

INVESTIGAÇÃO DOS FATORES LATENTES, DOS CONCEITOS ABSTRATOS, QUE RESUMEM A OPINIÃO DOS BRASILEIROS NO QUE A SELEÇÃO PRECISA MUDAR PARA SE TORNAR A EQUIPE ORGULHO DO PAÍS

Giovani Glaucio Oliveira Costa¹

Resumo O artigo objetivou realizar uma pesquisa de opinião junto a uma amostra não probabilística de 100 brasileiros. A pesquisa envolveria, numa escala de 0 a 10, o quanto a seleção brasileira precisa mudar nos seguintes quesitos: *controle emocional, patriotismo, retenção dos craques no Brasil, mais incentivos financeiros, nova equipe técnica, renovação de craques e treinamento com mais tecnologias*. O estudo realizou uma análise de confiabilidade, uma análise fatorial exploratória e uma modelagem de equações estruturais para verificar a existência de conceitos abstratos, identificá-los e confirmá-los. “*Inovação*”, “*Investimento*” e “*Controle Emocional*”, nesta ordem, são os fatores latentes, os conceitos abstratos, confirmados como resumo teórico conceitual da opinião dos brasileiros no que tange à necessidade de mudança para se tornar a seleção orgulho do país. Os achados da pesquisa poderão ensejar uma reflexão preliminar por parte dos gestores do futebol brasileiro do que essencialmente importa para melhoria e assim motivar tomadas de posição do poder público.

Palavras-Chaves: mudança, seleção brasileira, fatores latentes que resumam o que deve mudar, análise de confiabilidade, análise fatorial exploratória, modelagem de equações estruturais.

Abstract The article aimed to conduct an opinion poll by a non-probability sample of 100 Brazilians. The research involved, on a scale of 0 to 10, how much the Brazilian team needs to change in the following categories: emotional control, patriotism, retention of star players in Brazil, more financial incentives, new technical staff, renewal of superstars and training with more technologies. The study conducted an analysis of reliability, an exploratory factor analysis and structural equation modeling to verify the existence of abstract concepts, identify them and confirm them. "Innovation", "investment" and "Emotional Control", in that order, are the underlying factors, the abstract concepts, confirmed as conceptual theoretical summary opinion of Brazilians with respect to the need for change to become the pride of the country selection. The findings of the research may lead to a preliminary reflection on the part of managers of Brazilian football what essentially matters for improvement and so motivate positions adopted by the public authorities.

Keywords: change, Brazilian national team, latent factors that summarize what must change, reliability analysis, exploratory factor analysis, structural equation modeling..

1-Introdução

Se fracassos servem para alguma coisa, é para lembrar que está na hora de promover mudanças. O inacreditável 7 a 1 da Alemanha contra o Brasil no Mundial de 2014 no

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - giovaniglaucio@hotmail.com

Brasil foi uma desonra para a camisa mais vitoriosa da história, mas pode significar também uma oportunidade. A derrota evidenciou que algo vai muito mal com o futebol brasileiro.

Claro, o técnico atual cometeu uma série de inconveniências – a paralisia diante da equipe alemã, a soberba mesmo depois da derrota acachapante, a má escalação, a má convocação, e muitas outras –, mas ele é apenas parte de um problema muito maior.

Gestão amadora, clubes insolventes, êxodo de jogadores, estádios vazios, campeonatos mal conduzidos, tudo isso seria ignorado não fosse a humilhação imposta pelos alemães. É constrangedor perder de 7 a 1, principalmente se a seleção jogar em casa e estiver numa semifinal de Copa do Mundo, mas o Brasil precisava de um choque de realidade, por mais cruel que ele fosse.

O que acontece dentro do campo tem relação com o que acontece fora, está ligado à direção do futebol brasileiro. É um sistema viciado, incompetente e promíscuo, baseado numa estrutura política de troca de favores que começa desde as categorias de base. A derrota só reflete isso.

