

CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA – CEA – USP
RELATÓRIO DE CONSULTA

TÍTULO DO PROJETO: “Índice técnico no basquete “

PESQUISADOR: Dante de Rose Júnior

COLABORADORES: Rafael Marcos de Assumpção
Luciana Azevedo Reizinski
Fabiana Pereira

INSTITUIÇÃO: Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo -
EEFEUSP

FINALIDADE DO PROJETO: Publicação

PARTICIPANTES DA ENTREVISTA: Dante de Rose Júnior
Antonio Carlos Pedroso de Lima
Rinaldo Artes
Silas Roberto Trigo de Castro

DATA: 22/08/2000

FINALIDADE DA CONSULTA: Sugestões para análise de dados

RELATÓRIO ELABORADO POR: Silas Roberto Trigo de Castro

1. INTRODUÇÃO

Em uma partida de basquete, várias características podem ser utilizadas para analisar o desempenho de um jogador: número de cestas convertidas, número de faltas, número de assistências, etc. Além disso, muitos fatores psico-emocionais podem alterar a performance do atleta no decorrer de uma partida, como o nível de ansiedade, a importância do jogo, etc.

Em uma análise anterior (Barroso e Rosa, 2000), foi comprovado que o nível de importância do jogo, a dificuldade do jogo, o estado psicológico, a auto-confiança, a possibilidade de vitória, o estado físico e a ansiedade do jogador alteram sua performance.

Neste trabalho pretende-se estudar a relação existente entre as características que medem o desempenho de um atleta em uma partida e os fatores psico-emocionais, citados.

Também tem-se como objetivo criar um índice que represente o desempenho do atleta, para efeito de associação com os fatores psico-emocionais.

2. DESCRIÇÃO DO ESTUDO

Para a realização do estudo, foi observado o desempenho de 12 jogadoras da equipe do BCN nas partidas do Campeonato Paulista de Basquete Feminino de 1999. Iremos, analisar duas dessas partidas: A primeira contra a equipe do Guarulhos, no dia 2 de setembro de 1999, e a segunda contra a equipe de Cubatão, no dia 5 de setembro de 1999.

Antes do início da partida foi entregue um questionário às jogadoras, que tinha como objetivo medir os fatores psico-emocionais de cada atleta.

Para que se pudesse medir o desempenho das atletas foi necessário que se estipulassem algumas variáveis que, segundo o pesquisador, qualificam suas performances. Durante o jogo, auxiliares técnicos mediram cada uma dessas variáveis, para cada atleta.

3. DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

As variáveis relacionadas aos aspectos psico-emocionais, que foram obtidas através do questionário respondido pelas atletas antes do início das partidas, são:

- Nível de importância do jogo;
- Dificuldade do jogo;
- Estado psicológico;
- Auto-confiança;
- Possibilidade de vitória;
- Estado físico;
- Ansiedade.

Essas variáveis são categóricas ordinais variando de 1 a 5, sendo que quanto maior o valor da variável maior será o peso dado pela atleta à característica medida. Portanto, se para uma atleta, um jogo terá dificuldade 5 e para outra terá dificuldade 1, a primeira espera um jogo muito mais difícil.

Pela análise da partida, obtivemos as seguintes variáveis:

- Tempo de permanência da atleta em quadra;
- Quantidade de cestas de 3 pontos;
- Tentativas de arremessos de 3 pontos;
- Quantidade de cestas de 2 pontos;
- Tentativas de arremessos de 2 pontos;
- Quantidade de lances livres convertidos;
- Tentativas de lances livres arremessados;
- Quantidade de pontos;
- Quantidade de rebotes de defesa;
- Quantidade de rebotes de ataque;
- Quantidade total de rebotes;
- Quantidade de assistências;
- Quantidade de bolas recuperadas;
- Quantidade de bloqueios;

- Quantidade de bolas perdidas;
- Quantidade de faltas cometidas;

Todas as variáveis são discretas, com exceção do Tempo de permanência da atleta em quadra.

No Anexo 1, temos as Tabelas 1 e 2, contendo os valores obtidos para cada variável e jogadora, relativas ao primeiro e ao segundo jogo, respectivamente.

4. SUGESTÕES DO CEA

Sugerimos, inicialmente, que o pesquisador avalie qual é o tempo mínimo que uma jogadora deve atuar para ser incluída no estudo.

Assumindo que o tempo mínimo seja de 10 minutos e a título de exemplificação de uma possível estratégia de análise, estudaremos apenas 7 atletas no primeiro jogo e 8 no segundo.

