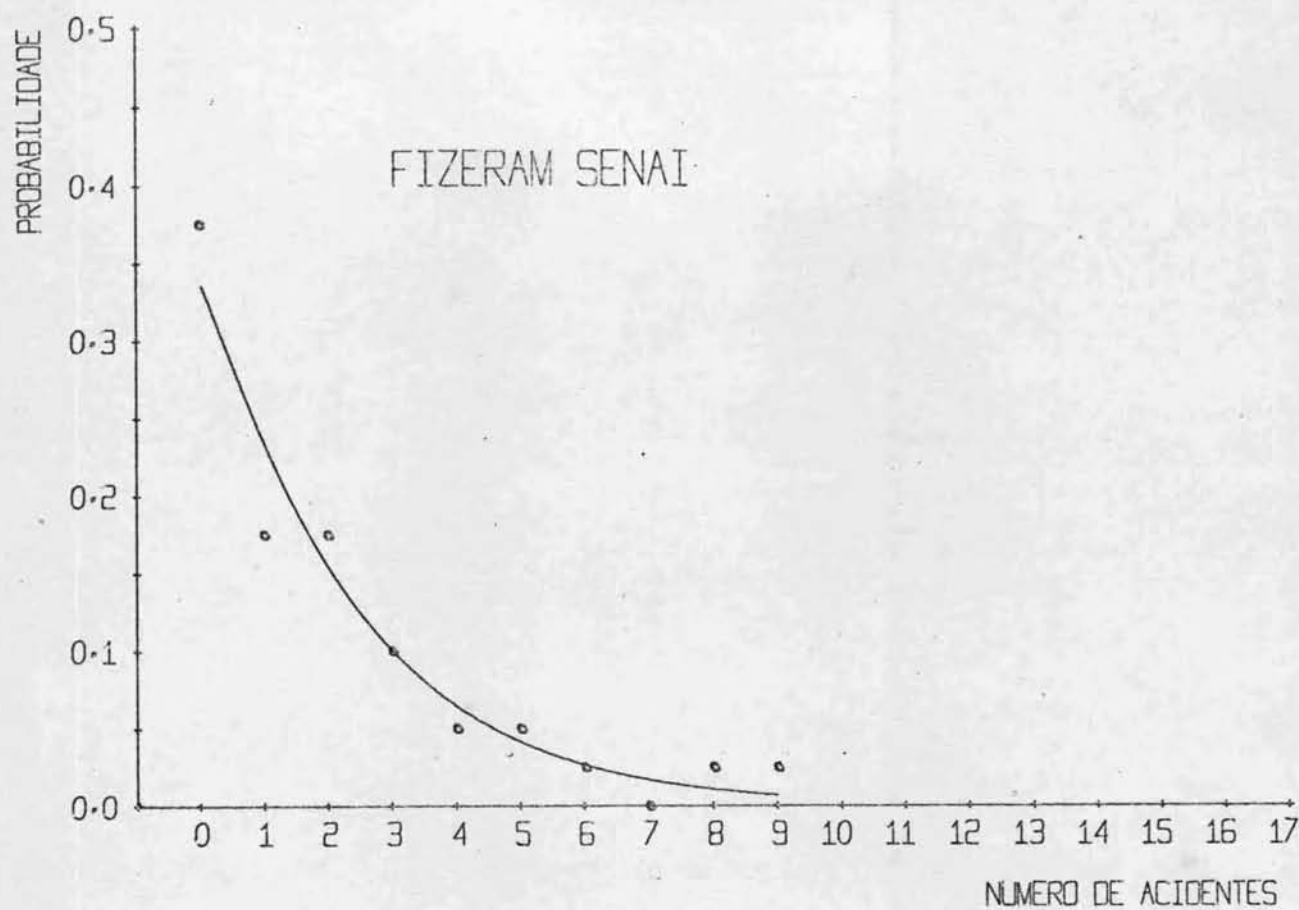
N = 0.88360

P = 0.28250

Q = 0.71749

NAO FIZERAM SENAI

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	111.	0.3712	97.8575	0.3272
1	54.	0.1806	62.0400	0.2074
2	40.	0.1337	41.9228	0.1402
3	19.	0.0635	28.9124	0.0966
4	22.	0.0735	20.1408	0.0673
5	14.	0.0468	14.1145	0.0472
6	6.	0.0200	9.9306	0.0332
7	11.	0.0367	7.0067	0.0234
8	7.	0.0234	4.9541	0.0165
9	5.	0.0167	3.5086	0.0117
10	7.	0.0234	2.4881	0.0083
11	1.	0.0033	1.7663	0.0059
12	0.	0.0000	1.2550	0.0041
13	1.	0.0033	0.8924	0.0029
14	1.	0.0033	0.6349	0.0021
15	0.	0.0000	0.4520	0.0015



AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 44. MEDIA = 27.2727 DIAS

FIZERAM SENAI

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	14.	0.31818	13.5062	0.30695
10 A 19	7.	0.15909	9.3603	0.21273
20 A 29	5.	0.11363	6.4871	0.14743
30 A 39	8.	0.18181	4.4958	0.10217
40 A 49	4.	0.09090	3.1157	0.07081
50 A 59	1.	0.02272	2.1593	0.04907
60 A 69	2.	0.04545	1.4965	0.03401
70 A 79	1.	0.02272	1.0371	0.02357
80 A 89	1.	0.02272	0.7187	0.01633
90 A 99	1.	0.02272	0.4981	0.01132
100 A 109	0.	0.00000	0.3452	0.00784

AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

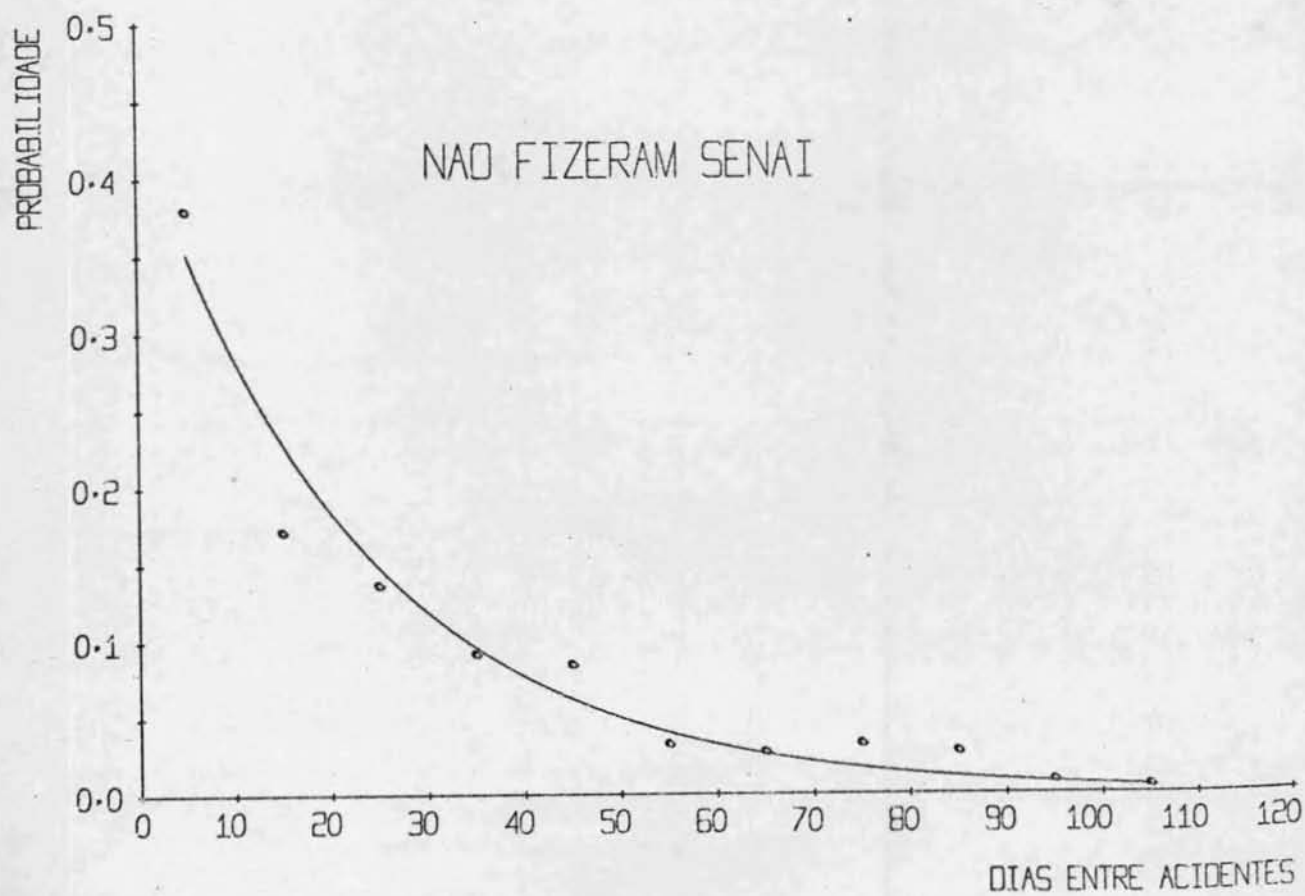
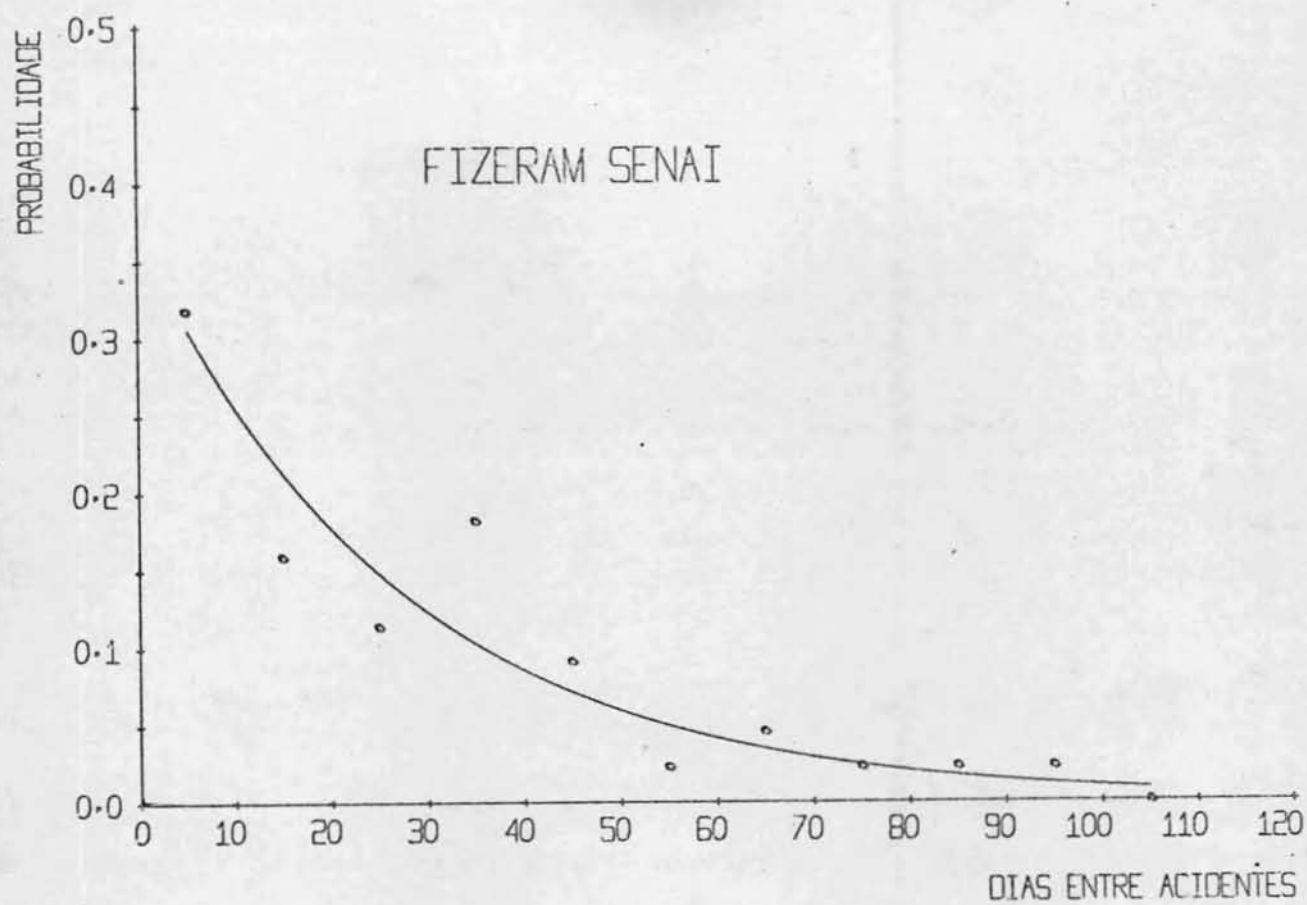
INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 577. MEDIA = 23.0000 DIAS (*)

NAO FIZERAM SENAI

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	219.	0.37954	203.4470	0.35259
10 A 19	99.	0.17157	131.7127	0.22827
20 A 29	79.	0.13691	85.2715	0.14778
30 A 39	53.	0.09185	55.2052	0.09567
40 A 49	49.	0.08492	35.7401	0.06194
50 A 59	19.	0.03292	23.1383	0.04010
60 A 69	16.	0.02772	14.9799	0.02596
70 A 79	19.	0.03292	9.6980	0.01680
80 A 89	16.	0.02772	6.2785	0.01088
90 A 99	5.	0.00866	4.0647	0.00704
100 A 109	3.	0.00519	2.6315	0.00456

(*) - O PARAMETRO FOI IMPOSTO



Ao iniciarmos os trabalhos era suposto que os operários que tivessem frequentado um curso do SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial) sofressem número médio de acidentes menor que os operários que não o fizeram, e que fosse maior o intervalo entre acidentes consecutivos. Isto porque este curso sempre fornece certos ensinamentos a respeito de normas de segurança, bem como implicam maior qualificação da mão-de-obra.

Entretanto, os resultados mostram pequena diferença no número médio de acidentes em favor dos operários que frequentaram cursos do SENAI, e maior intervalo entre acidentes consecutivos para os mesmos operários.

As explicações tanto poderiam ser as relativas aos ensinamentos de segurança como a maior qualificação do operário, sendo esta última a mais provável.

3.3.12 Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de aciden
tes e do tempo de espera para sofrer um acidente em função da religião do operário

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 598. MEDIA = 2.0692 VAR. = 7.3308

N = 0.81373

P = 0.28225

Q = 0.71774

CATOLICOS

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	114.	0.3944	103.2451	0.3572
1	48.	0.1660	60.3006	0.2086
2	45.	0.1557	39.2494	0.1358
3	19.	0.0657	26.4218	0.0914
4	18.	0.0622	18.0809	0.0625
5	14.	0.0484	12.4940	0.0432
6	5.	0.0173	8.6890	0.0300
7	8.	0.0276	6.0705	0.0210
8	4.	0.0138	4.2556	0.0147
9	5.	0.0173	2.9912	0.0103
10	6.	0.0207	2.1069	0.0072
11	1.	0.0034	1.4866	0.0051
12	0.	0.0000	1.0504	0.0036
13	1.	0.0034	0.7431	0.0025
14	1.	0.0034	0.5262	0.0018
15	0.	0.0000	0.3730	0.0012

AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO BINOMIAL NEGATIVA

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 147. MEDIA = 2.9400 VAR. = 8.5363

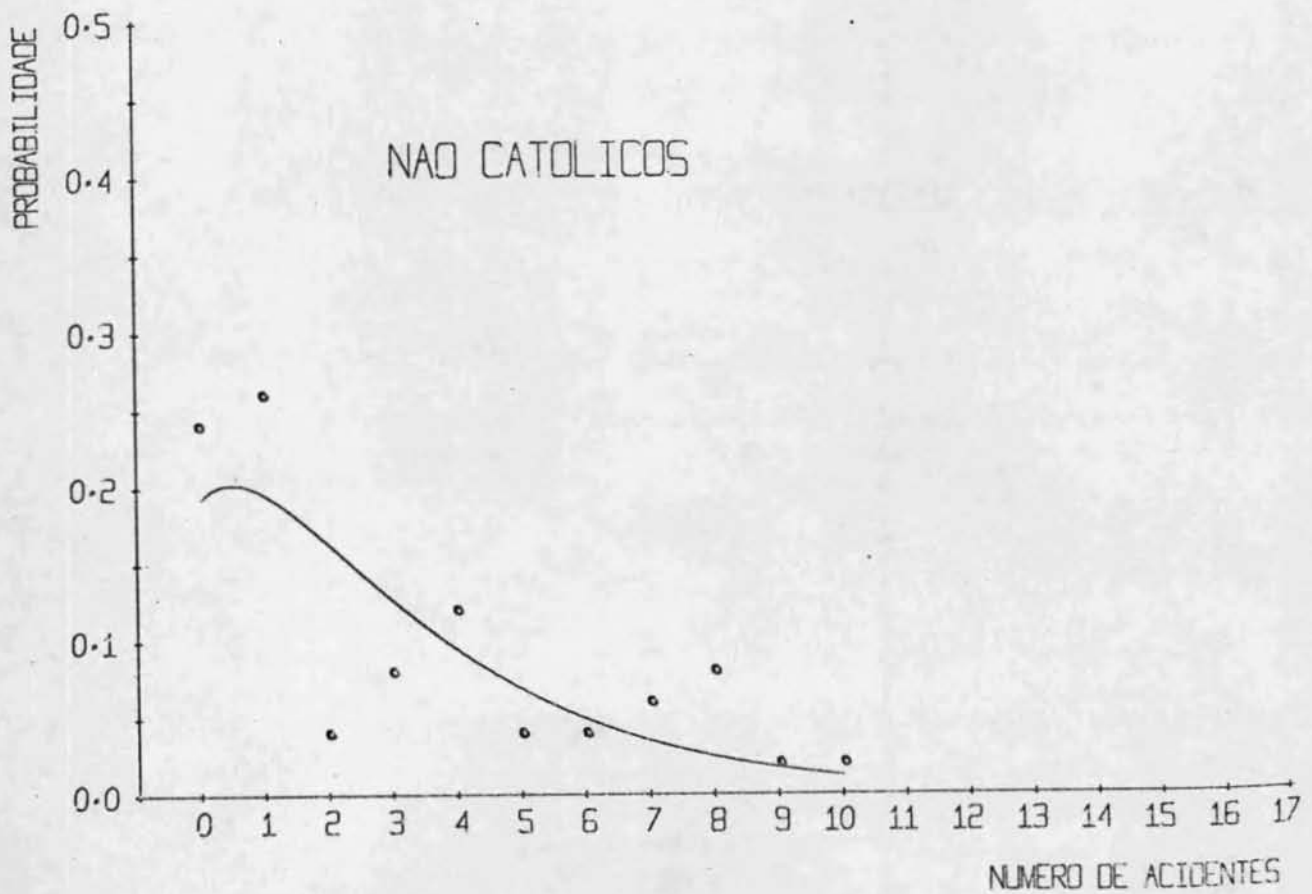
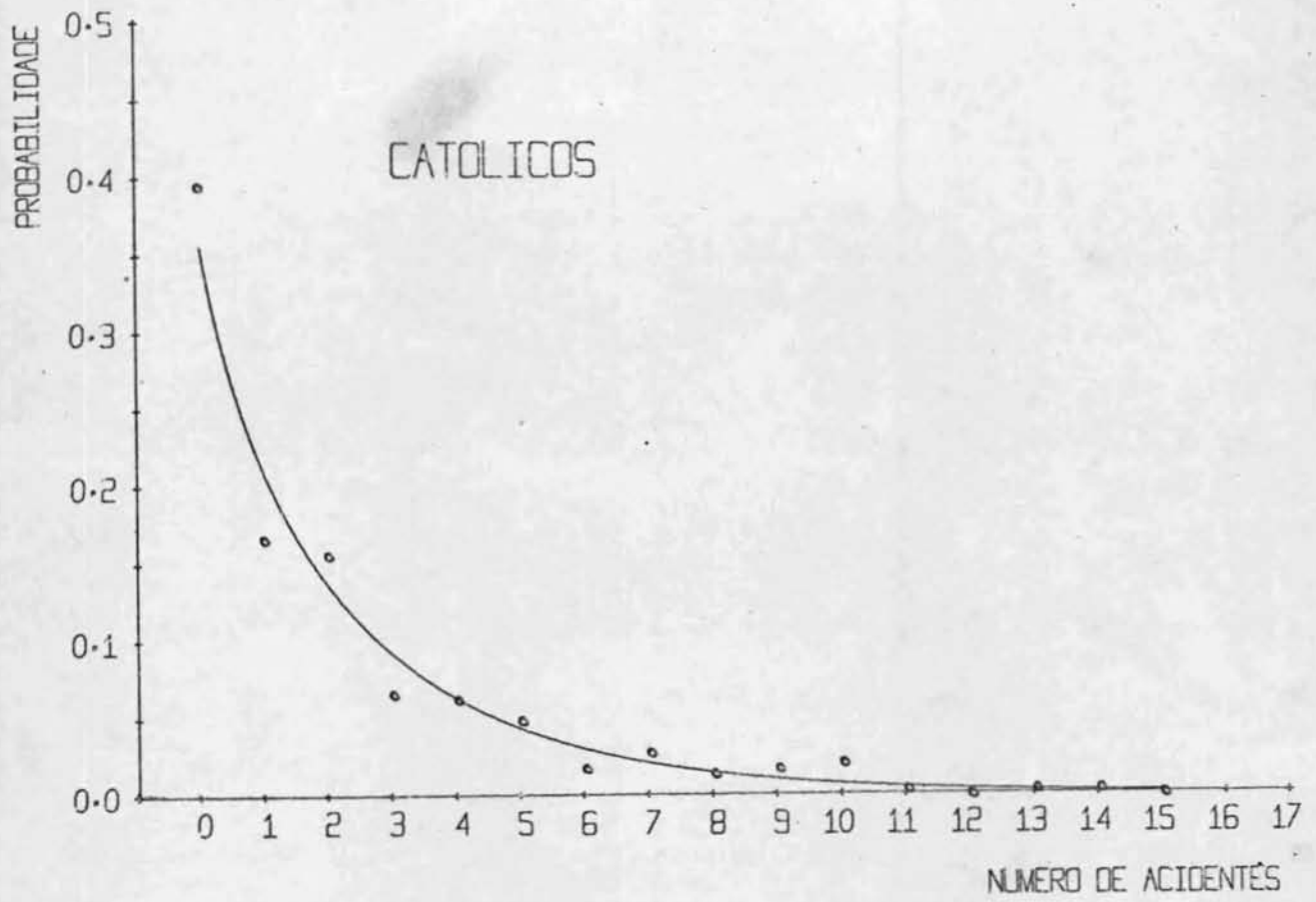
N = 1.54449

P = 0.34440

Q = 0.65559

NAO CATOLICOS

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	12.	0.2400	9.6378	0.1927
1	13.	0.2600	9.7589	0.1951
2	2.	0.0400	8.1396	0.1627
3	4.	0.0800	6.3048	0.1260
4	6.	0.1200	4.6960	0.0939
5	2.	0.0400	3.4139	0.0682
6	2.	0.0400	2.4412	0.0488
7	3.	0.0600	1.7249	0.0344
8	4.	0.0800	1.2078	0.0241
9	1.	0.0200	0.8397	0.0167
10	1.	0.0200	0.5805	0.0116



AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 523. MEDIA = 23.0000 DIAS (*)

CATOLICOS

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	202.	0.38623	184.4069	0.35259
10 A 19	90.	0.17208	119.3860	0.22827
20 A 29	68.	0.13001	77.2911	0.14778
30 A 39	47.	0.08986	50.0387	0.09567
40 A 49	44.	0.08413	32.3953	0.06194
50 A 59	20.	0.03824	20.9729	0.04010
60 A 69	15.	0.02868	13.5779	0.02596
70 A 79	17.	0.03250	8.7904	0.01680
80 A 89	14.	0.02676	5.6909	0.01088
90 A 99	5.	0.00956	3.6843	0.00704
100 A 109	1.	0.00191	2.3852	0.00456

