

# Napping

Adilson dos Anjos

## Objetivo

- ▶ O objetivo dessa aula é apresentar o método Napping.
- ▶ As análises serão realizadas com uso do R;

## Pacotes utilizados nessa aula

- ▶ FactoMineR
- ▶ SensoMineR
- ▶ readxl

## Conjuntos de dados utilizados nessa aula

- ▶ perfume\_nut.csv
- ▶ comentarios\_nut.csv
- ▶ perfume\_nut\_coments.csv \*\*\*

## Introdução: NAPPING

- ▶ E um método descritivo utilizado com consumidores;
- ▶ É considerado um “método rápido”: tire suas conclusões após a atividade prática na próxima aula;
- ▶ Tem origem na Psicologia;
- ▶ Aplicação em pesquisas de mercado qualitativas;
- ▶ O objetivo é a caracterização de produtos por meio de diferenças e similaridades;

### Princípio

- ▶ Identificar a importância dos atributos identificados pelo avaliador;
- ▶ Vários tipos de variáveis (numéricas ou categóricas) ao mesmo tempo para um grupo de avaliadores;
- ▶ Artigo original: Escofier e Pagès, Multiple Factor Analysis (MFA). Computational Statistics & Data Analysis, 1994.

- ▶ NAPPING: Pagès (2005) registrou o procedimento;
- ▶ Um protocolo que consiste em posicionar produtos sobre um **retângulo**, de acordo com suas **semelhanças** ou **diferenças**;
- ▶ “dois produtos são similares se estão próximos, ao contrário, dois produtos são diferentes se estão distantes”.
- ▶ Produtos são posicionados em uma folha de papel de tamanho 60cm x 40cm (papel A3) de acordo com suas semelhanças ou diferenças;

## Características específicas do NAPPING

- ▶ Espera-se que os avaliadores posicionem os produtos nas duas dimensões: comprimento e altura (da folha);
- ▶ Possibilidade de descrever produtos (ou grupos de produtos) utilizando palavras ou termos;
- ▶ As posições são medidas em função das coordenadas (X, Y) dos produtos sobre a folha de papel;
- ▶ A unidade de interesse (estudo) é o produto;

- ▶ São obtidas as coordenadas, na folha de papel, de cada produto para cada avaliador;
- ▶ O canto inferior esquerdo é a origem (arbitrário);
- ▶ Para cada avaliador, são obtidas as coordenadas  $(x, y)$  de cada produto;
- ▶ Para cada produto são obtidas as coordenadas de todos os avaliadores, gerando uma tabela;
- ▶ Com esses dados, faz-se a MFA (Análise Fatorial Múltipla).



- ▶ As coordenadas são as variáveis;
- ▶ Espera-se que a representação dos produtos seja obtida considerando as diferenças e semelhanças de cada produto;
- ▶ O avaliador decide qual(is) critério(s) utilizar;
- ▶ Ao final, pede-se que ele enumere palavras ou termos que descrevam os agrupamentos formados: uma ou mais palavras (**na folha de papel**).

## Análise dos Dados

- ▶ MFA: Multiple Factor Analysis (Análise Fatorial Múltipla)
- ▶ MFA consiste basicamente em obter-se um PCA para cada grupo de variáveis;
- ▶ Por meio do MFA obtém-se:
  1. Uma representação consensual das amostras avaliadas,
  2. Uma representação em duas dimensões de cada avaliador, evidenciando as semelhanças e diferenças entre as amostras,
  3. Um representação das amostras para cada avaliador,
  4. Possibilidade de projetar as descrições das amostras para auxiliar na avaliação dos produtos.

- ▶ Na MFA, o PCA não é padronizado: interessa avaliar a escala de medida dos avaliadores.
- ▶ A MFA é utilizada para se obter uma configuração de consenso.
- ▶ 'O espírito do Napping' é considerar a posição dos produtos no comprimento e altura do **RETÂNGULO** (folha 60cm x 40cm).

