

CAPÍTULO 4

APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

4.1. Introdução

Neste capítulo será apresentado o resultado da avaliação das turmas dos cursos de informática no período de 2010, 2011 e segundo semestre de 2012 do IFS.

As análises são originadas dos resultados estatísticos do software PASW, principalmente quanto a análise univariada da estatística descritiva que apresenta frequências, desvios padrão, médias das turmas, referentes aos dados de origem documental e dados originados da pesquisa *survey*.

A análise bivariada objetiva identificar correlações entre as variáveis, com o intuito de validar dependências entre duas ou mais variáveis.

Terminamos o capítulo com uma síntese.

4.2. Estatística descritiva e inferência estatística da pesquisa

4.2.1. Turma - Informática - 2010. – Modalidade Integrado

O Instituto Federal de Sergipe adota média igual ou superior a 6,0 como critério de aprovação na disciplina. No Quadro 1, podemos notar que dos 34 alunos que concluíram o ano letivo, todos alunos obtiveram 100% de aprovação nas disciplinas de Inglês, Biologia, Língua Portuguesa e Educação Física, conforme demonstram os Quadros do Apêndice A, que possuem a distribuição de frequências da Turma integrado no ano de 2010. Podemos também verificar que o índice de reprovação em Física, História, Informática Básica, Química, Matemática, Desenho, Organização de Computadores e Programação foram respectivamente, 11,8%, 2,9%, 2,9%, 2,9%, 11,8%, 2,9%, 2,9%, 38,2%.

Inglês teve o menor desvio padrão 0,2510, representando assim o menor índice de dispersão da distribuição normal entre todas as disciplinas da turma, sendo que neste caso a menor média final de aluno foi 6,5 e a maior média final 7,6 do grupo de 34 alunos.

As disciplinas com menor índice de aproveitamento da turma, por grupo, foram 1º - Programação I. 2º - Física e Matemática. 3º - História, Informática Básica, Química e Desenho e Organização de Computadores.

Comparativamente entre as três disciplinas com menor índice de aproveitamento, Programação I, Matemática e Física, temos como menor média (MeM), maior média (MaM), média da turma (MT) e desvio padrão (DP), os seguintes valores. Programação, MeM = 0,4, MaM = 9,1, MT = 5,897, DP = 1,8443. Matemática - MeM = 3,5, MaM = 8,9, MT = 6,576, DP = 1,0977. Física - MeM = 2,1, MaM = 8,8, MT = 6,629 DP = 1,3040.

É interessante ressaltar que a média final da turma na disciplina de Programação foi de 5,897, que é uma média inferior ao critério de nota individual de aprovação da instituição que é 6,0. Também cabe destacar que o maior desvio padrão ficou na disciplina de Programação com o valor de 1,8443, demonstrando uma maior dispersão dos valores das médias finais destes 34 alunos.

Quadro 1

	N	Minim o	Máximo	Média	Desvio Padrão
Média Final Inglês	34	6,5	7,6	7,094	,2510
Média Final Biologia	34	6,0	9,7	8,185	,8708
Média Final Física	34	2,1	8,8	6,629	1,3040
Média Final História	34	5,5	9,2	7,797	,7724
Média Final Informática Básica	34	2,4	9,9	8,321	1,5566
Média Final Química	34	3,7	9,7	7,647	1,2880
Média Final Língua Portuguesa	34	6,0	9,5	7,718	,9187
Média Final Matemática	34	3,5	8,9	6,576	1,0977
Média Final Desenho	34	2,4	10,0	7,715	1,3371
Média Final Educação Física	34	7,4	9,3	8,553	,5189
Média Final Organização de computadores	34	5,1	8,9	7,059	,7656
Média Final Programação	34	,4	9,1	5,897	1,8443
Validos N (listwise)	34				

4.2.2. Turma - Informática- 2011 - Modalidade Integrado

O Quadro 2, demonstra que 37 alunos cursaram até o final o ano letivo. Todas as disciplinas

tiveram alunos com algum insucesso ou reprovação. Conforme verificamos nos Quadros do Apêndice B, onde se encontram distribuições de freqüências da Turma integrado no ano de 2011, podemos observar que o índice de reprovação em Inglês, Biologia, Física, História, Informática Básica, Língua Portuguesa, Matemática, Química, Desenho, Educação Física, Organização de Computadores e Programação foram respectivamente, 16,2%, 5,4%, 29,7%, 8,1%, 8,1%, 13,5%, 24,3%, 13,5%, 18,9%, 8,1% 16,2%, 45,9%.

Organização de Computadores obteve o menor desvio padrão com índice de 1,5108, menor índice de dispersão da distribuição normal entre o grupo de disciplinas analisadas.

As disciplinas com menor índice de aproveitamento da turma, por grupo, foram 1º - Programação I. 2º - Física. 3º- Matemática. 4º - Desenho. 5º - Inglês e Organização de Computadores. 6º - Língua Portuguesa e Química. 7º - História, Informática Básica e Educação Física. 8º - Biologia.

Comparativamente entre as três disciplinas com menor índice de aproveitamento, Programação I, Física e Matemática. Temos como menor média (MeM), maior média (MaM), média da turma (MT) e desvio padrão (DP), os seguintes valores. Programação I, MeM = 0,0, MaM = 9,4, MT = 5,124, DP = 2,6383. Matemática - MeM = 0,0, MaM = 9,2, MT = 6,049, DP = 2,5214. Física - MeM = 0,3, MaM = 9,2, MT = 5,616 DP = 2,1311.

Nesta turma a média final na disciplina de Programação I foi de 5,124, assim como o valor de Desvio Padrão 2,6383, maior dispersão dos valores das médias finais entre todas as disciplinas.

Quadro 2

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Média Final Inglês	37,0	8,9	6,762	1,7175	
Média Final Biologia	37,0	10,0	7,378	2,0179	
Média Final Física	37,3	9,2	5,616	2,1311	
Média Final História	37,0	9,4	7,308	1,7554	
Média Final Informática Básica	37,0	10,0	8,038	1,8516	
Média Final Língua Portuguesa	37,0	9,2	6,789	2,2136	
Média Final Matemática	37,0	9,2	6,049	2,5214	
Média Final Química	37,3	9,0	6,819	1,8584	
Média Final Desenho	371,6	10,0	7,019	2,3529	
Média Final Educação Física	37,0	10,0	8,014	2,1217	
Média Final Organização de Computadores	371,3	8,9	6,449	1,5108	
Média Final Programação	37,0	9,4	5,124	2,6383	

4.2.3. Turma - Informática - 2010 - 1º Sem. - Modalidade Subsequente

O Quadro 3, demonstra que a quantidade de alunos que cursou as quatro disciplinas do curso de informática nesta modalidade subsequente, ano 2010, 1º semestre, foi de 15 alunos para Gestão de Programas, 16 alunos para Lógica de Programação e 17 alunos para Pascal e Gestão de equipamentos.

Ficou demonstrada nos Quadros do Apêndice C, por meios da estatística descritiva, que nas distribuições de freqüências o índice de reprovação em Gestão de Equipamentos foi de 11,8%, Gestão de Programas ficou em 26,7%, Lógica de Programação em 18,8%, Pascal 5,9%.

O menor desvio padrão, ou seja, menor índice de dispersão da distribuição em torno da média foi em Gestão de Equipamentos com o índice de 1,8896, entre o grupo de disciplinas analisadas naquele período.

As disciplinas com menor índice de aproveitamento da turma foram Gestão de Programas, Lógica de Programação, Gestão de Equipamentos e Pascal.

Assim temos os seguintes índices para as disciplinas de Gestão de Programas, Lógica de Programação, Gestão de Equipamentos e Pascal. Gestão de Programas, MeM = 0,0, MaM = 8,0, MT = 5,867, DP = 2,1963. Lógica de Programação - MeM = 1,5, MaM = 9,5, MT = 6,513, DP = 2,1860. Gestão de Equipamentos - MeM = 2,5, MaM = 9,7, MT = 7,506 DP = 1,8896 e Pascal - MeM = 2,0, MaM = 10,0, MT = 8,747, DP = 1,9154.

A disciplina com maior distribuição distante da média, medida pelo desvio padrão ficou na disciplina de Gestão de Programas com o valor de 2,1963, maior dispersão de notas considerando a turma.

Quadro 3

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Média Final Gestão de Equipamentos	17	2,5	9,7	7,506	1,8896
Média Final Gestão de programas	15	0	8,0	5,86	2,1963
Média Final Lógica de Programação	16	1,5	9,5	6,513	2,1860
Média Final Pascal	17	2,0	10,0	8,747	1,9154
Valid N (listwise)	14				

4.2.4. Turma - Informática - 2010. - 2º Sem. - Modalidade Subsequente

O Quadro 4, mostra quantos alunos concluíram as quatro disciplinas nesta modalidade subsequente, ano 2010, 2º semestre, curso de Informática, 10 alunos para Gestão de Equipamentos e Pascal, 11 alunos para Gestão de Programas e Lógica de Programação.

De acordo com os Quadros do Apêndice D, estatística descritiva, nas distribuições de frequências pode ser visto que o índice de reprovação em Gestão de Equipamentos foi de 50,0%, Gestão de Programas em 45,5%, Lógica de Programação em 45,5%, Pascal 10%.

O menor desvio padrão do grupo de disciplinas para esta turma foi em Gestão de Equipamentos com o índice de 2,4626.

Neste grupo, as disciplinas que tiveram maior insucesso na aprendizagem foram Gestão de Equipamentos, empataram Gestão de Programas e Lógica de Programação, posteriormente Pascal.

Assim temos os seguintes índices para as disciplinas de Gestão de Programas, Lógica de Programação, Gestão de Equipamentos e Pascal. Gestão de Equipamentos, MeM = 1,9, MaM = 9,3, MT = 6,170, DP = 2,4626. Gestão de Programas - MeM = 0,0, MaM = 9,0, MT = 5,436, DP = 2,8588. Lógica de Programação - MeM = 0,3, MaM = 9,5, MT = 4,791 DP = 3,6223 e Pascal - MeM = 0,0, MaM = 10,0, MT = 8,390, DP = 3,1420.

A disciplina com maior dispersão na distribuição, explicitada pelo desvio padrão foi verificada na disciplina de Lógica de Programação com o valor de 3,6223.

Quadro 4

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Média Final Gestão de Equipamentos	10	1,9	9,3	6,170	2,4626
Média Final Gestão de Programas	11	,0	9,0	5,436	2,8588
Média Final Lógica de Programação	11	,3	9,5	4,791	3,6223
Média Final Pascal	10	,0	10,0	8,390	3,1420
Valid N (listwise)	10				

4.2.5. Turma - Informática - 2011. - 1º Sem. - Modalidade Subsequente

O Quadro 5, exibe a quantidade de alunos que concluíram as disciplinas da turma subsequente, ano 2011, 1º semestre, Informática. 15 alunos para Gestão de Equipamentos, Gestão de Programas e Lógica de Programação. 12 alunos para Pascal.

De acordo com os Quadros do Apêndice E, a estatística nos demonstra distribuições de frequências com índice de reprovação em Gestão de Equipamentos com 13,3%, Gestão de Programas em 6,7%, Lógica de Programação em 46,7%, Pascal 8,3%.

O índice de 2,3231 foi obtido como desvio padrão calculado para a disciplina de Gestão de Equipamento, menor desvio comparativo.

O insucesso registrado na aprendizagem, baseado no critério da instituição, teve maior índice de reprovação na ordem a seguir: Lógica de Programação, Pascal, empatados Gestão de

Equipamentos e Gestão de Programas.

Calculados os índices para as disciplinas ficaram assim distribuídos: Gestão de Equipamentos, MeM = 1,6, MaM = 9,8, MT = 8,547, DP = 2,3231. Gestão de Programas - MeM = 0,0, MaM = 10,0, MT = 8,347, DP = 2,4793. Lógica de Programação - MeM = 0,0, MaM = 10,0, MT = 4,900 DP = 3,5319 e Pascal - MeM = 0,0, MaM = 9,3, MT = 6,917, DP = 2,4550.

A maior dispersão da distribuição foi encontrada na disciplina de Lógica de Programação com o valor de desvio padrão 3,5319, maior valor de dispersão em torno da média.

Quadro 5

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Média Final Gestão de Equipamentos	15	1,6	9,8	8,547	2,3231
Média Final Gestão de Programas	15	,0	10,0	8,347	2,4793
Média Final Lógica de Programação	15	,0	10,0	4,900	3,5319
Média Final Pascal	12	,0	9,3	6,917	2,4550
Valid N (listwise)	12				

4.2.6. Turma - Informática - 2011. - 2º Sem. - Modalidade Subsequente

O Quadro 6, registrou quantos alunos cursaram e concluíram as disciplinas da turma subsequente, ano 2011, 2º semestre, Informática. 21 alunos nas quatro disciplinas do período.

Conforme ficou demonstrado nos Quadros do Apêndice F, a distribuições de frequências apresentou índice de reprovação em Gestão de Equipamentos de 23,8%, Gestão de Programas em 14,3%, Lógica de Programação em 61,9%, Pascal 61,9%.

A maior concentração em torno da média foi registrada pelo desvio padrão da disciplina de Gestão de Programas, com índice de 1,9459.

As disciplinas que tiveram maior grau de reprovação foram as seguintes, pela ordem: Empataram Lógica de Programação e Pascal com 61,9%, Gestão de Equipamentos e Gestão de Programas.

Os indicadores de estatística descritiva ficaram para este grupo de disciplinas, distribuídos da seguinte forma: Gestão de Equipamentos, MeM = 0,0, MaM = 10,0, MT = 6,714, DP = 3,0437. Gestão de Programas - MeM = 3,5, MaM = 10,0, MT = 8,252, DP = 1,9459. Lógica de Programação - MeM = 0,0, MaM = 8,2, MT = 4,119 DP = 2,8090 e Pascal - MeM = 0,0, MaM = 7,8, MT = 4,148, DP = 2,6686.

O indicador de dispersão da distribuição esperada registrou 3,0437 de desvio padrão para a disciplina Gestão de Equipamentos, maior índice para o referido grupo.

Quadro 6

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Média Final Gestão de Equipamentos	21	,0	10,0	6,714	3,0437
Média Final Gestão de Programas	21	3,5	10,0	8,252	1,9459
Média Final Lógica de Programação	21	,0	8,2	4,119	2,8090
Média Final Pascal	21	,0	7,8	4,148	2,6686
Valid N (listwise)	21				

4.2.7. Turma - Informática - 2012. - 1º Sem. - Modalidade Subsequente

O Quadro 6, mostra os alunos que cursaram as disciplinas da turma subsequente, ano 2012, 1º semestre, Informática. A disciplina Gestão de Equipamentos tinha 26 alunos matriculados, mas não houve o curso. 26 alunos cursaram Gestão de Programas e Pascal, enquanto 25 alunos cursaram Lógica de Programação.

Os Quadros do Apêndice G mostram uma distribuição de frequência com os índices de reprovação em Gestão de Equipamentos inexistente, Gestão de Programas em 0,0%, Lógica de Programação em 64,0%, Pascal 57,7%.

A disciplina que teve maior concentração de valores próxima à média, registrado pelo resultado do desvio padrão foi Gestão de Programas, com índice de 0,6686.

O maior grau de insucesso de aprendizagem nas disciplinas foram as seguintes, pela ordem: Lógica de Programação 64,0%, Pascal. Gestão de Programas teve 100% de aprovação, enquanto Gestão de Equipamentos não foi ministrada neste período.

Os indicadores estatísticos resultantes do cálculo ficaram distribuídos conforme se segue: Gestão de Equipamentos, inexistente. Gestão de Programas - MeM = 7,0, MaM = 9,8, MT = 9,131, DP = 0,6686. Lógica de Programação - MeM = 0,0, MaM = 8,9, MT = 4,316 DP = 2,7421 e Pascal - MeM = 0,0, MaM = 8,3, MT = 4,288, DP = 2,8438.

Dentre as dispersões a maior foi em Lógica de Programação, com índice de desvio padrão encontrado de 4,316.

Quadro 7

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Média Final Gestão de Equipamentos	25	,0	,0	,000	,0000

Média Final Gestão de Programas	26	7,0	9,8	9,131	,6686
Média Final Lógica de Programação	25	,0	8,9	4,316	2,7421
Média Final Pascal	26	,0	8,3	4,288	2,8438
Valid N (listwise)	24				

4.3. Estatística descritiva e inferência estatística do Questionário survey

O questionário de investigação de conhecimento prévio tipo *survey*, foi aplicado no dia 18/10/2010 para as duas turmas de Informática, modalidade integrado e subsequente, modelo do questionário no Apêndice K. A turma da modalidade integrado, ano 2010, possui na disciplina Programação I a junção das disciplinas Lógica de Programação e Linguagem de Programação Pascal. A disciplina tem duração anual e registrou o conhecimento da turma naquela data, quando parte do conhecimento de lógica (algoritmo) tinha sido ministrado no primeiro período.

A turma de modalidade subsequente, ano 2010, 2º semestre, estava no início da disciplina, visto que sua duração é semestral, portanto a pesquisa registrou o conhecimento prévio no início do curso.

4.3.1. Turma - Informática - 2010 - Modalidade Integrado

Participaram da pesquisa 36 alunos. Os questionários não possuem identificação, apenas uma numeração de sequência.

A distribuição de frequência contendo todos os percentuais está no Apêndice H.

O questionário divide-se em duas etapas, uma primeira contendo elementos de lógica de programação e uma segunda etapa com investigação de conhecimento prévio de linguagens de programação.