(*) - O PARAMETRO FOI IMPOSTO

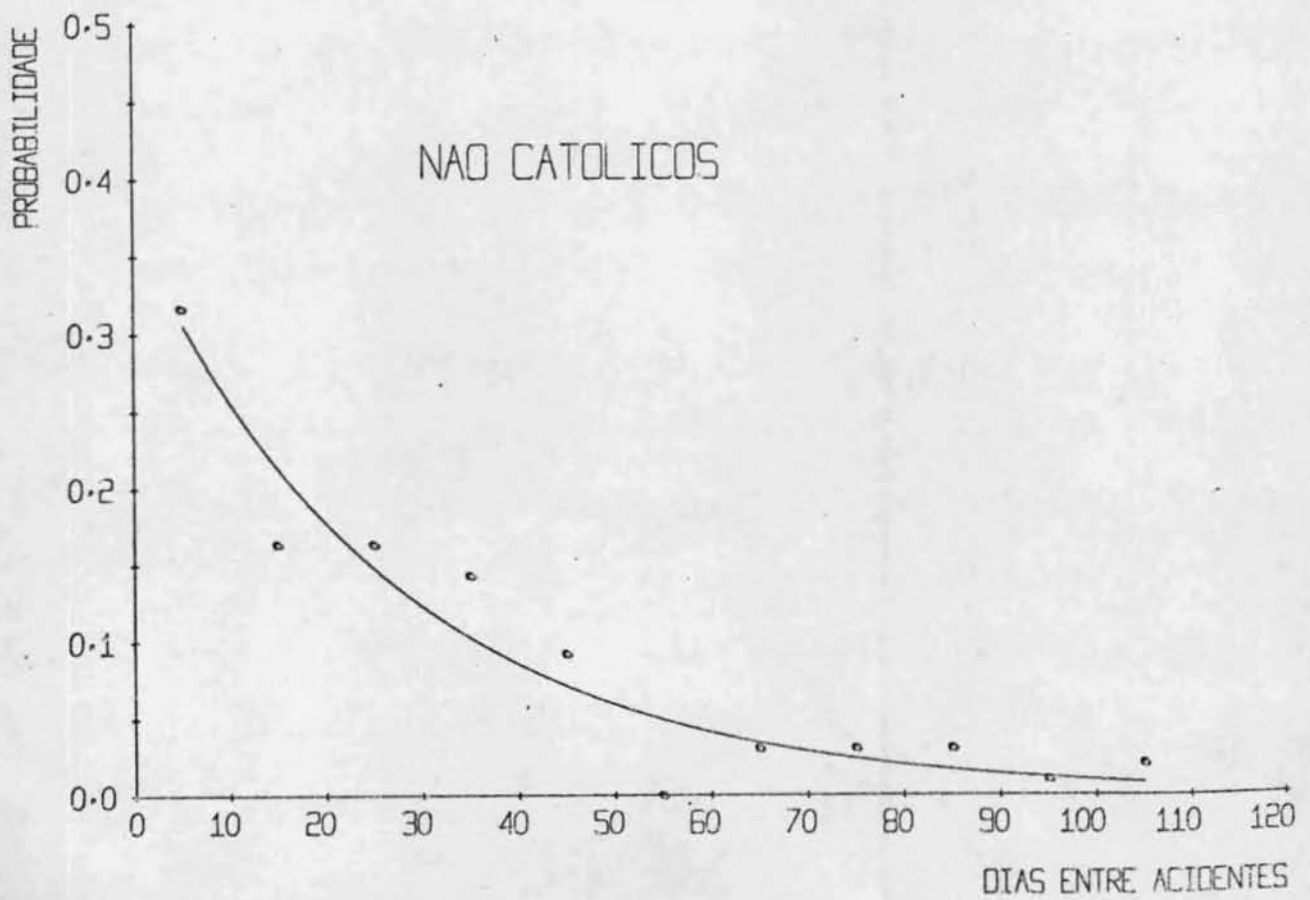
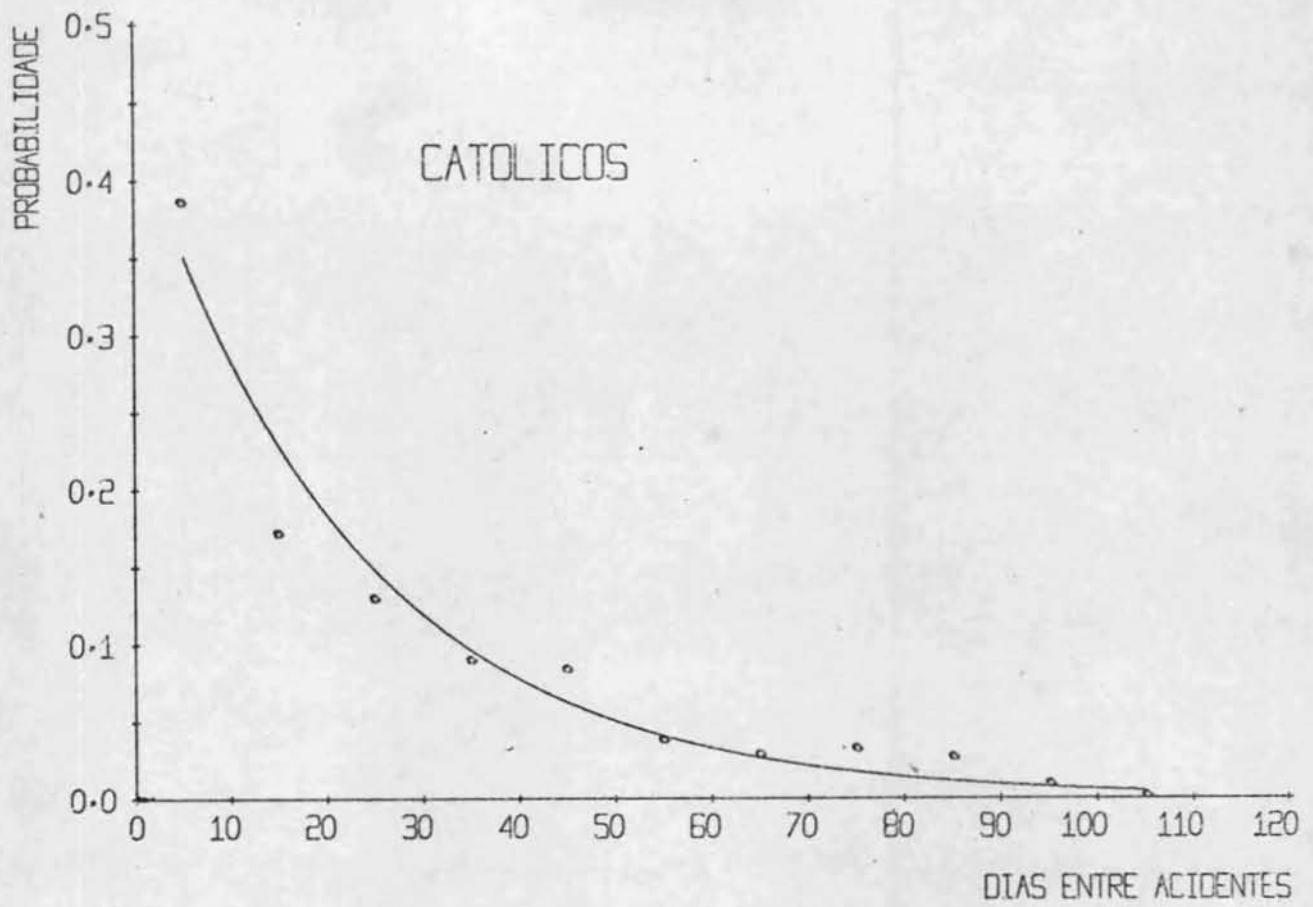
AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 98. MEDIA = 27.2448 DIAS

NAO CATOLICOS

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	31.	0.31632	30.1074	0.30721
10 A 19	16.	0.16326	20.8578	0.21283
20 A 29	16.	0.16326	14.4499	0.14744
30 A 39	14.	0.14285	10.0106	0.10214
40 A 49	9.	0.09183	6.9351	0.07076
50 A 59	0.	0.00000	4.8045	0.04902
60 A 69	3.	0.03061	3.3285	0.03396
70 A 79	3.	0.03061	2.3059	0.02352
80 A 89	3.	0.03061	1.5975	0.01630
90 A 99	1.	0.01020	1.1067	0.01129
100 A 109	2.	0.02040	0.7667	0.00782



No que se refere à religião do operário os católicos têm menor número médio de acidentes por operário (2,06) que os não católicos (2,94) entre os quais se inserem os não aderentes a nenhuma religião. Fato contrário se observa ao considerar-se o intervalo médio entre acidentes consecutivos, onde os não católicos apresentam intervalo médio maior que os católicos, isto é, os católicos têm menor número médio de acidentes por operário, mas os têm em períodos de tempo mais concentrados que os não católicos.

3.3.13 Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de aciden
tes e do tempo de espera para sofrer um acidente em função da prática de uma reli
gião pelo operário

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 160. MEDIA = 2.2222 VAR. = 7.2283

N = 0.98643

P = 0.30742

Q = 0.69257

PRATICANTES

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	28.	0.3888	22.4918	0.3123
1	10.	0.1388	15.3659	0.2134
2	10.	0.1388	10.5698	0.1468
3	6.	0.0833	7.2872	0.1012
4	6.	0.0833	5.0298	0.0698
5	2.	0.0277	3.4740	0.0482
6	2.	0.0277	2.4005	0.0333
7	3.	0.0416	1.6593	0.0230
8	1.	0.0138	1.1472	0.0159
9	3.	0.0416	0.7933	0.0110
10	1.	0.0138	0.5487	0.0076
11	0.	0.0000	0.3795	0.0052
12	0.	0.0000	0.2625	0.0036

AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO BINOMIAL NEGATIVA

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 558. MEDIA = 2.1056 VAR. = 6.7888

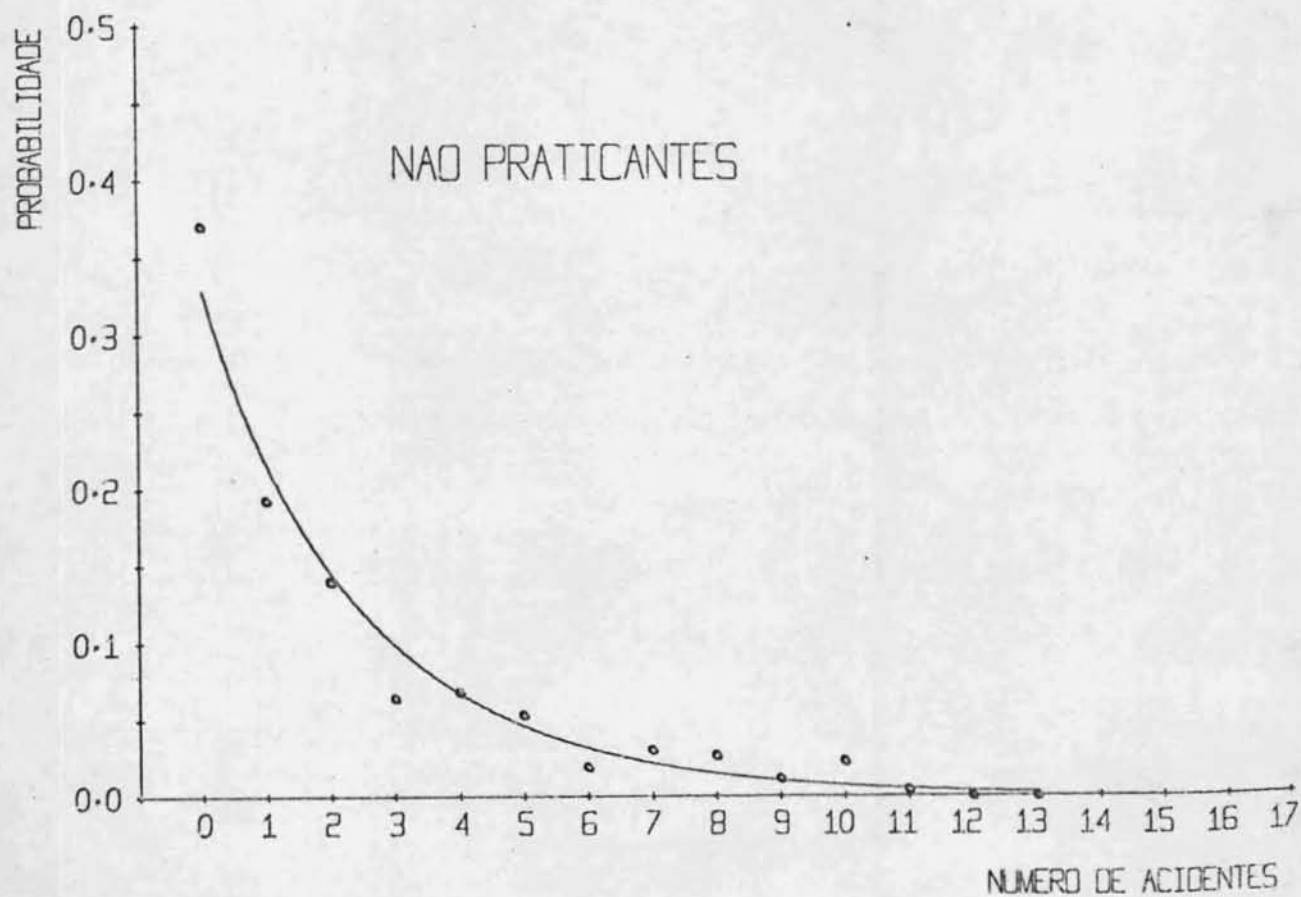
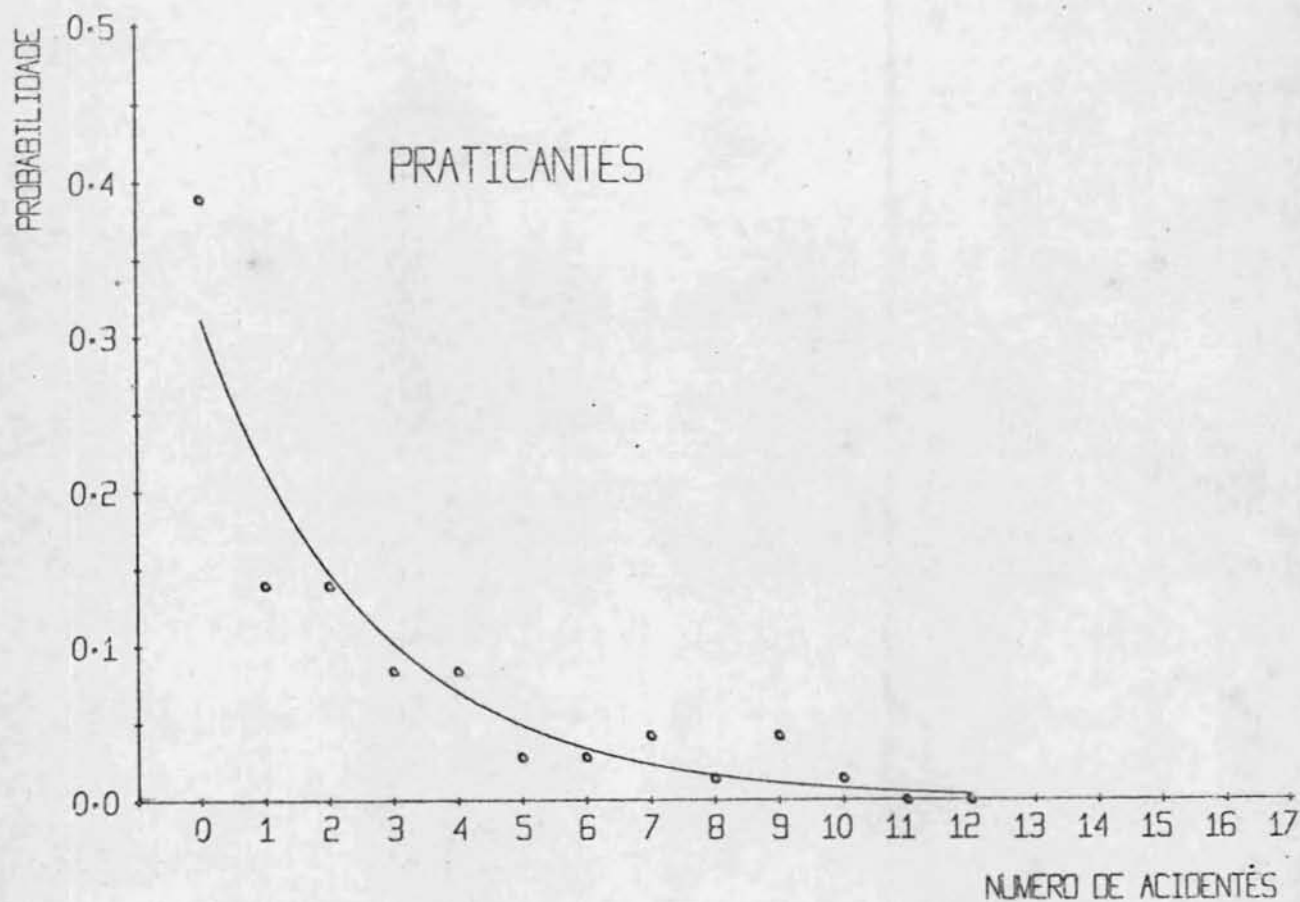
N = 0.94675

P = 0.31016

Q = 0.68983

NAO PRATICANTES

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	98.	0.3698	87.4803	0.3301
1	51.	0.1924	57.1336	0.2155
2	37.	0.1396	38.3634	0.1447
3	17.	0.0641	25.9947	0.0980
4	18.	0.0679	17.6933	0.0667
5	14.	0.0528	12.0755	0.0455
6	5.	0.0188	8.2561	0.0311
7	8.	0.0301	5.6520	0.0213
8	7.	0.0264	3.8730	0.0146
9	3.	0.0113	2.6559	0.0100
10	6.	0.0226	1.8224	0.0069
11	1.	0.0037	1.2510	0.0047
12	0.	0.0000	0.8592	0.0032
13	0.	0.0000	0.5902	0.0022



AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 146. MEDIA = 24.9315 DIAS

PRATICANTES

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	48.	0.32876	48.2407	0.33041
10 A 19	31.	0.21232	32.3012	0.22124
20 A 29	22.	0.15068	21.6283	0.14813
30 A 39	15.	0.10273	14.4820	0.09919
40 A 49	12.	0.08219	9.6969	0.06641
50 A 59	5.	0.03424	6.4929	0.04447
60 A 69	1.	0.00684	4.3475	0.02977
70 A 79	6.	0.04109	2.9110	0.01993
80 A 89	5.	0.03424	1.9491	0.01335
90 A 99	0.	0.00000	1.3051	0.00893
100 A 109	1.	0.00684	0.8739	0.00598

AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

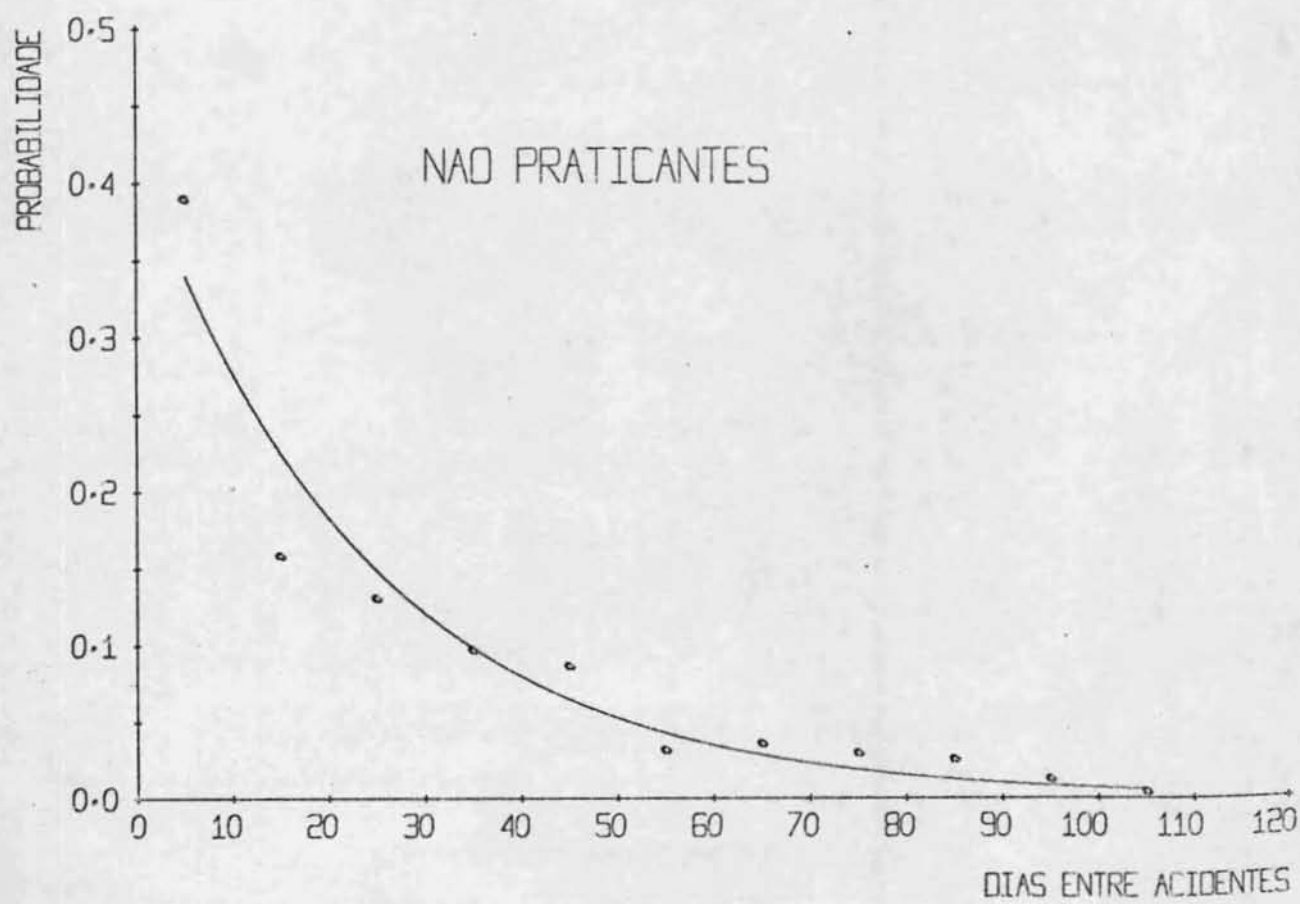
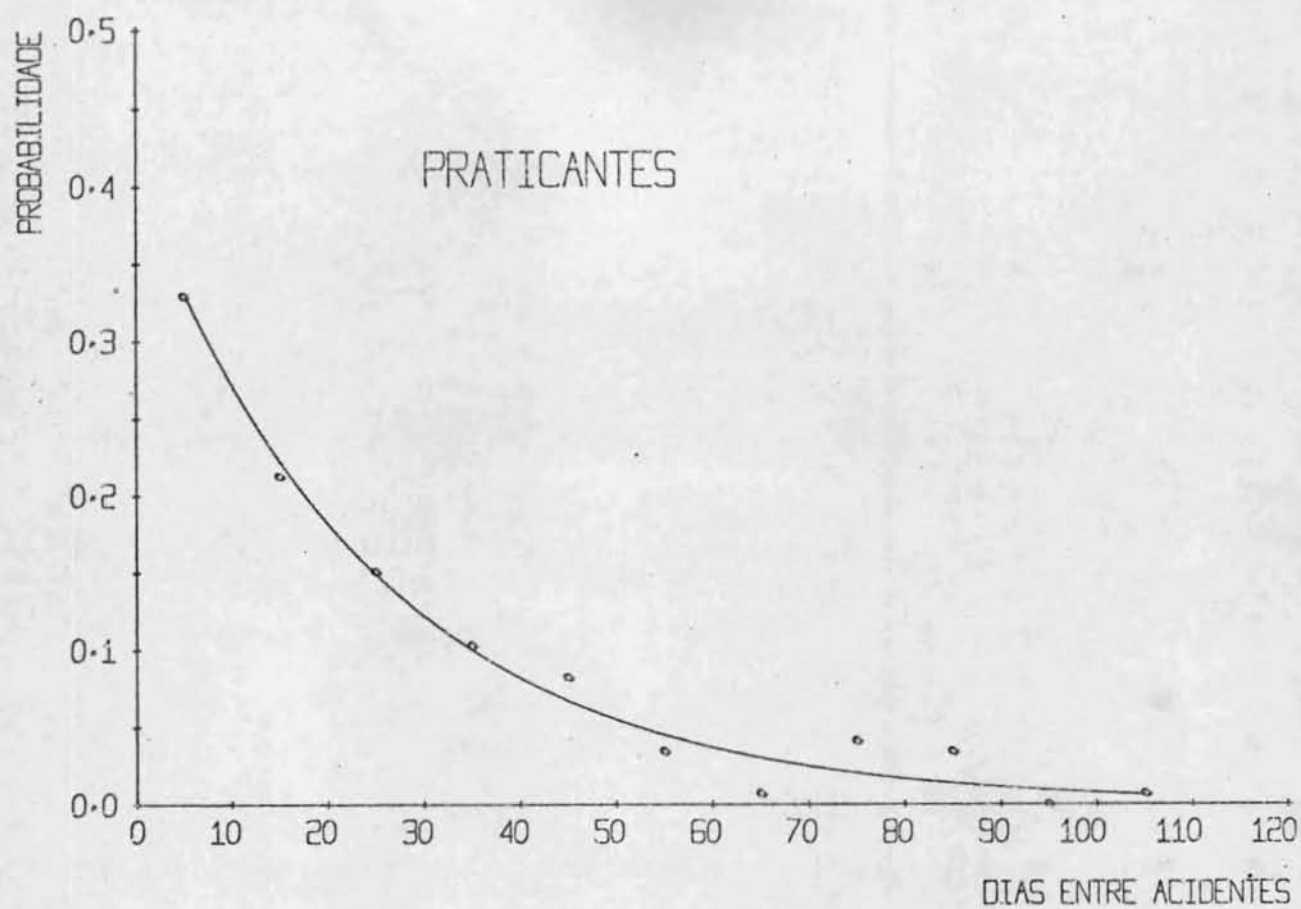
INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 475. MEDIA = 24.0000 DIAS (*)

NAO PRATICANTES

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	185.	0.38947	161.8607	0.34075
10 A 19	75.	0.15789	106.7051	0.22464
20 A 29	62.	0.13052	70.3443	0.14809
30 A 39	46.	0.09684	46.3738	0.09762
40 A 49	41.	0.08631	30.5715	0.06436
50 A 59	15.	0.03157	20.1539	0.04242
60 A 69	17.	0.03578	13.2863	0.02797
70 A 79	14.	0.02947	8.7588	0.01843
80 A 89	12.	0.02526	5.7742	0.01215
90 A 99	6.	0.01263	3.8065	0.00801
100 A 109	2.	0.00421	2.5094	0.00528

(*) - O PARAMETRO FOI IMPOSTO



A declaração por parte do operário de que pratica ou não uma religião não tem influência nenhuma sobre a variação nos parâmetros do número médio de acidentes sofridos por operário ou no intervalo médio entre acidentes consecutivos, como pode ser visto nos dados apresentados, nas tabelas e gráficos deste capítulo.

