

## 4 Análise dos dados

### 4.1. Perfil dos participantes

A Tabela 1 apresenta a distribuição dos participantes do experimento por grau de escolaridade, curso, gênero e faixa etária.

Os participantes foram predominantemente mulheres (60% da amostra). Em relação à faixa etária, praticamente 50% da amostra tem entre 16 e 20 anos. Enquanto participação de estudantes com mais de 26 anos representou apenas 7% da amostra, podemos observar que 44% está em faixa etária de 21 a 25 anos. Em consonância com a distribuição de faixa etária apresentada, é possível verificar que mais de 90% da amostra é composta por estudantes de Graduação.

Apesar de 70% dos entrevistados serem estudantes de Administração, 15 estudantes (9%) de Design foram convidados a participar do experimento, com o objetivo de verificar se haveria maior tendência à identificação do estímulo presente nos web sites. Nenhuma diferença significativa foi detectada, já que apenas 1 estudante notou a presença da marca de água mineral.

Tabela 1 – Perfil dos participantes

<i>Estudante</i>	<i>Freqüência</i>	<i>Porcentagem</i>
Graduação	153	93%
Mestrado Acadêmico	9	5%
Mestrado Profissional	3	2%
Total	165	100%
<i>Curso</i>	<i>Freqüência</i>	<i>Porcentagem</i>
Administração	111	67%
Design	15	9%
Economia	4	2%
Engenharia	12	7%
Letras	10	6%
Outros	13	8%
Total	165	100%
<i>Sexo</i>	<i>Freqüência</i>	<i>Porcentagem</i>
Masculino	68	41%
Feminino	97	59%
Total	165	100%
<i>Idade</i>	<i>Freqüência</i>	<i>Porcentagem</i>
16 – 20	80	48%
21 – 25	73	44%
26 – 30	11	7%
31 – 35	1	1%
Total	165	100%

## 4.2. Análise da variável “consciência”

Para analisar a variável consciência, duas medidas foram utilizadas: a medida de recordação e a medida de reconhecimento.

Todos os respondentes que reportaram ter visto a marca de água mineral Minalba em algum dos *web sites* visitados (pergunta 9) foram codificados como “consciente”.

Todos que responderam “sim” para a pergunta 14 e “não” para as demais perguntas relacionadas ao reconhecimento das marcas (perguntas 10, 11, 12, 13, 14 e 15) também foram codificados como conscientes.

Dos 46 participantes que foram submetidos à versão com 20 exposições da água Minalba, 9 (19,57%) perceberam sua presença nos *web sites* visitados (Tabela 2). Dos 40 que foram expostos à versão com 12 exposições, apenas 3 (7,5%) notaram a presença da água Minalba. No entanto, nenhum dos 38 participantes expostos à versão com 8 exposições reportou ter visto a garrafinha da água mineral.

Tabela 2 – Número de Exposições e Consciência

Consciência	Exposições				Total
	0	8	12	20	
Não Consciente	41 (100%)	38 (100%)	37 (92,50%)	37 (80,43%)	153 (92,73%)
Consciente	0 (0%)	0 (0%)	3 (7,50%)	9 (19,57%)	12 (7,27%)
Total	41 (100%)	38 (100%)	40 (100%)	46 (100%)	165 (100%)

Dos 12 respondentes que perceberam a presença da imagem da água mineral Minalba nos *web sites*, 10 (83,33%) foram identificados como conscientes através da medida de recordação (Tabela 3). Apenas 2 (16,67%) dos participantes não recordaram terem visto a marca, mas a reconheceram quando perguntados diretamente se a tinham visto em algumas das fotos apresentadas.

Tabela 3 – Número de Exposições e Tipos de Consciência

Consciência	Exposições				Total
	0	8	12	20	
Recordação	0	0	3	7	10 (83,33%)
Reconhecimento	0	0	0	2	2 (16,67%)
Total (Consciente)	0	0	3	9	12 (100%)

Nas sessões a seguir, o foco de análise será dado aos participantes "não conscientes", já que temos apenas 12 no grupo de "conscientes" para uma análise significativa. Portanto, serão 153 os respondentes que serão utilizados para as análises seguintes.

### 4.3. Teste das hipóteses

#### 4.3.1. Teste da hipótese H1

*H1: Observadores que foram submetidos a estímulos subliminares perceptivos na Internet têm atitude mais favorável em relação à marca exposta do que observadores que não foram submetidos a qualquer estímulo.*

Foi solicitado aos participantes que indicassem sua atitude em relação a cada marca de água mineral em uma escala de 1 a 5, sendo 1 “não gosto” e 5 “gosto muito”.