Em outras palavras: o futebol brasileiro virou uma sombra do que foi no passado graças. Como deixar tudo no mesmo lugar depois de uma humilhação dessas? É preciso virar o futebol brasileiro do avesso. Por que, afinal, aparecem cada vez menos craques? O que explica o fato de o Brasil ir a campo, em uma Copa disputada em seu próprio território, com apenas um talento de verdade? É óbvio que há um problema sério na formação de talentos, na renovação de jogadores, no controle emocional, no patriotismo, na retenção dos craques no Brasil, nos incentivos financeiros, na equipe técnica e no treinamento com mais tecnologias e, isso se deve principalmente à mercantilização cada vez mais precoce. As categorias de base dos principais clubes brasileiros são dominadas por empresários e se transformaram em “balcões” de negócios entre pais, agentes e técnicos de futebol.

No Brasil, a máxima de que “brotam talentos naturalmente” acomodou uma geração inteira de gestores e treinadores. Na cabeça arcaica dos gestores, nada precisava ser feito, porque uma hora ou outra, novos craques iriam aparecer. Pior ainda: muitos técnicos continuaram a dar valor excessivo para valores etéreos. Na Copa, segundo dados da imprensa esportiva, o Brasil foi o time que menos treinou.

Mas não deve ficar apenas na conta dos técnicos as explicações para o fracasso brasileiro. O fato de dirigentes esportivos não serem remunerados no Brasil leva a duas situações: à dedicação parcial ao clube e, mais grave ainda, à corrupção. “Essa estrutura amadora não combina com o grande negócio que é o futebol”.

País que é referência mundial neste esporte, o Brasil está perdendo a corrida não apenas para os grandes centros, como Alemanha, Espanha e Inglaterra, mas até para emergentes. Um estudo concluiu que o campeonato brasileiro tem valor de mercado calculado em 672 milhões de euros, atrás de nações sem brilho futebolístico como Turquia e Ucrânia. No ano passado, o campeonato brasileiro foi o que mais se desvalorizou, com queda de 28%. Os que mais avançaram em valor de mercado foram China (alta de 55%) e Estados Unidos (36%). Com a saída cada vez mais precoce dos talentos brasileiros e uma provável ressaca pós-Copa, há o risco de o cenário piorar.

A boa notícia é que está diante dos gestores do futebol brasileiro uma oportunidade única. Não há mais desculpas para não mudar. Por que não promover uma ruptura completa? Por que não contratar um técnico estrangeiro em vez de ficar na mesmice? Por que não cobrar dos clubes o saneamento de suas finanças? Por que não dar espaço para garotos talentosos, em vez de transformar a formação num negócio rentável? Por que não investir na preparação, em vez da magia?

A verdade é que a Copa Brasil 2014 revelou um dos piores desempenhos da seleção brasileira na história do mundial. E a pergunta que se faz é “O que a seleção precisa mudar para encontrar o seu caminho e voltar a ser a seleção do país do futebol?”. Quais são os fatores latentes, os conceitos abstratos, que resumem a opinião dos brasileiros no que a seleção precisa para se tornar a equipe orgulho do país?

Para responder a esta questão, o artigo objetiva realizar uma pesquisa de opinião junto a uma amostra não probabilística de 100 brasileiros. A pesquisa envolveria, numa escala de 0 a 10, o quanto a seleção brasileira precisa mudar nos seguintes quesitos: controle emocional, patriotismo, retenção dos craques no Brasil, mais incentivos financeiros, nova equipe técnica, renovação de craques e treinamento com mais tecnologias.

O estudo realizaria uma análise de confiabilidade, uma análise fatorial exploratória e uma modelagem de equações estruturais para verificar a existência de conceitos abstratos, identificá-los e confirmá-los.

Os achados da pesquisa poderão ensejar uma reflexão preliminar por parte dos gestores do futebol brasileiro do que essencialmente importa para melhoria e assim motivar tomadas de posição do poder público.