3.3.14 Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de acidentes e do tempo de espera para sofrer um acidente em função do tipo de lar em que o operário foi criado

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 558. MEDIA = 2.1712 VAR. = 7.7372

N = 0.84694

P = 0.28061

Q = 0.71938

CRIACAO NORMAL

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	96.	0.3735	87.6022	0.3408
1	47.	0.1828	53.3742	0.2076
2	35.	0.1361	35.4581	0.1379
3	19.	0.0739	24.2066	0.0941
4	19.	0.0739	16.7475	0.0651
5	12.	0.0466	11.6790	0.0454
6	4.	0.0155	8.1873	0.0318
7	8.	0.0311	5.7610	0.0224
8	3.	0.0116	4.0651	0.0158
9	4.	0.0155	2.8746	0.0111
10	7.	0.0272	2.0363	0.0079
11	1.	0.0038	1.4445	0.0056
12	0.	0.0000	1.0259	0.0039
13	1.	0.0038	0.7293	0.0028
14	1.	0.0038	0.5189	0.0020
15	0.	0.0000	0.3694	0.0014

AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO BINOMIAL NEGATIVA

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 187. MEDIA = 2.2804 VAR. = 7.1774

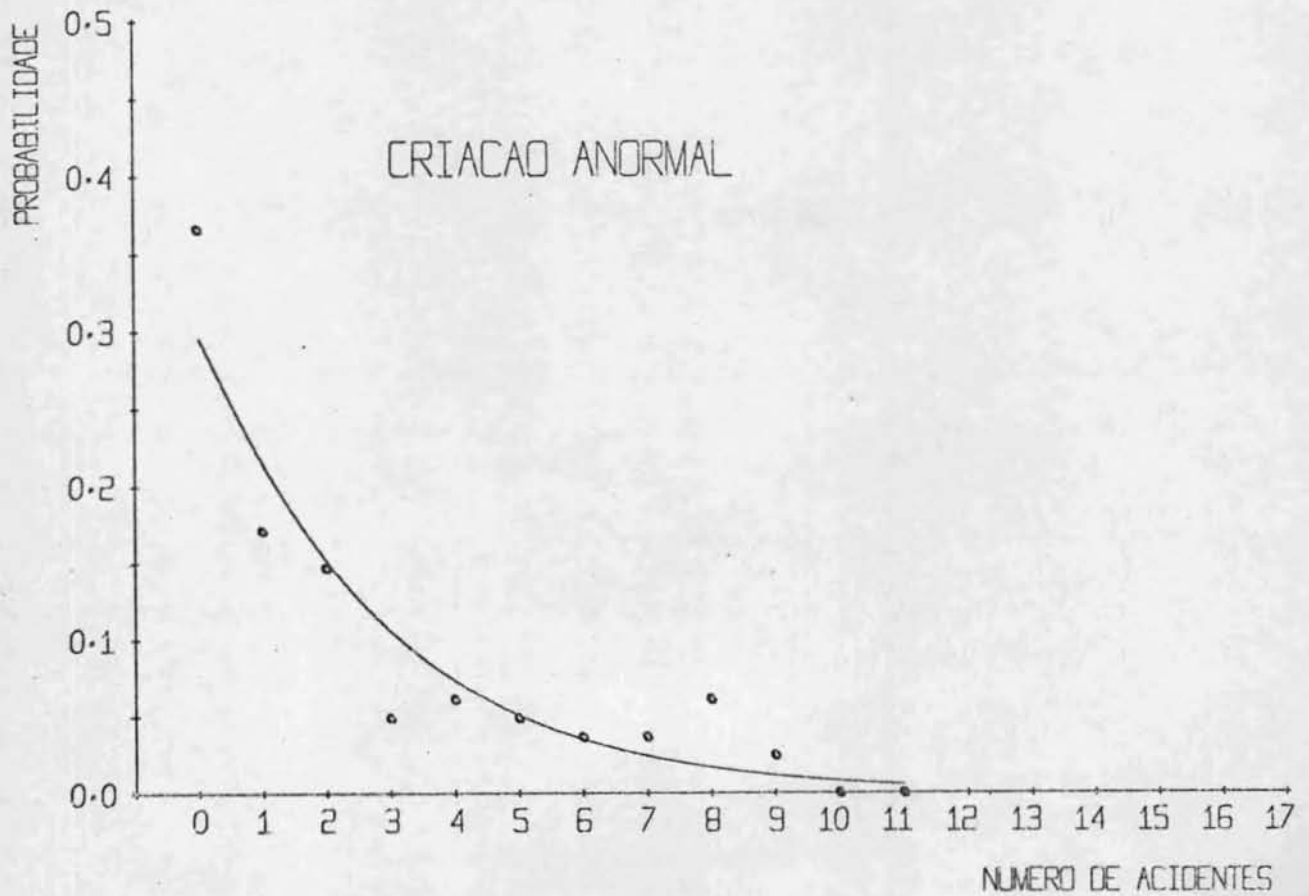
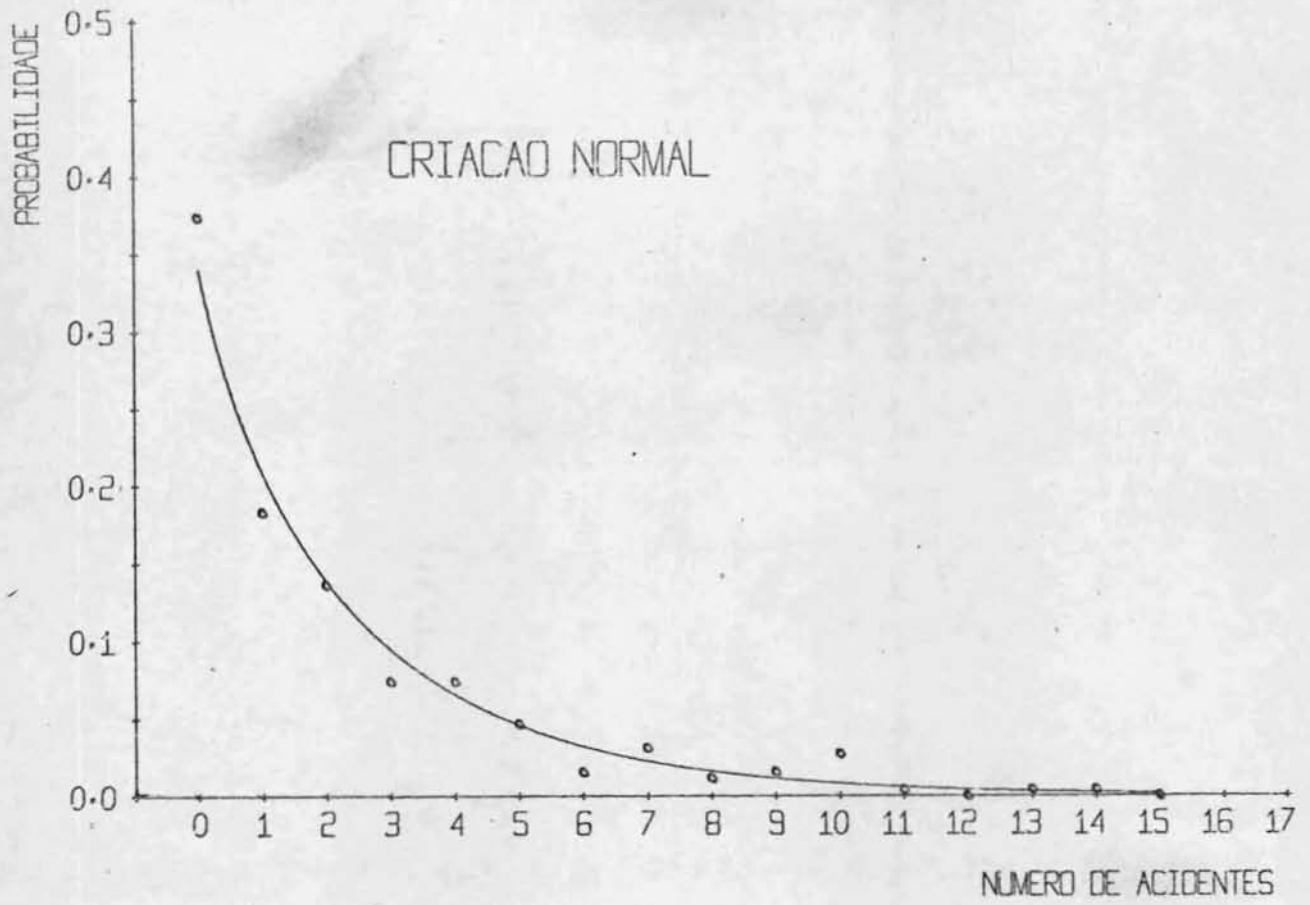
N = 1.06201

P = 0.31773

Q = 0.68226

CRIACAO ANORMAL

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	30.	0.3658	24.2656	0.2959
1	14.	0.1707	17.5824	0.2144
2	12.	0.1463	12.3679	0.1508
3	4.	0.0487	8.6127	0.1050
4	5.	0.0609	5.9672	0.0727
5	4.	0.0487	4.1217	0.0502
6	3.	0.0365	2.8412	0.0346
7	3.	0.0365	1.9556	0.0238
8	5.	0.0609	1.3446	0.0163
9	2.	0.0243	0.9237	0.0112
10	0.	0.0000	0.6341	0.0077
11	0.	0.0000	0.4350	0.0053



AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 480. MEDIA = 24.5208 DIAS

CRIACAO NORMAL

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	183.	0.38125	160.7515	0.33489
10 A 19	82.	0.17083	106.9160	0.22274
20 A 29	65.	0.13541	71.1099	0.14814
30 A 39	50.	0.10416	47.2952	0.09853
40 A 49	38.	0.07916	31.4561	0.06553
50 A 59	13.	0.02708	20.9215	0.04358
60 A 69	13.	0.02708	13.9149	0.02898
70 A 79	16.	0.03333	9.2548	0.01928
80 A 89	14.	0.02916	6.1553	0.01282
90 A 99	4.	0.00833	4.0939	0.00852
100 A 109	2.	0.00416	2.7228	0.00567

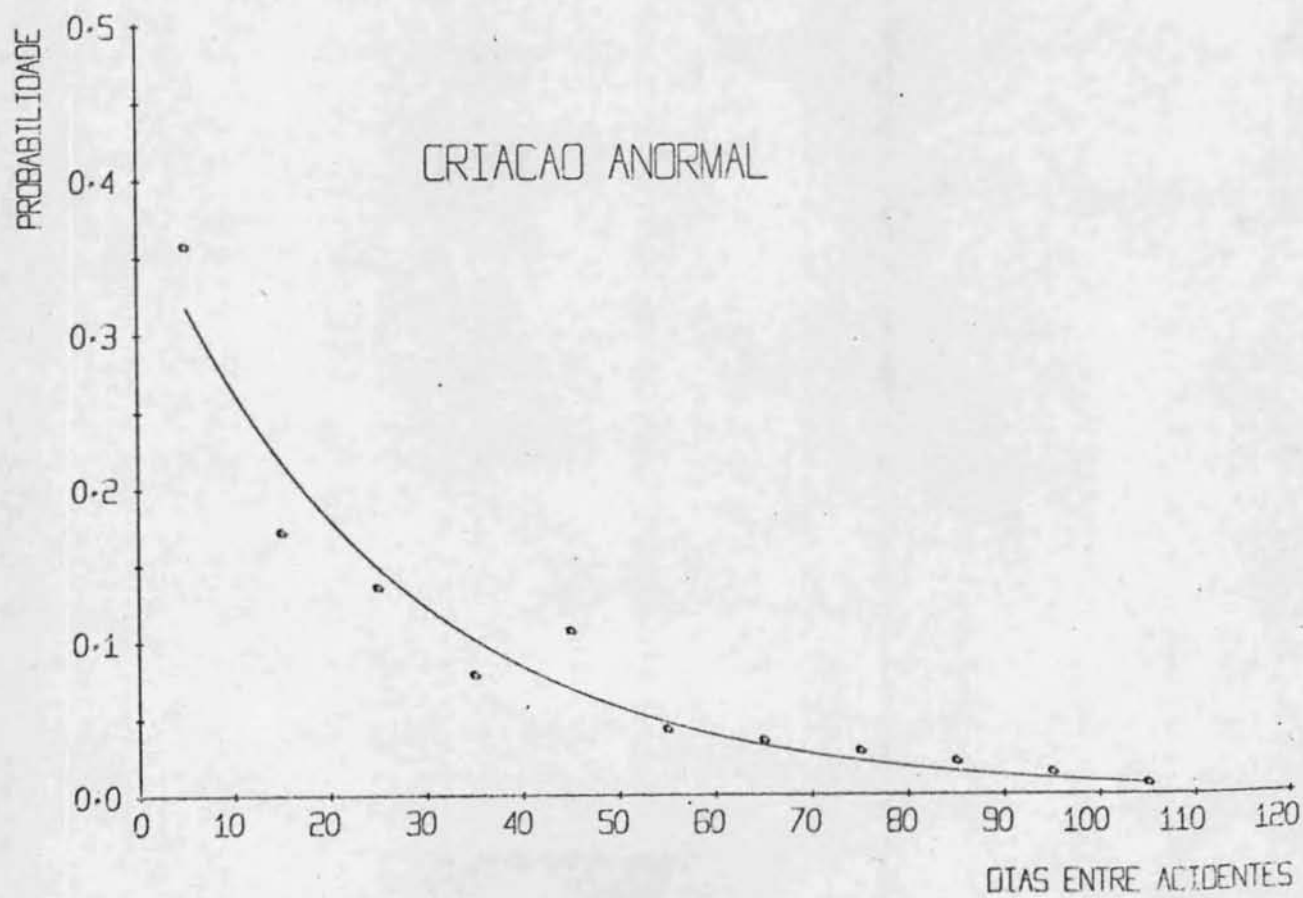
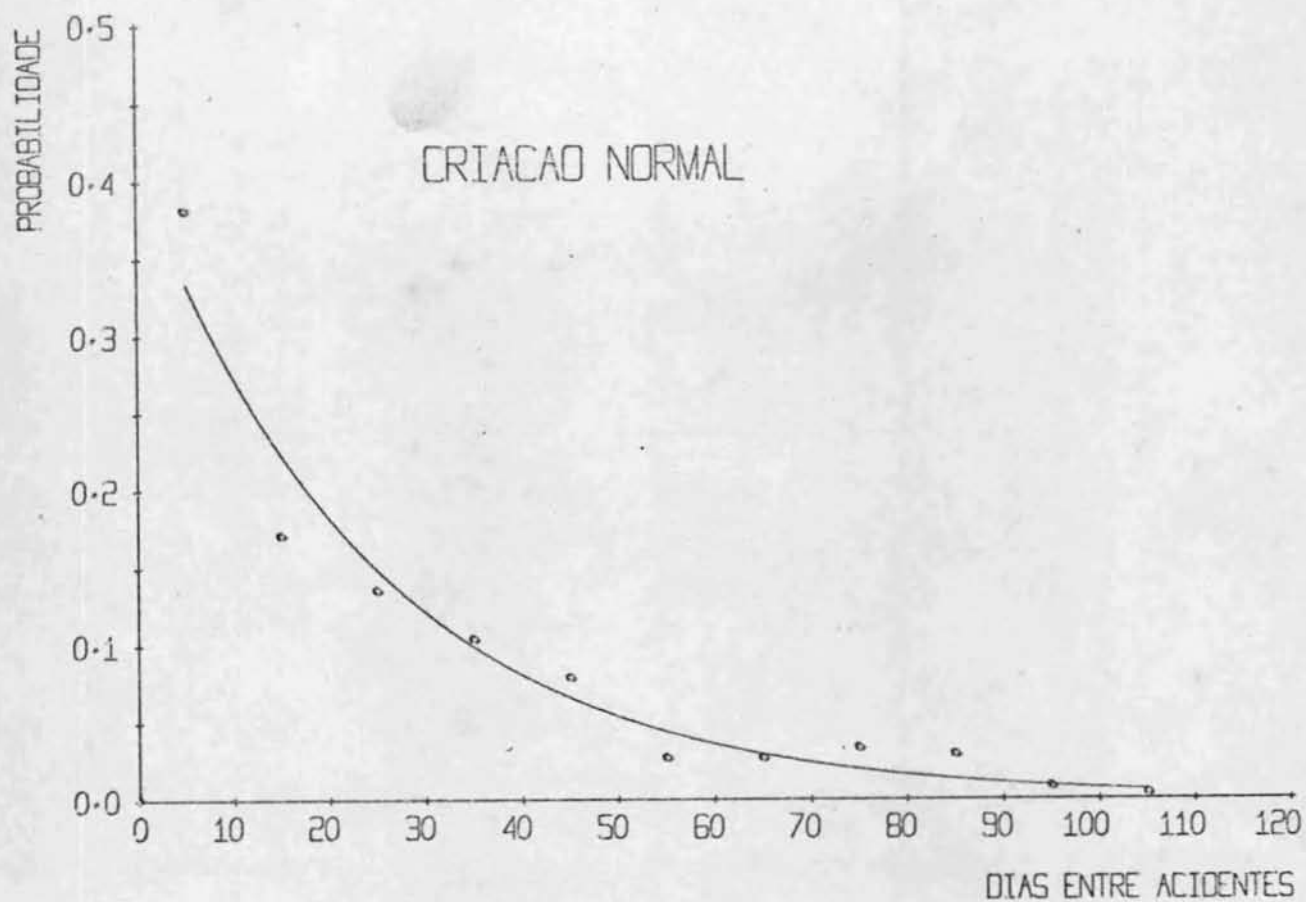
AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 140. MEDIA = 26.0714 DIAS

CRIACAO ANORMAL

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	50.	0.35714	44.5997	0.31856
10 A 19	24.	0.17142	30.3916	0.21708
20 A 29	19.	0.13571	20.7097	0.14792
30 A 39	11.	0.07857	14.1122	0.10080
40 A 49	15.	0.10714	9.6165	0.06868
50 A 59	6.	0.04285	6.5529	0.04680
60 A 69	5.	0.03571	4.4654	0.03189
70 A 79	4.	0.02857	3.0428	0.02173
80 A 89	3.	0.02142	2.0734	0.01481
90 A 99	2.	0.01428	1.4129	0.01009
100 A 109	1.	0.00714	0.9628	0.00687



Ao considerar-se o fato de o operário ter sido criado, educado, por seus pais em um lar considerado normal, ou por tios, avós, conhecidos, creches, em um lar considerado "anormal", não verificamos nenhuma diferença marcante nos parâmetros do número médio de acidentes sofridos pelos operários ou do intervalo médio entre acidentes consecutivos, ou seja, esta variável não tem influência alguma sobre os parâmetros conforme os resultados mostrados nas tabelas e gráficos correspondentes.

3.3.15 - Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de acidentes e do Tempo de espera para sofrer um acidente em função do local em que o operário foi criado.