As médias da atitude em relação à água mineral Minalba apresentaram-se muito próximas nos diferentes níveis de exposição, aparentando não terem diferença significativa (3,85, 3,97, 4,00 e 3,89 nas versões de zero, 8, 12 e 20 exposições, respectivamente).

Um teste de análise de variância (ANOVA) mostrou que o número de exposições não exerce influência significativa na atitude em relação à água mineral Minalba (o p-valor de 0,904 e os p-valores maiores do que 0,05 para todas as comparações no teste de Tukey nos indicam que as duas variáveis analisadas são independentes). Assim, a hipótese H1 não pode ser aceita.

Tabela 4 – ANOVA – Atitude por Frequência de Exposição

<b>ANOVA - Atitude</b>					
<i>Fonte da variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>P-Valor</i>
Entre grupos	0,546	3	0,182	0,189	<b>0,904</b>
Dentro dos grupos	143,663	149	0,964		
Total	144,209	152			

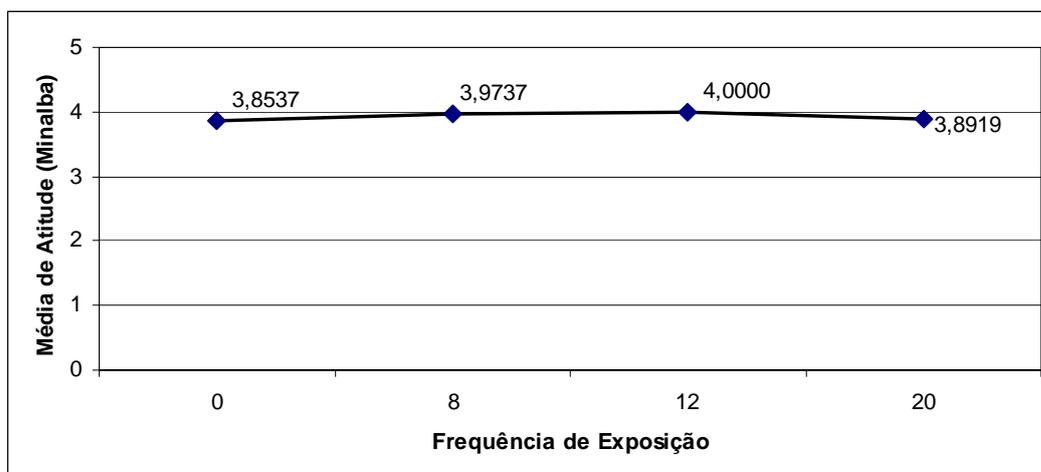
<b>Tukey HSD</b>					
(I) Exposicoes		Diferença	Erro std.	P-valor	
0	8	-0,12	0,221	<b>0,948</b>	
	12	-0,146	0,223	<b>0,913</b>	
	20	-0,038	0,223	<b>0,998</b>	
8	0	0,12	0,221	<b>0,948</b>	
	12	-0,026	0,227	<b>0,999</b>	
	20	0,082	0,227	<b>0,984</b>	
12	0	0,146	0,223	<b>0,913</b>	
	8	0,026	0,227	<b>0,999</b>	
	20	0,108	0,228	<b>0,965</b>	
20	0	0,038	0,223	<b>0,998</b>	
	8	-0,082	0,227	<b>0,984</b>	
	12	-0,108	0,228	<b>0,965</b>	

### 4.3.2. Teste da hipótese H2

***H2: O aumento do número de repetições de estímulos subliminares perceptivos na Internet resulta no aumento da atitude em relação à marca exposta até um nível máximo, depois do qual tende a diminuir.***

O grupo de controle (zero exposições) apresentou atitude em relação à marca de água Minalba (média = 3,85) menor que o grupo que foi exposto à versão de 8 exposições (média = 3,97). O grupo exposto a 12 repetições apresentou atitude ainda maior (média = 4,00). Na versão de 20 exposições, entretanto, a atitude diminuiu (média = 3,89) (Figura 12).

Figura 12 – Média de Atitude por Frequência de Exposição



Um teste de significância (Chi-Quadrado) foi conduzido para testar a associação entre as duas variáveis (número de exposições e atitude). O teste (p-valor = 0,286 – Tabela 5) chegou à mesma conclusão da análise de variância realizada anteriormente (ANOVA), de que o número de exposições não exerce influência significativa na atitude em relação à água mineral Minalba. Assim, a hipótese H2 não pode ser aceita.