Dos 36 alunos respondentes, 32 alunos 88,9% tem experiência com variáveis e constantes, enquanto 11,1% tem pouca experiência, conforme Gráfico 1 e dados do Apêndice H.

Gráfico 1

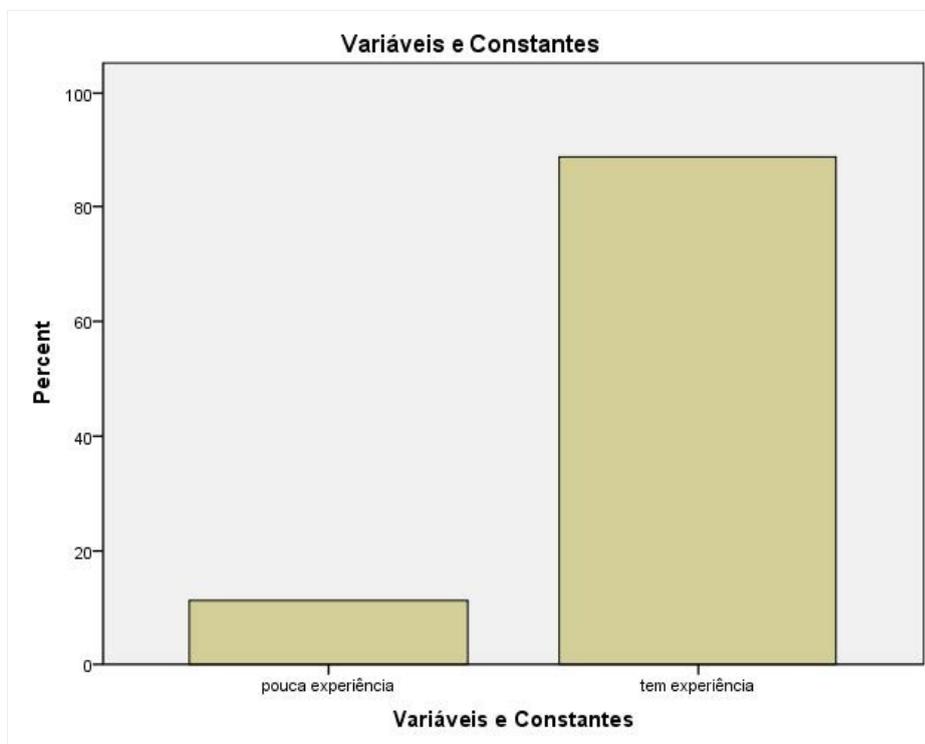


Gráfico 2

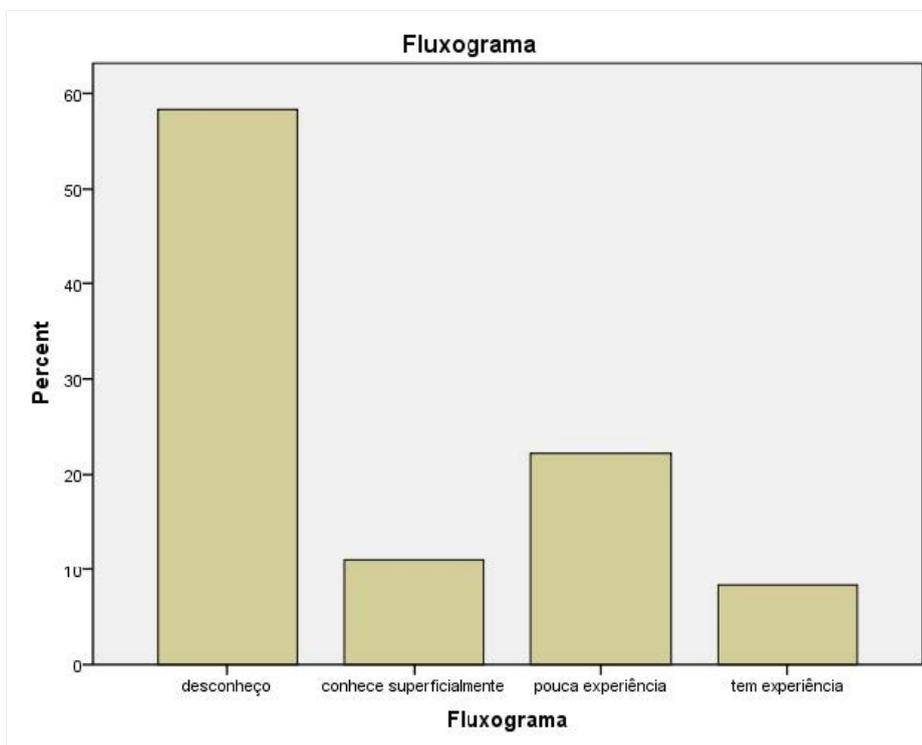


Gráfico 3

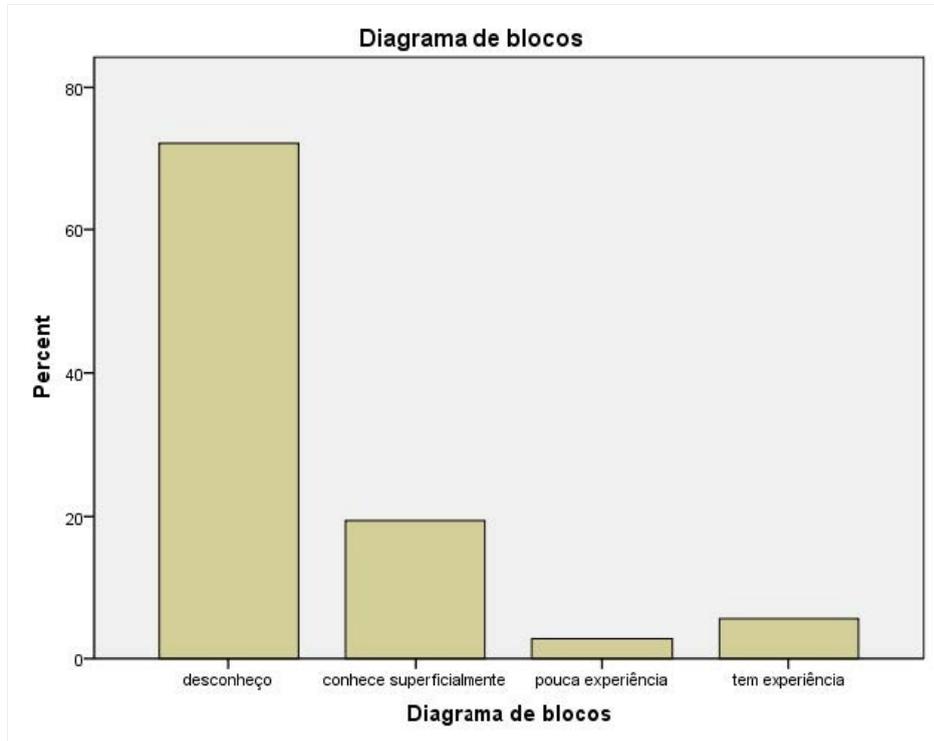


Gráfico 4

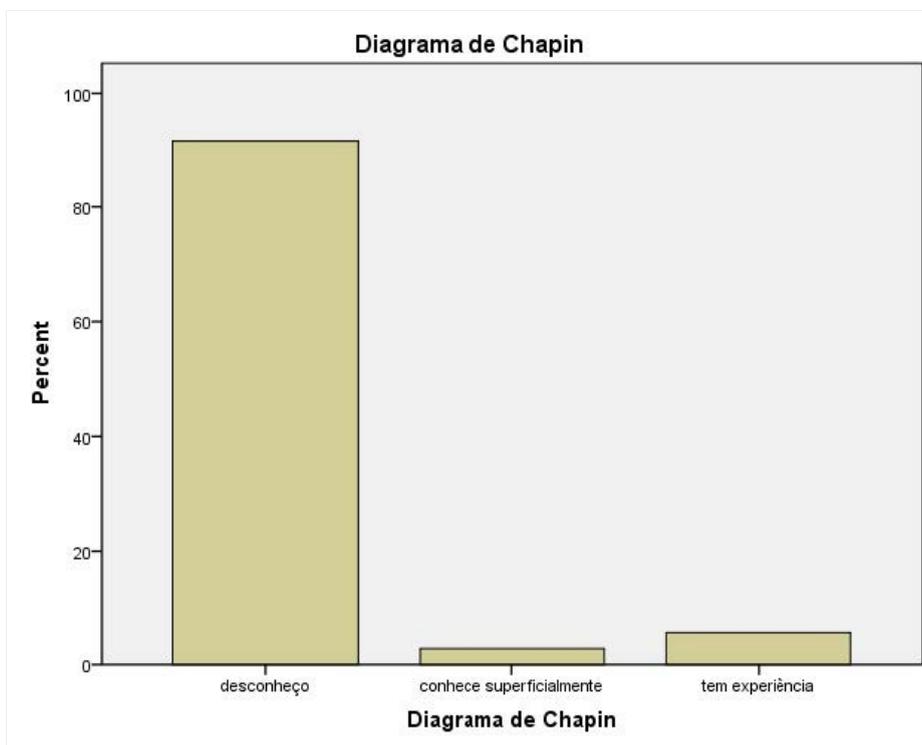


Gráfico 5

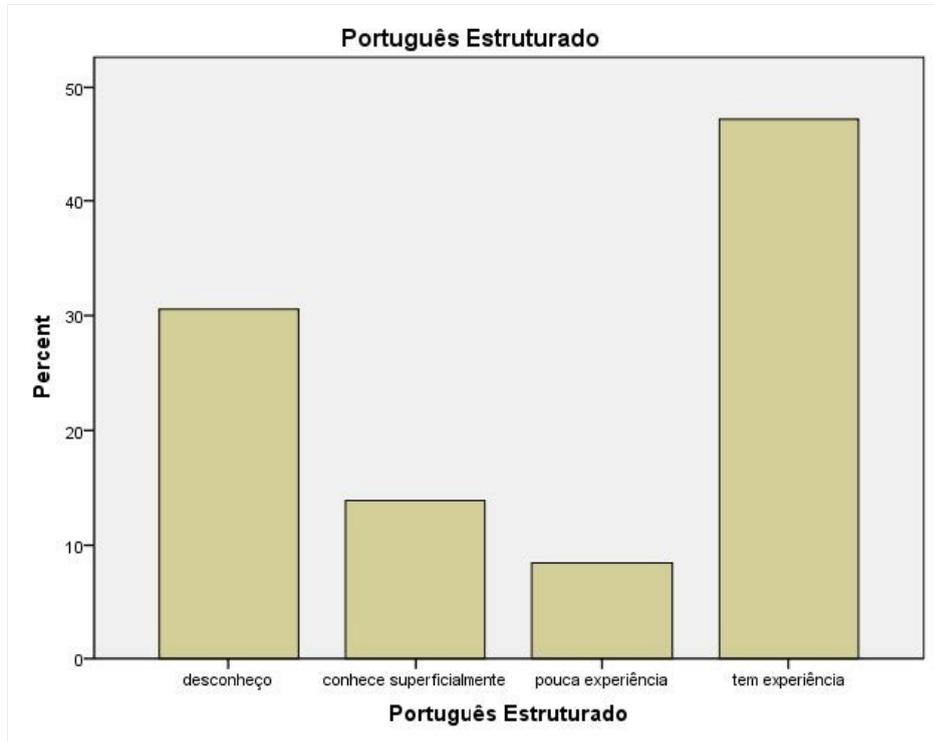


Gráfico 6

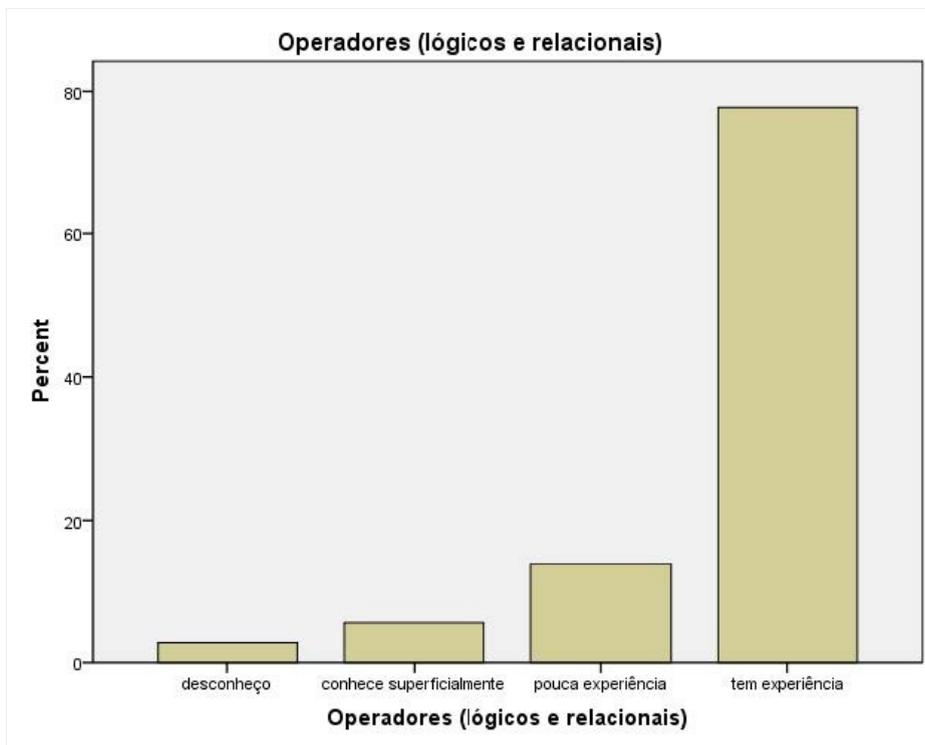


Gráfico 7

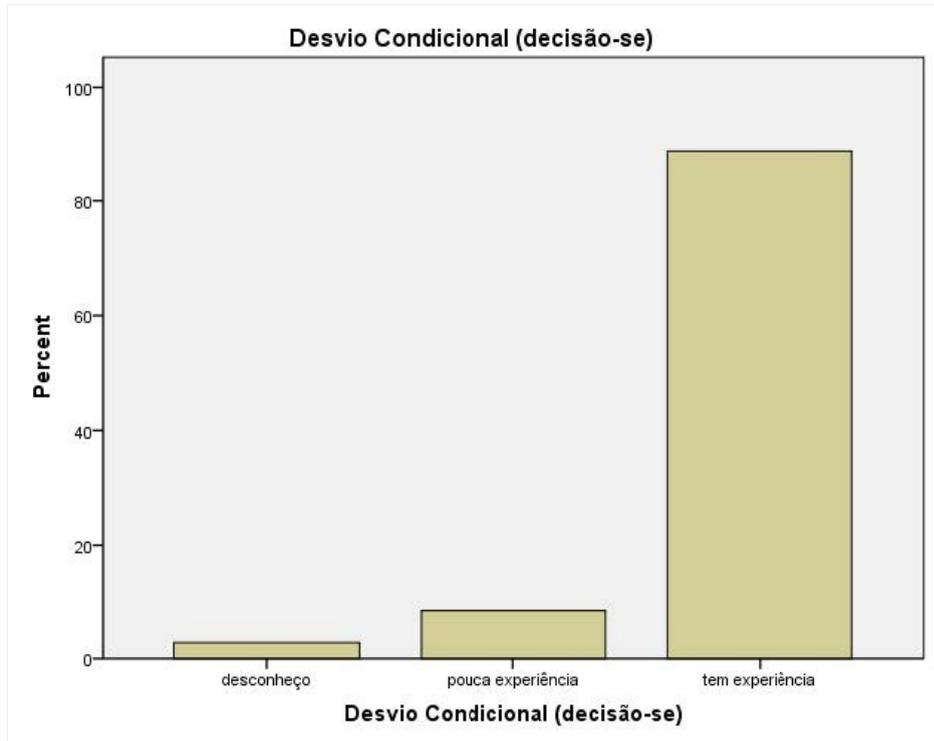


Gráfico 8