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 573. MEDIA = 2.1066 VAR. = 6.6981

N = 0.96651

P = 0.31450

Q = 0.68549

CRIACAO INDUSTRIAL

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	99.	0.3639	88.9237	0.3269
1	52.	0.1911	58.9157	0.2166
2	41.	0.1507	39.7103	0.1459
3	18.	0.0661	26.9173	0.0989
4	18.	0.0661	18.2972	0.0672
5	13.	0.0477	12.4586	0.0458
6	4.	0.0147	8.4927	0.0312
7	9.	0.0330	5.7938	0.0213
8	7.	0.0257	3.9550	0.0145
9	5.	0.0183	2.7010	0.0099
10	6.	0.0220	1.8453	0.0067
11	0.	0.0000	1.2611	0.0046
12	0.	0.0000	0.8620	0.0031
13	0.	0.0000	0.5894	0.0021

AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO BINOMIAL NEGATIVA

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 139. MEDIA = 2.1718 VAR. = 7.5485

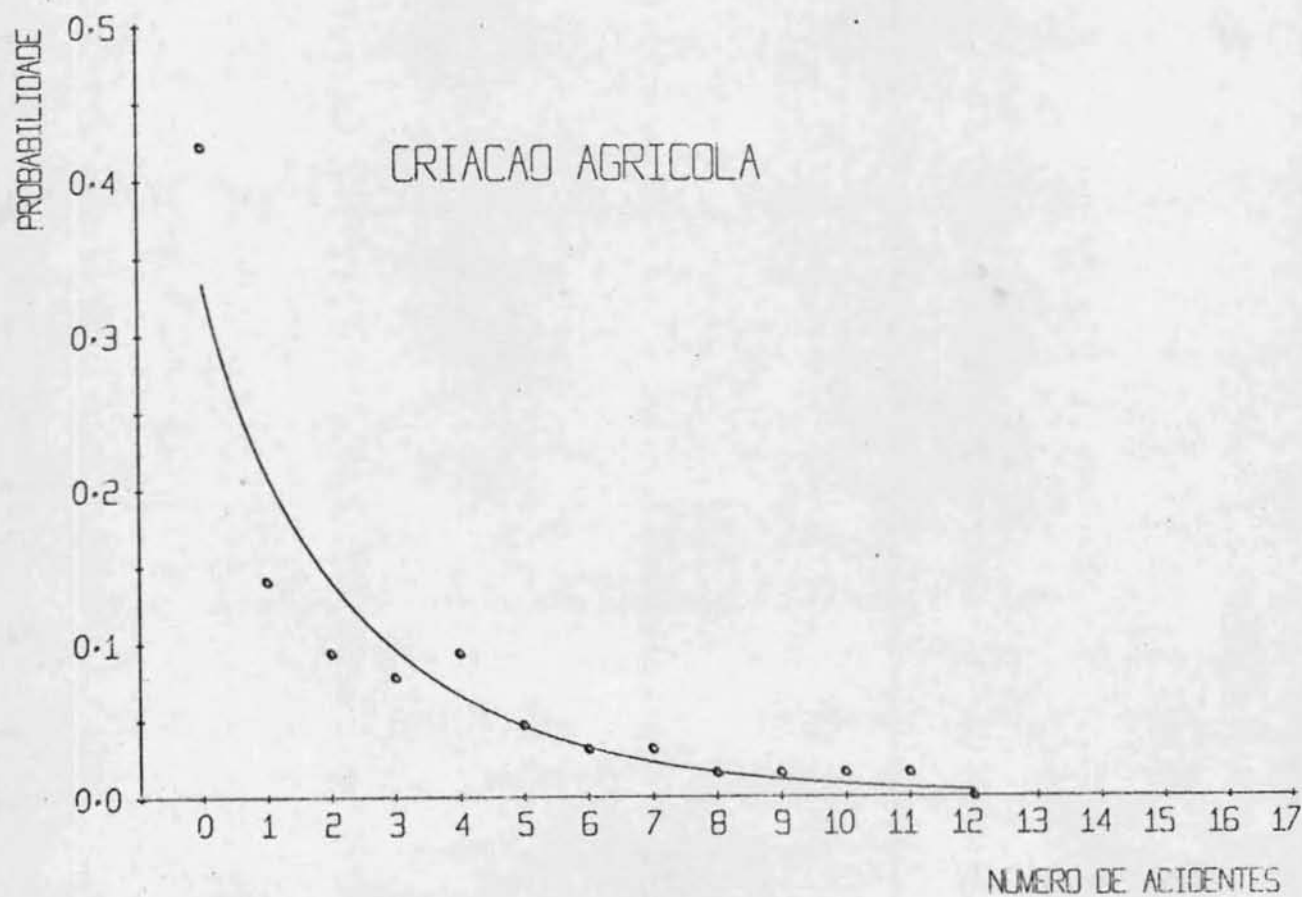
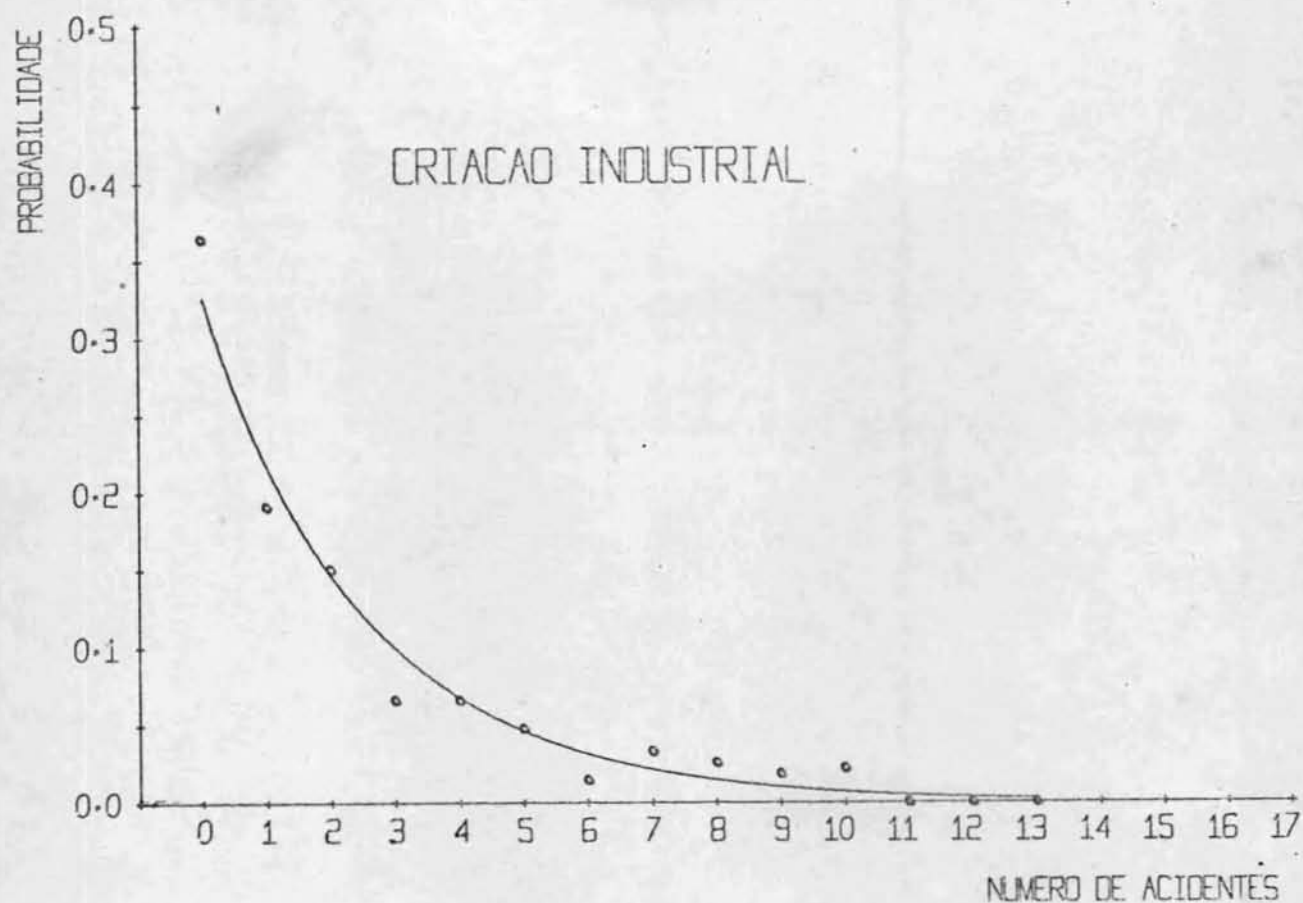
N = 0.87731

P = 0.28771

Q = 0.71228

CRIACAO AGRICOLA

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	27.	0.4218	21.4549	0.3352
1	9.	0.1406	13.4070	0.2094
2	6.	0.0937	8.9637	0.1400
3	5.	0.0781	6.1235	0.0956
4	6.	0.0937	4.2279	0.0660
5	3.	0.0468	2.9375	0.0458
6	2.	0.0312	2.0495	0.0320
7	2.	0.0312	1.4342	0.0224
8	1.	0.0156	1.0059	0.0157
9	1.	0.0156	0.7067	0.0110
10	1.	0.0156	0.4972	0.0077
11	1.	0.0156	0.3502	0.0054
12	0.	0.0000	0.2469	0.0038



AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 493. MEDIA = 23.0000 DIAS (*)

CRIACAO INDUSTRIAL

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	193.	0.39148	173.8291	0.35259
10 A 19	81.	0.16430	112.5379	0.22827
20 A 29	69.	0.13995	72.8576	0.14778
30 A 39	49.	0.09939	47.1684	0.09567
40 A 49	39.	0.07910	30.5371	0.06194
50 A 59	15.	0.03042	19.7698	0.04010
60 A 69	12.	0.02434	12.7991	0.02596
70 A 79	16.	0.03245	8.2862	0.01680
80 A 89	14.	0.02839	5.3645	0.01088
90 A 99	4.	0.00811	3.4730	0.00704
100 A 109	1.	0.00202	2.2484	0.00456

(*) - O PARAMETRO FOI IMPOSTO

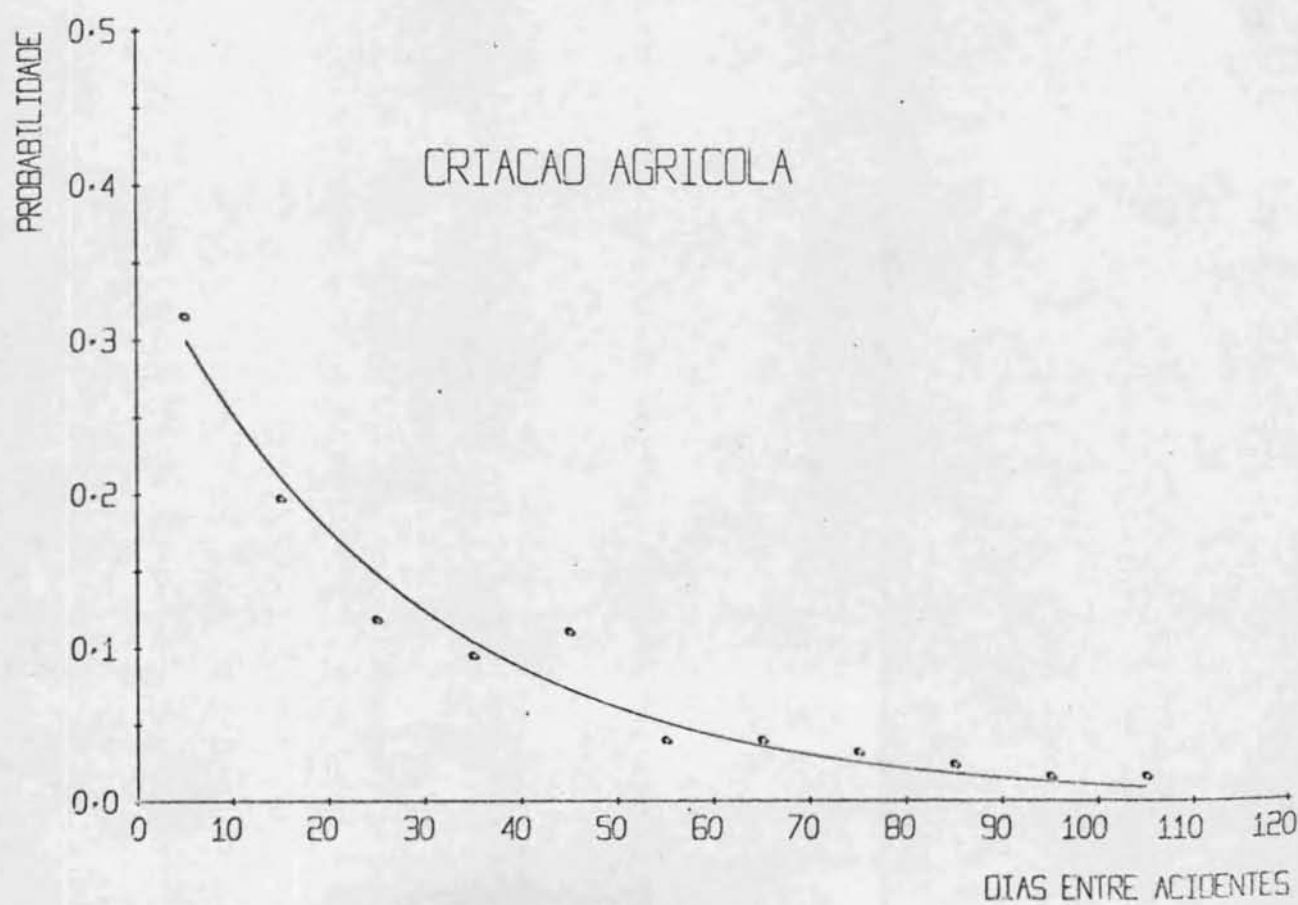
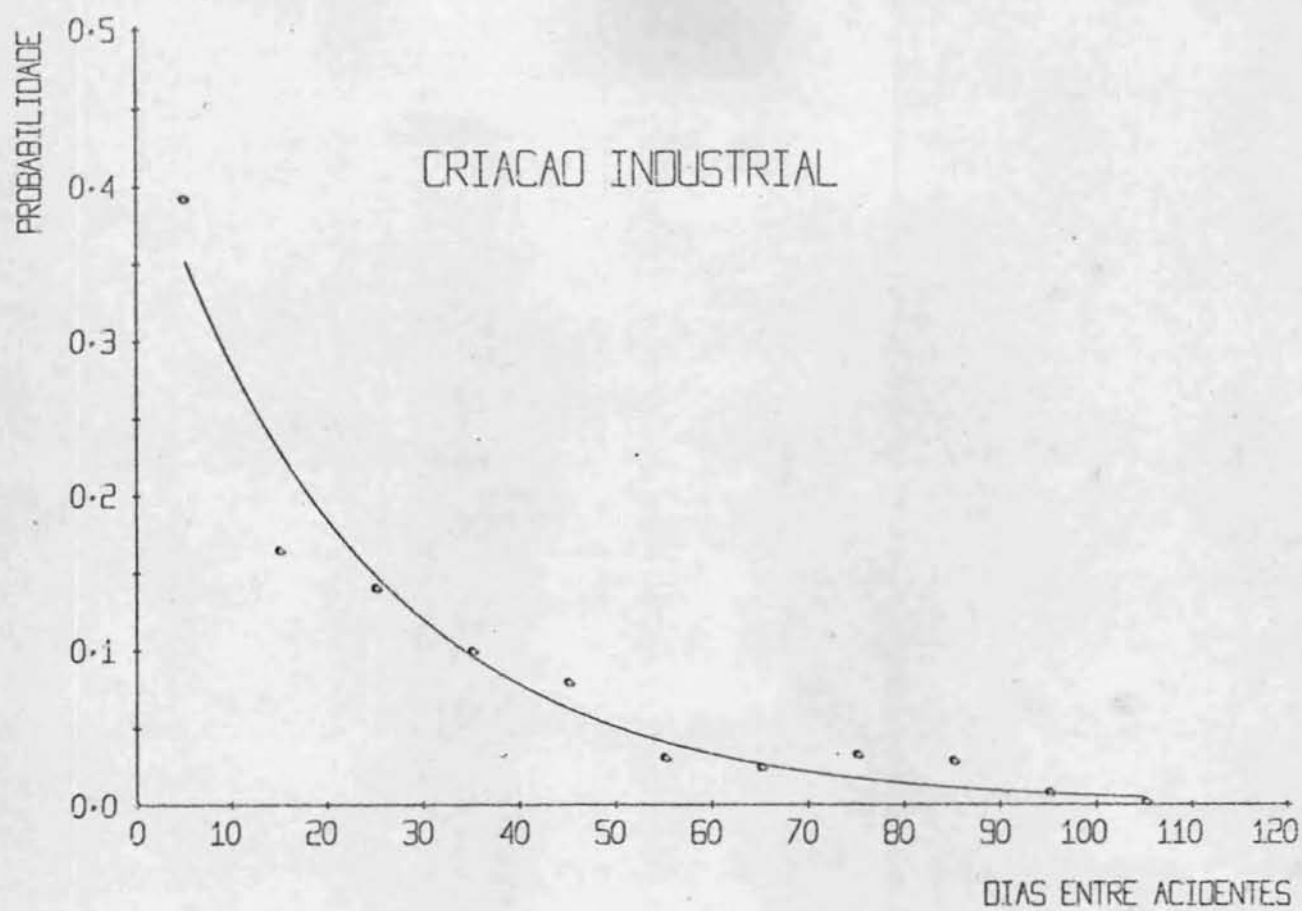
AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 127. MEDIA = 27.9921 DIAS

CRIACAO AGRICOLA

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	40.	0.31496	38.1505	0.30039
10 A 19	25.	0.19685	26.6901	0.21015
20 A 29	15.	0.11811	18.6725	0.14702
30 A 39	12.	0.09448	13.0633	0.10286
40 A 49	14.	0.11023	9.1391	0.07196
50 A 59	5.	0.03937	6.3937	0.05034
60 A 69	5.	0.03937	4.4730	0.03522
70 A 79	4.	0.03149	3.1293	0.02464
80 A 89	3.	0.02362	2.1893	0.01723
90 A 99	2.	0.01574	1.5316	0.01206
100 A 109	2.	0.01574	1.0715	0.00843



Algumas pesquisas relatadas nos capítulos dedicados à revisão bibliográfica mostraram a influência da proveniência do operário - região agrícola ou região industrializada - na percepção dos riscos e avaliação do perigo. Os nossos resultados não indicam diferenças no que se refere ao número médio de acidentes sofridos por operário, bem como pequena variação no intervalo médio entre acidentes consecutivos, quando os operários que provêm de região industrializada apresentam intervalo menor entre os acidentes sofridos.

3.3.16 - Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de acidentes e do Tempo de espera para sofrer um acidente em função da permanência da família em uma só cidade.

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 192. MEDIA = 2.2325 VAR. = 7.3180

N = 0.98011

P = 0.30507

Q = 0.69492

MUDOU-SE

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	32.	0.3720	26.8634	0.3123
1	15.	0.1744	18.2967	0.2127
2	11.	0.1279	12.5884	0.1463
3	5.	0.0591	8.6899	0.1010
4	6.	0.0697	6.0088	0.0698
5	6.	0.0697	4.1590	0.0483
6	4.	0.0465	2.8806	0.0334
7	2.	0.0232	1.9961	0.0232
8	1.	0.0116	1.3837	0.0160
9	1.	0.0116	0.9594	0.0111
10	2.	0.0232	0.6654	0.0077
11	1.	0.0116	0.4615	0.0053
12	0.	0.0000	0.3202	0.0037
13	0.	0.0000	0.2221	0.0025

AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO BINOMIAL NEGATIVA

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 539. MEDIA = 2.1388 VAR. = 7.1751

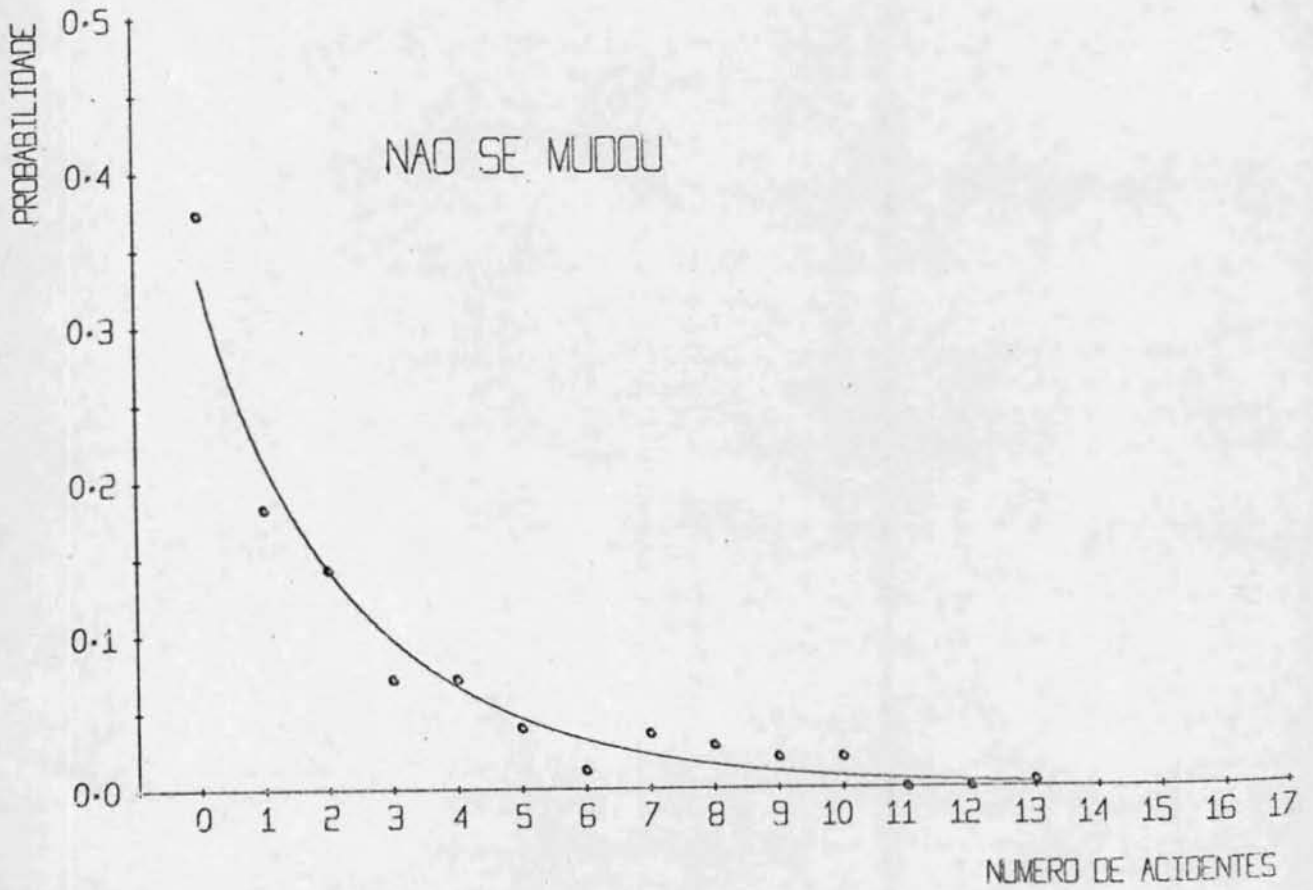
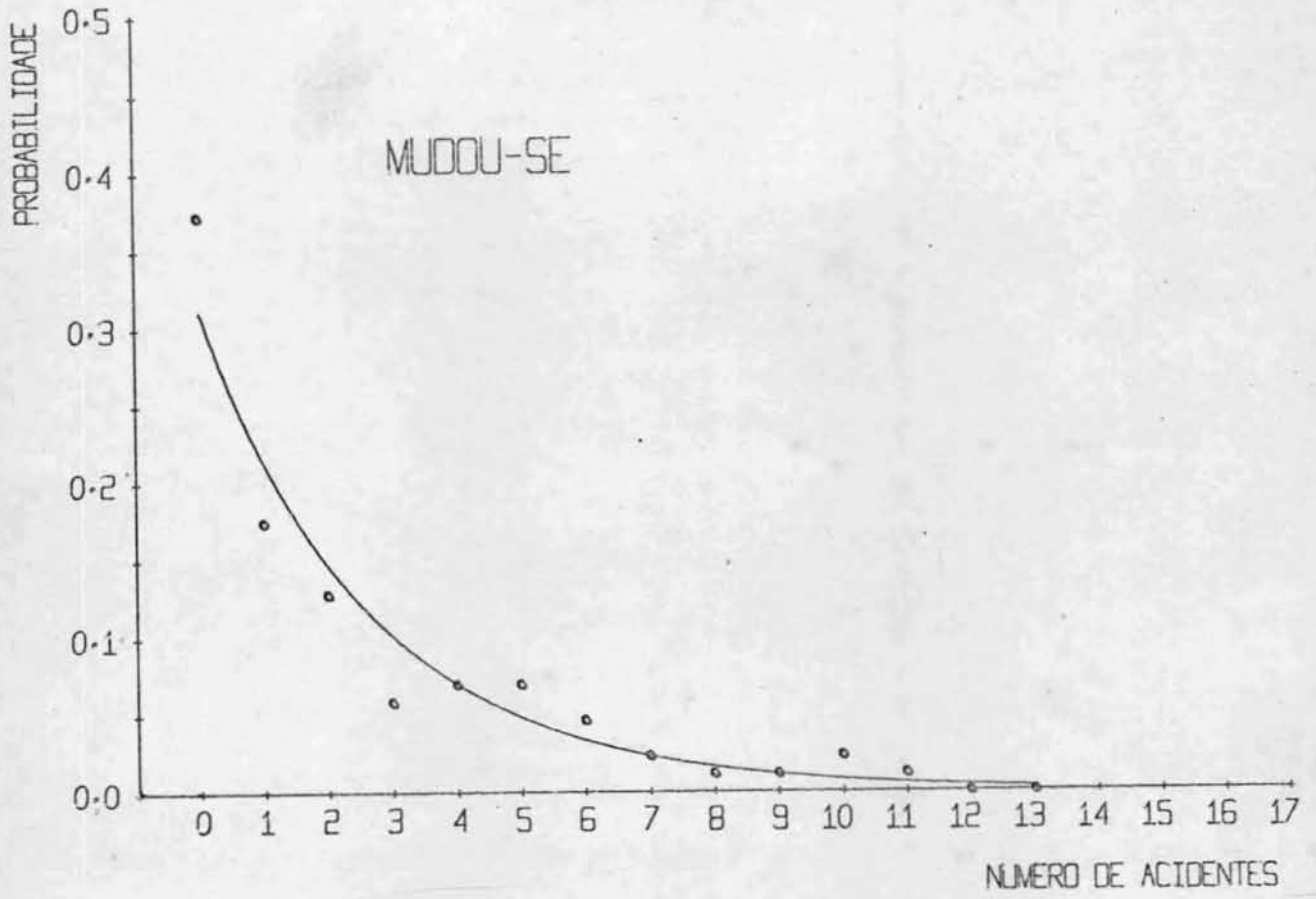
N = 0.90838

P = 0.29809

Q = 0.70190

NAO SE MUDOU

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	94.	0.3730	83.9298	0.3330
1	46.	0.1825	53.5133	0.2123
2	36.	0.1428	35.8405	0.1422
3	18.	0.0714	24.3883	0.0967
4	18.	0.0714	16.7261	0.0663
5	10.	0.0396	11.5250	0.0457
6	3.	0.0119	7.9659	0.0316
7	9.	0.0357	5.5181	0.0218
8	7.	0.0277	3.8288	0.0151
9	5.	0.0198	2.6601	0.0105
10	5.	0.0198	1.8500	0.0073
11	0.	0.0000	1.2877	0.0051
12	0.	0.0000	0.8969	0.0035
13	1.	0.0039	0.6251	0.0024



AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 144. MEDIA = 30.0694 DIAS

MUDOU-SE

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	40.	0.27777	40.7400	0.28291
10 A 19	25.	0.17361	29.2139	0.20287
20 A 29	19.	0.13194	20.9488	0.14547
30 A 39	18.	0.12500	15.0220	0.10431
40 A 49	17.	0.11805	10.7720	0.07480
50 A 59	5.	0.03472	7.7244	0.05364
60 A 69	5.	0.03472	5.5390	0.03846
70 A 79	5.	0.03472	3.9719	0.02758
80 A 89	6.	0.04166	2.8482	0.01977
90 A 99	2.	0.01388	2.0424	0.01418
100 A 109	2.	0.01388	1.4645	0.01017

AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

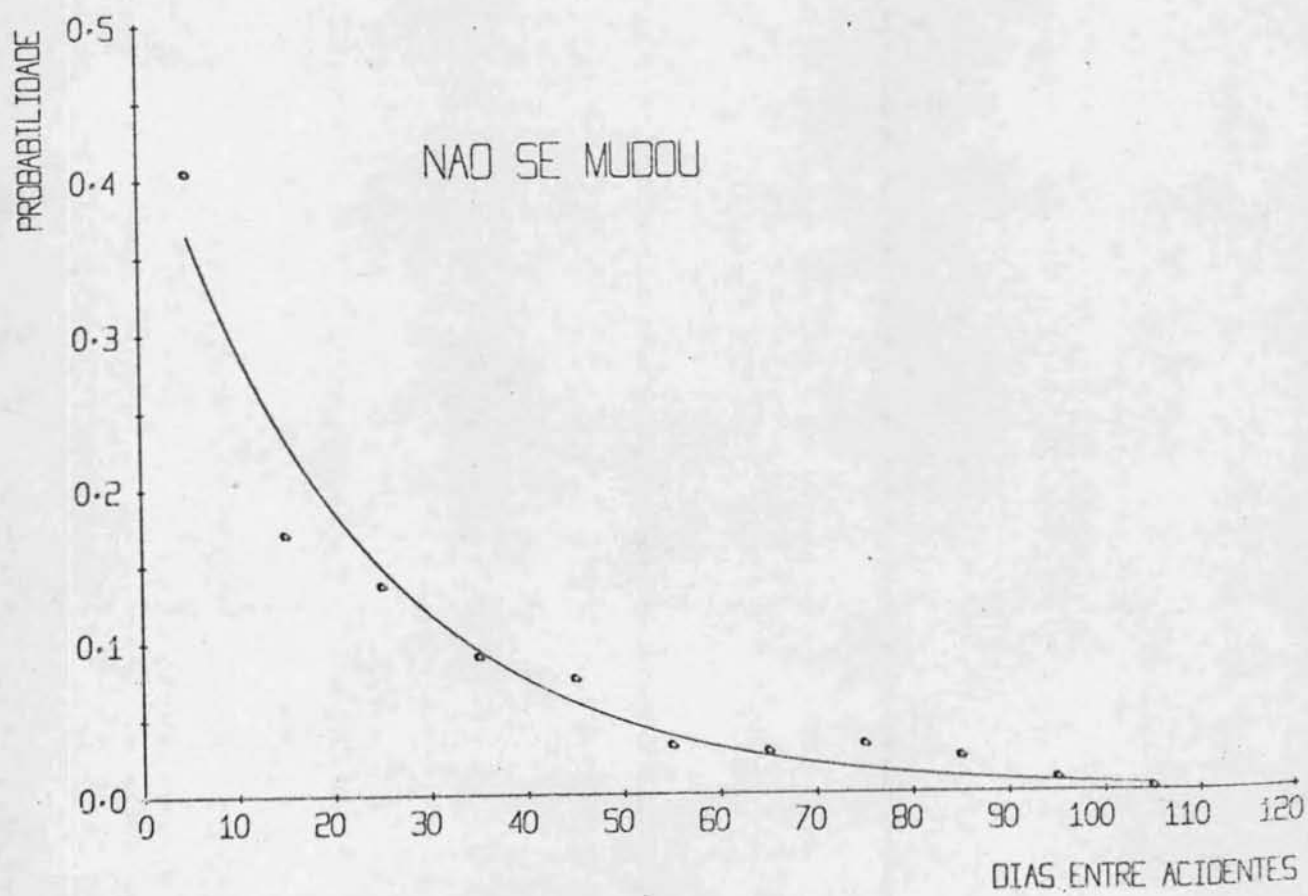
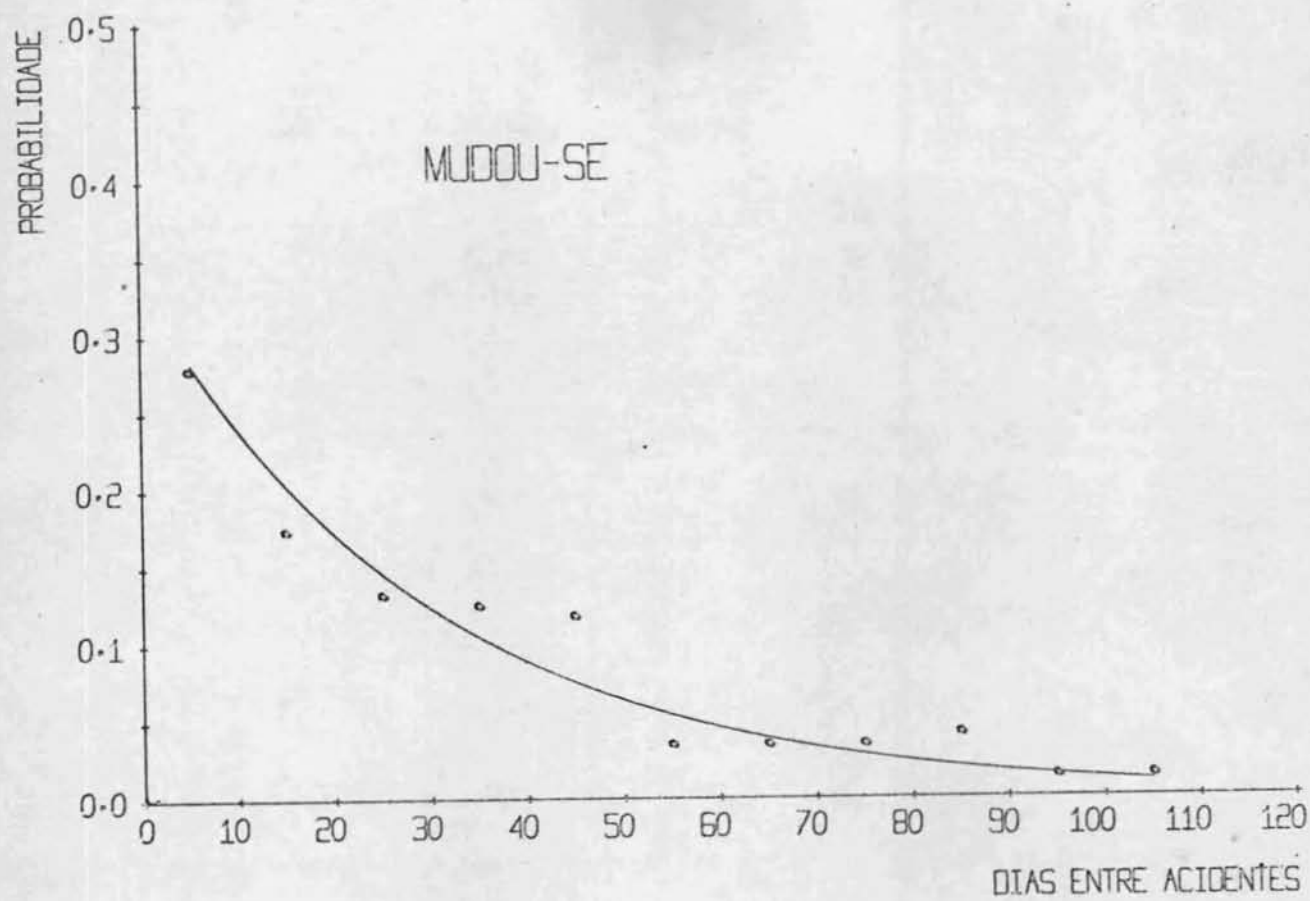
INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 477. MEDIA = 22.0000 DIAS (*)

NAO SE MUDOU

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	193.	0.40461	174.2307	0.36526
10 A 19	81.	0.16981	110.5905	0.23184
20 A 29	65.	0.13626	70.1958	0.14716
30 A 39	43.	0.09014	44.5558	0.09340
40 A 49	36.	0.07547	28.2812	0.05928
50 A 59	15.	0.03144	17.9511	0.03763
60 A 69	13.	0.02725	11.3942	0.02388
70 A 79	15.	0.03144	7.2323	0.01516
80 A 89	11.	0.02306	4.5906	0.00962
90 A 99	4.	0.00838	2.9138	0.00610
100 A 109	1.	0.00209	1.8495	0.00387

(*) - O PARAMETRO FOI IMPOSTO



Os resultados indicados nas tabelas e gráficos deste capítulo mostram que não existe diferença alguma no número médio de acidentes sofridos pelos operários ao se considerar a estabilidade de localização do lar do operário - se ele mudou-se de uma cidade para outra ou não - mas, o intervalo médio entre acidentes consecutivos é menor para o pessoal que se manteve sempre na mesma cidade, isto é, esses operários, apesar de terem o mesmo número médio de acidentes que os outros, os têm em média mais próximos uns dos outros, ou seja, em uma faixa Temporal mais concentrada.

3.3.17 - Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de acidentes e do Tempo de espera, para sofrer um acidente em função da experiência anterior do operário em indústria.

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 438. MEDIA = 2.2346 VAR. = 7.9449

N = 0.87454

P = 0.28127

Q = 0.71872

INDUSTRIA

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	77.	0.3928	64.6388	0.3297
1	32.	0.1632	40.6293	0.2072
2	27.	0.1377	27.3696	0.1396
3	10.	0.0510	18.8487	0.0961
4	14.	0.0714	13.1221	0.0669
5	8.	0.0408	9.1946	0.0469
6	3.	0.0153	6.4702	0.0330
7	10.	0.0510	4.5670	0.0233
8	5.	0.0255	3.2309	0.0164
9	3.	0.0153	2.2898	0.0116
10	6.	0.0306	1.6250	0.0082
11	1.	0.0051	1.1546	0.0058
12	0.	0.0000	0.8212	0.0041
13	0.	0.0000	0.5845	0.0029

AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO BINOMIAL NEGATIVA

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 280. MEDIA = 1.9858 VAR. = 5.3756

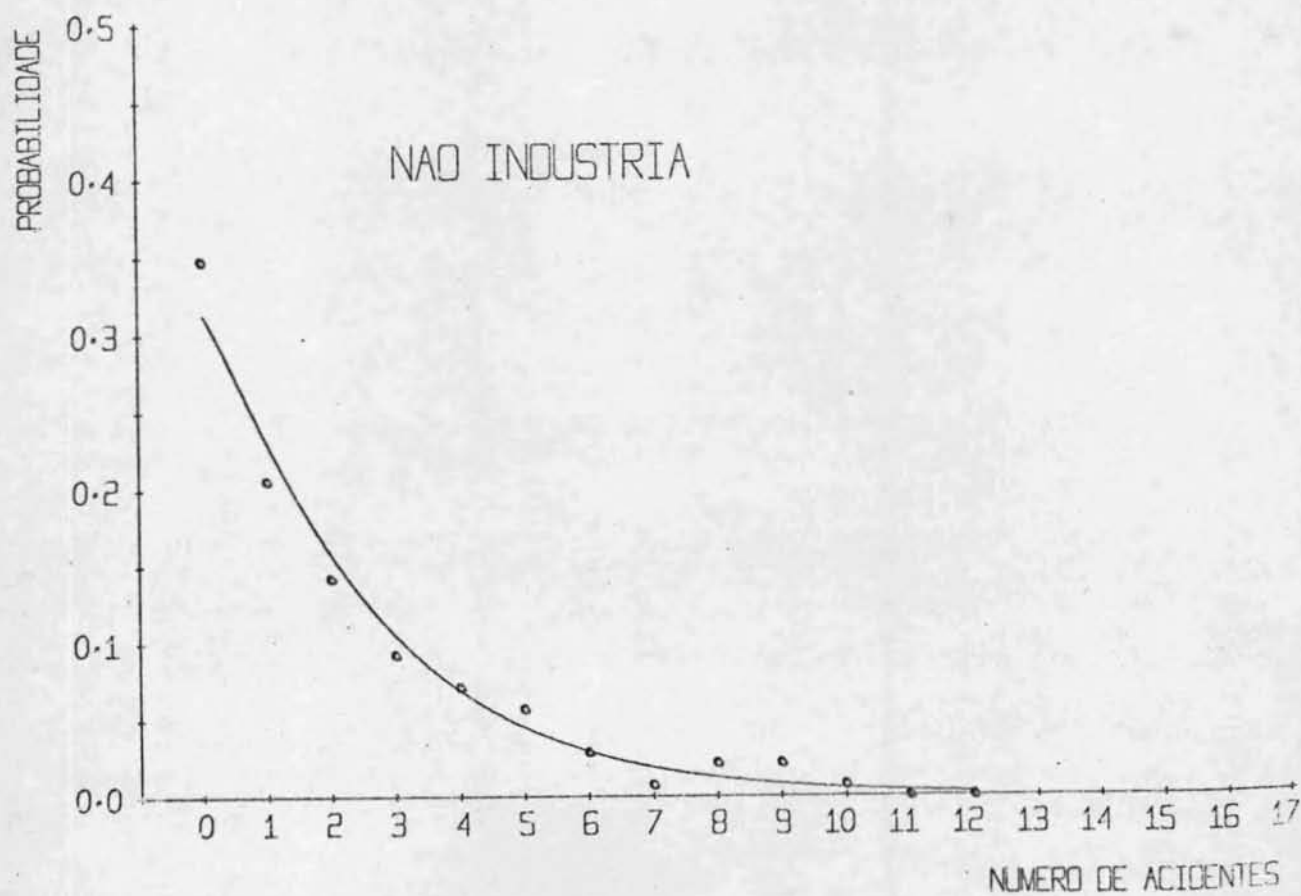
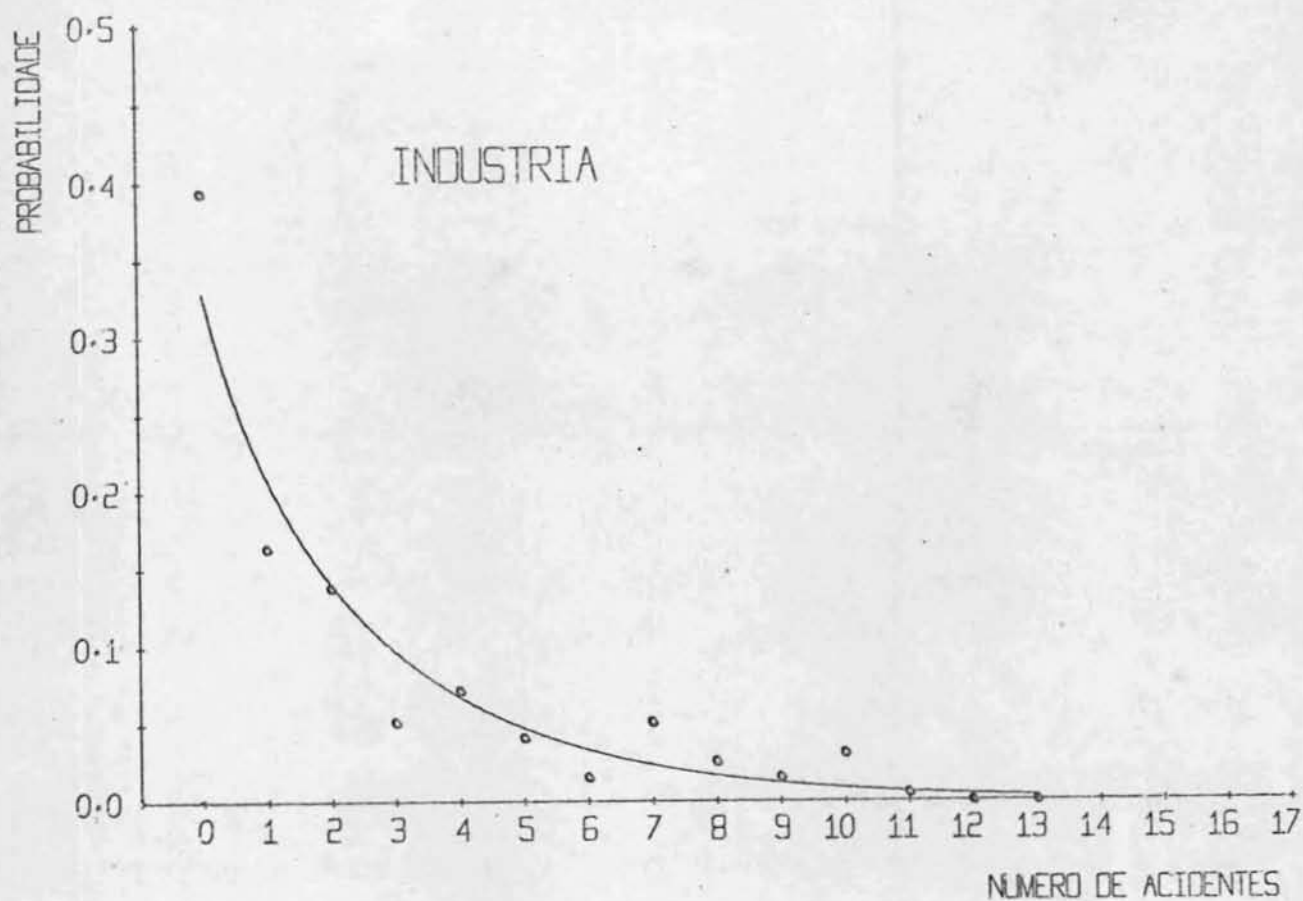
N = 1.16330

P = 0.36940

Q = 0.63059

NAO INDUSTRIA

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	49.	0.3475	44.2684	0.3139
1	29.	0.2056	32.4741	0.2303
2	20.	0.1418	22.1501	0.1570
3	13.	0.0921	14.7280	0.1044
4	10.	0.0709	9.6665	0.0685
5	8.	0.0567	6.2947	0.0446
6	4.	0.0283	4.0774	0.0289
7	1.	0.0070	2.6312	0.0186
8	3.	0.0212	1.6930	0.0120
9	3.	0.0212	1.0870	0.0077
10	1.	0.0070	0.6966	0.0049
11	0.	0.0000	0.4458	0.0031
12	0.	0.0000	0.2849	0.0020



AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 364. MEDIA = 24.6978 DIAS

INDUSTRIA

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	138.	0.37912	121.1947	0.33295
10 A 19	61.	0.16758	80.8426	0.22209
20 A 29	54.	0.14835	53.9258	0.14814
30 A 39	34.	0.09340	35.9711	0.09882
40 A 49	25.	0.06868	23.9944	0.06591
50 A 59	15.	0.04120	16.0054	0.04397
60 A 69	9.	0.02472	10.6763	0.02933
70 A 79	15.	0.04120	7.1216	0.01956
80 A 89	8.	0.02197	4.7504	0.01305
90 A 99	2.	0.00549	3.1687	0.00870
100 A 109	3.	0.00824	2.1137	0.00580

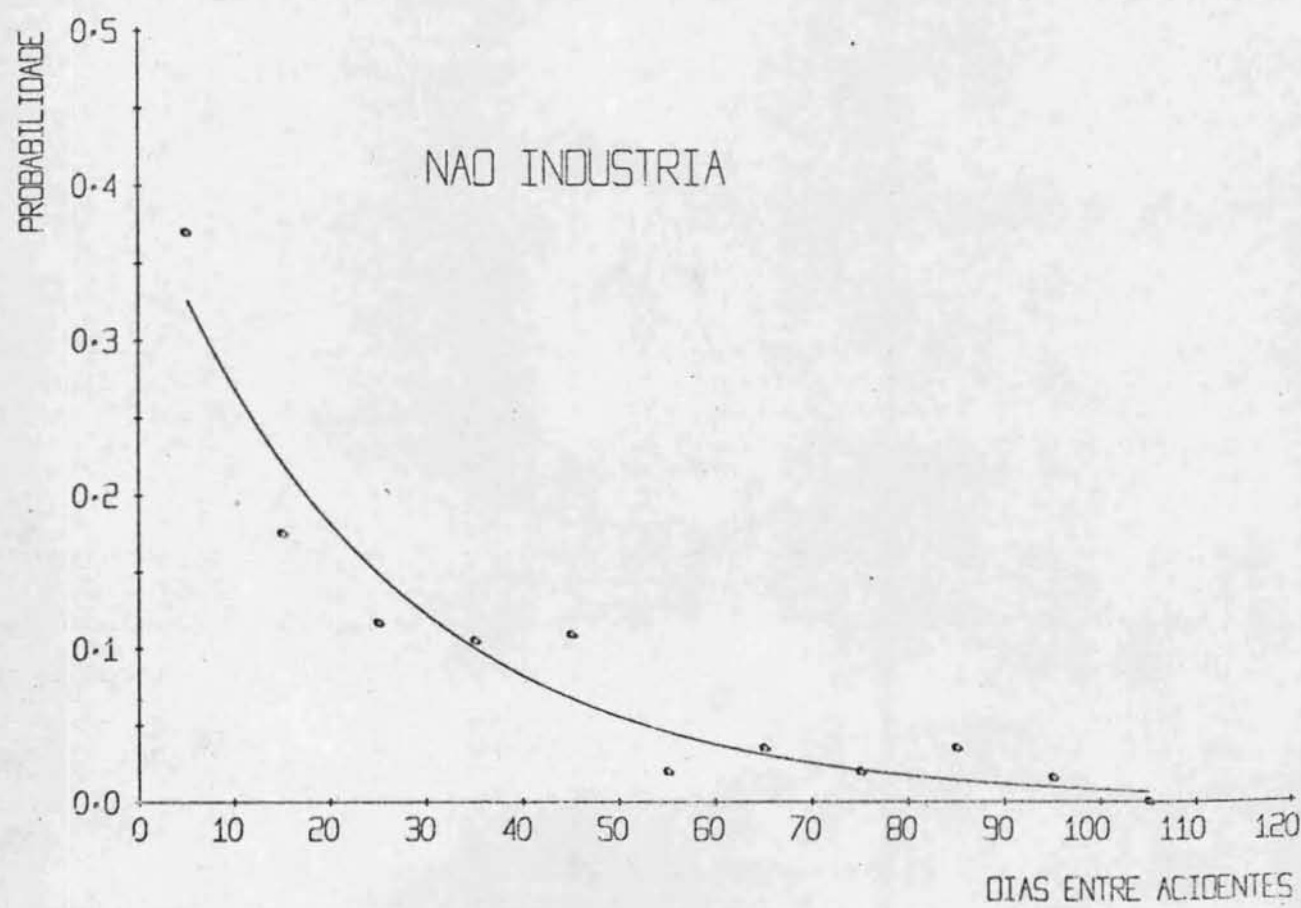
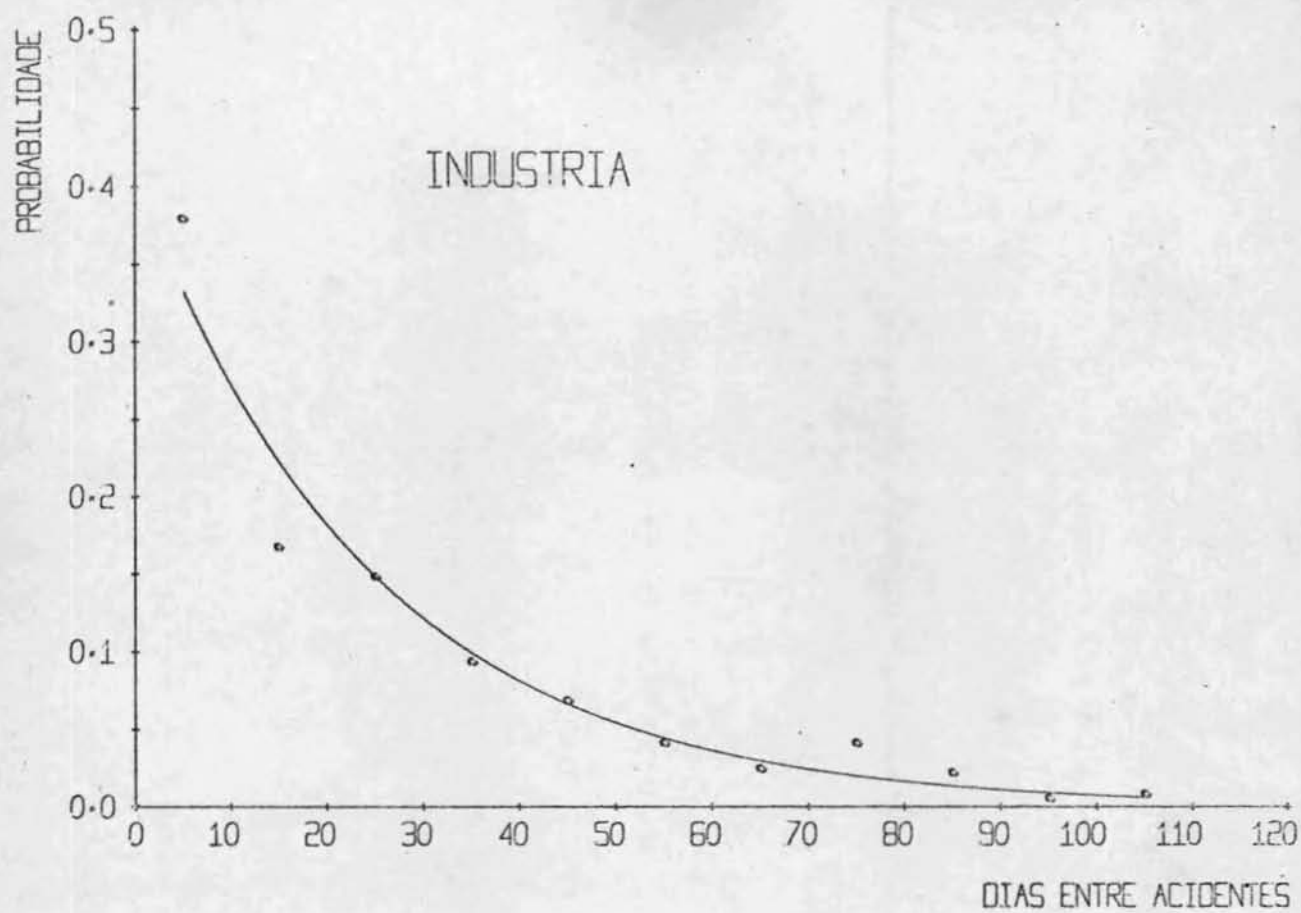
AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 257. MEDIA = 25.2334 DIAS

NAO INDUSTRIA

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	95.	0.36964	84.0890	0.32719
10 A 19	45.	0.17509	56.5755	0.22013
20 A 29	30.	0.11673	38.0643	0.14811
30 A 39	27.	0.10505	25.6098	0.09964
40 A 49	28.	0.10894	17.2304	0.06704
50 A 59	5.	0.01945	11.5927	0.04510
60 A 69	9.	0.03501	7.7996	0.03034
70 A 79	5.	0.01945	5.2476	0.02041
80 A 89	9.	0.03501	3.5306	0.01373
90 A 99	4.	0.01556	2.3754	0.00924
100 A 109	0.	0.00000	1.5982	0.00621



Analisar-se-á, agora, a influência da experiência anterior do operário em função do tipo de trabalho já desempenhado na variação dos parâmetros das distribuições do número médio de acidentes sofridos pelos operários, bem como dos intervalos entre acidentes consecutivos. Nenhuma diferença é observada, nas duas distribuições, entre os operários que já tiveram alguma experiência em indústria antes de trabalhar no estaleiro, e os operários que nunca haviam trabalhado antes em indústria de qualquer espécie (ou nunca trabalharam, ou trabalharam em comércio, agricultura, etc...).