Tabela 5 – Chi-Quadrado - Atitude por Frequência de Exposição

<b>Teste Chi-Quadrado</b>			
	Valor	df	P-Valor
<b>Pearson</b>	<b>14,231<sup>a</sup></b>	<b>12</b>	<b>0,286</b>
Taxa de verossimilhança	16,781	12	0,158
Associação Linear-Linear	0,047	1	0,828
Número de Casos Válidos	153		

### 4.3.3. Teste da hipótese H3

*H3: Observadores que foram submetidos a estímulos subliminares perceptivos na Internet têm propensão de escolha maior da marca exposta do que observadores que não foram submetidos a qualquer estímulo.*

Para testar a hipótese H3, foi conduzido modelo de árvore de decisão, com o objetivo de verificar se alguma das variáveis coletadas seria capaz de distinguir entre a escolha da água mineral de marca Minalba e as outras.

Quem escolheu Minalba foi identificado como “1” e quem escolheu outra marca foi identificado como “0”. O número de exposições, o grau de escolaridade, o curso, o gênero, a faixa etária e a atitude dos respondentes foram identificadas como possíveis variáveis explicativas.

Para os dados de frequência das duas classes de escolha (Tabela 6), a ausência de modelo (ou o modelo ingênuo) seria dizer que todos pertencem à classe mais comum (“0”), já que 88 dos 153 respondentes (57,5%) escolheram outra marca de água. Assumindo esta afirmativa como premissa verdadeira, o modelo acertaria com 57,5% de precisão.

Para um modelo de classificação ter significância prática, a precisão da classificação alcançada deve ser 25% maior do que a precisão do modelo ingênuo (HAIR *et al.*, 2010). Assim, o modelo de árvore de decisão deveria atingir precisão maior do que 71,88%.

Tabela 6 – Frequência das Classes de Escolha

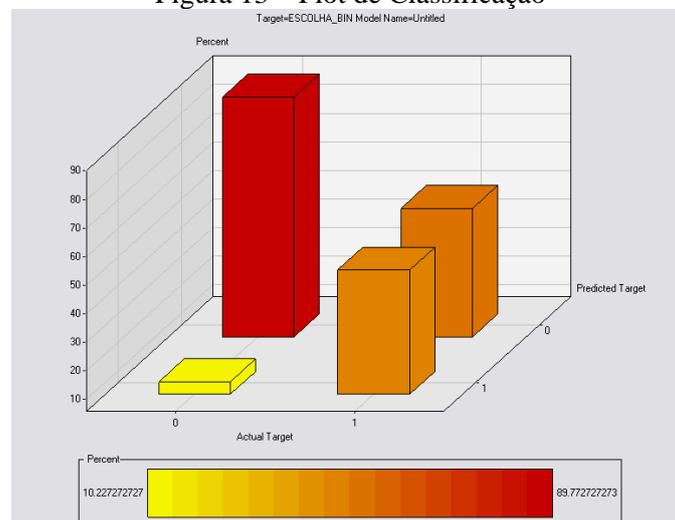
	Frequência Percentual		
Não escolheu Minalba	0	88	57,50%
Escolheu Minalba	1	65	42,50%
Total		153	100%

O algoritmo CHAID (*SAS Enterprise Miner*) foi utilizado para a criação de uma árvore binária com, no máximo, dois ramos por divisão. A Tabela 7 mostra a Matriz de Confusão (desempenho do modelo) encontrada, traduzida graficamente na Figura 13.

Tabela 7 – Matriz de Confusão

		Predito					
		0	1				
Real	0	79	33	Real	0	89,77%	50,77%
	1	9	32		1	10,23%	49,23%

Figura 13 – Plot de Classificação



A taxa de classificação errada deste modelo é de 27,45% e a taxa de acerto geral é de 72,55%. Como para o modelo apresentar significância prática deveria atingir precisão maior do que 71,88%, pode-se assumir que o modelo gerado é relevante e pode ser utilizado nas análises, por ser capaz de separar as duas classes de forma satisfatória.

As Figuras 14 e 15 apresentam os gráficos Lift e ROC (Receiver Operating Characteristic), respectivamente. O gráfico de Lift tem o objetivo de medir a eficácia do modelo gerado, calculando a razão entre os resultados obtidos com e sem o modelo preditivo (VUK e CURK, 2006). O modelo apresenta um Lift de quase 2 no primeiro decil, significando que, no modelo preditivo, teremos quase o dobro de respostas positivas do que se não fosse utilizado nenhum modelo.