Para a criação do índice, que qualifica a atuação da atleta na partida, encontramos dois obstáculos, que devem ser avaliados:

- A posição da jogadora influi de forma significativa no valor obtido para cada variável analisada durante a partida. Por exemplo, uma pivô não deve ser considerada ruim por não conseguir nenhuma cesta de 3 pontos, assim como uma armadora também não pode ser considerada ruim por não conseguir apanhar nenhum rebote;
- Outro aspecto importante é que a qualificação de uma jogadora é muito subjetiva, ou seja, um técnico pode preferir que sua pivô seja uma excelente pegadora de rebotes, mesmo sendo ruim em lances livres, outro técnico pode preferir o contrário.

Portanto, para a criação do índice, seria necessário que um grupo de pessoas especialistas na modalidade, avaliassem as atletas, eventualmente atribuindo notas após o término da partida. Através dessas notas pode-se, utilizando-se um modelo estatístico apropriado (por exemplo um modelo de regressão (Neter et al,1996)), obter

pesos para cada uma das variáveis que caracterizam a atuação de uma atleta na partida.

Outra sugestão é que seja criada uma variável que meça a dificuldade do jogo, já que fazer 20 pontos em uma partida fácil é diferente de fazer 20 pontos em uma partida difícil. Esses valores devem ser dados por uma banca de especialistas em basquete.

O segundo objetivo é obter a correlação entre os fatores psico-emocionais obtidos pelo questionário antes da partida, e os valores obtidos para as variáveis relativas ao desempenho da jogadora.

Para fazermos a análise vamos transformar as variáveis da seguinte maneira:

- Ao invés de termos variáveis do tipo Quantidade de cestas de 3 pontos e Tentativa de cestas de 3 pontos, teremos Tentativas de cestas de 3 pontos e Proporção de cestas de 3 pontos convertidas, que será a razão entre a Quantidade de cestas de 3 pontos pelo Número de tentativas de 3 pontos. Faremos o mesmo para as cestas de 2 pontos e para os lances livres. Desta forma diferenciamos uma jogadora que arremessou 10 bolas de 2 pontos e acertou 5 de uma que arremessou 5 bolas e acertou 4.
- Todas as variáveis podem ser divididas pelo tempo de permanência da jogadora em quadra, com exceção das porcentagens de acerto de cestas de 2 e 3 pontos e dos lances livres. Desta forma diferenciamos uma jogadora que fez 10 cestas de 3 pontos em 20 minutos de uma que fez as mesmas 10 cestas em 35 minutos.

Podemos agora determinar medidas de associação como, por exemplo, o coeficiente de Correlação de Spearman (Campos, 1979), que mede a tendência de crescimento ou decrescimento (correlação negativa) de uma variável em relação à outra, e o coeficiente da Correlação Canônica (Jonhson e Wichern, 1992), que mede o grau de associação linear entre 2 grupos de variáveis.

No Anexo 2, temos a tabela com os valores obtidos para a Correlação de Spearman. Ao analisá-la, encontramos valores baixos para as correlações, com exceção da correlação entre estado físico e porcentagem de acerto de cestas de 3 pontos (0,805), como podemos ver na correlação entre B e T3, que podem ser resultado do problema descrito acima: a posição de uma jogadora é extremamente

importante para se determinar para qual variável devemos atribuir maior peso. Como já havia sido dito, o fato de uma armadora não pegar rebote, não significa que ela é ruim, porém, numa análise estatística, se a posição da atleta não é especificada, a jogadora que não pega rebotes é considerada ruim.

Para demonstrar a utilização da Correlação Canônica, primeiramente, classificamos as variáveis psico-emocionais como sendo as variáveis independentes, e as variáveis relativas ao desempenho das atletas como sendo as variáveis respostas. Para que possamos fazer a correlação é necessário que se tenham pelo menos 10 atletas por variável (Hair et al, 1998), como não tínhamos esse número, consideramos, a título de exemplificação, como variável independente somente o Nível de importância e a Dificuldade do jogo, e como variável dependente somente o Número de cestas de 3 pontos, a Porcentagem de acertos de lances de 3 pontos e o Número de cestas de 2 pontos. Desta forma, obtivemos o valor 0,62, que indica uma associação razoavelmente forte entre as variáveis dependentes e independentes. Porém, esse resultado deve ser visto com cautela dado o tamanho da amostra.

Para atingirmos o objetivo de correlacionar as variáveis psico-emocionais e o desempenho das atletas em quadra, nos deparamos com outro problema, no segundo jogo todas as jogadoras obtiveram os mesmos valores para as variáveis psico-emocionais (com exceção da variável nível de importância do jogo, onde todas deram valor 5 e somente uma deu valor 3 para o nível de importância da partida). Isso faz com que a correlação seja sempre zero entre essas variáveis. Portanto, não se pode utilizar esses dados no estudo.