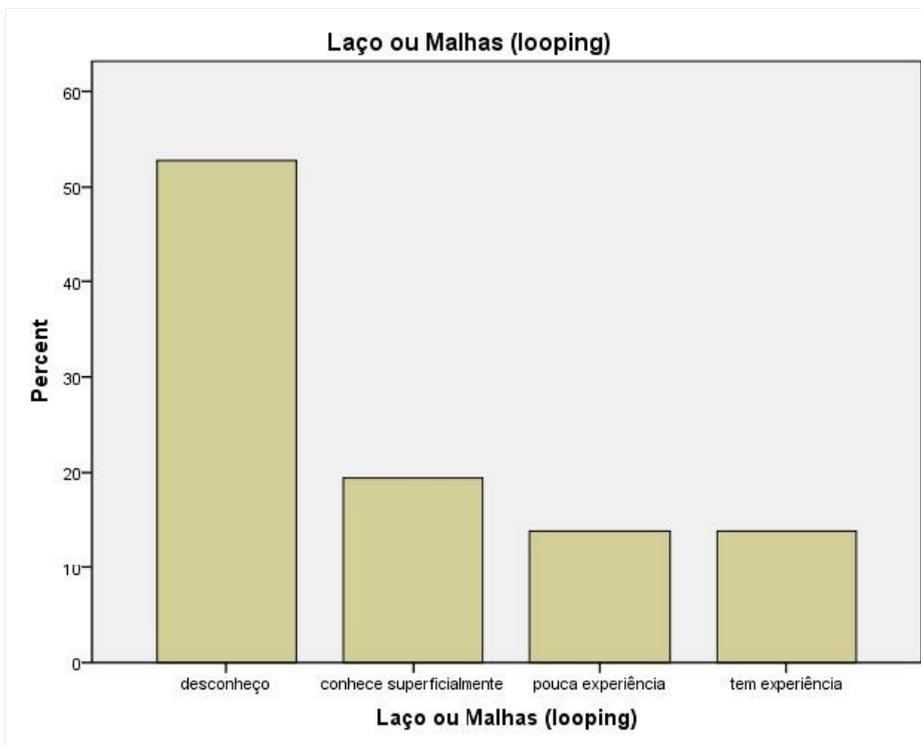


Gráfico 9

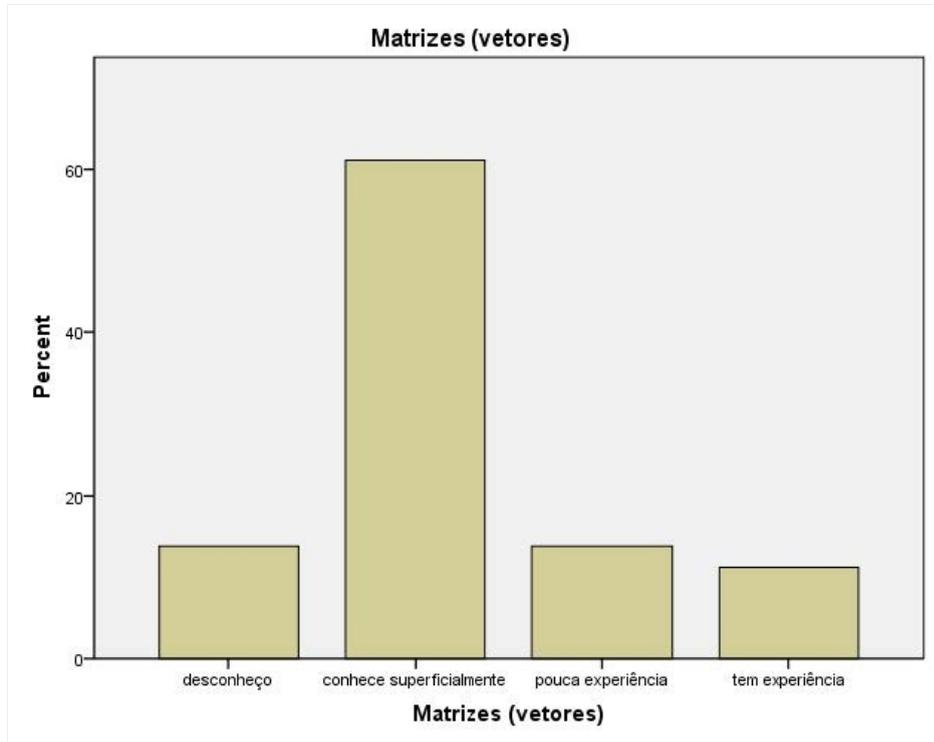


Gráfico 10

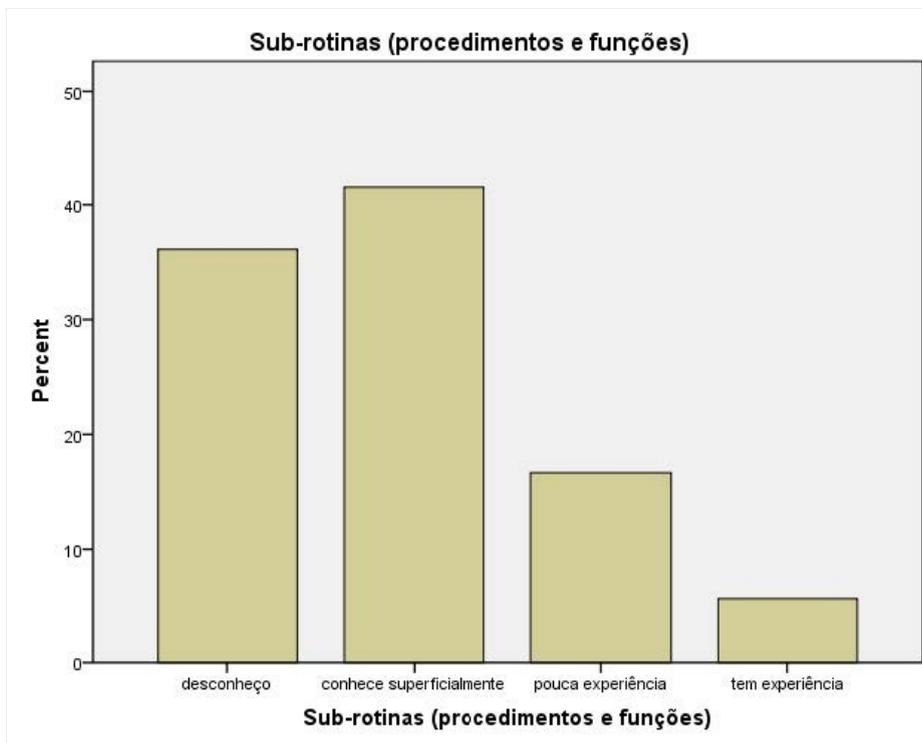


Gráfico 11

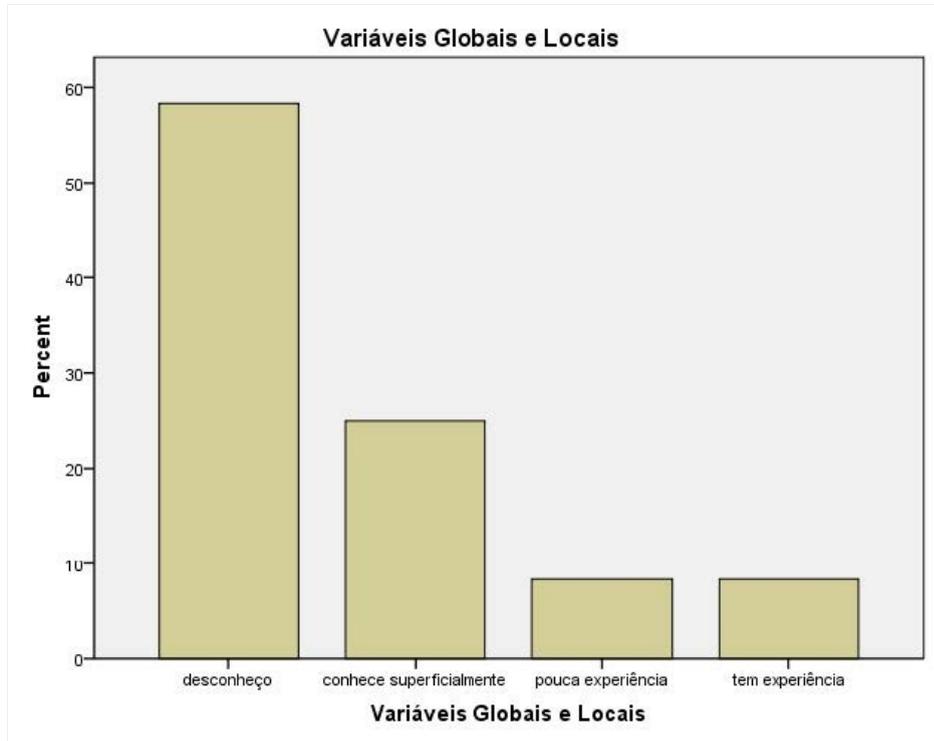


Gráfico 12

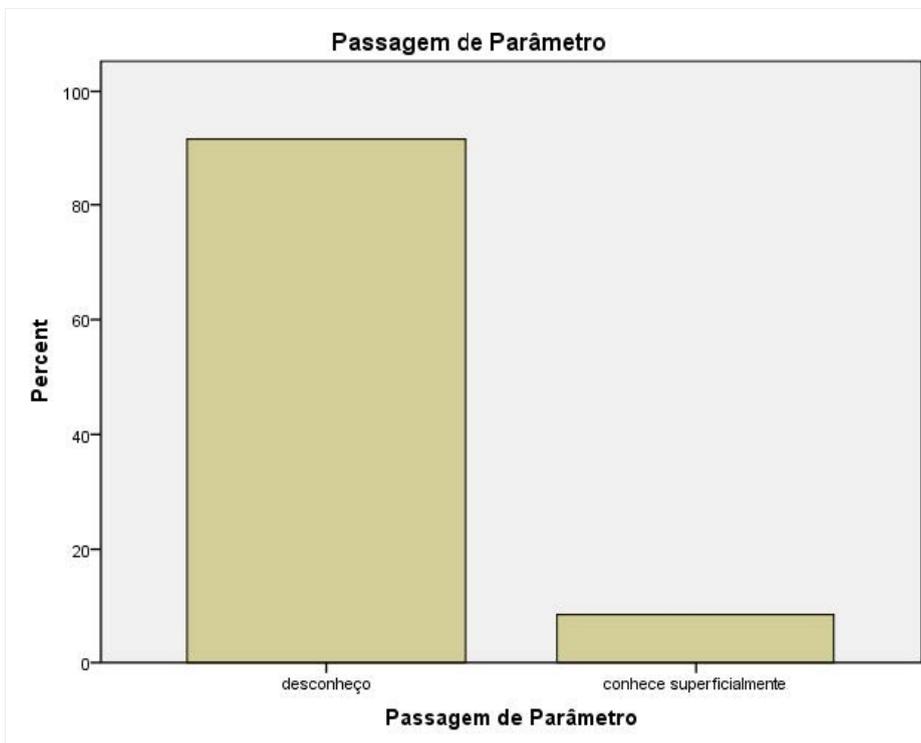


Gráfico 13

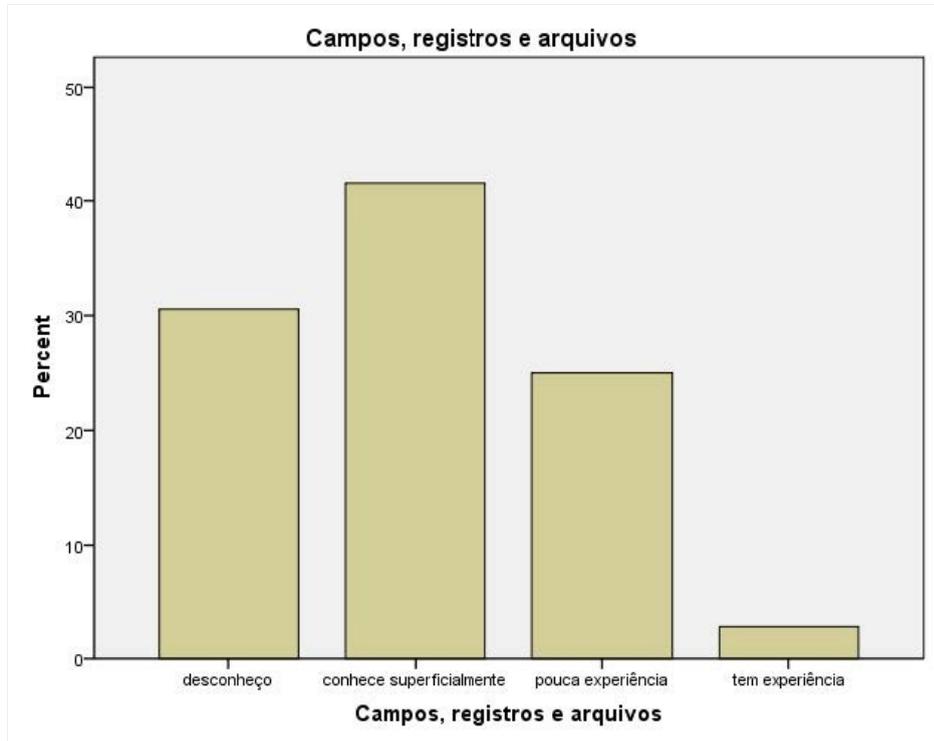


Gráfico 14

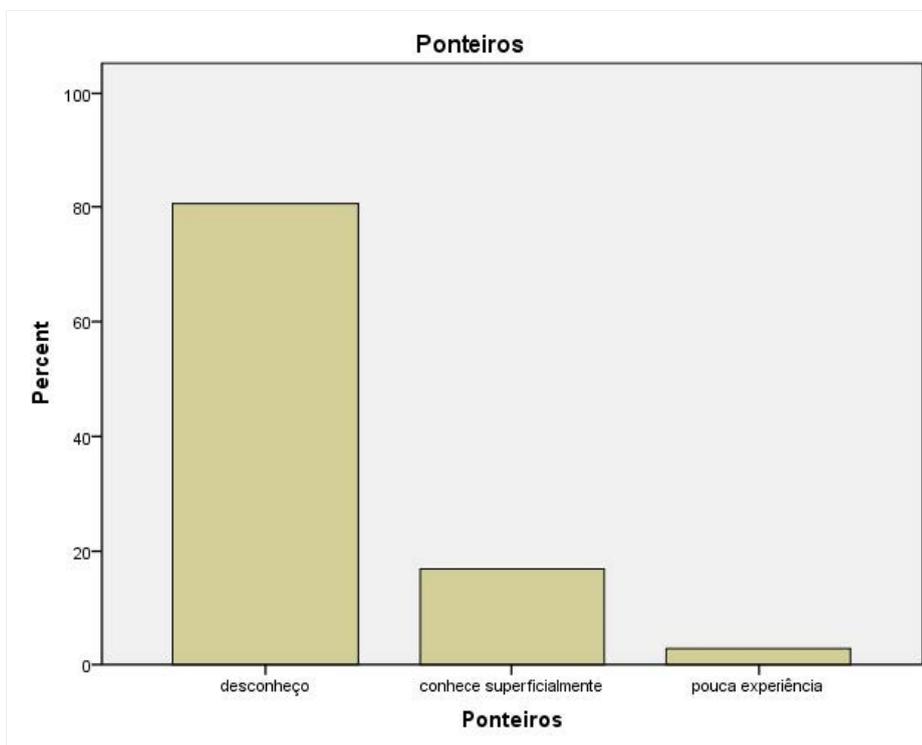


Gráfico 15

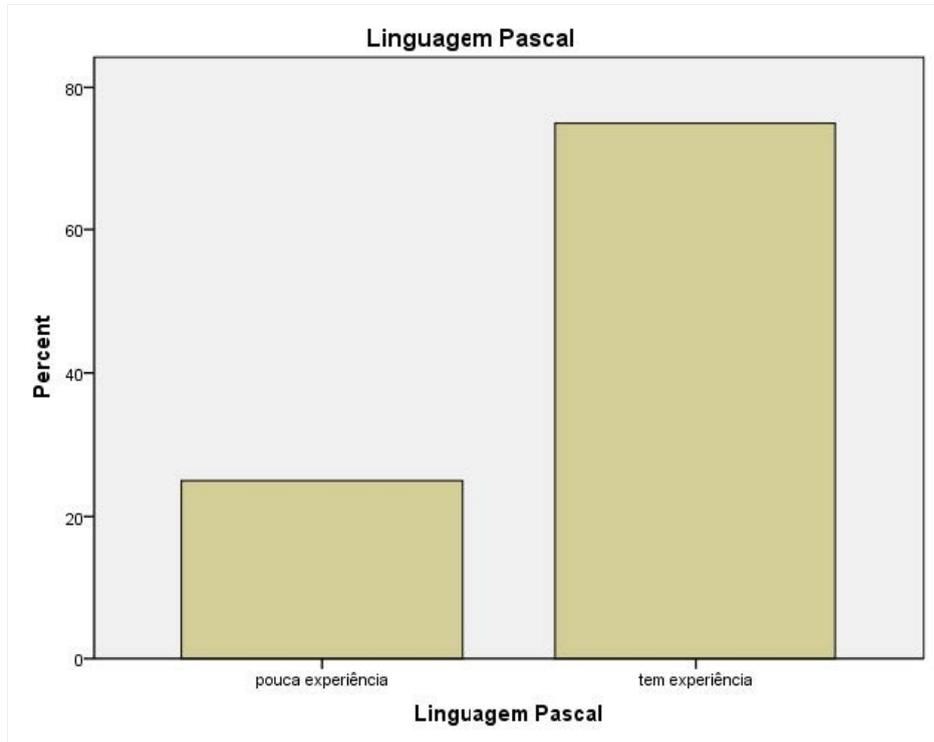


Gráfico 16

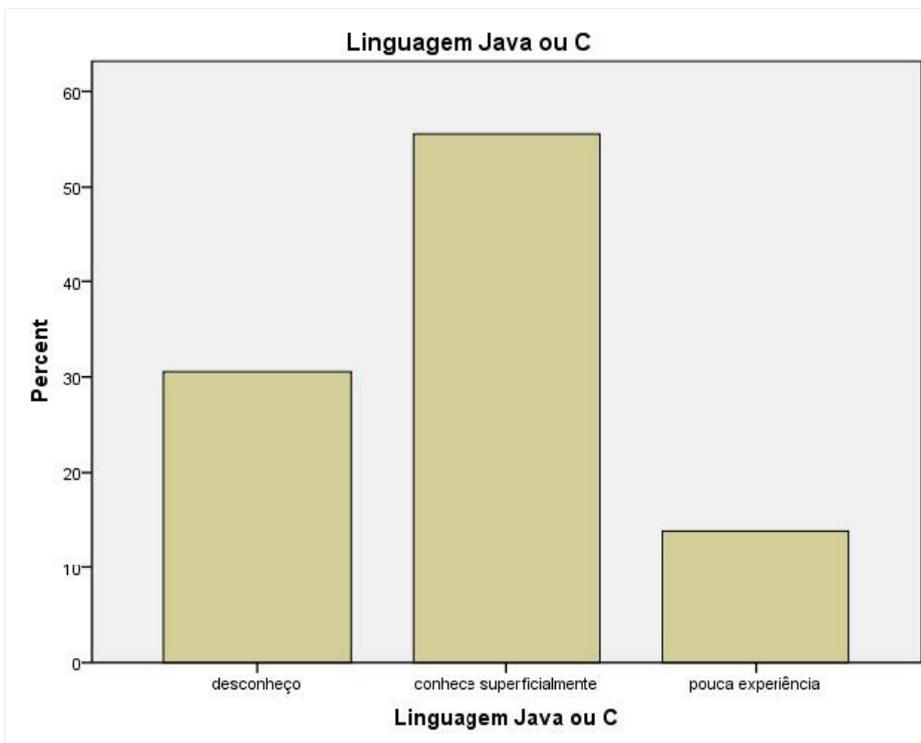


Gráfico 17

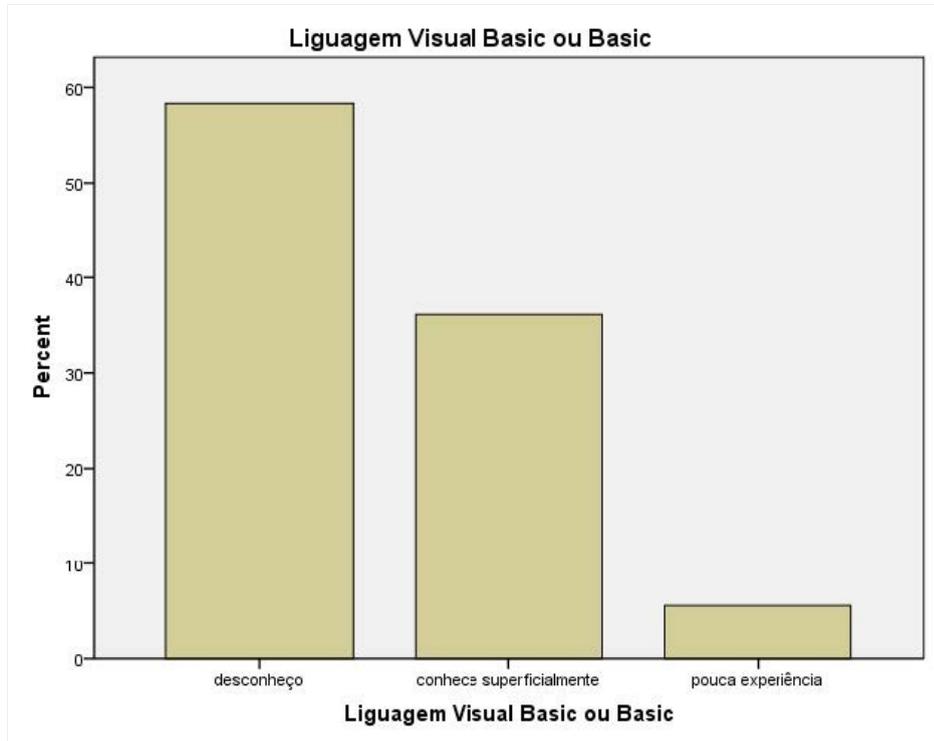


Gráfico 18

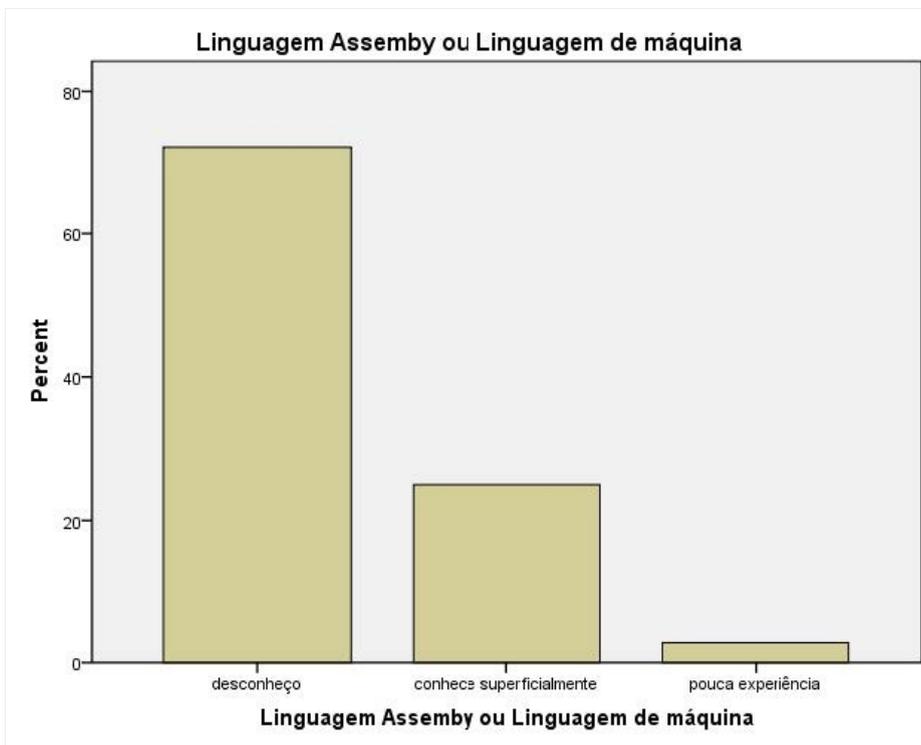


Gráfico 19