2-Revisão de Literatura

Tendo em vista a necessidade de que as pesquisas desenvolvidas sobre fenômenos sócio-biológicos se apoiem em metodologias capazes de refletir, na esfera das investigações empíricas, a complexidade que caracteriza as discussões teórico-conceituais, este artigo se propõe a oferecer uma visão genérica da Modelagem de Equações Estruturais (MEE).

A MEE possui alto potencial de inter-relacionar conceitos e variáveis sócio-biológicas, mas, por ser relativamente novo, tem sido ainda pouco utilizado nos estudos sócio-biológicos no Brasil (Bentler, 1989).

De acordo com a descrição realizada acerca da MEE, evidenciou-se que tal método se caracteriza por especificar, estimar e testar relações hipotéticas entre um grupo de variáveis. Assim, podem-se estabelecer diversas relações de dependência entre variáveis, contemplando-se, inclusive, situações em que uma variável dependente em uma equação seja independente em outra (Byrne, 1994).

Como a MEE calcula relações causais entre todas as variáveis que compõem um modelo, é possível que se identifiquem quais são os fatores mais influentes no âmbito de um fenômeno sob estudo (Duncan, 1971).

Na MEE existe a possibilidade de que as variáveis sejam dispostas de modo intrincado dentro de um modelo e esse aspecto abre espaço para que se venha a distinguir e a calcular os efeitos diretos, indiretos e totais que uma variável pode exercer sobre as demais. Frente a isso, tal metodologia apresenta-se capaz de explicar uma percentagem da variabilidade de cada uma das variáveis endógenas (dependentes) ao modelo (Hox, 1998).

Todas essas propriedades compõem a parte chamada de “submodelo” das relações estruturais, que integra um modelo de equações estruturais (Hoyle, 1994).

O outro “submodelo” constituinte de um modelo de equações estruturais é o de mensuração. É através dele que tal técnica comporta a inclusão de conceitos sociais abstratos, os quais são representados sob a forma de construtos ou variáveis latentes, elaborados com base na técnica da análise fatorial (Kaplan, 2000).

Uma vez que o modelo tenha sido estimado e o seu ajuste aos dados empíricos tenham sido considerados satisfatórios, através de vários testes de bondade do ajustamento que

serão utilizados neste estudo (seção análise de dados e discussão dos resultados), a MEE propicia também que as diversas correlações estabelecidas entre variáveis e construtos sejam expressas sob a forma de um diagrama (path diagram), o que possibilita uma representação mais clara e agradável da teoria estudada (Klem, 2000).

Além disso, outro ponto a ser ainda notado é que os procedimentos de cálculos inerentes à MEE levam em consideração as confiabilidades das variáveis, o que permite que se avaliem seus erros de mensuração (Ducan, 1971). Nessa metodologia, tais erros são incluídos na modelagem na condição de variáveis não observáveis, de modo que suas magnitudes são estimadas e avaliadas. Dessa forma, são produzidos coeficientes “livres” da parcela de erro das medidas, o que os torna mais confiáveis (Ducan, 1971).

Como indicam as características da MEE, esse método apresenta alguns traços distintivos em relação aos procedimentos tradicionais de análise multivariada (Ducan, 1971). Em princípio, note-se que esse tipo de modelagem desenvolve uma análise confirmatória em vez de exploratória – apesar de que, em algumas etapas do processo de desenvolvimento de um modelo de equações estruturais, existe a possibilidade de se realizarem procedimentos de exploração dos dados. Em outras palavras, pesquisadores tendem a utilizar a MEE para determinar se um certo modelo é válido, em vez de usar tal técnica para “achar” um modelo que combina com os dados (Hoyle, 1994). Nesse sentido, deve-se ressaltar que o conhecimento substantivo sobre o objeto estudado desempenha um papel fundamental como guia para a realização da maioria dos estágios do processo da modelagem (Hoyle, 1994).