Já no primeiro jogo, os valores são diferentes para as variáveis psico-emocionais, com exceção das variáveis auto-confiança e possibilidade de vitória, onde todas as jogadoras deram valor 5. Portanto, também não se pode verificar a existência ou não da correlação entre essas variáveis e o desempenho das atletas, no primeiro jogo.

5. CONCLUSÃO

Seguindo a orientação dada por este projeto, o pesquisador deve incluir 2 novas variáveis na tabela de dados: Posição da jogadora e Nível do jogo. Além disso, para a mesma partida em questão, uma banca de especialistas em basquete poderia atribuir notas para cada jogadora. Essas notas serão importantes no desenvolvimento do índice, que posteriormente poderá ser utilizado para medir a correlação entre fatores psico-emocionais e o desempenho da atleta.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barroso, L. P. and Rosa, P. **“Stress e Basquetebol de alto nível e categorias menores”**. São Paulo, IME-USP, 2000. 65p. (CEA. Relatório de Análise Estatística, 00P02)

Campos, H. (1979). **Estatística Experimental Não-paramétrica**. 3ª Ed. Piracicaba, s. c. p.

Hair Jr., J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L. and Black, W. C. (1998). **Multivariate Data Analysis**. 5ª Ed. Upper Saddle River, Prentice-Hall.

Jonhson, R. A. and Wichern, D. W.(1992). **Applied Multivariate Statistical Analysis**. 3ª Ed. New Jersey: Prentice-Hall.

Neter, J., Kutner, M. H., Nachtsheim, C. J. and Wasserman, W. (1996). **Applied Linear Statistical Models: Regression, Analysis of Variance and Experimental Designs**. 4ª Ed. Chicago: Richard D. Irwing.

ANEXO 1

Tabela 1: Atuação das atletas do BCN no jogo entre BCN e Guarulhos

	Variáveis relativas à atuação das atletas																Variáveis psico-emocionais							
BCN	TJ	C3	T3	C2	T2	CL	TL	PTS	RD	RA	RT	AS	BR	BL	BP	FT	a	b	c	D	E	f	g	
Fabiana	37	2	3	2	4	2	2	12	6	2	8	6	3	1	4	3	5	2	4	5	5	4	3	
Priscilla	30	0	0	3	4	2	2	8	0	0	0	9	2	0	4	4	2	2	4	5	5	5	3	
Naiara	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	3	4	4	5	5	4	
Simone	20	1	1	4	4	4	5	15	1	0	1	4	0	0	2	0	5	1	5	5	5	5	1	
Iziane	39	2	3	12	20	3	6	33	5	1	6	4	3	2	6	2	5	1	5	5	5	5	1	
Priscilla Bez	10	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	1	1	0	2	1	5	1	5	5	5	5	1	
Tatiane	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	4	5	5	5	1	
Domênica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	4	4	5	4	1	
Paula	8	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	1	0	1	1	2	4	2	3	4	4	3	1	
Flávia	26	0	0	4	7	0	0	8	3	2	5	0	2	0	2	0	2	1	4	5	5	4	1	
Érica	30	0	0	12	16	3	4	27	14	3	17	1	5	0	1	4	5	3	5	5	5	5	3	
Melina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	4	5	5	4	2	
TOTAL	200	5	7	39	57	14	19	107	29	8	37	26	16	4	22	16								
ADVERSÁRIO	200	6	25	16	40	8	13	58	10	8	18	4	14	0	25	13								

Variáveis Relativas ao Desempenho

TJ – Tempo de jogo
 C3 – Cestas de 3 pontos
 T3 – Tentativas de 3 pontos
 C2 – Cesta de 2 pontos
 T2 - Tentativas de 2 pontos
 CL – Lances livres
 TL – Tentativas de lances livres
 PTS – Pontos
 RD – Rebotes de defesa
 RA – Rebotes de ataque
 RT – Total de rebotes
 AS – Assistências
 BR – Bolas recuperadas
 BL – Bloqueios
 BP – Bolas perdidas
 FT - Falta

Variáveis Psico-emocionais

A – Nível de importância do jogo
 B – Dificuldade do jogo
 C – Estado psicológico
 D – Auto-confiança
 E – Possibilidade de vitória
 F – Estado físico
 G – Ansiedade