Esses dados mostram que a experiência anterior do operário em termos de indústria ou não, é indiferente quando se trata do número médio de acidentes sofridos pelos operários e do intervalo entre acidentes consecutivos.

3.3.18 - Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de acidentes e do tempo de espera para sofrer um acidente em função da experiência anterior do operário em indústria do ramo metalúrgico.

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 281. MEDIA = 2.3416 VAR. = 8.3415

N = 0.91391

P = 0.28072

Q = 0.71927

INDUSTRIA METALURGICA

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	45.	0.3750	37.5797	0.3131
1	21.	0.1750	24.7033	0.2058
2	18.	0.1500	17.0037	0.1416
3	4.	0.0333	11.8794	0.0989
4	6.	0.0500	8.3607	0.0696
5	6.	0.0500	5.9101	0.0492
6	3.	0.0250	4.1900	0.0349
7	6.	0.0500	2.9767	0.0248
8	5.	0.0416	2.1180	0.0176
9	2.	0.0166	1.5089	0.0125
10	4.	0.0333	1.0759	0.0089
11	0.	0.0000	0.7678	0.0063
12	0.	0.0000	0.5483	0.0045
13	0.	0.0000	0.3918	0.0032

AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO BINOMIAL NEGATIVA

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 157. MEDIA = 2.0657 VAR. = 7.2719

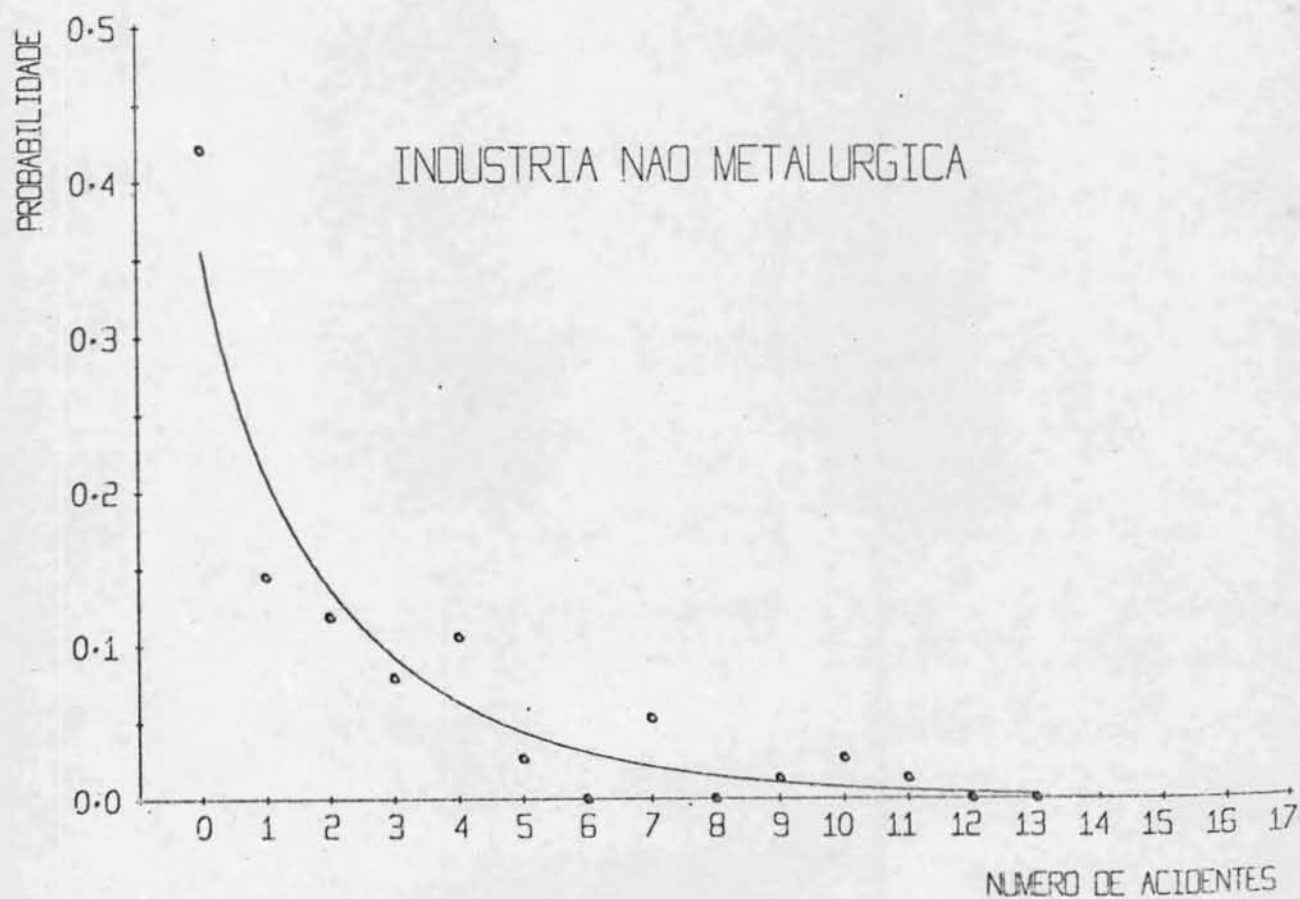
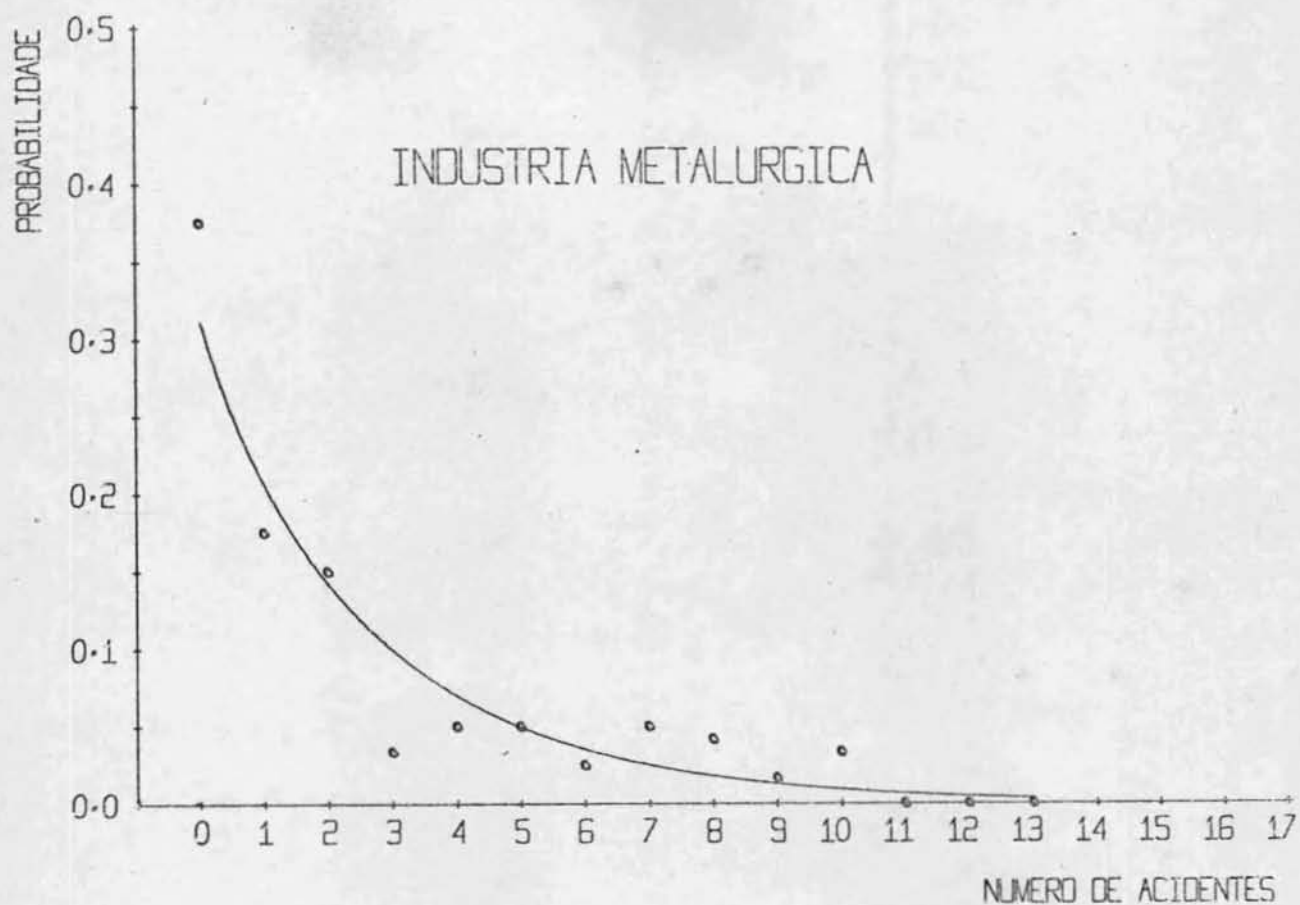
N = 0.81969

P = 0.28407

Q = 0.71592

INDUSTRIA NAO METALURGICA

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	32.	0.4210	27.0892	0.3564
1	11.	0.1447	15.8970	0.2091
2	9.	0.1184	10.3550	0.1362
3	6.	0.0789	6.9678	0.0916
4	8.	0.1052	4.7635	0.0626
5	2.	0.0263	3.2873	0.0432
6	0.	0.0000	2.2828	0.0300
7	4.	0.0526	1.5922	0.0209
8	0.	0.0000	1.1142	0.0146
9	1.	0.0131	0.7817	0.0102
10	2.	0.0263	0.5495	0.0072
11	1.	0.0131	0.3869	0.0050
12	0.	0.0000	0.2728	0.0035
13	0.	0.0000	0.1926	0.0025



AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 221. MEDIA = 25.4977 DIAS

INDUSTRIA METALURGICA

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	76.	0.34389	71.6980	0.32442
10 A 19	40.	0.18099	48.4373	0.21917
20 A 29	35.	0.15837	32.7230	0.14806
30 A 39	23.	0.10407	22.1068	0.10003
40 A 49	15.	0.06787	14.9348	0.06757
50 A 59	9.	0.04072	10.0895	0.04565
60 A 69	5.	0.02262	6.8162	0.03084
70 A 79	10.	0.04524	4.6049	0.02083
80 A 89	5.	0.02262	3.1109	0.01407
90 A 99	1.	0.00452	2.1016	0.00950
100 A 109	2.	0.00904	1.4198	0.00642

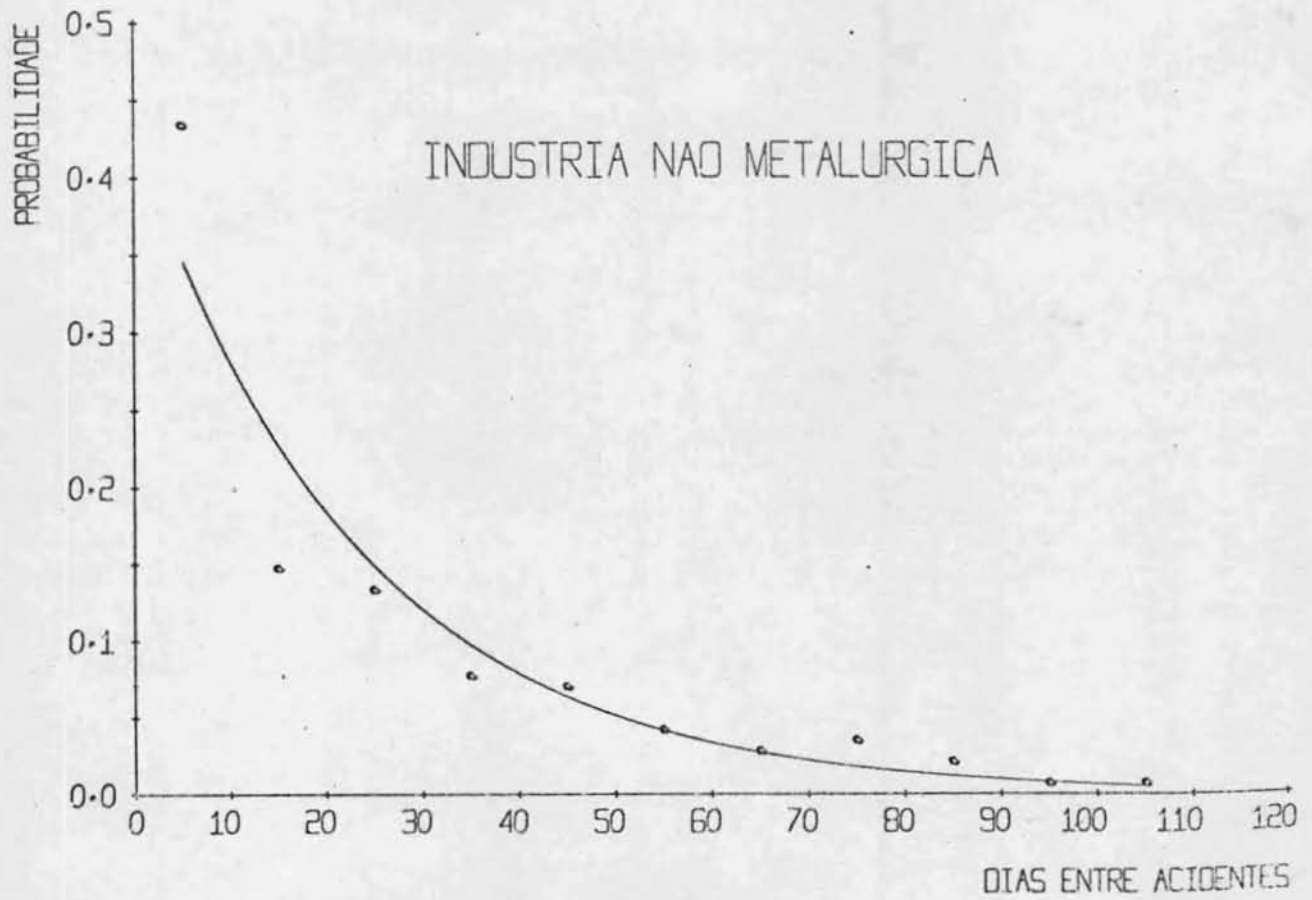
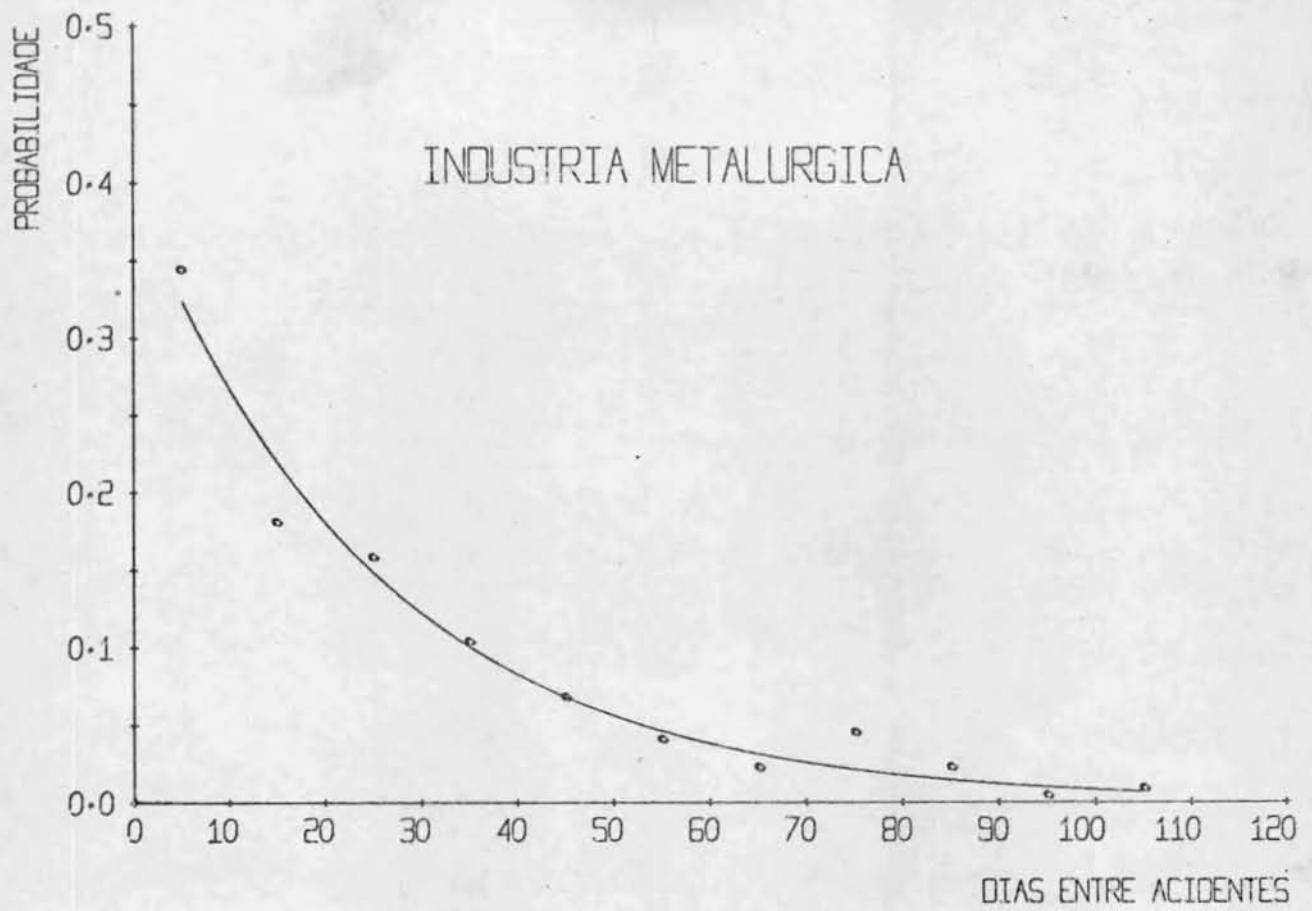
AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 143. MEDIA = 23.4615 DIAS

INDUSTRIA NAO METALURGICA

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	62.	0.43356	49.6257	0.34703
10 A 19	21.	0.14685	32.4039	0.22660
20 A 29	19.	0.13286	21.1587	0.14796
30 A 39	11.	0.07692	13.8159	0.09661
40 A 49	10.	0.06993	9.0213	0.06308
50 A 59	6.	0.04195	5.8906	0.04119
60 A 69	4.	0.02797	3.8463	0.02689
70 A 79	5.	0.03496	2.5115	0.01756
80 A 89	3.	0.02097	1.6399	0.01146
90 A 99	1.	0.00699	1.0708	0.00748
100 A 109	1.	0.00699	0.6992	0.00488



Neste capítulo trabalhamos com os operários que já tinham, antes do estaleiro, alguma experiência em indústria, e os dividimos em dois grupos:

- os que tinham trabalhado em indústria do ramo metalúrgico;
- os que tinham trabalhado em indústria de qualquer outro ramo.

Os resultados mostram que esta experiência ou não com o trabalho no ramo metalúrgico não diferencia os índices de média de acidente por operário e de intervalo médio entre acidentes consecutivos.

3.3.19 - Variação dos parâmetros das distribuições do número de chegadas de acidentes e do Tempo de espera para sofrer um acidente em função da experiência anterior do operário em indústria naval.