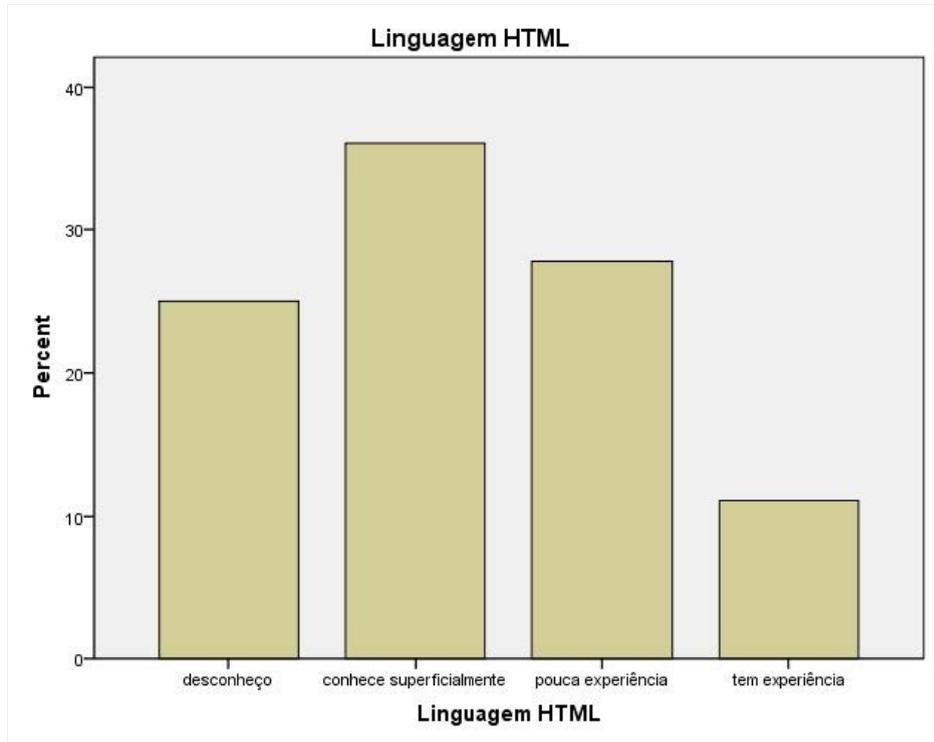


Gráfico 20

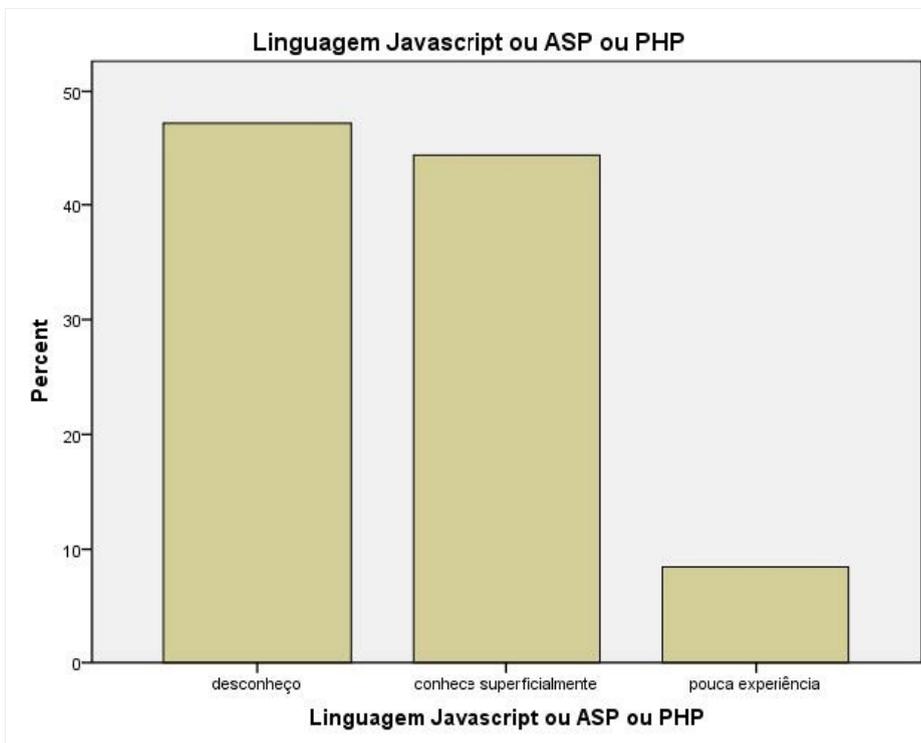


Gráfico 21

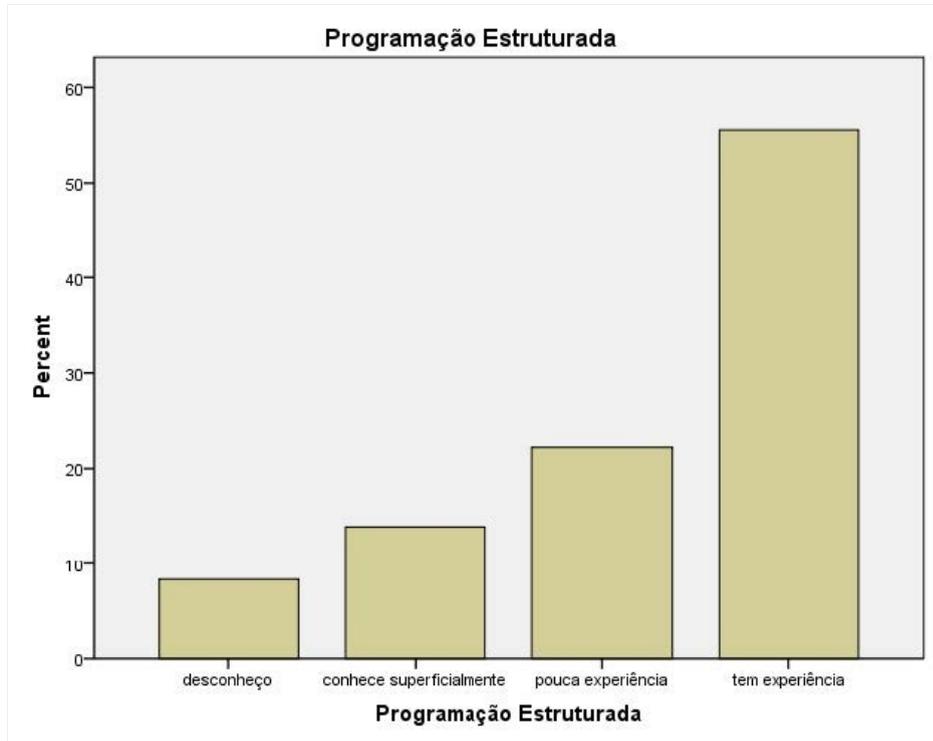


Gráfico 22

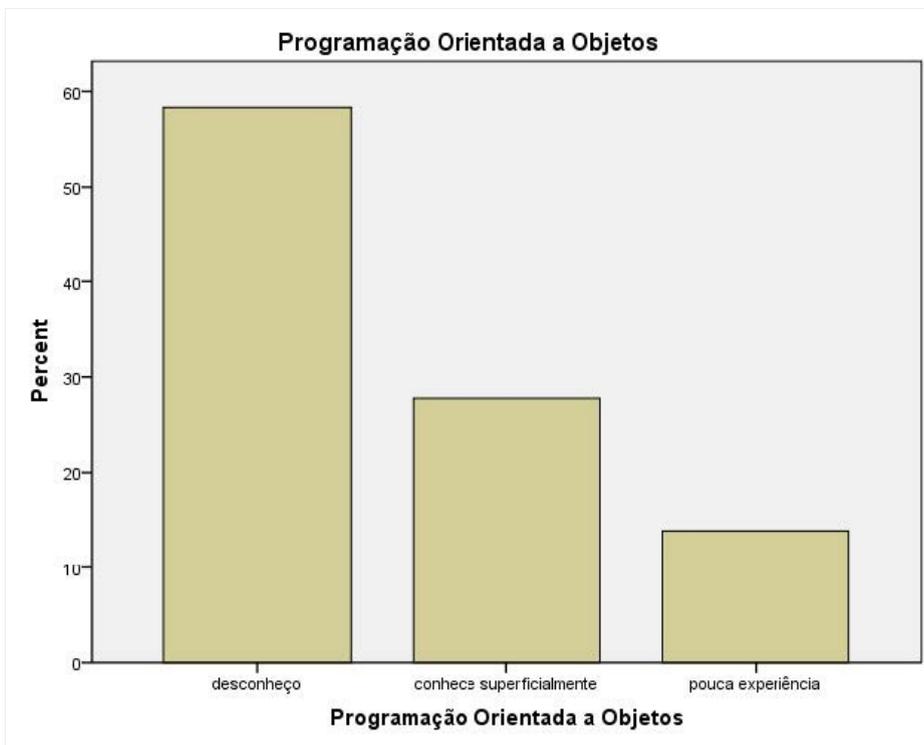


Gráfico 23

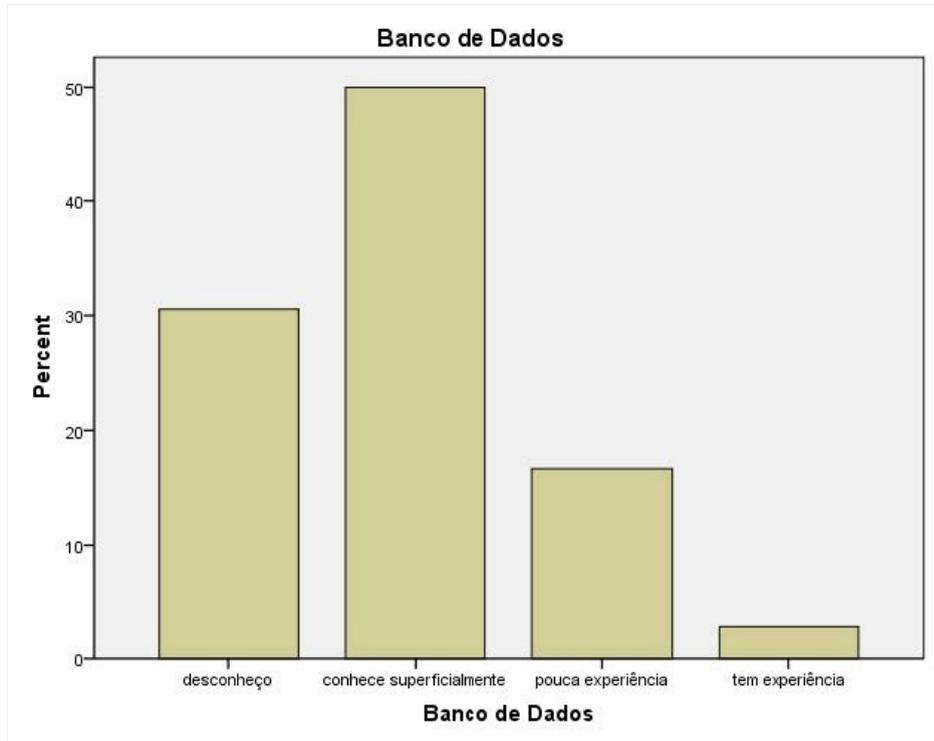
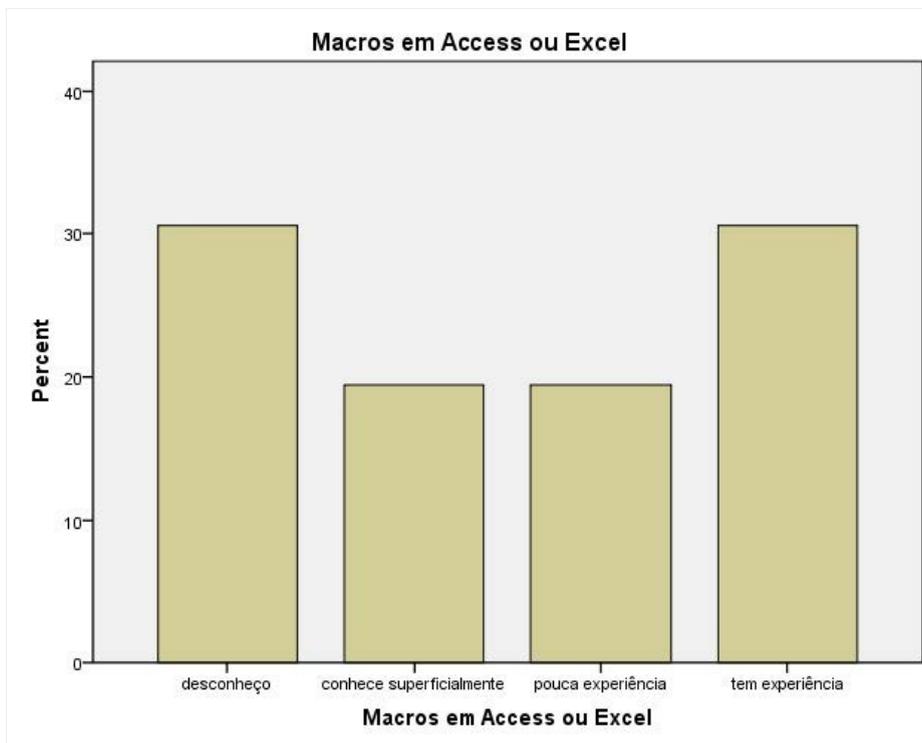


Gráfico 24



A ferramenta visual fluxograma ficou com 58,2% desconhecem, 11,1% conhecem superficialmente, 22,2% pouca experiência, 8,3% tem experiência, enquanto a ferramenta diagrama de bloco registro 72,2% desconhece, 19,4% conhece superficialmente. Gráfico 2 e 3.