Por requerer que as relações entre variáveis sejam formuladas a priori (apesar de serem passíveis de modificações posteriores), tal técnica presta-se bem à análise de dados para propósitos inferenciais (Klem, 2000). Por contraste, outros procedimentos multivariados possuem natureza essencialmente descritiva (a exemplo da análise fatorial exploratória e da criação de indicadores sócio-biológicos), dificultando ou mesmo impossibilitando o teste de hipótese (Klem, 2000).

Os procedimentos tradicionais multivariados são incapazes de avaliar ou corrigir erros de mensuração. A MEE, por seu turno, é capaz de prover estimativas explícitas desses parâmetros (Klem, 2000). É justamente por incorporar e modelar os erros de mensuração que tal técnica gera estimativas não viesadas para as relações entre os construtos latentes (Klem, 2000).

Ligada a esse aspecto está ainda outra diferença que deve ser frisada: enquanto os procedimentos clássicos de análise de dados modelam apenas as mensurações observáveis, análises feitas com base na MEE incorporam tanto variáveis não-observáveis (latentes) quanto observáveis (Bentler, 1989).. Isso faz com que o uso de tal método seja recomendado em estudos que trabalham com conceitos abstratos (Bentler, 1989).

Ainda que tenham sido ressaltados todos esses méritos da MEE, cabe notar que existem limites para a sua aplicação em análises de fenômenos sócio-biológicos. Em princípio, deve-se colocar que essa técnica é fortemente dependente da variação dos elementos considerados (Hox, 1998). Com isso, seus resultados podem ser ofuscados quando se referem a populações marcadas por certa homogeneidade de características (Hox, 1998). Dito de modo mais específico, tal limitação refere-se à possibilidade de que relações teoricamente esperadas entre variáveis não se mostrem significantes no modelo empírico, caso os espectros de variação desses elementos sejam insuficientes (Hox, 1998).

Além disso, é necessário reforçar que a aplicação da MEE mostra-se adequada apenas a abordagens que primem por captar a estrutura de fenômenos complexos (Hox, 1998).

Nos casos de estudos que tenham propósitos mais simples, sem a preocupação de uma análise aprofundada dessa estrutura, métodos tradicionais podem ser mais propícios do que a MEE (Hox, 1998). Para averiguação da associação entre poucas variáveis observáveis, a regressão pode dar conta da tarefa sem que seja necessária uma sofisticada modelagem sobre as inter-relações dos fatores (Hox, 1998). Não se tem aqui, portanto, a pretensão de indicar a Modelagem de Equações Estruturais como um método quantitativo genericamente substitutivo aos tradicionais, mas como uma alternativa analítica para o avanço do estudo dos fenômenos sociais e biológicos como objetos complexos (Hox, 1998).

3-Material e Métodos

Controle emocional, patriotismo, retenção dos craques no Brasil, mais incentivos financeiros, nova equipe técnica, renovação de craques e treinamento com mais tecnologias são os indicadores ou variáveis observadas, relacionados diretamente aos conceitos abstratos que resumem essencialmente no que a seleção precisa mudar, na opinião dos brasileiros, para se tornar uma equipe de excelência. O quadro 1 sumariza as variáveis endógenas do estudo.

Quadro 1-Descrição das Variáveis da Pesquisa de Opinião

Variáveis	Descrição
X ₁	Controle emocional
X ₂	Patriotismo
X ₃	Retenção dos craques no Brasil
X ₄	Mais incentivos financeiros
X ₅	Nova equipe técnica
X ₆	Renovação de craques
X ₇	Treinamento com mais tecnologias

Fonte: autor

Para obter medidas observáveis de opinião, o estudo criou índices de intensidade dos indicadores para a melhoria de nível do futebol brasileiro. Os aferidores variaram numa escala de 0 a 10 e seriam medidos por pessoas da amostra por quota selecionada.