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 208. MEDIA = 2.5365 VAR. = 8.1267

N = 1.15100

P = 0.31212

Q = 0.68787

INDUSTRIA NAVAL

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	25.	0.3048	21.4679	0.2618
1	15.	0.1829	16.9970	0.2072
2	16.	0.1951	12.5745	0.1533
3	2.	0.0243	9.0850	0.1107
4	6.	0.0731	6.4852	0.0790
5	4.	0.0487	4.5957	0.0560
6	2.	0.0243	3.2408	0.0395
7	3.	0.0365	2.2773	0.0277
8	5.	0.0609	1.5961	0.0194
9	2.	0.0243	1.1163	0.0136
10	2.	0.0243	0.7794	0.0095
11	0.	0.0000	0.5435	0.0066
12	0.	0.0000	0.3785	0.0046

AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO BINOMIAL NEGATIVA

NUMERO DE ACIDENTES SOFRIDOS POR OPERARIO

NO. DE ACIDENTES = 230. MEDIA = 2.0175 VAR. = 7.7014

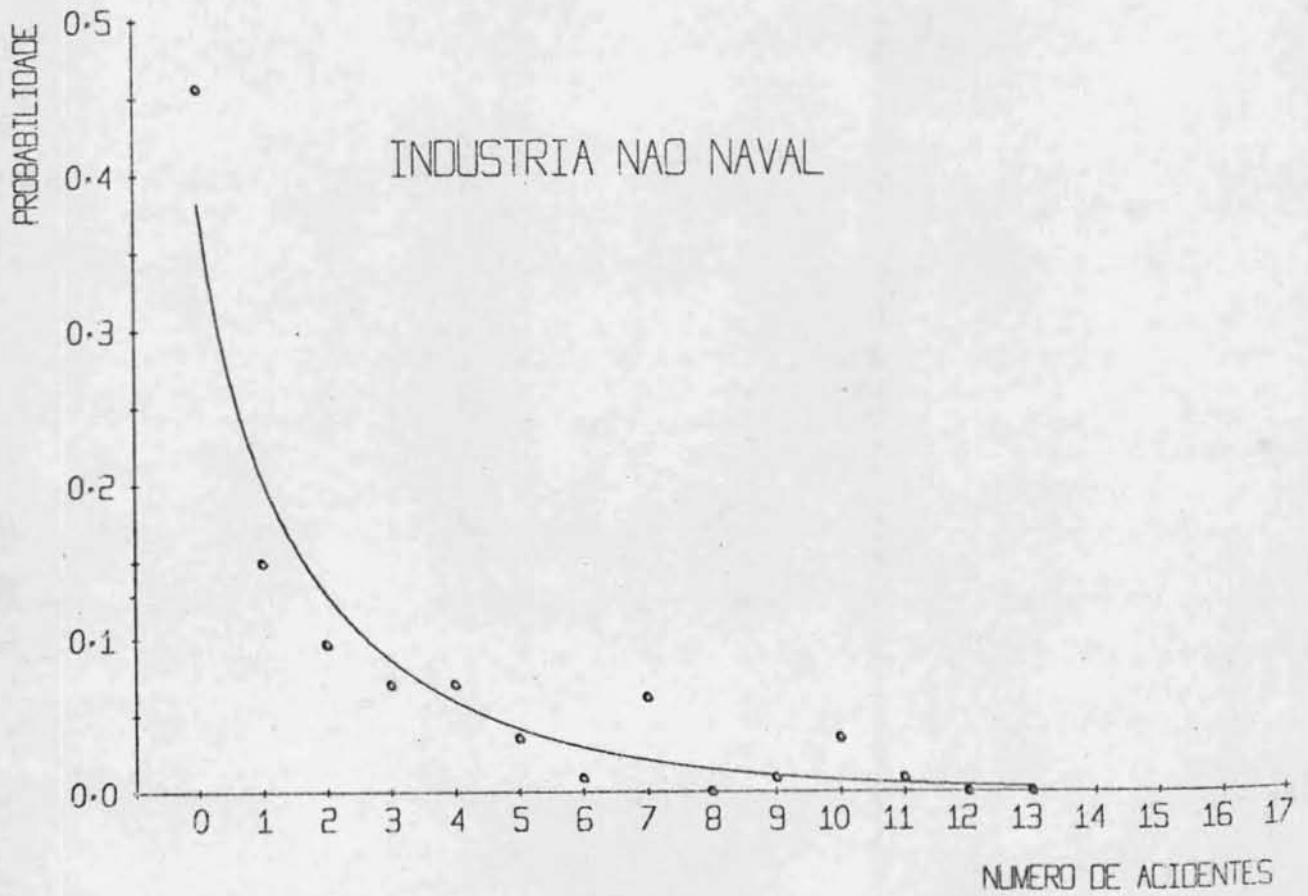
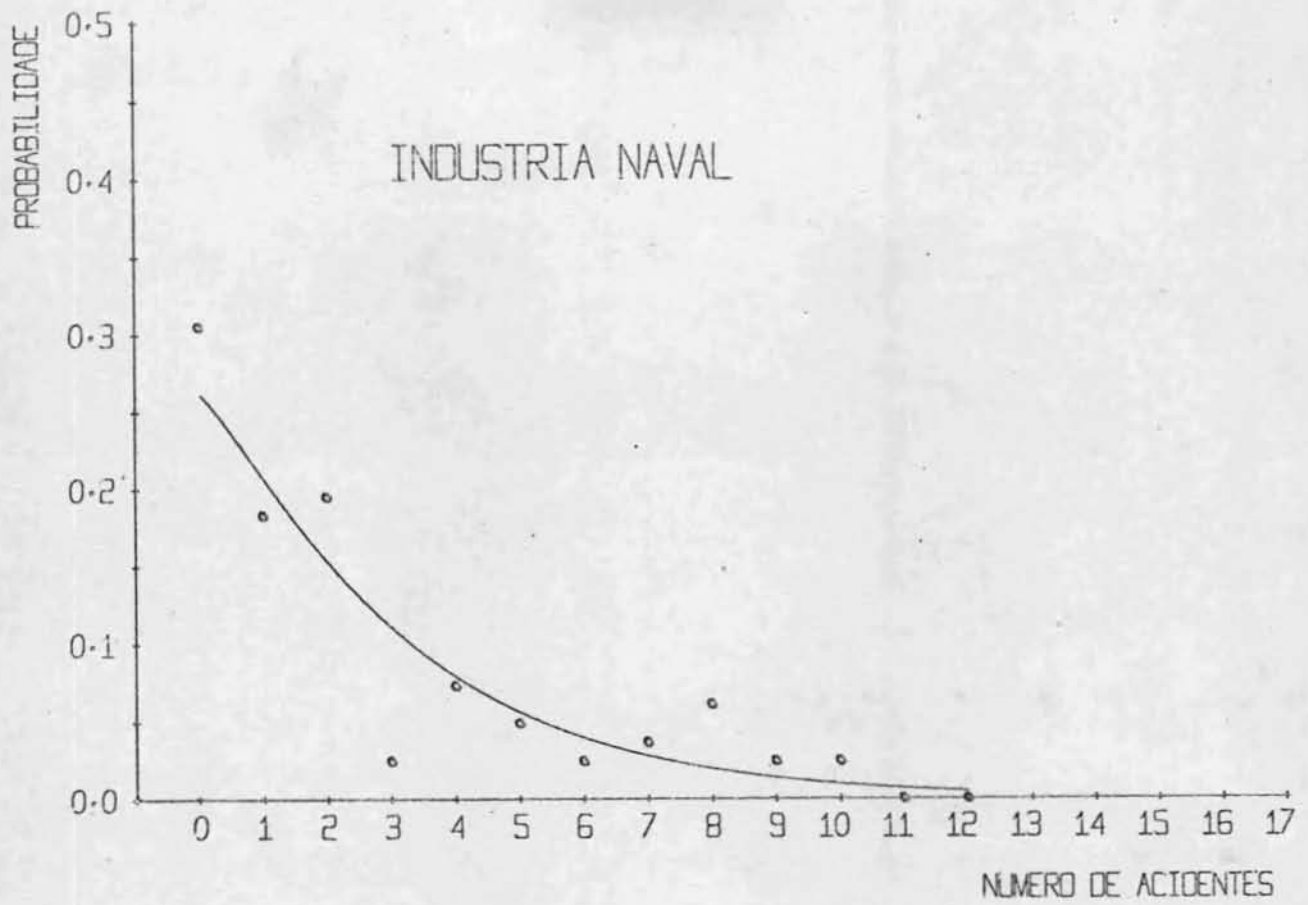
N = 0.71614

P = 0.26196

Q = 0.73803

INDUSTRIA NAO NAVAL

NUMERO DE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0	52.	0.4561	43.6806	0.3831
1	17.	0.1491	23.0867	0.2025
2	11.	0.0964	14.6204	0.1282
3	8.	0.0701	9.7693	0.0856
4	8.	0.0701	6.6984	0.0587
5	4.	0.0350	4.6629	0.0409
6	1.	0.0087	3.2786	0.0287
7	7.	0.0614	2.3215	0.0203
8	0.	0.0000	1.6526	0.0144
9	1.	0.0087	1.1812	0.0103
10	4.	0.0350	0.8470	0.0074
11	1.	0.0087	0.6089	0.0053
12	0.	0.0000	0.4388	0.0038
13	0.	0.0000	0.3167	0.0027



AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 171. MEDIA = 25.4093 DIAS

INDUSTRIA NAVAL

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	63.	0.36842	55.6342	0.32534
10 A 19	29.	0.16959	37.5338	0.21949
20 A 29	26.	0.15204	25.3223	0.14808
30 A 39	15.	0.08771	17.0838	0.09990
40 A 49	10.	0.05847	11.5256	0.06740
50 A 59	9.	0.05263	7.7758	0.04547
60 A 69	5.	0.02923	5.2459	0.03067
70 A 79	7.	0.04093	3.5392	0.02069
80 A 89	5.	0.02923	2.3877	0.01396
90 A 99	1.	0.00584	1.6109	0.00942
100 A 109	1.	0.00584	1.0868	0.00635

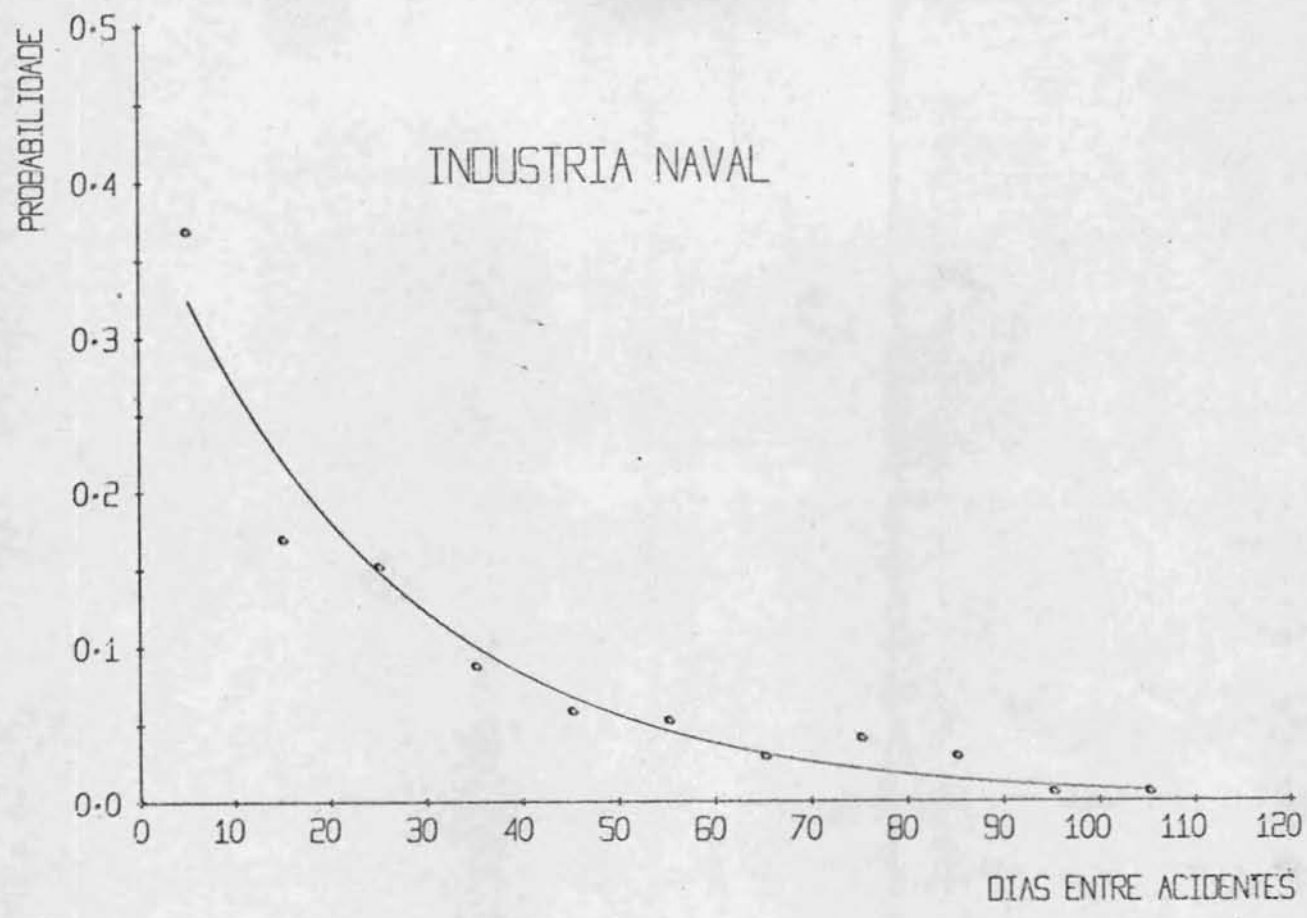
AJUSTAMENTO PARA A DISTRIBUICAO EXPONENCIAL NEGATIVA

INTERVALO DE TEMPO ENTRE ACIDENTES CONSECUTIVOS

NUMERO DE INTERVALOS = 193. MEDIA = 24.0673 DIAS

INDUSTRIA NAO NAVAL

DIAS ENTRE ACIDENTES	FREQUENCIA OBSERVADA	PROPORCAO OBSERVADA	FREQUENCIA ESPERADA	PROPORCAO ESPERADA
0 A 9	75.	0.38860	65.6181	0.33999
10 A 19	32.	0.16580	43.3085	0.22439
20 A 29	28.	0.14507	28.5840	0.14810
30 A 39	19.	0.09844	18.8657	0.09775
40 A 49	15.	0.07772	12.4516	0.06451
50 A 59	6.	0.03108	8.2181	0.04258
60 A 69	4.	0.02072	5.4240	0.02810
70 A 79	8.	0.04145	3.5799	0.01854
80 A 89	3.	0.01554	2.3627	0.01224
90 A 99	1.	0.00518	1.5594	0.00808
100 A 109	2.	0.01036	1.0292	0.00533



Os operários que haviam trabalhado anteriormente em indústria foram divididos agora em dois subgrupos:

- aqueles com experiência em indústria naval;
- aqueles que nunca haviam trabalhado em indústria de construção naval.

Queria-se verificar se a familiaridade anterior com o tipo de trabalho de sempenhado no estaleiro influenciava os parâmetros estudados.

Os resultados apresentados nas tabelas e gráficos anteriores mostram que esta experiência anterior em construção naval modifica pouco os parâmetros das dis tribuições do número médio de acidentes sofridos pelos operários bem como do inter valo médio entre acidentes consecutivos.

4. CONCLUSÕES

Ao finalizarmos este trabalho, e levando-se em consideração toda a relação de referências a trabalhos já publicados a respeito de acidentes de trabalho, bem como os resultados dos tratamentos impostos aos dados de acidentes de trabalho objeto de nosso estudo, podemos propor as seguintes conclusões e sugestões:

a - a bibliografia verdadeiramente técnica existente e a qual se tem acesso é bastante reduzida, o que nos obrigou a trabalhar quase sempre com dados secundários, de citações de outros autores, uma vez que torna-se impossível a obtenção das publicações originais. Ao mesmo tempo, as publicações brasileiras a respeito são praticamente inexistentes, o que atesta a falta de conscientização dos pesquisadores a respeito desse problema de relevância indiscutível.

b - os registros de acidentes de trabalho não obedecem a uma criteriosa uniformidade, prejudicando enormemente a obtenção dos dados para uma pesquisa como esta. É interessante ressaltar neste ponto a necessidade urgente de que os órgãos responsáveis instrua as empresas no sentido de obedecerem a critérios mais operacionais e objetivos no que se refere aos registros de acidentes, bem como tentar padronizar esses registros, dado que cada empresa vale-se de uma estratégia diferente, o que dificulta posteriores pesquisas. Este alerta não se refere só aos acidentes graves, mas também aos acidentes leves, aos quais pouca ou nenhuma importância é dada nas empresas. Desse modo a comunicação compulsória dos acidentes ocorridos na empresa aos órgãos normativos deveria ser estendida também aos acidentes leves, pois um estudo só dos acidentes graves indica uma face do problema, muito mais amena do que se considerarmos também os acidentes leves, comprovadamente muito mais numerosos.

c - a diferenciação entre acidente grave ou leve realizada pelos médicos carece de definições mais operacionais e objetivas. Acontece, então, que esta decisão, não raro, fica exposta à atitude dos médicos frente à empresa e frente ao empregado. Tal fato mereceria mesmo um estudo particular que em muito viria a contribuir para o conhecimento das variáveis relacionadas aos acidentes de trabalho e de onde poder-se-iam retirar normas mais operacionais e objetivas para caracterizar os acidentes graves ou leves.

d - o modelo teórico proposto neste trabalho, bem como as variáveis dependentes a ele ligadas - tempo médio entre chegadas, número médio de acidentes sofridos por sujeito - deveriam ser empregados, dada a verificação de sua aplicabilidade neste trabalho, em outros estudos, seja de diagnóstico de periculosidade, seja de comparações entre sistemas ou mesmo de validação de programas de segurança.

e - os parâmetros, evidenciados neste trabalho, para determinarem probabi

listicamente a proporção de operários que deveriam ter 0, 1, 2, ..., acidentes em um ano, segundo a consideração de diferentes variáveis e utilizando a equação da distribuição binomial negativa, seriam os seguintes:

$$f(x+1) = \frac{n+x}{x+1} \cdot q \cdot f(x)$$

$$f'(0) = p^n$$

VARIÁVEIS	NÍVEIS DAS VARIÁVEIS	PARÂMETROS
	Todos os operários	n = 0,7714 p = 0,2079 q = 0,7921
SEÇÃO	Casco	n = 1,0816 p = 0,3020 q = 0,6980
	Acabamento	n = 2,0119 p = 0,3724 q = 0,6276
FUNÇÃO	Servente	n = 1,0914 p = 0,3695 q = 0,6305
	Soldador elétrico	n = 1,1661 p = 0,3038 q = 0,6962
	Aprendiz	n = 1,0870 p = 0,3319 q = 0,6680
TURNO	Dia	n = 0,9444 p = 0,3304 q = 0,6695
	Noite	n = 1,0472 p = 0,2722 q = 0,7278
IDADE	16 a 20 anos	n = 1,0700 p = 0,3244 q = 0,6756
	21 a 24 anos	n = 0,6697 p = 0,2442 q = 0,7558
	25 anos ou mais	n = 0,9893 p = 0,2974 q = 0,7026
ESTADO CIVIL	Solteiro	n = 0,9412 p = 0,2918 q = 0,7082
	Casado	n = 0,7795 p = 0,2838 q = 0,7162

NÚMERO DE IRMÃOS	até 3 irmãos	n = 0,9812 p = 0,3280 q = 0,6719
	4 a 6 irmãos	n = 0,9475 p = 0,3150 q = 0,6850
	7 irmãos ou mais	n = 0,9656 p = 0,2918 q = 0,7082
POSIÇÃO NA FAMÍLIA	primogênito	n = 1,0218 p = 0,3205 q = 0,6795
	intermediário	n = 0,8015 p = 0,2904 q = 0,7096 ^a
	Último filho	n = 1,3585 p = 0,3211 q = 0,6789
ESCOLARIDADE	Primário	n = 0,9209 p = 0,2762 q = 0,7238
	Ginasial incompleto	n = 1,2293 p = 0,3925 q = 0,6075
	Ginasial completo ou mais	n = 0,8279 p = 0,2898 q = 0,7102
FREQUÊNCIA A CURSOS DO SENAI	Fez curso do SENAI	n = 1,1121 p = 0,3754 q = 0,6246
	Não fez curso no SENAI	n = 0,8836 p = 0,2825 q = 0,7175
RELIGIÃO	Católico	n = 0,8137 p = 0,2822 q = 0,7177
	Não católico	n = 1,5445 p = 0,3444 q = 0,6556

PRÁTICA DE UMA RELIGIÃO	Praticante	n = 0,9864 p = 0,3074 q = 0,6926
	Não praticante	n = 0,9468 p = 0,3102 q = 0,6898
TIPO DE CRIAÇÃO	"Normal"	n = 0,8469 p = 0,2806 q = 0,7194
	"Anormal"	n = 1,0620 p = 0,3177 q = 0,6823
LOCAL DE CRIAÇÃO	Região industrial	n = 0,9665 p = 0,3145 q = 0,6855
	Região Agrícola	n = 0,8773 p = 0,2877 q = 0,7123
PERMANÊNCIA EM UMA SÓ CIDADE	Mudou-se	n = 0,9801 p = 0,3051 q = 0,6949
	Não se mudou	n = 0,9084 p = 0,2981 q = 0,7019
TRABALHOS ANTERIORES EM	Indústria	n = 0,8745 p = 0,2813 q = 0,7187
	Não indústria	n = 1,1633 p = 0,3694 q = 0,6306
TRABALHO ANTERIOR EM INDÚSTRIA	Metalmúrgica	n = 0,9139 p = 0,2807 q = 0,7192
	Não metalúrgica	n = 0,8197 p = 0,2841 q = 0,7159

TRABALHO ANTERIOR EM INDUSTRIA	Naval	n = 1,1510 p = 0,3121 q = 0,6879
	Não naval	n = 0,7161 p = 0,2620 q = 0,7380

f - Para se determinar probabilisticamente o tempo de espera para se ter um acidente, utilizando-se da equação da distribuição exponencial negativa:

$$Y_n = (e^{K\lambda} - 1) \cdot e^{-K\lambda n}$$

(onde K é a extensão do intervalo de classe em que os dados são agrupados; em nosso caso $k = 10$)

e considerando-se as diferentes variáveis do sujeito e da organização, deveriam ser empregados os parâmetros seguintes:

VARIÁVEIS	NÍVEIS DAS VARIÁVEIS	PARÂMETROS
	Todos os operários	$\lambda = \frac{1}{2,65}$
SEÇÃO	Casco (150)	$\lambda = \frac{1}{25,3846}$
	Acabamento (170)	$\lambda = \frac{1}{22,2067}$
FUNÇÃO	Servente (37)	$\lambda = \frac{1}{27,6283}$
	Soldador elétrico (38)	$\lambda = \frac{1}{27,0289}$
	Aprendiz (02)	$\lambda = \frac{1}{24,0909}$
TURN0	Dia	$\lambda = \frac{1}{22,00}$
	Noite	$\lambda = \frac{1}{27,01}$
IDADE	16 a 20 anos	$\lambda = \frac{1}{22,00}$
	21 a 24 anos	$\lambda = \frac{1}{26,9018}$
	25 anos ou mais	$\lambda = \frac{1}{24,2670}$
ESTADO CIVIL	Solteiro	$\lambda = \frac{1}{23,50}$
	Casado	$\lambda = \frac{1}{24,2666}$
NÚMERO DE IRMÃOS	Até 3 irmãos	$\lambda = \frac{1}{26,3548}$
	4 a 6 irmãos	$\lambda = \frac{1}{23,6861}$
	7 irmãos	$\lambda = \frac{1}{25,5208}$

POSIÇÃO NA FAMÍLIA	Primogênito	$\lambda = \frac{1}{24,3548}$
	Intermediário	$\lambda = \frac{1}{24,00}$
	Último filho	$\lambda = \frac{1}{24,5370}$
ESCOLARIDADE	Primário	$\lambda = \frac{1}{27,3643}$
	Ginasial incompleto	$\lambda = \frac{1}{21,00}$
	Ginasial completo ou mais	$\lambda = \frac{1}{24,3617}$
FREQUÊNCIA A CURSOS DO SENAI	Fez curso do SENAI	$\lambda = \frac{1}{27,2727}$
	Não fez curso do SENAI	$\lambda = \frac{1}{23,00}$
RELIGIÃO	Católico	$\lambda = \frac{1}{23,00}$
	Não católico	$\lambda = \frac{1}{27,2448}$
PRÁTICA DE UMA RELIGIÃO	Praticante	$\lambda = \frac{1}{24,9315}$
	Não praticante	$\lambda = \frac{1}{24,00}$
TIPO DE CRIAÇÃO	"Normal"	$\lambda = \frac{1}{24,5208}$
	"Anormal"	$\lambda = \frac{1}{26,0714}$
LOCAL DE CRIAÇÃO	Região industrial	$\lambda = \frac{1}{23,00}$
	Região agrícola	$\lambda = \frac{1}{27,9921}$

PERMANÊNCIA EM UMA SÓ CIDADE	Mudou-se	$\lambda = \frac{1}{30,0694}$
	Não se mudou	$\lambda = \frac{1}{22,00}$
TRABALHO ANTERIOR EM	Indústria	$\lambda = \frac{1}{24,6978}$
	Não indústria	$\lambda = \frac{1}{25,2334}$
TRABALHO ANTERIOR EM INDÚSTRIA	Metalúrgica	$\lambda = \frac{1}{25,4977}$
	Não metalúrgica	$\lambda = \frac{1}{23,4615}$
TRABALHO ANTERIOR EM INDÚSTRIA	Naval	$\lambda = \frac{1}{25,4093}$
	Não naval	$\lambda = \frac{1}{24,0673}$

g - Mesmo ao considerarmos todas essas variáveis dos operários, as seções, funções e turnos em que trabalham, em nenhuma ocasião os parâmetros das distribuições do número de acidentes por operário e do Tempo de espera para se ter um acidente se alteram significativamente. Tal fato indica que nenhuma dessas variáveis tem influência marcante nos acidentes de trabalho.