Tabela 2: Atuação das atletas do BCN no jogo entre BCN e Cubatão

BCN	Variáveis relativas à atuação das atletas																Variáveis psico-emocionais						
	TJ	C3	T3	C2	T2	CL	TL	PTS	RD	RA	RT	AS	BR	BL	BP	FT	a	b	c	d	e	f	g
Fabiana	28	1	1	4	7	2	3	13	0	0	0	3	3	0	3	1	5	3	5	5	5	5	1
Priscilla	25	0	0	6	8	0	1	12	0	0	0	5	3	0	2	2	3	3	5	5	5	5	1
Naiara	6	2	2	2	4	1	2	11	0	0	0	1	3	0	1	2	5	3	5	5	5	5	1
Simone	21	0	1	5	8	0	2	10	2	1	3	4	12	0	2	2	5	3	5	5	5	5	1
Iziane	23	0	0	12	17	2	4	26	2	2	4	4	8	1	3	1	5	3	5	5	5	5	1
Priscilla Bez	16	1	2	0	1	1	2	4	0	1	1	2	5	0	4	3	5	3	5	5	5	5	1
Tatiane	5	0	0	4	5	0	0	8	1	1	2	0	1	0	0	2	5	3	5	5	5	5	1
Domênica	7	0	0	3	6	0	2	6	3	5	8	2	0	0	1	1	5	3	5	5	5	5	1
Paula	6	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	1	1	2	1	5	3	5	5	5	5	1
Flávia	27	0	0	8	14	4	13	20	3	10	13	0	6	2	2	1	5	3	5	5	5	5	1
Érica	22	0	0	14	23	0	0	28	4	5	9	0	5	1	4	1	5	3	5	5	5	5	1
Melina	14	0	0	0	6	0	0	0	0	2	2	0	2	1	3	2	5	3	5	5	5	5	1
TOTAL	200	4	6	59	100	10	29	140	15	27	42	21	49	6	27	19							
ADVERSÁRIO	200	0	3	13	45	13	19	39	14	6	20	2	10	1	64	21							

Variáveis Relativas ao Desempenho

TJ – Tempo de jogo
 C3 – Cestas de 3 pontos
 T3 – Tentativas de 3 pontos
 C2 – Cesta de 2 pontos
 T2 - Tentativas de 2 pontos
 CL – Lances livres
 TL – Tentativas de lances livres
 PTS – Pontos
 RD – Rebotes de defesa
 RA – Rebotes de ataque
 RT – Total de rebotes
 AS – Assistências
 BR – Bolas recuperadas
 BL – Bloqueios
 BP – Bolas perdidas
 FT - Faltas

Variáveis Psico-emocionais

A – Nível de importância do jogo
 B – Dificuldade do jogo
 C – Estado psicológico
 D – Auto-confiança
 E – Possibilidade de vitória
 F – Estado físico
 G – Ansiedade

ANEXO 2

Tabela 1: Correlação de Spearman entre as Variáveis Psico-emocionais e as Variáveis Referentes ao Desempenho das Atletas.

	A	B	C	F	G
T3	0,523	-0,990	0,000	-0,262	0,000
Nível descritivo	0,228	0,833	1,000	0,571	1,000
%3	0,529	-0,300	0,242	0,000	-0,242
Nível descritivo	0,222	0,513	0,602	1,000	0,602
T2	0,000	0,179	0,289	0,158	0,000
Nível descritivo	1,000	0,701	0,530	0,735	1,000
%2	0,242	-0,213	0,661	0,805	-0,294
Nível descritivo	0,602	0,647	0,106	0,029	0,522
TL	0,399	0,060	0,510	0,558	0,000
Nível descritivo	0,375	0,898	0,243	0,193	1,000
%L	0,000	0,609	-0,367	0,000	0,735
Nível descritivo	1,000	0,147	0,417	1,000	0,060
PTS	0,474	0,299	0,433	0,158	0,144
Nível descritivo	0,282	0,515	0,332	0,735	0,758
RD	0,399	0,482	0,073	-0,319	0,364
Nível descritivo	0,375	0,273	0,877	0,485	0,422
RA	0,000	0,434	-0,150	-0,492	0,300
Nível descritivo	1,000	0,330	0,749	0,262	0,514
RT	0,239	0,482	-0,073	-0,479	0,364
Nível descritivo	0,605	0,273	0,877	0,277	0,422
AS	0,000	0,120	-0,144	0,316	0,289
Nível descritivo	1,000	0,799	0,758	0,490	0,530
BR	0,399	0,422	0,218	-0,080	0,291
Nível descritivo	0,375	0,345	0,638	0,865	0,526
BL	0,394	-0,075	0,000	-0,197	0,000
Nível descritivo	0,381	0,874	1,000	0,672	1,000
BP	0,158	-0,418	0,144	0,316	-0,289
Nível descritivo	0,735	0,350	0,758	0,490	0,530
FT	0,000	0,761	0,000	0,403	0,735
Nível descritivo	1,000	0,047	1,000	0,371	0,060

%3 – Porcentagem de cestas de 3 pontos convertidas

%2 – Porcentagem de cestas de 2 pontos convertidas

%L – Porcentagem de lances livres convertidos

As demais variáveis são as mesmas das tabelas anteriores divididas pelo tempo de permanência da atleta em quadra.