## Exemplo de ficha

### Instruções:

- ▶ Nessa sessão serão apresentadas 6 amostras de perfume.
- ▶ Você deverá avaliar as semelhanças e diferenças que existem entre os perfumes de acordo com seu critério;
- ▶ Experimente cada perfume, procurando registrar as características de cada um.
- ▶ Depois de experimentar, coloque os perfumes sobre a folha de papel apresentada de modo que os perfumes parecidos fiquem próximos e os que são distintos fiquem distantes.
- ▶ Utilize o critério que você considerar conveniente para agrupar os perfumes.
- ▶ Após agrupar os perfumes, escreva no local onde você posicionou o frasco o código de cada amostra.

- ▶ Após o agrupamento, solicita-se que o avaliador descreva as características de cada grupo formado na própria folha;
- ▶ Para cada produto devem ser registradas as palavras ou termos indicados pelo avaliador;
- ▶ Os termos são agrupados em uma tabela de frequência;
- ▶ Termos com baixa frequência podem ser retirados;
- ▶ A tabela de termos serve com uma variável suplementar da MFA.

## Termos/palavras

- ▶ As informações textuais são tratadas como uma tabela de contingência;
- ▶ As colunas são consideradas como uma variável Quantitativa;
- ▶ Essas informações são consideradas como uma variável **suplementar** na MFA.
- ▶ No R a função `textual` transforma o texto em uma tabela de contingência.

## Existem variações do NAPPING:

- ▶ A variação apresentada sem a parte textual é chamada de *Global Napping*.

### Outras variações são:

- ▶ PARTIAL NAPPING:
  - ▶ São realizadas sessões distintas para avaliar atributos sensoriais como aparência, sabor e textura.
- ▶ SORTED NAPPING:
  - ▶ Após a distribuição na folha de papel, os avaliadores recebem a orientação de circular os grupos formados;
  - ▶ A distância entre grupos é definida pelo analista.
  - ▶ Cada grupo recebe os termos de caracterização

## Análise no R



## Arquivo de dados: exemplo sobre perfumes

```
napping<-read.csv('perfume_nut.csv', h=T, dec='.', row.names=)
head(napping)
```

	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4	X5	Y5	X6
276	28.0	5.2	35.1	9.2	11.6	9.0	29.0	25.0	12.7	19.9	5.3
341	6.7	12.8	6.6	19.6	20.4	24.8	34.5	4.8	6.5	6.9	34.5
438	11.9	6.8	7.6	8.7	6.9	17.7	28.5	4.5	19.8	9.5	6.9
657	26.3	5.2	6.3	17.8	19.4	14.7	33.7	25.0	6.5	6.9	5.7
793	24.6	5.5	36.9	22.8	33.4	16.0	4.0	14.5	2.8	25.8	24.1
914	5.5	23.7	34.7	22.9	37.4	9.6	36.8	15.7	31.4	24.6	24.3
	X8	Y8	X9	Y9	X10	Y10	X11	Y11	X12	Y12	X13
276	1.3	1.5	4.5	18.5	5.3	21.5	25.3	12.3	27.8	20.0	31.0
341	1.3	1.5	5.5	4.0	3.3	22.2	33.5	17.2	16.1	11.2	22.5
438	2.2	2.3	36.5	24.5	18.0	15.7	18.2	15.7	10.0	11.0	31.3
657	1.9	2.5	19.5	6.5	21.1	14.3	29.4	16.8	11.1	9.3	2.4
793	1.9	2.5	5.5	5.0	19.5	39.3	6.6	17.5	3.5	3.4	22.0
914	2.7	2.6	24.0	17.5	18.6	37.9	4.2	14.8	27.0	18.7	2.9

```
#rownames(napping)<-c(276 , 341, 438, 657, 793, 914)  
rownames(napping)<-c('DL', 'NR', 'EK', 'AC', 'LV', 'LP')
```