A pesquisa contou com uma quota de 100 pessoas abordadas no Brasil em lugares de grande movimento.

Para a realização das análises estatísticas, este artigo utiliza-se dos programas estatísticos SPSS 15.0 e AMOS 22.0.

As medições para obtenção da base de dados foram realizadas no período de 9 a 15 de julho de 2014.

A análise de dados é dividida em três partes:

1^a) *Realização de uma análise de confiabilidade para uma sondagem inicial do suporte do espaço de análise a diferentes fatores latentes;*

2^a) *Realização de uma análise fatorial exploratória para a emergência dos fatores latentes e assim criar as hipóteses teóricas para criação de um modelo relacional que traduza as relações dos fatores*

observáveis e seus constructos, que reflitam sumariamente a opinião das pessoas quanto ao que deve mudar na seleção brasileira;

3ª) Realização de uma análise fatorial confirmatória, por meio da modelagem de equações estruturais, para validar o modelo teórico construído na 2ª etapa analítica.

Nas próximas seções, o estudo promoverá o desenvolvimento das fases da análise de dados.

4-Análise de Dados e Discussão dos Resultados

4.1-Análise de Confiabilidade

Tabela 1
Coefficiente Alfa de Cronbach

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.829	7

Fonte: SPSS 15.0

Se $\text{Alfa} \geq 0,5$, em valor absoluto, as variáveis da base de dados indicam conceitos latentes no espaço de análise. Pela tabela 1, $\text{Alfa} = 0,829$, isto implicando que a base de dados tem boa confiabilidade: o espaço de análise comporta variáveis latentes distintas aceitáveis.

4.2-Análise Fatorial Exploratória

Tabela 2
Matriz de Correlações

		Correlation Matrix						
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
Correlation	X1	1.000	.942	.287	.291	.291	.287	.215
	X2	.942	1.000	.297	.302	.279	.273	.198
	X3	.287	.297	1.000	.967	.190	.178	.183
	X4	.291	.302	.967	1.000	.204	.201	.191
	X5	.291	.279	.190	.204	1.000	.968	.975
	X6	.287	.273	.178	.201	.968	1.000	.964
	X7	.215	.198	.183	.191	.975	.964	1.000

Fonte: SPSS 15.0

Observado a tabela 2, verificamos a maior parte das correlações acima de 0,30, o que implica que as opiniões das pessoas podem ser submetidas a uma análise fatorial. É constatado também que as correlações não estão em níveis em que se possa se preocupar com a multicolinearidade.

Tabela 3
Matriz de Correlações Anti-imagem

Anti-image Matrices

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
Anti-image Covari X1	.111	-.102	-.001	.001	.2E-005	-.003	.001
X2	-.102	.109	-.002	.000	-.007	-.002	.009
X3	-.001	-.002	.061	-.059	.001	.012	-.009
X4	.001	.000	-.059	.061	-.001	-.011	.008
X5	.2E-005	-.007	.001	-.001	.035	-.017	-.023
X6	-.003	-.002	.012	-.011	-.017	.051	-.017
X7	.001	.009	-.009	.008	-.023	-.017	.036
Anti-image Correl: X1	.598 ^a	-.922	-.010	.007	-.001	-.036	.013
X2	-.922	.588 ^a	-.029	.004	-.109	-.032	.137
X3	-.010	-.029	.544 ^a	-.965	.019	.212	-.184
X4	.007	.004	-.965	.552 ^a	-.012	-.202	.162
X5	-.001	-.109	.019	-.012	.779 ^a	-.395	-.659
X6	-.036	-.032	.212	-.202	-.395	.836 ^a	-.407
X7	.013	.137	-.184	.162	-.659	-.407	.750 ^a

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Fonte: SPSS 15.0

Observando a tabela 3, verificamos que a matriz anti-imagem tem a maior parte das correlações menores que 0,6, portanto as componentes principais podem ser estimadores de variáveis latentes. Pode-se utilizá-las como indicadores dos fatores latentes, que explicariam essencialmente a opinião dos brasileiros no que concerne a mudança na seleção brasileira.