O diagrama de Chapin ficou com 91,7% na classe de desconhecimento. Gráfico 4.

O português estruturado registro 30,6% desconhecem, 13,9% conhecem superficialmente, 8,3% pouca experiência, 47,2% tem experiência. Gráfico 5.

Operadores lógicos e operadores relacionais apresentaram 77,8% tem experiência, 13,9% pouca experiência. Gráfico 6.

Desvio condicional registrou 88,9% com experiência relacionada a este elemento de lógica e linguagem. Gráfico 7.

Laço ou malha (looping) obteve na pesquisa 52,8% desconhecem, 19,4% conhecem superficialmente, 13,9% responderam que tem pouca experiência ou tem experiência. Gráfico 8.

Matriz e vetores apresentaram 13,9% desconhecem, 61,1% conhecem superficialmente, 13,9% pouca experiência. Gráfico 9.

Sub-rotinas procedimentos e funções obtiveram resposta de 36,1% desconhecem, 41,7% conhecem superficialmente e 16,7% pouca experiência. Gráfico 10.

Variáveis globais e locais tiveram 58,3% desconhecem, 25% conhecem superficialmente, tendo sido esta a maior concentração. Gráfico 11.

Passagem de Parâmetro teve 91,7% de repostas na opção de desconhecer. Gráfico 12.

Campos, registros e arquivos tiveram a seguinte distribuição. 30,6% desconhecem, 41,7% conhecem superficialmente, 25% pouca experiência. Gráfico 13.

Ponteiros prevaleceram com 80,6% desconhecer. Gráfico 14.

As variáveis a seguir são conhecimentos de linguagem de programação e assemelhados, que necessariamente exigem conhecimentos de elementos de lógica e linguagem de programação. Linguagem Pascal, ficou distribuída com 75% tem experiência e 25% tem pouca experiência. Gráfico 15.

Linguagem Java ou C, 30,6% desconhecem, 55,6% conhecem superficialmente, 13,9% pouca experiência. Gráfico 16.

Linguagem Visual Basic ou Basic, 58,4% desconhecem, 36,1% conhecem superficialmente. Gráfico 17.

Linguagem Assembly ou Linguagem de máquina, 72,2% desconhecem, 25% conhecem superficialmente. Gráfico 18.

Linguagem HTML, obteve 25% desconhecem, 36,1% conhecem superficialmente, 27,8% pouca experiência, 11,1% tem experiência, conforme Gráfico 19.

Linguagem Javascript ou ASP ou PHP, teve como resultado 47,2% desconhecem, 44,4% conhece superficialmente, conforme Gráfico 20.

Programação estruturada, 55,6% tem experiência, 22,2% pouca experiência, 13,9% conhecem superficialmente, 8,3% desconhecem. Gráfico 21.

Programação orientada a objetos, 58,3% desconhecem, 27,8% conhecem superficialmente, 13,9% pouca experiência. Gráfico 22.

Banco de dados, resultou em 30,6% desconhecem, 50,0% conhecem superficialmente, 16,7% tem pouca experiência. Gráfico 23.

Macros em Access ou Excel, teve 30,6% desconhecem, 19,4% conhecem superficialmente, 19,4% pouca experiência, 30,6% tem experiência. Gráfico 24.

4.3.2. Turma - Informática - 2010 – 2º Sem. Modalidade Subsequente

Participaram da pesquisa 25 alunos da turma 2010, 2º semestre, subsequente. Os questionários não são identificados, para que o respondente seja fidedigno.

A distribuição de frequência contendo os percentuais está no Apêndice I. O questionário divide-se em dois conjuntos. Variáveis que identificam elementos de lógica de programação e conhecimento de linguagens de programação. Entre os 25 alunos respondentes, relativamente ao elemento variáveis e constantes, 4% desconhecem. 40% conhecem superficialmente, 24% pouca experiência, 32% tem experiência, conforme Gráfico 25 e quadros de frequência do Apêndice I.