Estas constatações mostram que a periculosidade é de tal ordem que não faz diferença nenhuma no caso dos acidentes ser soldador elétrico ou servente, casado ou solteiro, ter ou não experiência em indústria, etc.... O perigo é tão grande que essas variáveis mais sutis são mascaradas e assim não se consegue detectá-las. Portanto antes de existir preocupação em atribuir os acidentes a tal e qual tipo de sujeito, é necessária revisão da situação, do ambiente e dos métodos de trabalho, para se verificar se não serão eles os responsáveis pelos maiores índices de acidentes de trabalho (isto foge um pouco ao campo propriamente da psicologia aplicada).

A seriedade da situação pode ser mostrada pela afirmação retirada das curvas de distribuição dos intervalos entre acidentes consecutivos: "é mais pro-vável se ter um acidente logo após se ter sofrido outro, do que esperar longo tempo".

h - Há necessidade imperiosa de que outros trabalhos de pesquisa sejam realizados em outros tipos de organização, levando em consideração outros enfo-ques, para que os acidentes de trabalho possam ser definidos com operacionalidade, diagnosticados com precisão, soluções curativas e preventivas eficientes sejam propostas, bem como exigida a sua execução.

Não é possível, na ciência atual, erradicar tamanho mal sem perfeito domínio das causas que o determinam, sem conhecimento dos parâmetros que regem a sua distribuição, sem o uso de eficientes medidas profiláticas e preventivas, que só a pesquisa controlada pode oferecer aos que realmente estejam interessados em baixar os alarmantes índices de acidentes de trabalho no país.

5. BIBLIOGRAFIA

- 1 - ZOCCHIO, Álvaro - Prática de Prevenção de Acidentes, Rio de Janeiro, Edit. Atlas, 1971.
- 2 - HEINRICH, H.W. - Prevención de Accidentes Industriales. México, Asociacion Mexicana de Higiene y Seguridad, 1960.
- 3 - ARBOUS, A.G. e KERRICH, J.E. - Accident Statistics and the Concept of Accident Proneness. Biometrics, 7 (4), dec. 1951. In GRISEZ, Jean-Note sur les concepts et les méthodes employés pour l'étude des aspects psychologiques de l'apparition des accidents. Bull. CERP, Paris, VI (3): 257-282; juil/Sept. 1957.
- 4 - Fundação Centro Nacional de Segurança Higiene e Medicina do Trabalho - Estatísticas de Acidentes de Trabalho. Boletim Informativo, 5 (57): set.1974.
- 5 - Fundação Centro Nacional de Segurança Higiene e Medicina do Trabalho - Estatísticas de Acidentes de Trabalho. Boletim Informativo, 6 (65): mai. 1975.
- 6 - TURBIAUX, M. - Les facteurs Humains des Accidents du Travail. Bull. de Psychologie, Paris, XXIV (293): 952-960; 1970/71.
- 7 - SCHLEGEL, J. - Aspects Psychologiques de la Prévention des Accidents. Bull. de Psychologie, Paris, XIX(244): 62-72, 1965.
- 8 - GRISEZ, J. - Note sur les concepts et les méthodes employés pour l'étude des aspects psychologiques de l'apparition des accidents. Bull. CERP, Paris, VI (3): 257-282; juil./Sept. 1957.
- 9 - ANCELIN - SCHÜTZENBERGER, A. - Quelques Aspects Psycho-Sociologiques de l'étude des Accidents. Bull. CERP, Paris, X (4): 455-472; oct./dec. 1961.
- 10 - LEPLAT, J. - Psychologie Expérimentale et Étude des Accidents. Bull. CERP. Paris, X (4): 473-488; oct./dec. 1961.
- 11 - CHALMET - SAINT - JUST, R. - Évolution des Idées sur les Accidents du Travail. Bull. CERP, Paris, VI (21): 193-204; avr./juin. 1956.
- 12 - FAVERGE, J.M. - Psycho-Sociologie des Accidents du Travail. Paris, PUF, 1967 159 p.
- 13 - ZURFLUH, A. - Accidents du travail et Formation - Sécurité. Paris, Dunod, 1957.
- 14 - HAGBERGH - OLYCKSFALL, A. - Indiv-arbet och Arbetsmiljö. Paradets med., Stockholm, (23); 1960. In: FAVERGE, J.M. - Psychosociologie des Accidents du Travail. Paris, PUF, 1967, 159. p.
- 15 - CHAPANIS, A - Research Techniques in Human Engineering. Baltimore, Johns Hopkins Press, 1962. 316 p.
- 16 - GREENWOOD, M. WOODS, H.M. - The Incidence of Industrial Accidents Upon Individuals with Special References to Multiple Accidents. Reports of the Industrial Fatigue Research Board, (4), 1919. In CHALMET-SAINT-JUST, R - Evolution des idées sur les accidents du travail. Bull CERP, Paris, VI (2): 193-204; avr./juin. 1956.

- 17 - FARMER, e [and] CHAMBERS, E.G. - A Psychological Study of Individual Differences in Accident Rates. Ind. Fatigue Research Board, rep. (38), London, 1926. In: GRISEZ, J. Note sur les concepts et les méthodes employées pour l'étude des aspects psychologiques de l'apparition des accidents. Bull CERP, VI (3): 257-282; juil./sept. 1957.
- 18 - MARBE, K. - Über Unfallversickerung und Psychotechnik. Prakt. Psychol., IV (9) 1923. In: TURBIAUX, M. - Les Facteurs Humains des Accidents du Travail. Bull.de Psychol. XXIV (293): 952-960, 1970/71.
- 19 - SCHULZINGER, M.S. - A Choser Look at "Accident-Proneess". Nat. Safety News, 69 (6). 1954. In: TURBIAUX, M. - Les Facteurs Humains des Accidents du Travail. Bull. de Psychologie, Paris, XXIV (293): 952-960, 1970/71.
- 20 - Les Facteurs Humains et la Sécurité dans les Mines et la Sidérurgie. Comunidade Européia do Carvão e do Aço, Études de Physiologie et de Psychologie du travail, n° 2, Luxemburgo, 1967. In: FAVERGE, J.M. - Psychosociologie des Accidents du Travail. Paris, PUF, 1967.
- 21 - SHAW, L. e SICHEL, H.S. - Accident Proneness - Research in the Occurrence, Causation, and Prevention of Road Accidents. Braunschweig, Pergamon Press, 1971.
- 22 - MINTZ, A. and BLUM, M.L. - A Re-Examination of the Accident Proneness Concept. J. Appl. Psychol., Washington, 33 (3): 195-211; juin. 1949.
- 23 - HENNIG, M.S. - Intelligence and Safety. J. Educ. Res., 16: 81-87, 1927. In: TURBIAUX, M. - Les Facteurs Humains des Accidents du Travail. Bull de Psychol., Paris, XXIV (293): 952-960, 1970/71.
- 24 - FARMER, E., CHAMBERS, E.G. [and] KIRK, F.J. - Tests for Accident Proneness. Industr. Heth. Res. (68), 1933. In: TURBIAUX, M. - Les Facteurs Humains des Accidents du Travail. Bull. de Psychol., Paris, XXIV (293): 952-960, 1970/71.
- 25 - CHRISTIAENS, L. - Frequence et Gravité des Accidents du Travail, 1957. In: TURBIAUX, M. - Les facteurs Humains des Accidents du Travail. Bull de Psychol., Paris, XXIV (293): 952-960, 1970/71.
- 26 - CHAMBERS, E.G. - A Preliminary Inquiry into the Part Played by Character and Temperament in Accident Causation. J. Ment. Sci., (85): 115-118, 1939. In: TURBIAUX, M. - Les Facteurs Humains des Accidents de Travail. Bull de Psychol., Paris, XXIV (293): 952-960, 1970/71.
- 27 - TIFFIN, J. e MC CORNICK - Psicologia Industrial. São Paulo, Herder, 1969. 2 vls.
- 28 - BONNARDEL, R. - La Psychometrie et la Prévention des Accidents. L'Importance du Facteur "Intelligence Concrète". Le Travail Humain, Paris (1-2). 1949.
- 29 - PACAUD, S. - Seleção Profissional. Rio de Janeiro, Ed. Bloch., 1966.
- 30 - GOLDSTEIN, L. G. - Human Variables in Traffic Accidents: a Digest of Research. Traffic Safety Research Review, (8): 26-31, 1964. In: SCHULTZ, D.P. - Psychology and Industry, London, The MacMillan Co [and] C. MacMillan Ltd. [1970] 513 p.

- 31 - FREUD, S. - Psicopatología de la Vida Cotidiana. Madrid, Biblioteca Nueva (Obras Completas, I) cap. 20; p. 755-932.
- 32 - CHORN, M. - Travaux de l'institut de Psychologie a l'université de Wutzbourg. Rev. de la Sc. du Travail (3), 1925. In: CHALMET-SAINT-JUST, R. - Évolution des Idées sur les Accidents du Travail. Bull.CERP, Paris, VI (2):193-204; avr./juin. 1956.
- 33 - MERTENS, C.A. . Accidents et Potencialité d'Accidents: Un essai de synthèse. Le Trav. Hum., Paris, 15 (3): 243-253; juil./sept. 1951. In: CHALMET-SAINT-JUST, R. - Evolution des Idées sur les Accidents du Travail. Bull. CERP , Paris, VI (2): 193-204; avr./juin. 1956.
- 34 - DUNBAR, F. - Susceptibility to Accidents. The Med. Clinics of North America, (28), 1944. In: CHALMET-SAINT-JUST, R. - Évolution des Idées sur les Accidents du Travail. Bull. CERP Paris, VI (2): 193-204; avr./juin. 1956.
- 35 - OMBREDANE, A. [et] FAVERGE, J.M. - L'Analyse du Travail. Paris, PUF., 1956.
- 36 - MC FARLAND, R.A. - Human Factors in Highway Transports Safety. Boston,Harward School of Public. Health, 1954. In: CHALMET-SAINT-JUST, R. - Évolution des Idées sur les Accidents du Travail. Bull. CERP, Paris. VI (2): 193-204;avr. juin. 1956.
- 37 - FORBES, T.W. - Contribution des Psychologues à la Reduction des Accidents de la Route aux États-Unis. Bull. Ass. Int. Psychotechnique, 3 (1): 1954. In CHALMET-SAINT-JUST, R. - Évolution des Idées sur les Accidents du Travail. Bull. CERP, Paris, VI (2): 193-204; avr./juin. 1956.
- 38 - ADLER, Alexandra - Psychology of Repeated Accidents in Industry. Amer. J. of Psychiatry, Julho, 1941. In: FAVERGE, J.M. - Psychosociologie des Accidents du Travail. Paris, PUF, 1967.
- 39 - KRALL, V. - Personality Characteristics of Accident Repeating Children. The J. of Abnormal and Soc. Psychol., 48 (1): 99-107; jan.1953. In: CHALMET - SAINT - JUST, R. - Évolution des Idées sur les Accidents du travail. Bull. CERP, Paris, VI (2): 193-204; avr./juin. 1956.
- 40 - LE SHAN, L. - Dynamics in Accident - Prone Behavior. Psychiatry J. for the Study of Interpesonal Processes, 15, 1952. In: FAVERGE, J.M. - Psychosociologie des Accidents du Travail, Paris, PUF, 1967.
- 41 - CSILLAG, I [and] HEDIC, E. - Personal Factors of Accident Proneness. Indust. Medic., 1944. In: FAVERGE, J.M. - Psychosociologie des Accidents du Travail. Paris, PUF, 1967.
- 42 - DAVIS and MAHONEY - Personality Dynamics and Accident Proneness in an Industriae Setting. J. Appl. Psychol. 41 (5): 303-306, 1957.
- 43 - JENKINS, T. - The Accident - Prone Personality. Identifying the Accident - Prone Employee. Personel, X julho, 1956.
- 44 - HERSEY, R.B. - Emotional Factors in Accidents. Personnel Journal,15: 59 - 65, 1936. In: TIFFIN, J. e MC CORMICK, E. - Psicologia Industrial. São Paulo, Herder, 1969.

- 45 - TIFFIN, J. [and] F. KEPHART, N.C. - Vision and Accident Experience. National Safety News, 62: 90-91, 1950. In: TIFFIN, J. e MC CORNICK, E. - Psychologia Industrial, São Paulo, Herder, 1969.
- 46 - WIRT, S.E. [and] LEEDKE, H.H. - Skillful Eyes Prevent Accidents. Annual News Letter; Industrial Nursing Section, National Safety Council, nov, 1945. In: TURBIAUX, M. - Les Facteurs Humains des Accidents du Travail. Bull de Psychol.; XXIV (293): 952-960, 1970/71.
- 47 - FARMER, E. [and] CHAMBERS, E.G. - A Study of Personal Qualities in Accident Proneness and Proficiency. Ind. Fat. Res. Bd. Rep., (55) 1929. pg. 84. In: VITLES, M.S. - Industrial Psychology. New York, W.N. Norton Co. 1932.
- 47 - FARMER, E [and] CHAMBERS, E. G. - The Prognostic Value of Some Psychological Tests, Industr. Hlth. Res., (74) 1936.
- 48 - LAHY, J.M. et KORNGOLD, S. - Recherches Expérimentales sur les Causes Psychologiques des Accidents du Travail., Public. Trav. Humain, (1) 1936.
- 50 - COBB, P.W. - Automobile Driver Tests Administred to 3.663 Persons in Connecticut, 1936-1937, and the Relation of the Tests Scores to the Accidents Sustained, Rapport non Publié a Highway Res. Bd. Washington, 1939.
- 51 - FARMER, E. [and] CHAMBERS, E. G. - A Study of Accident Proneness Among Motor Drivers. Ind. Hlth. Res. (84), 1940.
- 52 - BRODY, L. - Personnel Factors in Safe Operation of Motor vehicles, N.Y.Univ., 1941.
- 53 - GHISELLI, E. E. [and] BROWN, C.W. - The Prediction of Accidents of Taxicab Drivers. J. Appl. Psychol., 33, (6): 540-546. dec. 1949.
- 54 - BARTELME, P.F; FLETCHER, E.D; BROWN, C.W. [and] GHISELLI, E.E. -The Prediction of Driving Skill, J.Appl. Psychol. Washington, 35 (2): 98-100; apr.1951.
- 55 - CATION, C.L.; MOUNT, D.E. [and] BRENNER, R. - Variability of Reaction Time and Susceptibility to Automobile Accidents, J. Appl. Psychol. Washington , 35 (2): 101 - 107; apr. 1951.
- 56 - KUNERT, M. - Wege der Eignungsuntersuchungen and Kraftfahrern, Sugleich ein Beitrag zur Psychologie des Verkehrsunfällers. Tese. Bonn; 1953.
- 57 - GRANIER, V. - Réflexion sur l'Examen des Conducteurs de Véhicules ou d'Engins de Levage, Bull. CERP, 3, 1954.
- 58 - BONNARDEL, R. - Examen de Chauffeurs de Camions au Moyen de Tests de Réaction, Travail Humain, Paris, 17 (3-4): 272-281; jul./dec. 1954.
- 59 - EMOND, E.J. - The Human Element, the 1953 Marcus A. Dew Memorial award lecture. Nat. Safety Council. Transact, 18, 1954.
- 60 - LAUER, A.R. - Comparaison of Group Paper and Pencil Tests with Certain Psychological Tests for Measuring Driving Aptitude for Army Personnel, J. Appl. Psychol., Washington, 39 (5): 318-321; oct. 1955.

- 61 - MAC KINEN, S. - Traffic Accidents and Driver Characteristics, Helsinki, Institut de Technologie, 1958.
- 62 - VOGÉ, F. - Recrutement et Confirmation du Personnel responsable de Postes de Sécurité, Tese de fim de estudos, Univ. de Rennes, 1962-1963.
- 63 - DRAKE, C.A. - Accident Proneness, a Hypothesis. Character and Pers., VIII; 335-341, 1941. In: TURBIAUX, M. - Les Facteurs Humains des Accidents du Travail. Bull. de Psychol., Paris, XXIV (293): 952-960, 1970/71.
- 64 - RENNES, P. - Cours Professé à L'Institut de Psychologie, 1954. In: CHALMET - SAINT - JUST, R. - Évolution des Idées sur les Accidents du Travail. Bull. CERP, VI (2): 193-204; avr./juin. 1956.
- 65 - NEWBOLD, E.M. - A Contribution to the Study of the Human Factor in the Causation of Accidents. Ind. Fat. Res. Bd. Rep. (34): 74, 1926. In: VITELLES, M.S. - Industrial Psychology, New York, W.W. Norton Co. 1932.
- 66 - VITELES, M.S. - Industrial Psychology, New York, W. W. Norton Co. 1932
- 67 - SLOCOMBE, C. e BINGHAM, W.V. - Men who Have Accidents. Reprints and Circular Series of the Personal Research Federation, (11), 1937. In: CHALMET - SAINT-JUST, R. - Évolution des Idées sur les Accidents du Travail. Bull. CERP, VI (2): 193-204; avr./juin. 1956.
- 68 - VERNON, H.M. - Prevention of Accidents. British J. Industr. Med., (2, 3) 1945. In: GILMER, V.H. - Psicologia Industrial. Barcelona, Montinez-Roca, 1971.
- 69 - OSBORNE, E. E [and] VERNON, A.M. - The Influence of Temperature and Other Conditions of the Frequency of Industrial Accidents. Ind. Fat. Res. Brs. Rep. (19), 1922. New York, W.W. Norton Co 1932.
- 70 - KOLODNAYA - in LAHY, J.M e KORNGOLD, S. - Recherches Experimentales sur les Causes Psychologiques des Accidents du Travail. Publ. du Travail Humain, Paris, PUF. 1936. (Série B (1).
- 71 - GILMER, V.H. - Psicologia Industrial - Barcelona, Martinez-Roca, 1971.
- 72 - NAHER, C.F. - Use of Psychological Inventory in Writing Insurance for Yountful Male Drivers. Traffic Safety, (5-9); mar. 1963.
- 73 - HANER, C.F. - Use of Personal History Date in an Underwriting Setting. Traffic Safety, (19-22); set. 1963.
- 74 - EYSENCK, H.J. - Fato e Ficção na Psicologia. São Paulo, IBRASA, 1968.
- 75 - HEWES, A. - Study of Accident Records in a Textile Mill. J. Ind. Hyg. 3 : 6, 1921. In: VITELES, M. - Industrial Psychology, New York, W.W. Norton Co. 1932.
- 76 - GREENWOOD, M and WOODS, H.M. - The Incidence of Industrial Accidents, with Special Reference to Multiple Accidents. Ind. Fat. Res. Brd. Rep. (4) 1919. In: VITELES, M. - Industrial Psychology, New York, W.W. Norton Co. 1932
- 77 - FISHER, B. - Mental Causes of Accidents, New York, 1922. In: VITELES, M. - Industrial Psychology, New York, W.W. Norton Co. 1932

- 78 - VAN ZELST, R.H. - The Effect of Age and Experience Upon Accident Rate. The Journal of Applied Psychology, Washington, 38 (5): 313-317; oct. 1954.
- 79 - Recherche Communautaire Sur la Sécurité Dans les Mines et la Siderurgie. Recherches dans les Chabonnages Belges, Luxemburg, Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier. Collections d'Études de Phys. et de Psychol. du Travail (3-2). In: FAVERGE, J.M. - Psychosociologie des Accidents du Travail. Paris, PUF, 1967.
- 80 - SIMON, F. - Causes Psychologiques des Accidents du Travail et leur Prévention. Bull. CERP, Paris, (3), 1953. In: CHALMET-SAINT-JUST, R. Évolution des Idées sur les Accidents du Travail. Bull CERP, VI (2): 193-204; avr./juin. 1956.
- 81 - HILL, J.M.M and TRIST, E.L. - A Consideration of Industrial Accidents as a Mean of Withdrawal from the Work Situation. Human Relations, 6:4, 1953. In: FAVERGE, J.M. - Psychosociologie des Accidents du Travail. Paris, PUF, 1967.
- 82 - HILL, J.M.M. and TRIST, E.L. - Changes in Accidents and Other Absences With Length of Service. Human Relations, 8: 2, 1955. In: ANCELIN - SCHUTZENBERGER, A - Quelques Aspects Psycho-sociologiques de l'Étude des Accidents. Bull. CERP, Paris, X (4): 455-472; oct/dec. 1961.
- 83 - JENKINS, J.D. - The Nominating Technique, its Use and its Limitation. Compte Rendu des Conférences de la Easter Psychology. Ass. Annual Meeting. Atlantic City, 1947. In: ANCELIN-SCHUTZENBERGER, A. - Quelques Aspects Psychosociologiques de l'Étude des Accidents. Bull CERP, Paris, X (4): 455 - 472; oct./dec. 1961.
- 84 - SPEROFF, B. e KERR, W. - Steelmill "Hot Strip" Accidents and Inter-personal Desirability Values. J. Clin. Psychol., 8 (1). 1952.
- 85 - RODRIGUES, A. - Psicologia Social. Petrópolis, Vozes, 1973.
- 86 - VIBERT, P: - La Représentation des Causes d'Accidents de Travail. Bull. CERP. VI (4): 423-429; out./dez. 1957.
- 87 - CESA-BIANCHI, M. et DI NARO, C. - Recherche sur- les Attitudes Envers les Moyens Individuels de Protection. Bull CERP., Paris, XIII (3): 101-117, 1964.
- 88 - ROBAYE, F., HUBERT, J. [et] DECROLY, L. - Estimation de la Probabilité et de la Gravité des Accidents - Comparaison Entre des Groupes à Haute et Basse Fréquence d'Accidents. Bull. CERP., Paris, XII (4): 341-357, 1963.
- 89 - STEPHANECK, P. e DONADI, D.C. - Teoria de Decisão e Acidentes de Trabalho: Variação da "Utilidade Negativa" de Prejuízos Corporais em Função do Desenvolvimento Industrial. Revista Interamericana de Psicologia, Texas, 4 (3-4): 175-187, 1970.
- 90 - THEIL, P. - L'affiche de Sécurité. Ann. de Med. Soc. (n° especial), Paris, 1953 - In: CHALMET-SAINT-JUST, R. - Évolution des Idées sur les Accidents du Travail. Bull. CERP., Paris, VI (2): 193-204; avr./juin. 1956.
- 91 - VERNON, H.M. and BEDFORD, T - A Study of Absenteeism in a Group of ten Collieries. Ind. Fat. Res. Brd. Rep. (51). 1928. In: VITELES, M. - Industrial Psychology - New York, W.W. Norton Co. 1932

- 92 - VERNON, H.M. [and] BEDFORD, T. - The Absenteeism of Miners in Relation to Short Time and Other Conditions. Ind. Health Res. Brd. Rep. (62). 1931.
In: VITELES, M. - Industrial Psychology. New York, W.W. Norton Co. 1932
- 93 - VERNON, H. M. - An Investigation of the Factors Concerned in the Causation of Industrial Accidents. Health Munitions Workers Comm. Memo.(21). 1928.
In: CHALMET-SAINT-JUST, R. - Évolution des Idées sur les Accidents du Travail - Bull. CERP, Paris, VI (2): 193-204; avr./juin. 1956.
- 94 - BOURDON, M. - Un Aspect de la Rentabilité de la Psychotechnique dans l'Industrie: La Prévention des Accidents. Le Travail Humain, XV (3-4):jul/dez,1952.
- 95 - KERR, W.A. - Accident Proneness of Factory Departments. Journal of Applied Psychology. 34 (3): 167-170; jul. 1950.
- 96 - SHERMAN, P.; KERR, W.A. [and] KOSINAR, W.C. - A Study of Accidents in 147 Factories. Personnel Psychology, 10: 43-51, 1957. In: SCHULTZ, D.P. - Psychology and Industry. London, The Mac Millan Co and C. Mac Millan Ltd. c.1970 513 p.
- 97 - NOVAES, A.G. - Pesquisa Operacional e Transportes - Modelos Probabilísticos. São Paulo, Mc Graw Hill do Brasil, 1975.
- 98 - MC CLOSKEY, J.M e TREFETHEN, F.N. - Pesquisa Operacional Como Instrumento de Gerencia. São Paulo, Edgard Blöcher Ltda., s.d.
- 99 - HILLIER, F.S and LIEBERMAN, G.T. - Introduction to Operations Reserach. San Francisco, Holden-Day, 1970.
- 100 - SIEGEL, S. - Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences. New York [etc] , MC GRAW HILL, 1956.

A dissertação " Estudo de Variáveis Organizacionais e Psicológicas Relacionadas a Acidentes de Trabalho em uma Indústria de Construção Naval", foi considerada aprovada.

Rio de Janeiro, 10 de Outubro de 1975

Prof. Dr. Paul Stephaneck
(Prof.-orientador)

Prof. Dr. Franco Lo Presti Seminério
(Membro da C.julgadora)

Prof.^a Dr.^a Monique Rose Aimée Augras
(Membro da C.julgadora)