Tabela 4
Teste de Esfericidade de Bartlett

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.674
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1078.339
	df	21
	Sig.	.000

Fonte: SPSS 15.0

A tabela 4 informa que o valor-p do teste de esfericidade de Bartlett é $0,000 < 0,05$, o que implica em rejeitar a hipótese nula de que a matriz de correlação é a matriz identidade. Existem correlações suficientes entre as opiniões dos investigados que permitam uma análise fatorial informativa.

O valor do teste de KMO foi 0,674. Este resultado indica que o uso do método das componentes principais como indicadores de variáveis latentes é razoável. Pode-se utilizá-las como indicadores dos fatores latentes.

Tabela 5
Comunalidades

Communalities

	Initial	Extraction
X1	1.000	.971
X2	1.000	.971
X3	1.000	.984
X4	1.000	.984
X5	1.000	.983
X6	1.000	.976
X7	1.000	.983

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Fonte: SPSS 15.0

A tabela 5 informa valores bem acima de 0,5 para as comunalidades. Este resultado demonstra a fortíssima correlação das componentes principais às opiniões das pessoas no que precisa mudar na seleção brasileira. Isto indica que as componentes principais explicam proporções expressivas das opiniões das pessoas no que precisa mudar na seleção brasileira e estas variáveis observadas são auto correlacionadas.

Tabela 6

Total de Variância Explicada

Total Variance Explained

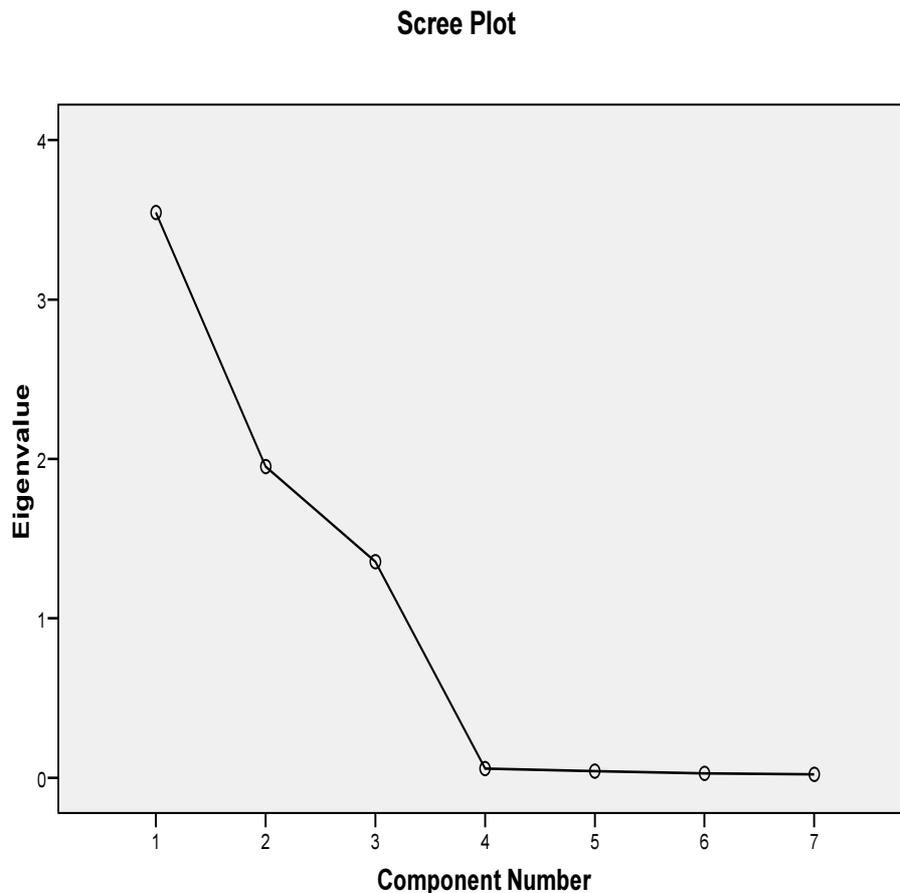
Componer	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3.545	50.644	50.644	3.545	50.644	50.644	2.927	41.815	41.815
2	1.952	27.882	78.526	1.952	27.882	78.526	1.972	28.175	69.990
3	1.355	19.360	97.886	1.355	19.360	97.886	1.953	27.896	97.886
4	.058	.824	98.710						
5	.042	.600	99.310						
6	.028	.395	99.704						
7	.021	.296	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Fonte: SPSS 15.0