Gráfico 25

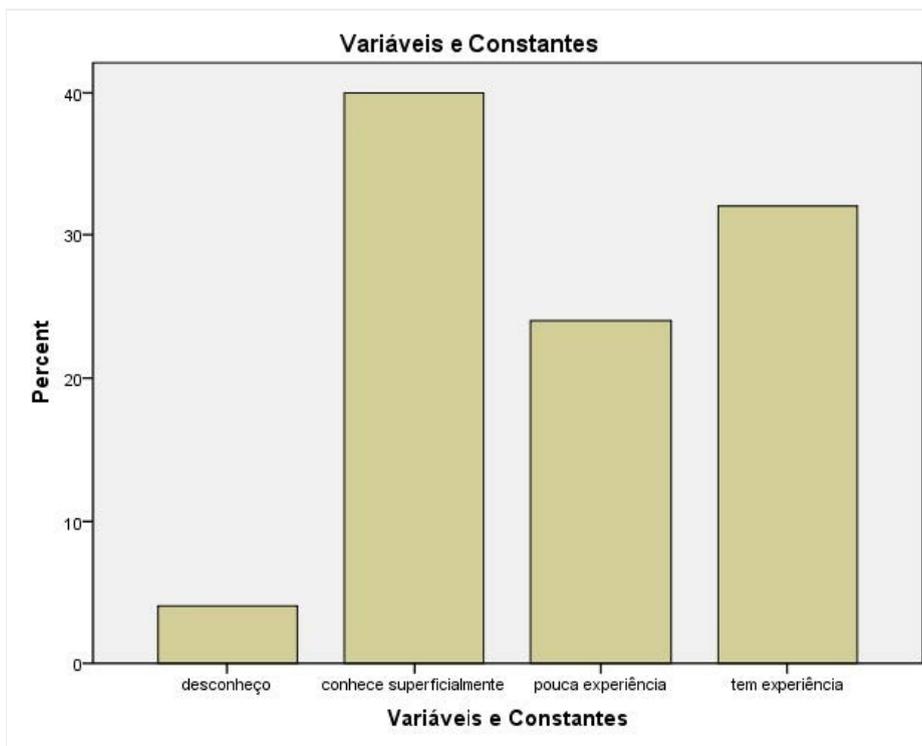


Gráfico 26

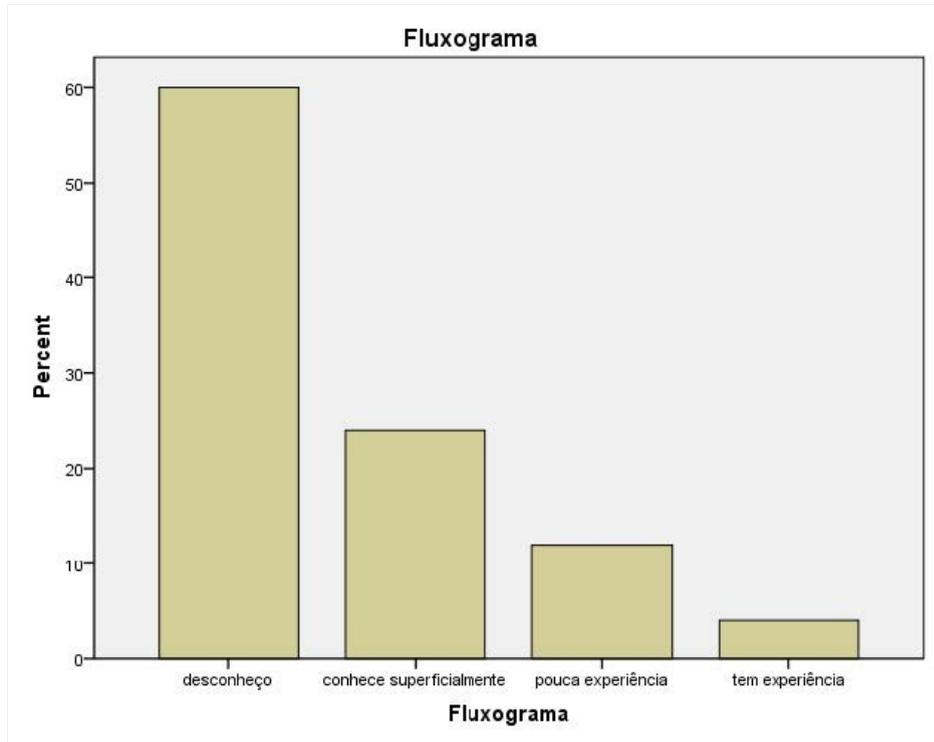


Gráfico 27

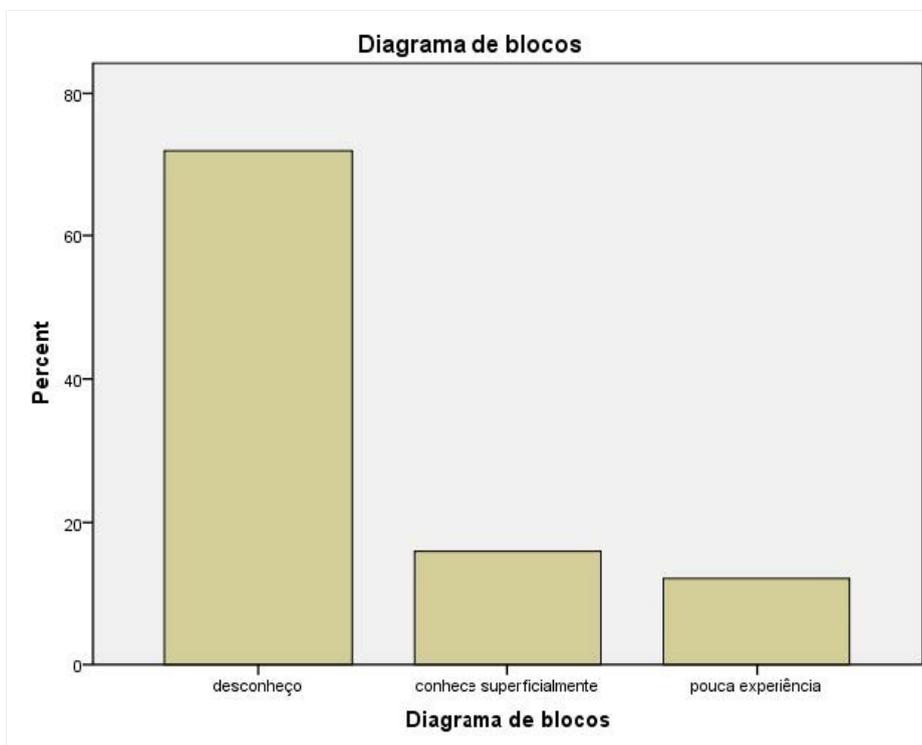


Gráfico 28

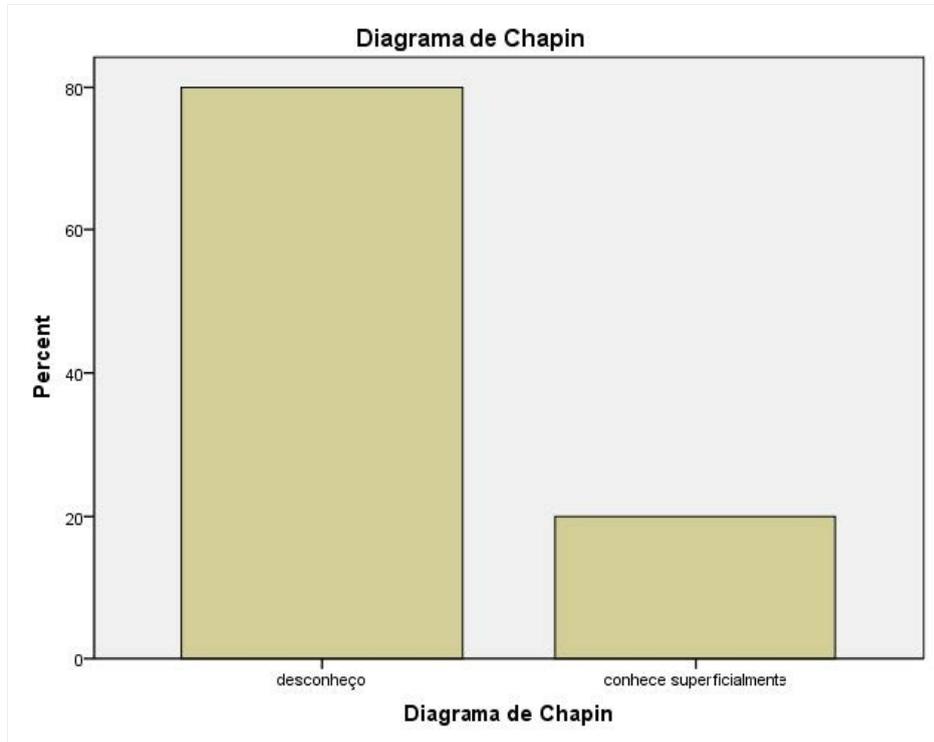


Gráfico 29

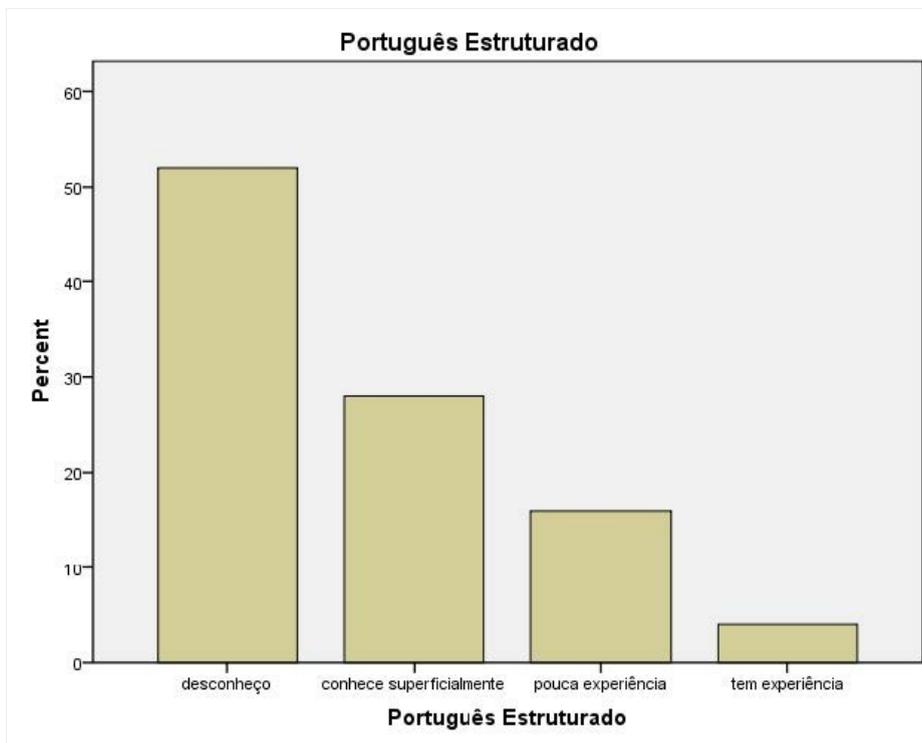


Gráfico 30

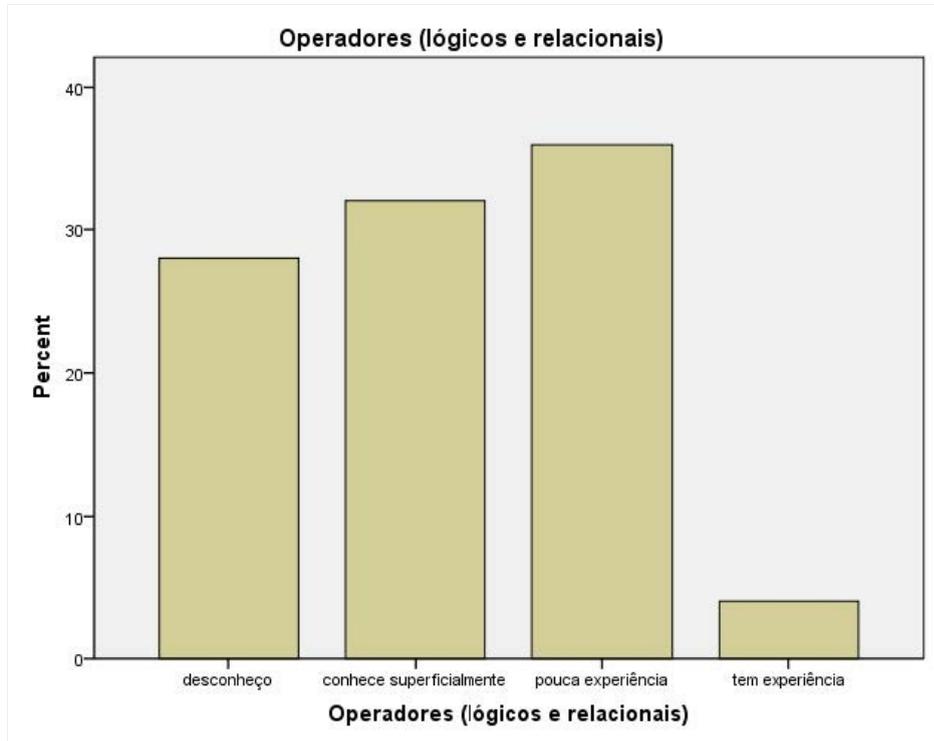


Gráfico 31

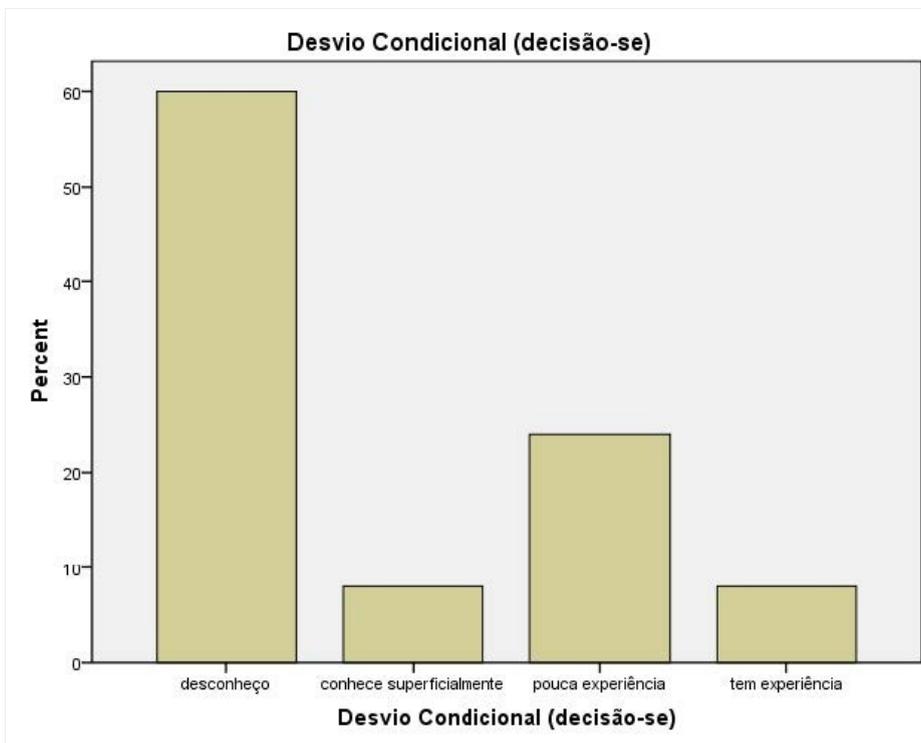


Gráfico 32

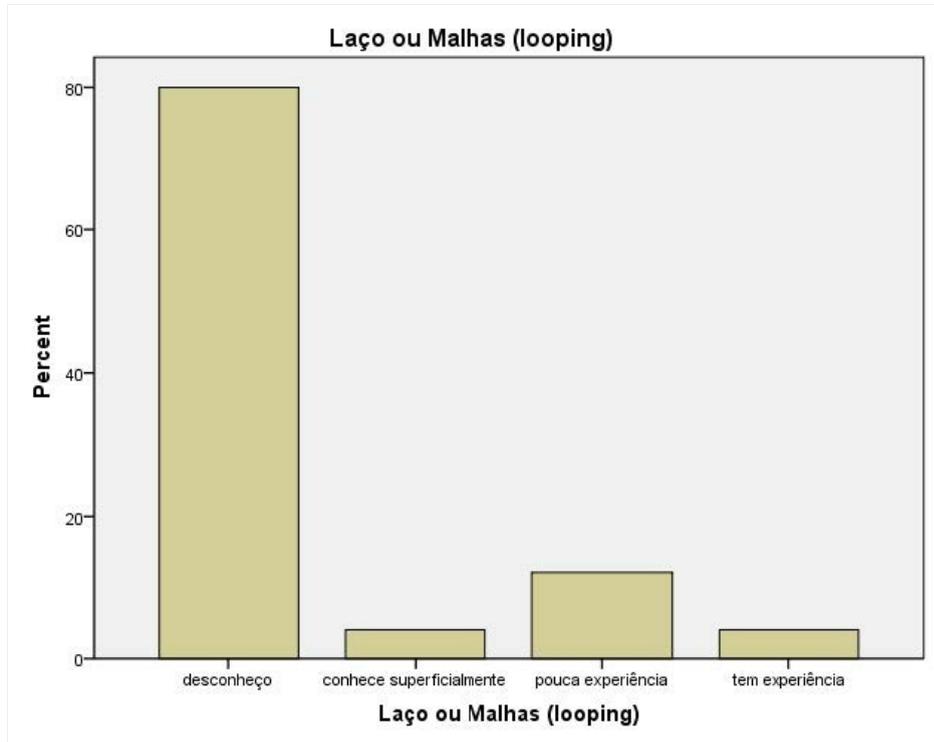


Gráfico 33

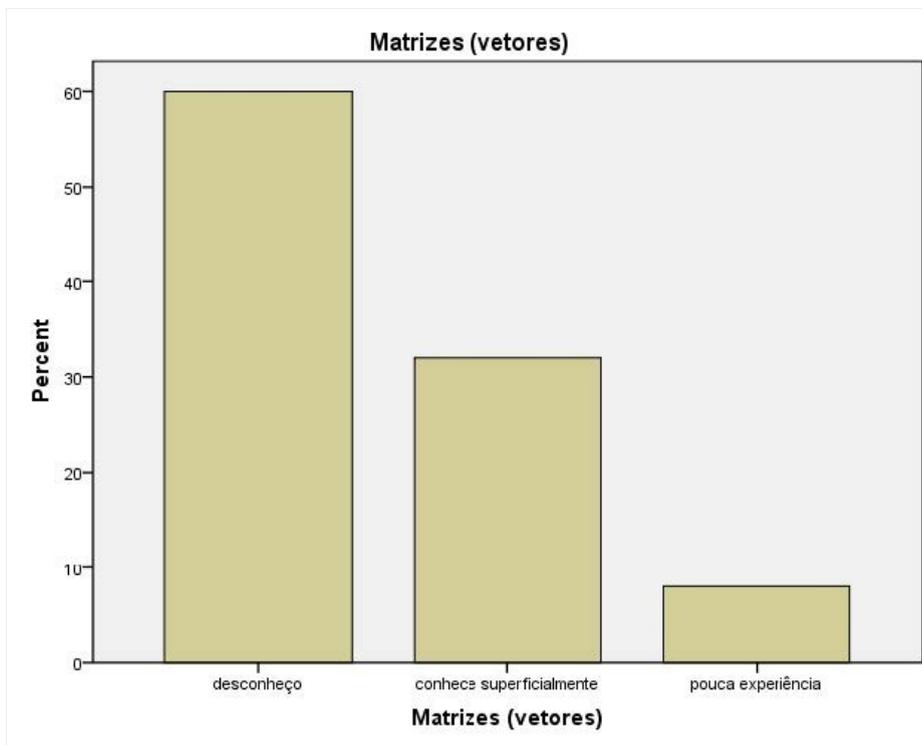


Gráfico 34

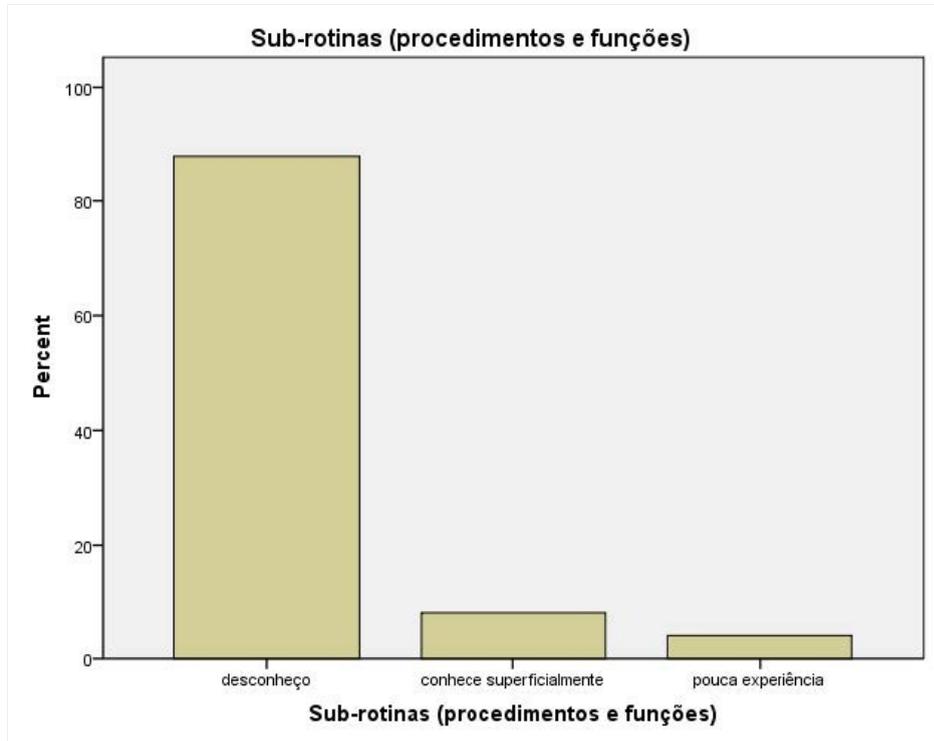


Gráfico 35

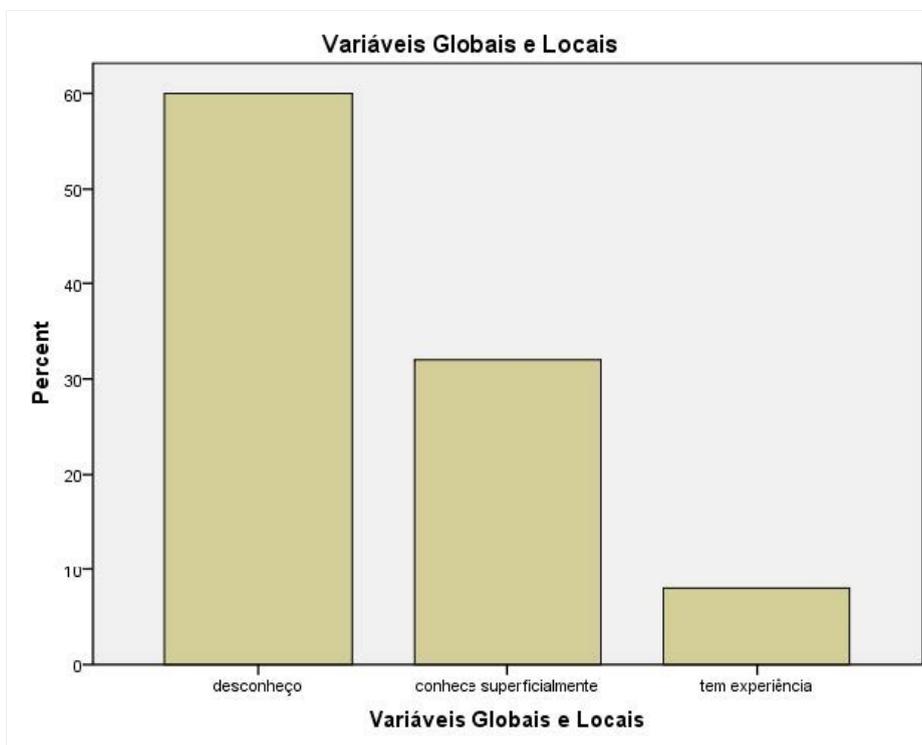


Gráfico 36

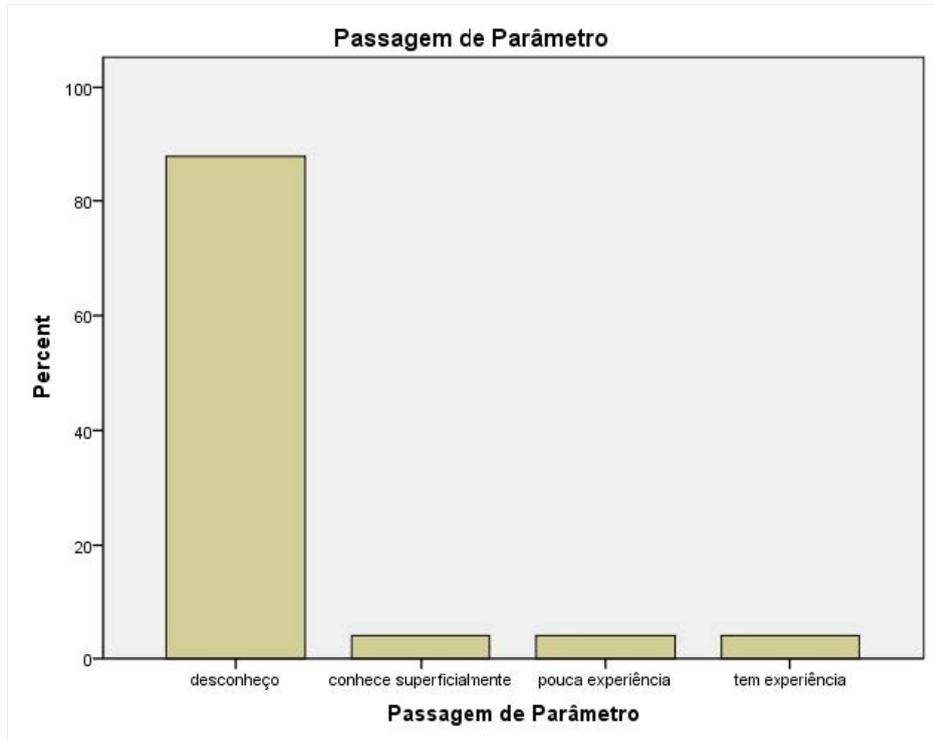


Gráfico 37

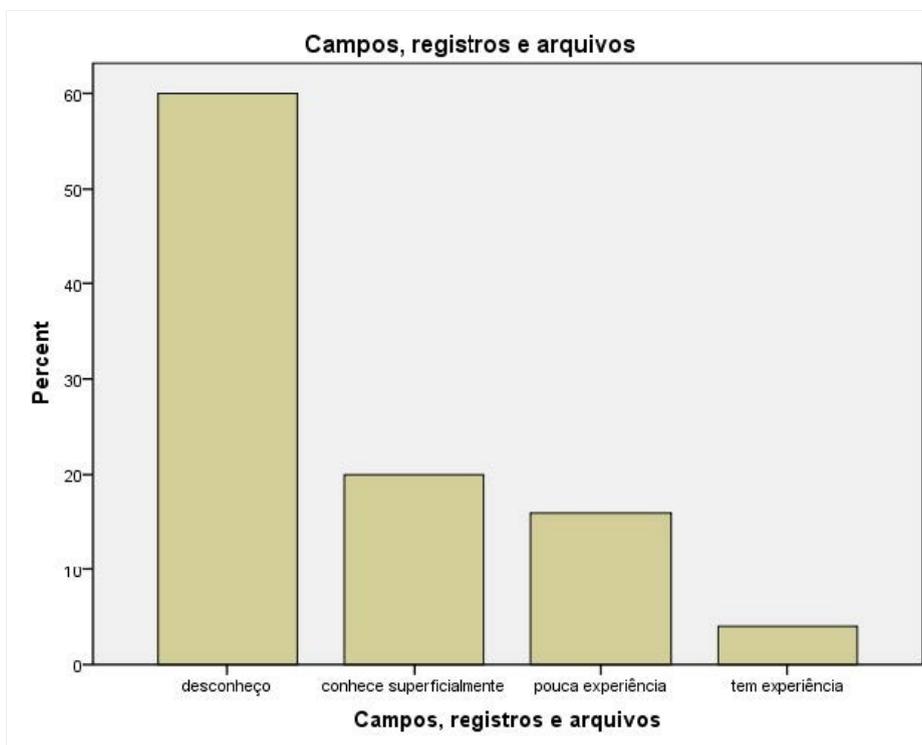


Gráfico 38

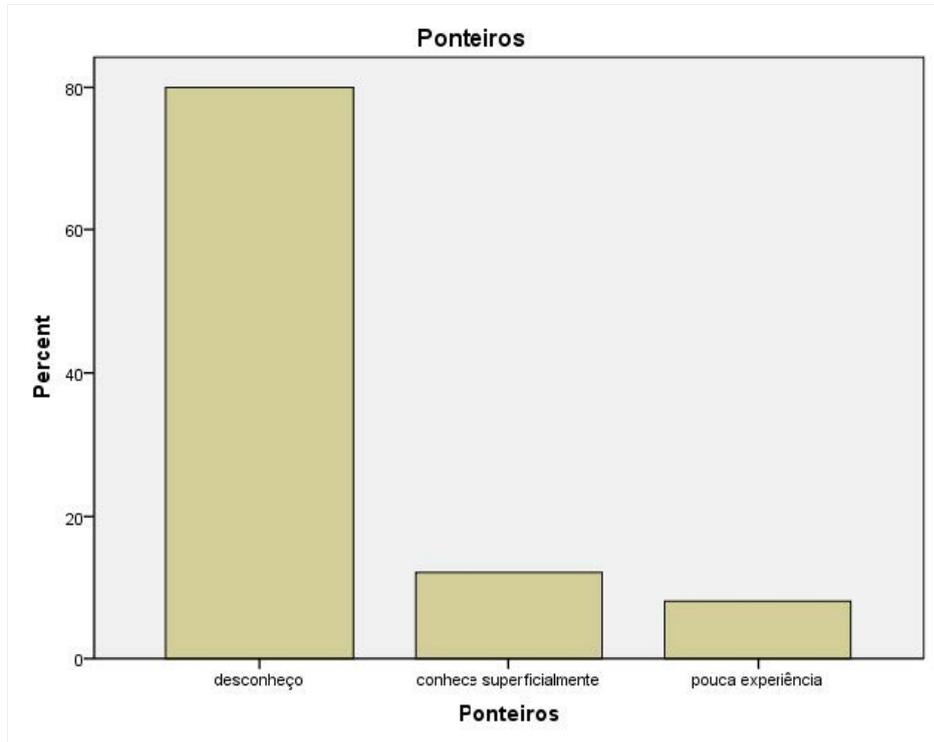


Gráfico 39

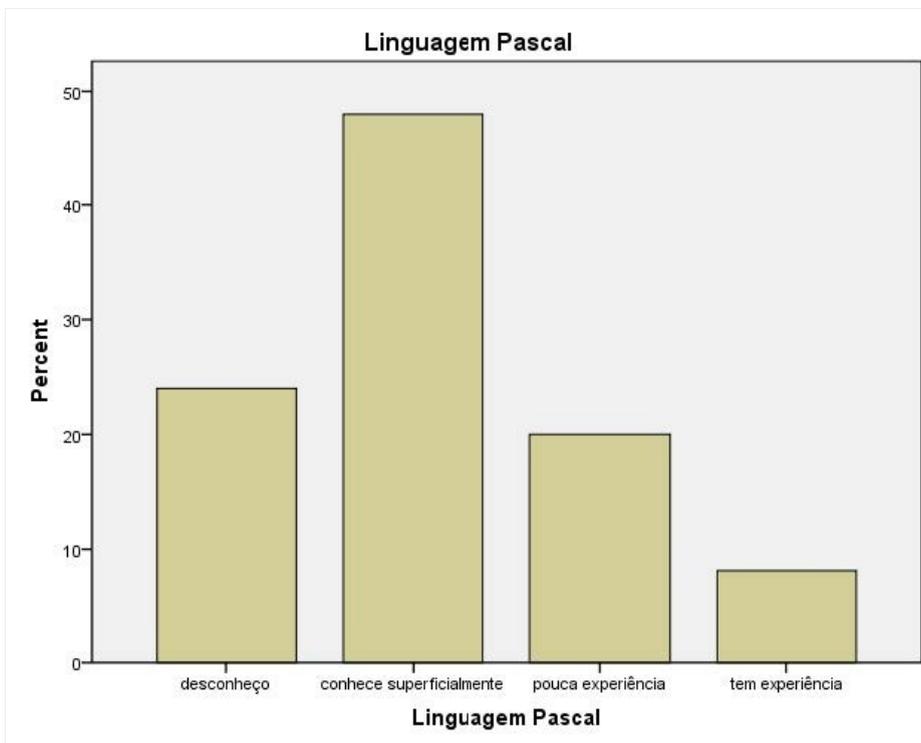


Gráfico 40

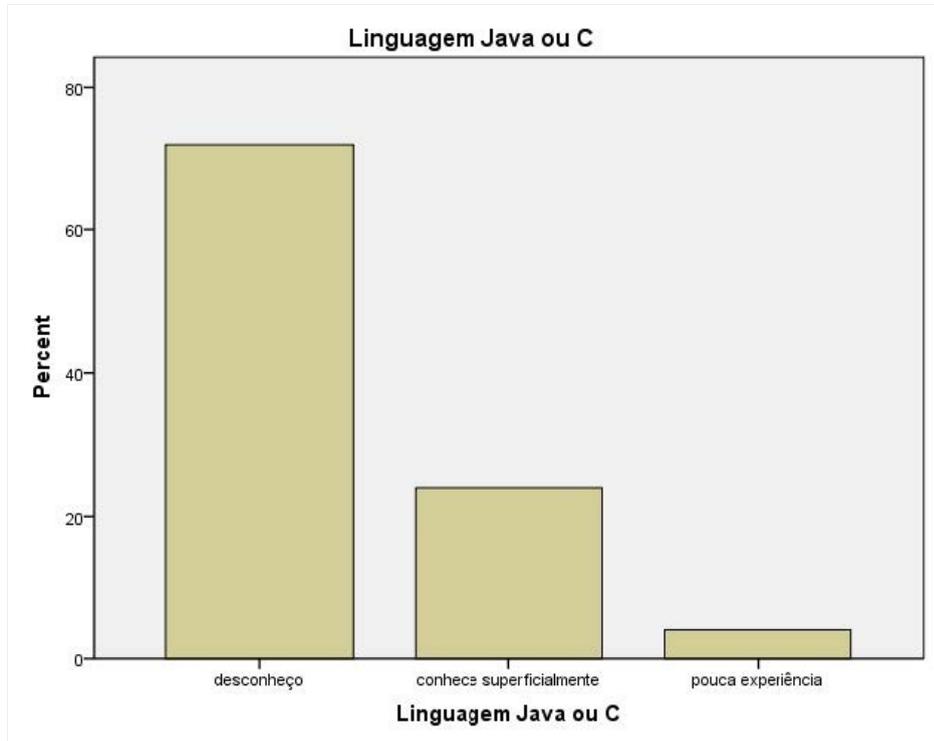


Gráfico 41

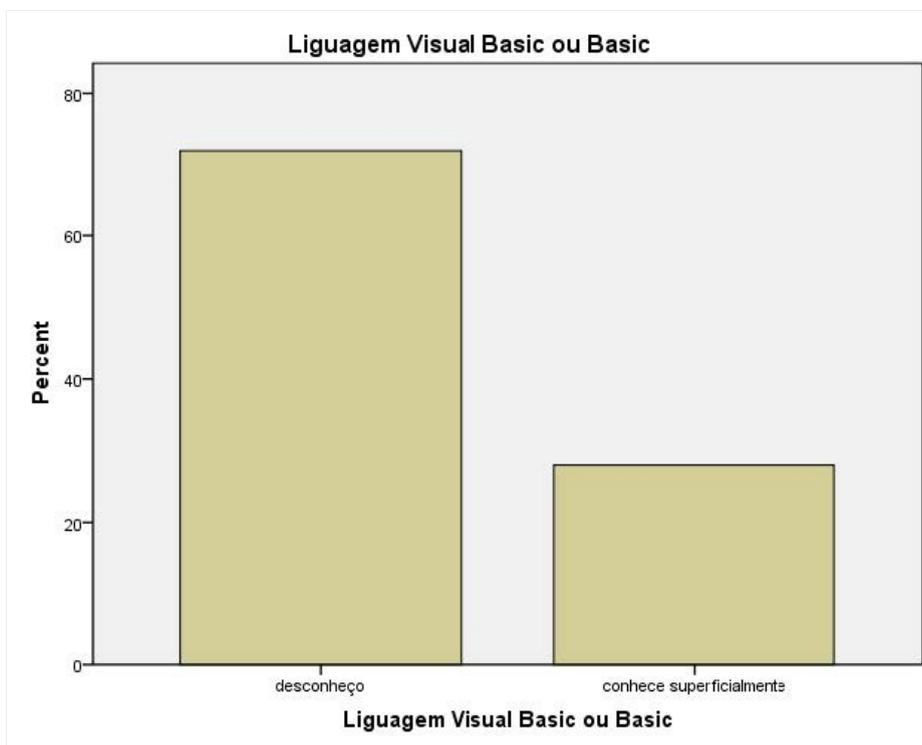


Gráfico 42

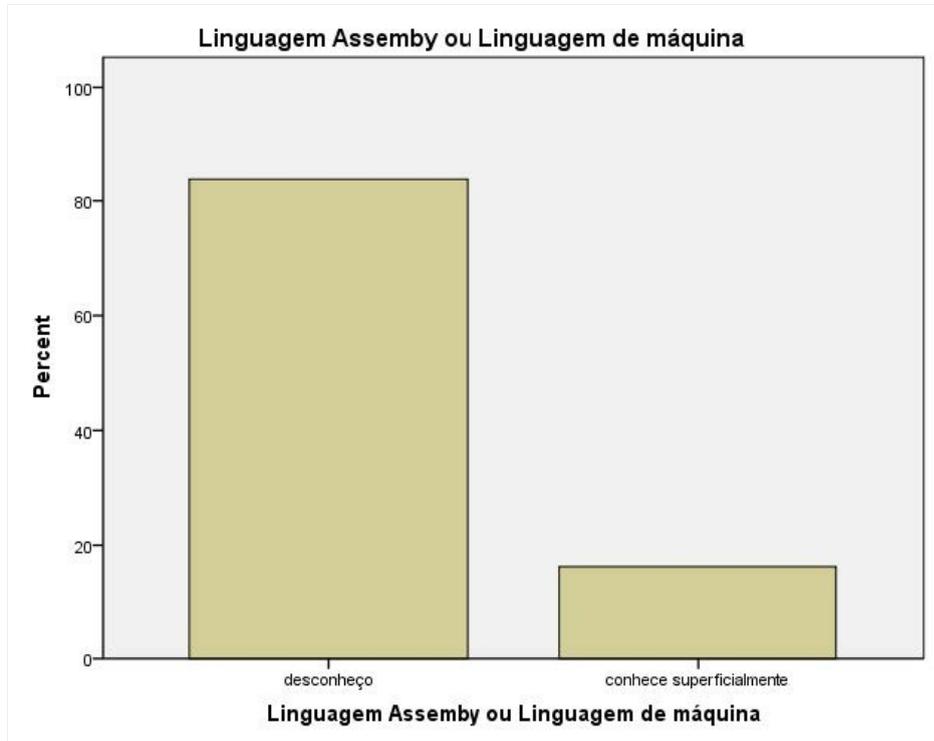


Gráfico 43

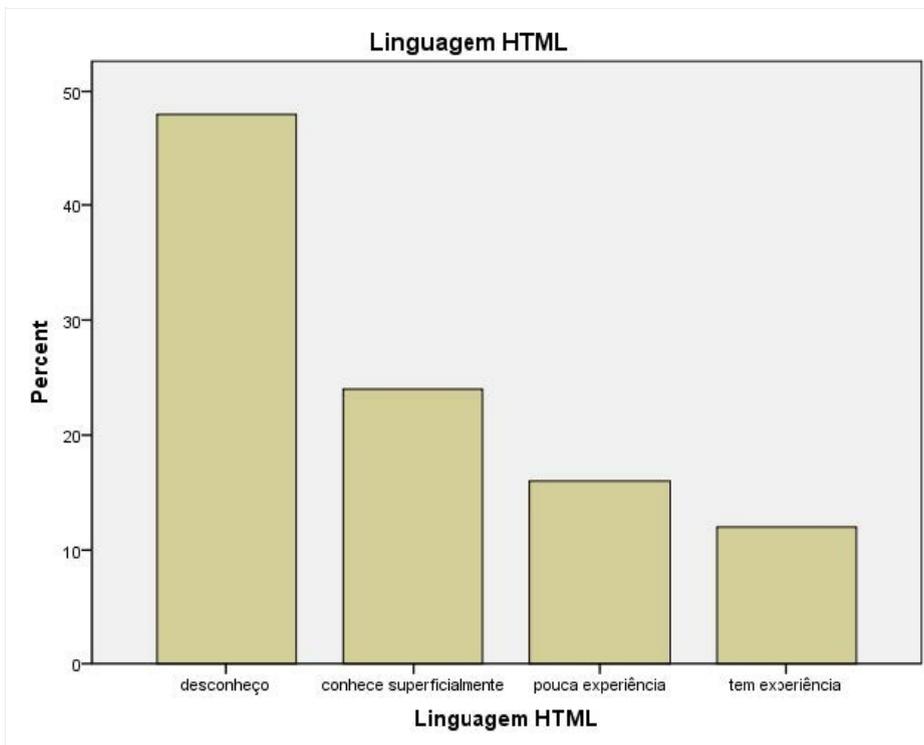


Gráfico 44

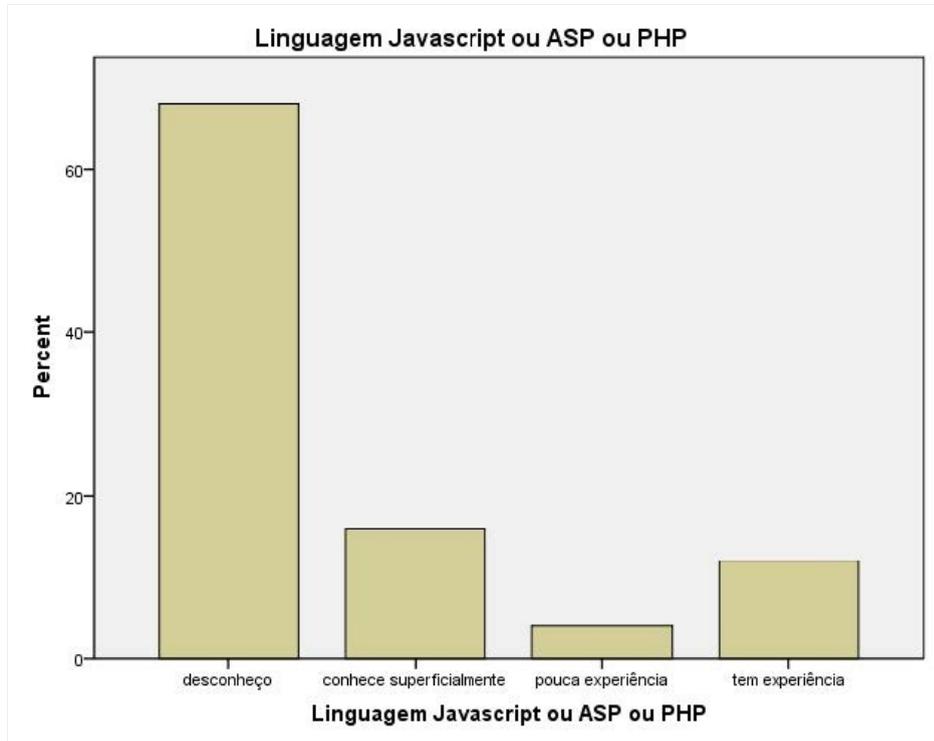


Gráfico 45

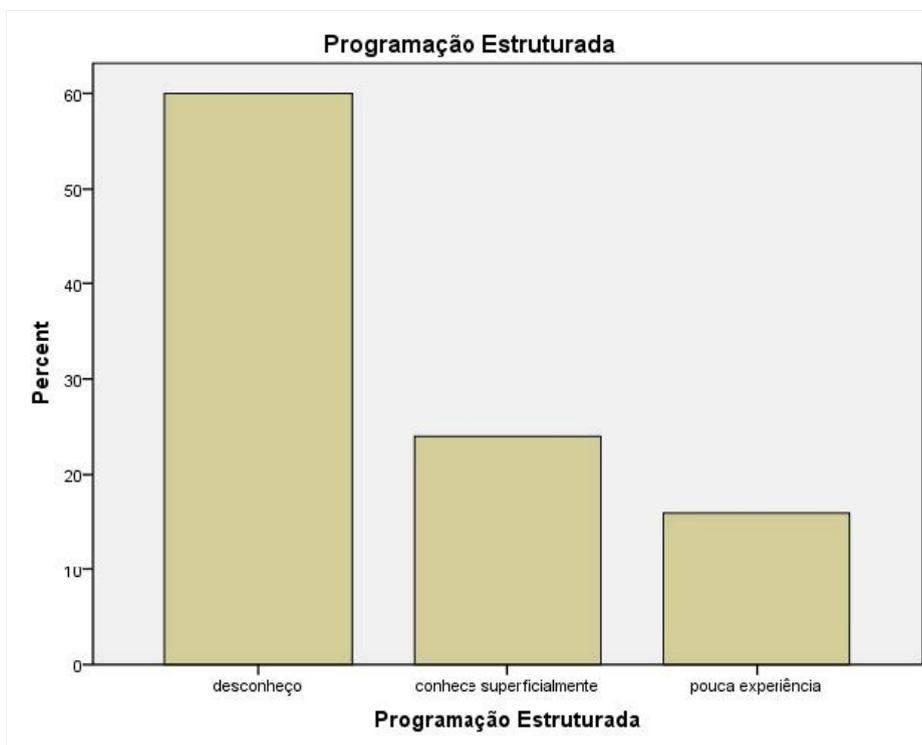


Gráfico 46

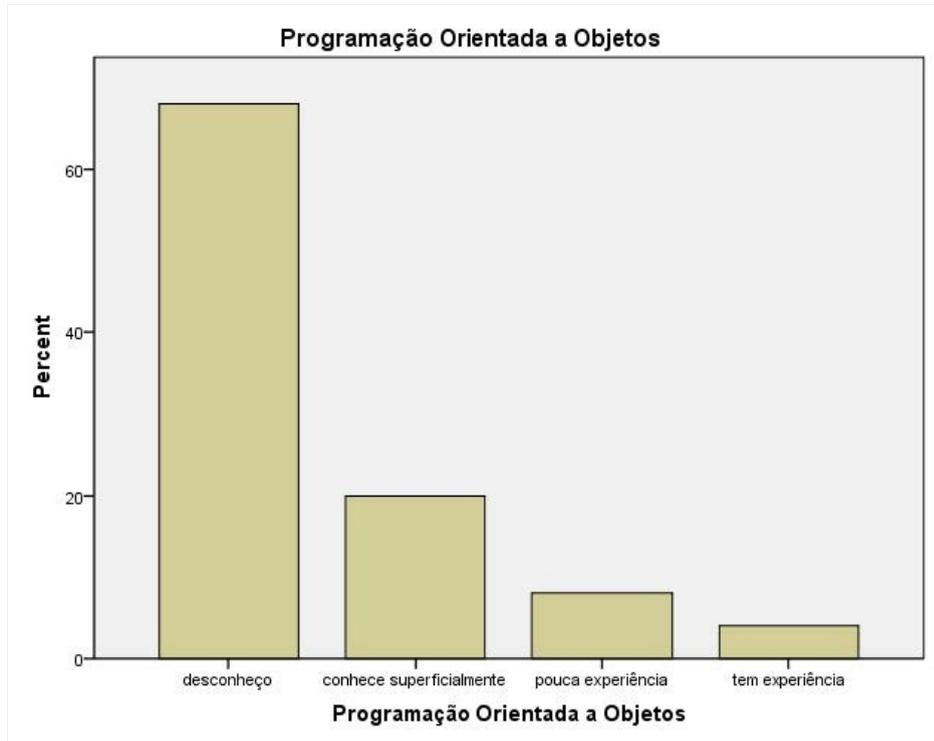


Gráfico 47

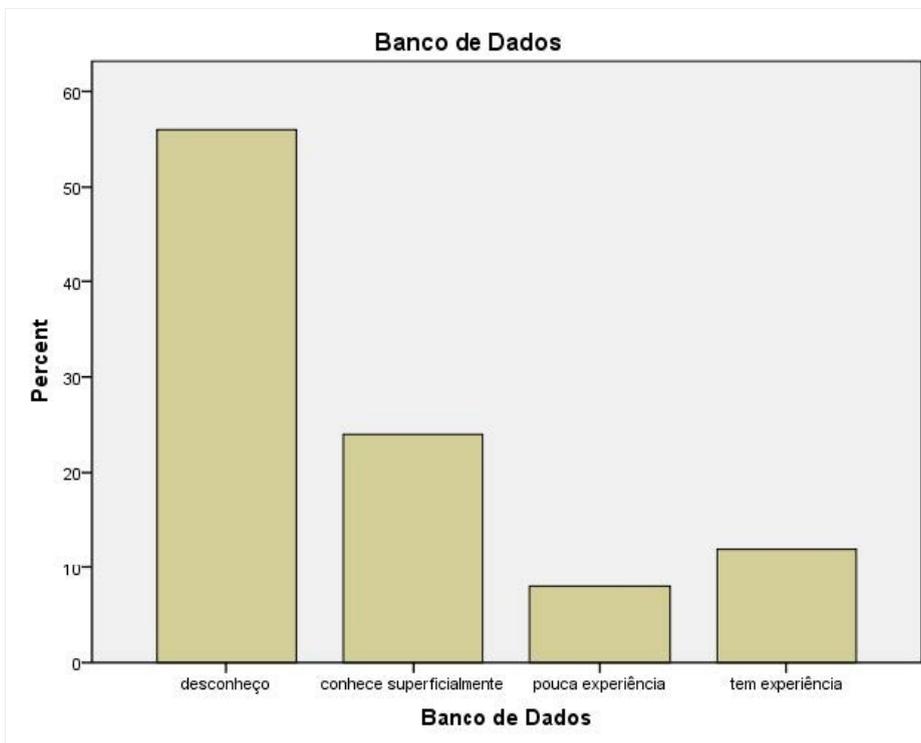
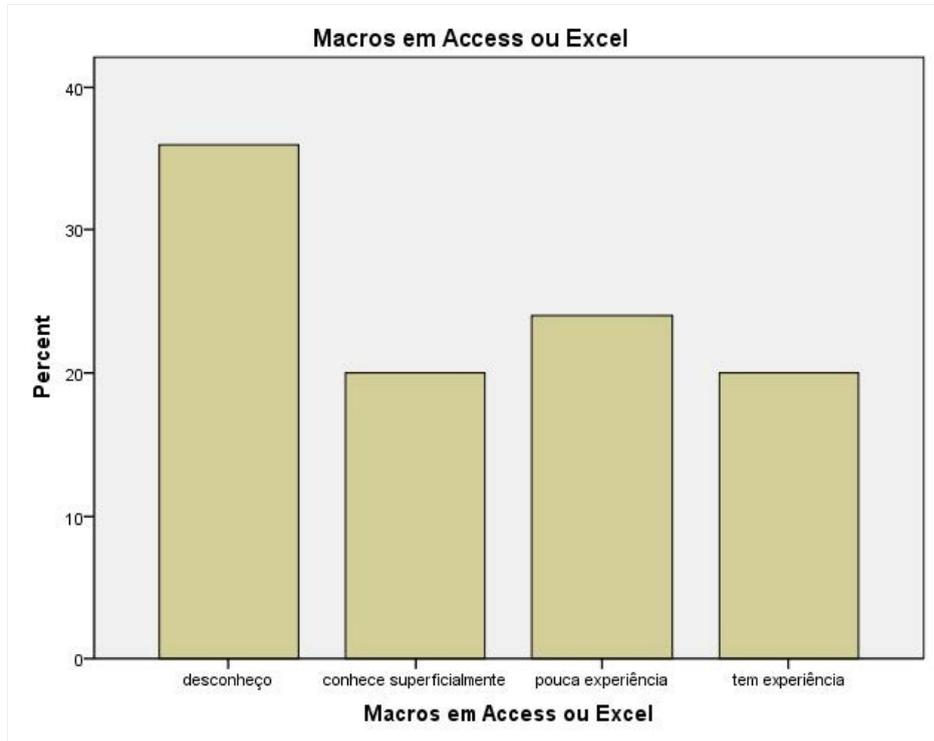


Gráfico 48



O elemento e ferramenta visual fluxograma ficou com 60% desconhecem, 24% conhecem superficialmente, 12% pouca experiência, 4% tem experiência. Gráfico 26.

O diagrama de blocos, registrou 72% desconhecem, 16% conhecem superficialmente, 12% pouca experiência. Gráfico 27.

Diagrama de Chapin, registrou 80% desconhecem, 20% conhecem superficialmente. Gráfico 28.

Português estruturado, ficou com 52% desconhecem, 28% conhecem superficialmente, 16% pouca experiência, 4% tem experiência. Gráfico 29.

Operadores lógicos e relacionais, teve o resultado de 28% desconhecem, 32% conhecem superficialmente, 36% pouca experiência, 4% tem experiência. Gráfico 30.

Desvio Condicional, foi respondido da seguinte forma, 60% desconhecem, 8% conhecem superficialmente, 24% pouca experiências, 8% tem experiência. Gráfico 31.

Laço ou Malhas (looping), obteve como resposta, 80% desconhecem, 4% conhecem superficialmente, 12% pouca experiência, 4% tem experiência. Gráfico 32.

Matrizes (vetores), apresentou 60% desconhecem, 32% conhecem superficialmente, 8% pouca experiência. Gráfico 33.

Sub-rotinas (procedimentos e funções), ficaram com 88% desconhecem, 8% conhecem superficialmente, 4% pouca experiência. Gráfico 34.

Variáveis globais e locais. Registrou 60% desconhecem, 32% conhecem superficialmente, 8% tem experiência. Gráfico 35.

Passagem de parâmetro. Apresentaram 88% desconhecem, 4% conhecem superficialmente, 4% pouca experiência, 4% tem experiência. Gráfico 36.

Campos, registros e arquivos. 60% desconhecem, 20% conhecem superficialmente, 16% pouca experiência, 4% tem experiência. Gráfico 37.

Ponteiros. Ficou com os seguintes percentuais. 80% desconhecem, 12% conhecem superficialmente, 8% pouca experiência. Gráfico 38.

O grupo de variáveis a seguir representa um conjunto linguagens de programação e assemelhados.

Linguagem Pascal. Ficou com os seguintes percentuais. 24% desconhecem, 48% conhecem superficialmente, 20% pouca experiência, 8% tem experiência. Gráfico 39.

Linguagem Java ou C. Resultou em sua distribuição. 72% desconhecem, 24% conhecem superficialmente, 4% pouca experiência. Gráfico 40.

Linguagem Visual Basic ou Basic. Teve como resposta. 72% desconhecem, 28% conhecem superficialmente. Gráfico 41.

Linguagem Assembly ou Linguagem de máquina. Os dados mostraram. 84% desconhecem, 16% conhecem superficialmente. Gráfico 42.

Linguagem HTML. Demonstram os questionários que 48% desconhecem, 24% conhecem superficialmente, 16% pouca experiência, 12% tem experiência. Gráfico 43.