A área abaixo da curva ROC é utilizada para verificar a qualidade da classificação probabilística. Um classificador aleatório como, por exemplo, a classificação de lançamentos de moedas (cara ou coroa), tem uma área de 0,5 abaixo da curva ROC, enquanto que um classificador perfeito apresenta uma área igual a 1 (VUK e CURK, 2006). Como pode ser verificada no gráfico, a área é consideravelmente maior do que 0,5, podendo-se assumir que a classificação realizada é relevante.

Figura 14 – Lift Chart

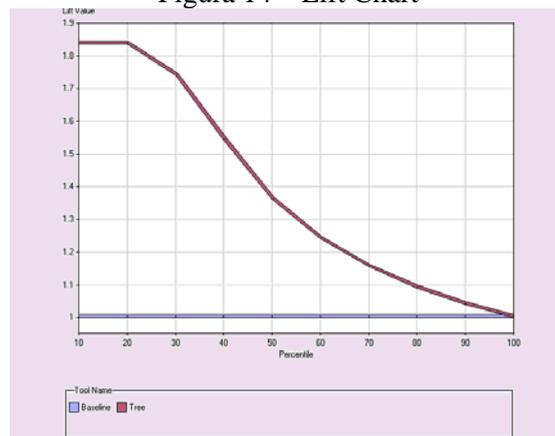
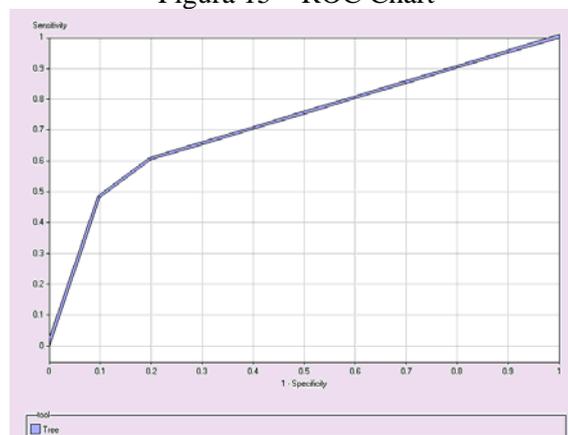


Figura 15 – ROC Chart

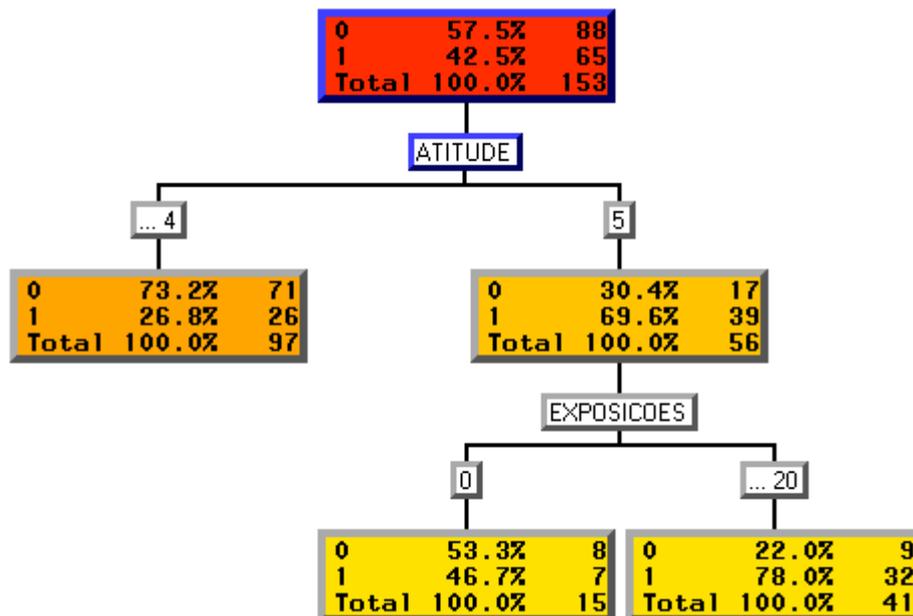


O diagrama da árvore apresenta as variáveis relevantes e as regras utilizadas na classificação dos dois grupos (escolha de Minalba e escolha de outras marcas). As folhas das árvores fazem a representação da variável escolha (Quadro 2).