Segundo a tabela 6, os três primeiros fatores são maiores do que 1 e retêm juntos 98% da variância total, o que sugere que as opiniões das pessoas no que a seleção brasileira precisa mudar para melhorar em qualidade podem ser reduzidos a três novos conceitos. Portanto, existem três constructos, não observados, que indicam resumidamente e essencialmente o que a seleção precisa mudar na opinião dos brasileiros. O scree plot, gráfico 1, confirma a existência de três constructos, que explicam 98% da variação total da pesquisa de opinião.

Gráfico 1



Fonte: SPSS 15.0

São exatamente três pontos, antes que a curva caia e se torne horizontal. Portanto, está ratificado a estruturação do espaço de análise em três novas dimensões.

Tabela 7

Matriz de Fatores

Component Matrix^a

	Component		
	1	2	3
X1	.616	.447	-.626
X2	.609	.466	-.620
X3	.534	.646	.530
X4	.547	.637	.528
X5	.871	-.471	.054
X6	.865	-.475	.051
X7	.840	-.514	.119

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 3 components extracted.

Fonte: SPSS 15.0

As variáveis na tabela 7 apresentam estruturas complexas, ou seja, cargas fatoriais acima de 0,40 em mais de uma componente simultaneamente, caracterizando dupla pertence.

As cargas fatoriais com essa configuração dificultam a interpretação dos fatores.

A matriz rotada de fatores é um recurso que pode clarificar a busca de fatores latentes.

Tabela 8

Matriz Rotada de Fatores

Rotated Component Matrix^a

	Component		
	1	2	3
X1	.141	.139	.965
X2	.125	.152	.966
X3	.086	.978	.143
X4	.101	.976	.146
X5	.977	.086	.148
X6	.974	.079	.145
X7	.986	.088	.064

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 5 iterations.

Fonte: SPSS 15.0

A tabela 8, matriz rotada de fatores, já indica quais são as variáveis latentes do espaço de análise.

Para o fator 1, são importantes as variáveis X5:Nova equipe técnica, X6:Renovação de craques e X7:Treinamento com mais tecnologias.