Linguagem Javascript ou ASP ou PHP. Nesta linguagem a distribuição ficou da seguinte forma. 68% desconhecem, 16% conhecem superficialmente, 4% pouca experiência, 12% tem experiência. Gráfico 44.

Programação estruturada. Neste item as respostas tiveram. 60% desconhecem, 24% conhecem superficialmente, 16% pouca experiência. Gráfico 45.

Programação orientada a objetos. Ficou conforme a seguir. 68% desconhecem, 20% conhecem superficialmente, 8% pouca experiência, 4% tem experiência. Gráfico 46.

Banco de Dados. Foi respondido com as seguintes opções. 56% desconhecem, 24% conhecem superficialmente, 8% pouca experiência, 12% tem experiência. Gráfico 47.

Macros em Access ou Excel. Apresentou os resultados. 36% desconhecem, 20% conhecem superficialmente, 24% pouca experiência, 20% tem experiência. Gráfico 48.

4.3.3 Teste de Independência do Qui-Quadrado

Os dados do formulário *survey* possuem natureza qualitativa, por isto exige teste não paramétricos de hipóteses. Utilizaremos um teste comumente aplicado em pesquisa com dados qualitativos, qui-quadrado, sendo que as respostas dos formulários de avaliação de conhecimento prévio das turmas de Informática do curso Integrado ano 2010 e curso subsequente ano 2010 segundo semestre, serão utilizados para sabermos se os dois grupos das turmas possuem respostas com uma distribuição estatisticamente significativos ou se são idênticos. Caso sejam diferentes, veremos se existe um reflexo no desempenho de cada turma.

Antes de avaliarmos se existe uma relação entre os conhecimentos prévios e as turmas, as hipóteses de teste serão formuladas.

H_0 = O conhecimento prévio independe da turma (classe), isto é, os valores amostrais vieram de um universo com proporções idênticas.

H_1 = O conhecimento prévio depende da turma (classe), isto é, os valores amostrais vieram de universos com proporções significativamente diferentes.

Alguns pressupostos precisam ser garantidos para validade do teste não paramétrico do qui-quadrado.

As observações devem ser frequências, cada observação deve ser de somente uma categoria, as amostras devem ser relativamente grandes com no mínimo 5 observações.

Também se faz necessário observar os critérios dos resultados:

a) Frequência absoluta e relativa das células de frequência esperada menor que 5 (a teoria recomenda menor que 20%)

b) Frequência esperada mínima maior que 1.

c) Valor do qui-quadrado(value) acompanhado do número de liberdade (df) e seu nível de significância (Asymp.Sig) com valor < 0,05.

Os resultados do teste de qui-quadrado estão no Apêndice J. Após uma análise minuciosa dos resultados, verificamos que os critérios dos resultados não foram atendidos para todas as variáveis, por qualquer um dos critérios do resultado. Portanto as duas turmas são idênticas, com as variáveis de conhecimentos prévios independentes em relação às duas turmas analisadas.

4.4. Teste de correlação entre variáveis

A turma de 34 alunos do curso integrado de Informática, ano 2010 apresentou índice de reprovação da turma em Programação I 38,2%, Matemática 11,8% e Física 11,8%, conforme Apêndice A.

Para investigarmos se existe alguma correlação entre o baixo desempenho de Programação I, Matemática e Física, através do coeficiente de correlação de Pearson, adotamos como parâmetro os definidos pelos autores, Joseph Hair Jr., Mary Walfinbarger, David J. Ortinau, Robert P. Bush, em sua obra *Fundamentos de Pesquisa de Marketing*, editora Bookman Companhia, 1ª edição, p. 311:

Amplitude do coeficiente	Descrição da Força
±0,81 a ±1,00	Muito forte
±0,61 a ±0,80	Forte
±0,41 a ±0,60	Moderado
±0,21 a ±0,40	Fraco
±0,00 a ±0,20	Fraco e sem relação