## Códigos dos perfumes

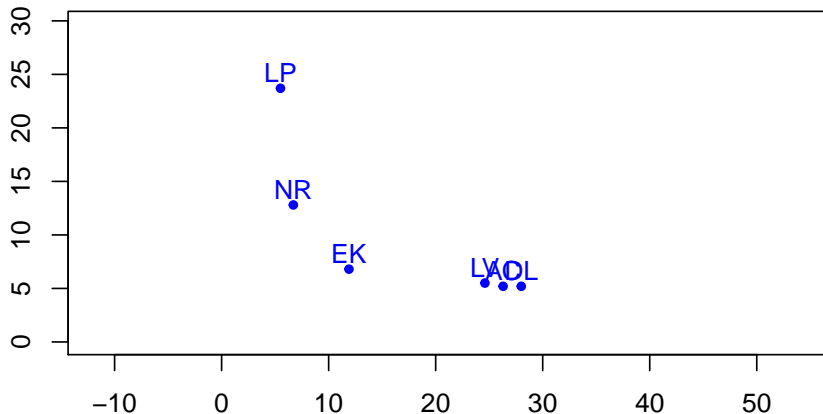
- ▶ 341: NR - Neroli (perfume)
- ▶ 914: LP - Lapidus (Francês)
- ▶ 793: LV - Lavanda
- ▶ 657: AC - Acqua Orvalho (Boticário)
- ▶ 438: EK - Ekos frescor Açaí (Natura)
- ▶ 276: DL - De L'Orangerie (Francês)

## Função pra criação do retângulo

```
retangulo<-function(dados,i){  
  plot(dados[,((i-1)*2+1),(i*2)],col='blue',xlim=c(0,42), y  
    main=paste("Napping: Indivíduo ", i, sep=""), type=  
  points(dados[,((i-1)*2+1):(i*2)],col='blue', pch=20)  
  text(dados[,((i-1)*2+1):(i*2)],  
    label=rownames(dados),col='blue',pos=3,offset=0.2)  
}
```

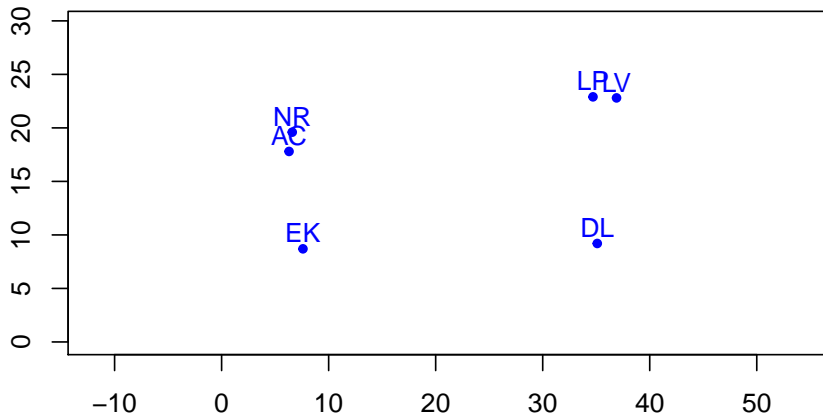
```
retangulo(napping,1)
```

### Napping: Indivíduo 1



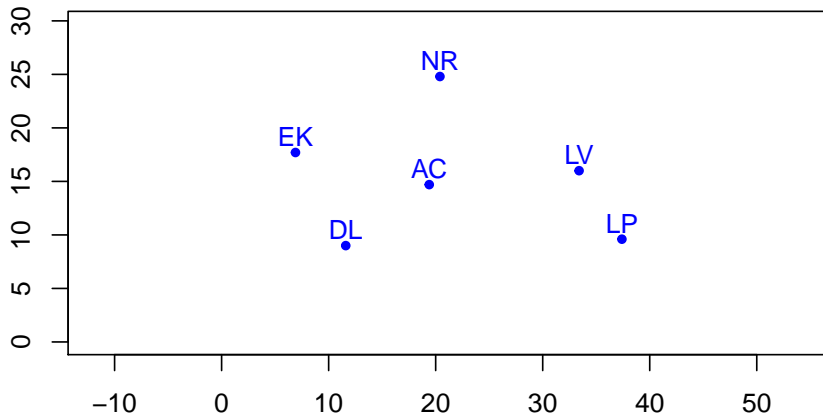
```
retangulo(napping,2)
```

## Napping: Indivíduo 2



```
retangulo(napping,3)
```

### Napping: Indivíduo 3



Experimente essa função:

```
library(SensoMineR)  
nappeplot(napping, 1, 1)
```



## MFA

- ▶ group: são grupos formados por duas variáveis (x ,y)
- ▶ type: variáveis quantitativas e 'c' -> sem padronização