Quadro 2 – Representação da Folha da Árvore

Classe	Porcentagem	Número
Não escolheu Minalba	% não escolheu Minalba	Quantos não escolheram Minalba
Escolheu Minalba	% escolheu Minalba	Quantos escolheram Minalba
Total	100%	Número de respondentes (153)

Figura 16 – Diagrama da Árvore



Analisando o diagrama da árvore (Figura 16), nota-se que o primeiro split ocorre com a variável atitude. Quando o valor desta variável é de 1, 2, 3 ou 4, 26 (26,8%) dos respondentes escolhem a marca de água Minalba, folha bastante significativa, com 97 registros presentes. No entanto, quando o valor da atitude é de 5, a porcentagem dos que escolhem a Minalba sobe para 69,9% (39 dos 56 respondentes desta folha), significativamente maior do que os 42,5% (65 dos 153 respondentes) registrados na raiz da árvore.

Verifica-se que a variável número de exposições aparece como relevante para as pessoas com atitude muito favorável à marca Minalba (5). Nas folhas deste nível da árvore, percebe-se que as pessoas que não foram expostas a nenhum estímulo subliminar tiveram mais chance de escolher outra marca de água (53,3%) do que aquelas que foram expostas ao estímulo (na versão de 8, 12 ou 20 exposições). Estas tiveram 78% de chance de escolher a marca Minalba dentre as opções apresentadas.

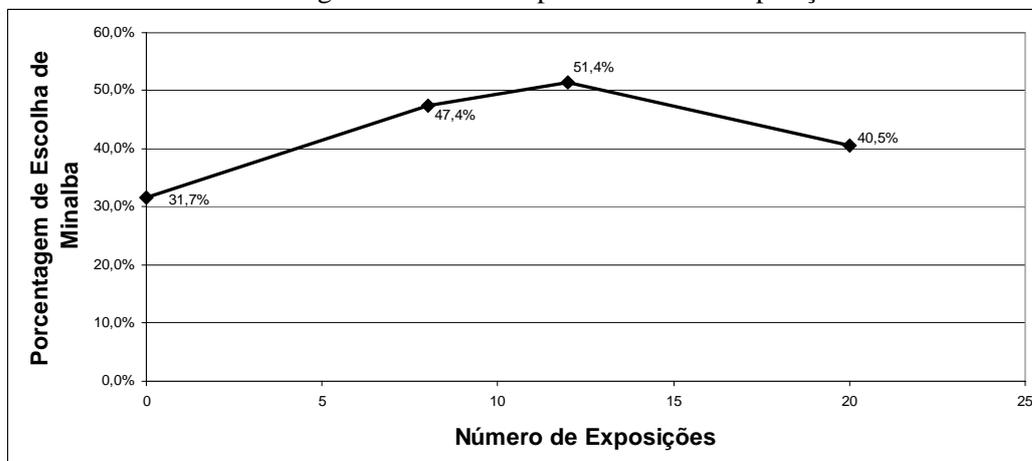
Assim, aceita-se a hipótese H3 para aqueles com atitude elevada em relação à marca.

#### 4.3.4. Teste da hipótese H4

*H4: O aumento do número de repetições de estímulos subliminares perceptivos na Internet resulta no aumento da propensão de escolha da marca exposta até um nível máximo, depois do qual tende a diminuir.*

Treze dos que participaram do grupo de controle (31,7%) (zero exposições), selecionaram a água Minalba, comparado com 47,4% (18) na versão de oito exposições. No grupo de 12 exposições, a seleção da marca Minalba continuou aumentando, com 51,4% (19) dos participantes tendo selecionado esta marca. Na versão de 20 exposições, pela primeira vez, o índice decresceu e foram apenas 15 (40,5%) dos respondentes que preferiram a água Minalba (Figura 17).

Figura 17 – Escolha por Número de Exposições



Conduziu-se um teste de significância (Chi-Quadrado) entre a escolha, variável dependente codificada como "1 = escolha da Minalba" ou "0 = não escolha da Minalba (São Lourenço ou Petrópolis)" e o número de exposições da marca de água mineral Minalba.

O resultado (p-valor = 0,530) sugere que não existe associação direta entre as duas variáveis, levando a concluir que o número de exposições não exerce influência significativa na escolha da marca de água, assim não permitindo aceitar a hipótese H4 (Tabela 8).

Tabela 8 – Chi-Quadrado - Escolha por Frequência de Exposição

<b>Teste Chi-Quadrado</b>			
	Valor	df	P-Valor
<b>Pearson</b>	<b>5,108a</b>	<b>6</b>	<b>0,530</b>
Taxa de verossimilhança	5,199	6	0,519
Número de Casos Válidos	153		