A disciplina de Programação I obteve coeficiente de correlação de Pearson de 0,755 com a disciplina de Matemática, em grau de significância de 0,00, demonstrando uma classificação de **grau forte** de covariação, positiva, conforme quadro 8. Quando as notas de Programação I são altas as notas de Matemática são altas, quando as notas de Programação I são baixas as notas de Matemática são baixas.

A disciplina de Programação I obteve coeficiente de correlação de Pearson de 0,692 com a disciplina de Física, em grau de significância de 0,00, demonstrando também um **grau forte** de covariação, positiva, conforme quadro 8. Da mesma forma, notas altas de Programação I são relacionadas a notas altas de Física e notas baixas de Programação I são relacionadas a baixas notas de Física.

Quadro 8

		Correlations		
		Média Final Programação	Média Final Matematica	Média Final Física
Média Final Programação	Pearson Correlation	1	,755**	,692**
	Sig. (2- tailed)		,000	,000
	N	34	34	34
Média Final Matematica	Pearson Correlation	,755**	1	,608**
	Sig. (2- tailed)	,000		,000
	N	34	34	34
Média Final Física	Pearson Correlation	,692**	,608**	1
	Sig. (2- tailed)	,000	,000	
	N	34	34	34

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

A turma de 37 alunos do curso integrado de Informática, ano 2011 apresentou índice de reprovação da turma em Programação I 45,9%, Matemática 24,3% e Física 29,7%, conforme Apêndice B.

A disciplina de Programação I agora teve como resultado de coeficiente de correlação de Pearson de 0,571 com a disciplina de Matemática, em grau de significância de 0,00, **grau moderado** de covariação, conforme quadro 9.

A disciplina de Programação I teve como valor de coeficiente de correlação de Pearson de 0,597 com a disciplina de Física, em grau de significância de 0,00, demonstrando um **grau moderado** de covariação, conforme quadro 9.

A disciplina de Matemática teve um valor de coeficiente de correlação de Pearson de 0,862 relativo a disciplina de Física, grau de significância de 0,00, demonstrando um **grau muito forte** de covariação, conforme quadro 9.

Quadro 9

Correlations

		Média Final Programação	Média Final Matemática	Média Final Física
Média Final Programação	Pearson Correlation	1	,571**	,597**
	Sig. (2- tailed)		,000	,000
	N	37	37	37
Média Final Matemática	Pearson Correlation	,571**	1	,862**
	Sig. (2- tailed)	,000		,000
	N	37	37	37
Média Final Física	Pearson Correlation	,597**	,862**	1
	Sig. (2- tailed)	,000	,000	
	N	37	37	37

****.** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

4.5. Síntese

De posse dos dados documentais obtidos da Coordenadoria de Registro Escolar do IFS, referente às notas das médias das turmas do Curso de Informática, modalidade Integrado e Subsequente, anos 2010, 2011 e 2012 e dos questionários *Survey*, iniciamos a análise estatística, para avaliar as hipóteses e questões da investigação.

Em relação aos dados das médias das turmas, foi analisado os índices de reprovação das disciplinas, menor média, maior média, média da turma e desvio padrão.

Verificamos, por ordem, qual o grau de insucesso no aprendizado. Utilizamos a estatística descritiva de frequência, representada por gráficos de barras e por tabela de valores, para avaliar o conhecimento prévio resultante das informações dos questionários *survey*. Foi utilizado também o teste de independência ou associação entre variáveis para validação das hipóteses.

Nas turmas da modalidade integrado, em diferentes anos, três disciplinas se repetiram como as de maiores índices de reprovação, Programação I, Matemática e Física, justamente disciplinas que necessitam de aplicação e desenvolvimento de raciocínio lógico-matemático, tendo sido aplicado o coeficiente de correlação de Pearson e foi identificada uma correlação estatisticamente significativa, positiva muito forte ou moderada.