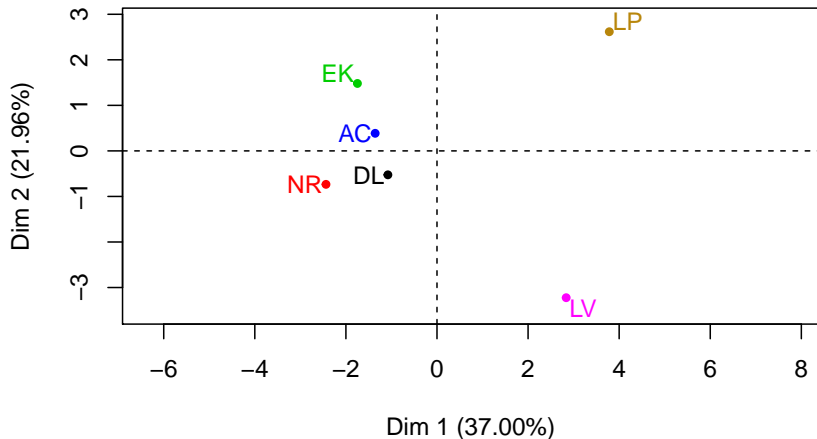
```
library(FactoMineR)
#par(ask=F)
napping.res<-MFA(napping,group=rep(2,13),type=rep('c',13),
                 name.group=paste("S",1:13,sep=""),graph=F)
```

## Gráfico

- ▶ isoladamente, não fornece explicação sobre o porque da separação ou não de produtos (perfumes)
- ▶ PCA ponderado

```
plot.MFA(napping.res,choix="ind",habillage='ind')
```

### Individual factor map



## Termos: texto

```
coments<-"comentarios_nut.csv"  
comentarios<-read.csv(coments,h=T,dec='.')  
head(comentarios)
```

	Perfume	Nome	Palavras
1	341	Danieli	doce;suave
2	914	Danieli	floral;rosas;doce;frescor
3	657	Danieli	floral;frescor
4	438	Danieli	cítrico
5	276	Danieli	floral
6	793	Danieli	madeira;intenso

Função textual: organiza as palavras no R.

```
textual.res<-textual(comentarios,num.text=3,  
                    contingency.by=1, sep.word=";")
```

```
textual.res$cont.table[,6:10]
```

	canela	cítrico	crema	doce	dordecabeça
276	0	3	0	4	0
341	0	1	0	4	0
438	0	2	1	2	0
657	0	2	0	4	0
793	0	3	0	2	0
914	1	2	0	1	1

```
# textual.res$cont.table
```

```
colnames(textual.res$cont.table)
```

```
[1] "adocicado"           "agradável"         "alcool"
[4] "amadeirado"         "avos"              "canela"
[7] "cítrico"            "crema"             "doce"
[10] "dordecabeça"        "enjoativo"         "especiarias"
[13] "extremamentedoce"   "feminino"          "floral"
[16] "forte"              "fortes"            "fraco"
```

## Restrição de freq. de palavras

Considerando apenas uma frequência  $\geq 3$ :

```
palavras<-textual.res$cont.table[,
apply(textual.res$cont.table,2,sum)>=3]
palavras
```

	amadeirado	cítrico	doce	feminino	floral	forte	fraco	fre
276	2	3	4	4	2	1	1	
341	1	1	4	4	2	0	2	
438	0	2	2	2	4	1	0	
657	1	2	4	3	2	1	2	
793	1	3	2	1	0	2	0	
914	4	2	1	0	1	5	0	

	intenso	masculino	shampoo	suave	velho
276	1	1	0	3	1
341	0	1	0	5	0
438	0	0	5	2	0

```
colnames(palavras)
```

```
[1] "amadeirado" "cítrico"      "doce"         "feminino"     "1"
[6] "forte"       "fraco"        "fresco"       "frescor"      "-1"
[11] "masculino"  "shampoo"     "suave"        "velho"
```

## Interpretação

- ▶ Combinando as informações (MFA e palavras)
  - ▶ as palavras são utilizadas para interpretação do MFA;
- ▶ Necessário transformar a tabela para ser utilizada no MFA;
- ▶ A transformação é realizada pela divisão da freq. pelo total da linha;
- ▶ representação proporcional  $\rightarrow$  var. contínua



```

palavras.L<-palavras/apply(palavras,MARGIN=1,FUN=sum)
palavras.L

```

	amadeirado	cítrico	doce	feminino	floral
276	0.08695652	0.13043478	0.17391304	0.17391304	0.08695652
341	0.04761905	0.04761905	0.19047619	0.19047619	0.09523810
438	0.00000000	0.09523810	0.09523810	0.09523810	0.19047619
657	0.05000000	0.10000000	0.20000000	0.15000000	0.10000000
793	0.05882353	0.17647059	0.11764706	0.05882353	0.00000000
914	0.19047619	0.09523810	0.04761905	0.00000000	0.04761905
	fraco	fresco	frescor	intenso	masculino
276	0.04347826	0.00000000	0.00000000	0.04347826	0.04347826
341	0.09523810	0.04761905	0.00000000	0.00000000	0.04761905
438	0.00000000	0.09523810	0.04761905	0.00000000	0.00000000
657	0.10000000	0.05000000	0.05000000	0.00000000	0.10000000
793	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.05882353	0.17647059
914	0.00000000	0.00000000	0.04761905	0.04761905	0.23809524
	suave	velho			
276	0.18947368	0.04347826			

## Agrupando coordenadas e palavras

```
napping.palavras<-cbind(napping, palavras.L)  
napping.palavras[,11:14]
```

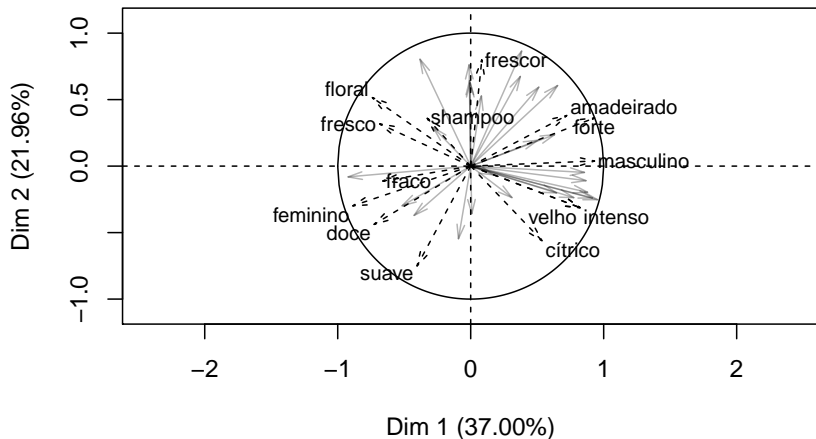
	X6	Y6	X7	Y7
DL	5.3	34.4	23.0	8.1
NR	34.5	6.8	6.0	6.7
EK	6.9	36.3	14.7	8.1
AC	5.7	36.2	23.0	8.1
LV	24.1	17.7	31.0	24.0
LP	24.3	18.6	31.0	20.0

## MFA com variável suplementar (palavras)

```
mfa.res<-MFA(napping.palavras,group=c(rep(2,13),  
    dim(palavras.L)[2]),type=rep("c",14),  
    num.group.sup=14,name.group=c(paste("S",1:13,sep=""),  
    'Palavras'), graph=F)
```

```
plot.MFA(mfa.res,choix='var',select=colnames(palavras.L), c
```

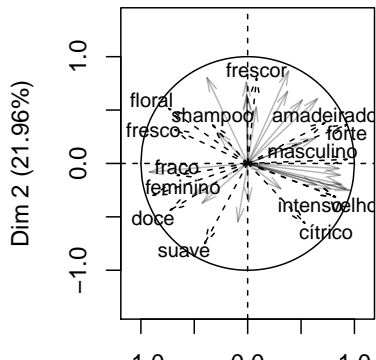
## Correlation circle



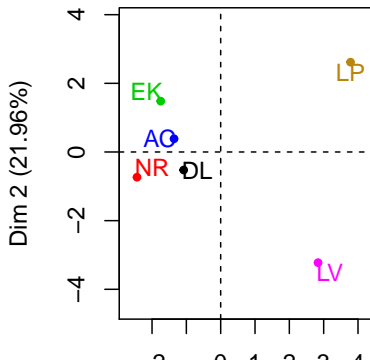
```
X11() # processe e volte para os comandos sem fechar a janela
par(mfrow=c(1,2))
plot.MFA(mfa.res,choix='var',select=colnames(palavras.L),
        cex=0.8,autoLab="yes",habillage='ind')

plot.MFA(napping.res,choix="ind",habillage='ind')
```

Correlation circle



Individual factor map



## Trabalhando com o texto

## Obtendo novamente o arquivo original

```
comentarios<-read.csv(coments,h=T,dec='.')  
head(comentarios)
```

	Perfume	Nome	Palavras
1	341	Danieli	doce;suave
2	914	Danieli	floral;rosas;doce;frescor
3	657	Danieli	floral;frescor
4	438	Danieli	cítrico
5	276	Danieli	floral
6	793	Danieli	madeira;intenso

## Corrigir ou reagrupar palavras

```
comentarios[,3]<-gsub("frato","fracos", comentarios[,3]);  
comentarios[,3]<-gsub("fortes","forte", comentarios[,3]);
```



## Organizando as palavras

```
textual.res<-textual(comentarios,num.text=3,  
  contingence.by=1,sep.word=";")  
colnames(textual.res$cont.table)
```

[1]	"adocicado"	"agradável"	"alcool"
[4]	"amadeirado"	"avos"	"canela"
[7]	"cítrico"	"crema"	"doce"
[10]	"dordecabeça"	"enjoativo"	"especiarias"
[13]	"extremamentedoce"	"feminino"	"floral"
[16]	"forte"	"fraco"	"fracos"
[19]	"fresco"	"frescor"	"frutado"
[22]	"frutas"	"intenso"	"limpeza"
[25]	"madeira"	"masculino"	"masculinointens"
[28]	"masculinosuave"	"neutro"	"perfumedevô"
[31]	"produtodelimpeza"	"ricos"	"rosas"
[34]	"ruim"	"shampoo"	"silvestre"
[37]	"suave"	"velho"	

```
colnames(textual.res$cont.table)
```

```
[1] "adocicado"          "agradável"         "alcool"
[4] "amadeirado"        "avos"              "canela"
[7] "cítrico"           "crema"             "doce"
[10] "dordecabeça"      "enjoativo"        "especiarias"
[13] "extremamentedoce" "feminino"         "floral"
[16] "forte"            "fraco"            "fracos"
[19] "fresco"           "frescor"          "frutado"
[22] "frutas"           "intenso"          "limpeza"
[25] "madeira"          "masculino"        "masculinointens"
[28] "masculinosuave"   "neutro"           "perfumedevo"
[31] "produtodelimpeza" "ricos"            "rosas"
[34] "ruim"             "shampoo"          "silvestre"
[37] "suave"            "velho"
```

## Restrição de freq. de palavras

```
palavras<-textual.res$cont.table[,apply(textual.res$cont.ta
palavras
```

	amadeirado	cítrico	doce	feminino	floral	forte	fraco	fre
276	2	3	4	4	2	1	1	
341	1	1	4	4	2	1	2	
438	0	2	2	2	4	1	0	
657	1	2	4	3	2	2	2	
793	1	3	2	1	0	2	0	
914	4	2	1	0	1	5	0	

	intenso	masculino	shampoo	suave	velho
276	1	1	0	3	1
341	0	1	0	5	0
438	0	0	5	2	0
657	0	2	0	1	0
793	1	3	0	3	1
914	1	5	0	0	1

## Combinando as informações (MFA e palavras)

```
palavras.L<-palavras/apply(palavras,MARGIN=1,FUN=sum)
dim(palavras.L)
```

```
[1] 6 14
```

```
dim(napping)
```

```
[1] 6 26
```

## Agrupando coordenadas e palavras

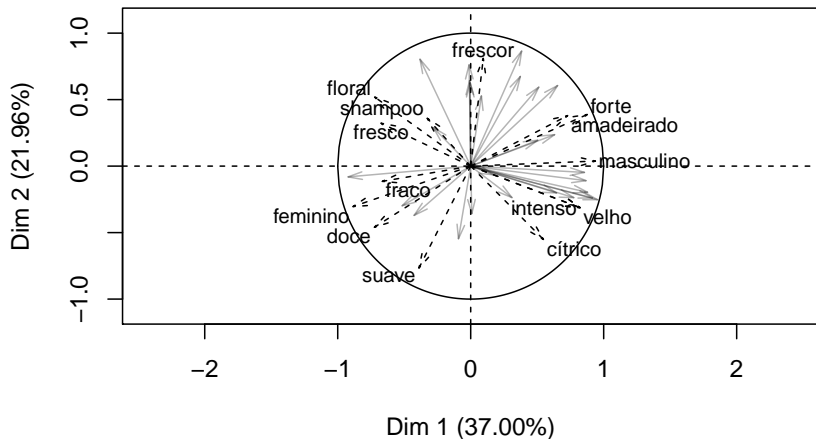
```
napping.palavras<-cbind(napping,palavras.L)
```

## MFA com variável suplementar (palavras)

```
mfa.res<-MFA(napping.palavras,group=c(rep(2,13),  
  dim(palavras.L)[2]),type="c",14),  
  num.group.sup=14,  
  name.group=c(paste("S",1:13,sep=""),'Palavras'),  
  graph=F)
```

```
plot.MFA(mfa.res,choix='var',select=colnames(palavras.L),ce
```

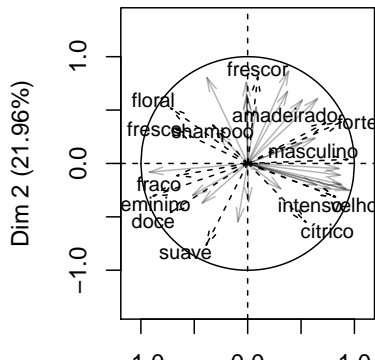
## Correlation circle



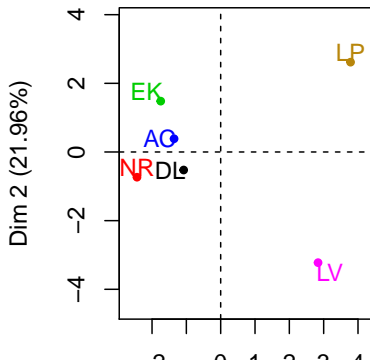
```
X11() # processe e volte para os comandos sem fechar a janela
par(mfrow=c(1,2))
plot.MFA(mfa.res,choix='var',select=colnames(palavras.L),
        cex=0.8, autoLab="auto", habillage='ind')

plot.MFA(napping.res,choix="ind",habillage='ind')
```

Correlation circle



Individual factor map





```
perfume.ellipses<-read.csv('perfume_nut_coments.csv',h=T,de
rownames(perfume.ellipses)<-perfume.ellipses[,1]

res.fasnt<-fasnt(perfume.ellipses[,-1],first="nappe",sep.w
```

Number of different words : 39

```
res.fasnt<-fasnt(perfume.ellipses[,-1],first="nappe",sep.w
```

Number of different words : 39