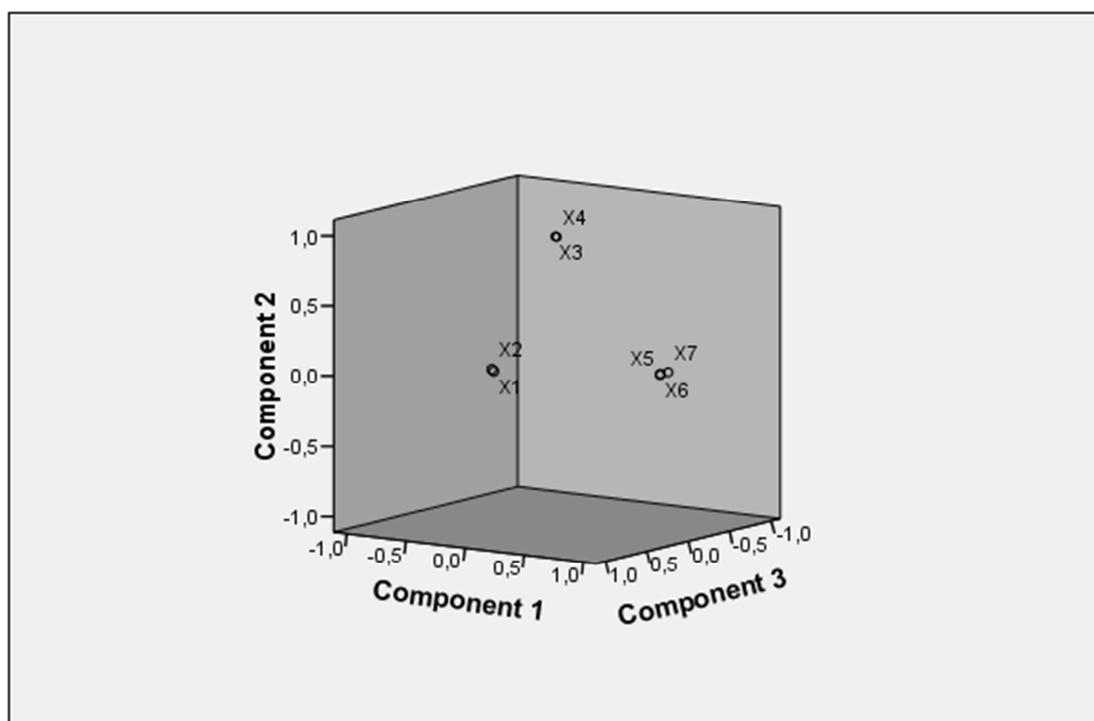
Para o fator 2, são importantes as variáveis X3:Retenção dos craques no Brasil e X4:Mais incentivos financeiros.

Para o fator 3, são importantes as variáveis X1:Controle emocional e X2:Patriotismo.

O gráfico 2, gráfico das cargas fatoriais, dá uma informação visual destas descobertas.

Gráfico 2
Gráfico das Variáveis

Component Plot in Rotated Space



Fonte: SPSS 15.0

As variáveis X5:Nova equipe técnica, X6:Renovação de craques e X7:Treinamento com mais tecnologias estão próximas da componente 1.

As variáveis X3:Retenção dos craques no Brasil e X4:Mais incentivos financeiros estão próximas da componente 2.

As variáveis X1:Controle emocional e X2:Patriotismo estão próximas da componente 3.

Interpretação dos Fatores:

Podemos, então nomear os fatores gerados. O primeiro fator pode ser nomeado “Inovação”. O segundo fator pode ser rotulado como “Investimento” e o fator 3 pode ser interpretado como “Controle Emocional”.

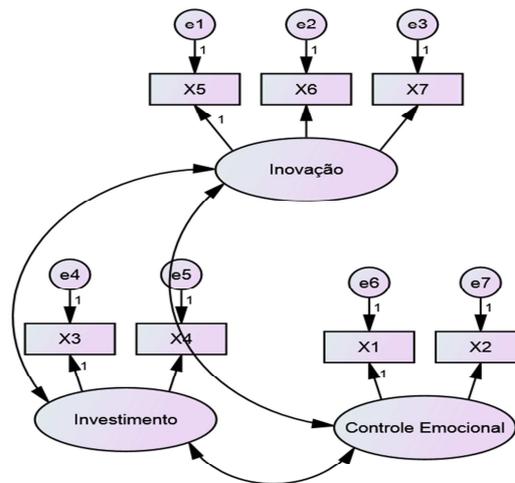
Primeiramente, as pessoas acham que a seleção brasileira precisa inovar, depois investir e, finalmente, de controle emocional.

“Inovação”, “Investimento” e “Controle Emocional”, nesta ordem , são os fatores latentes, os conceitos abstratos, que resumem a opinião dos brasileiros no que a seleção precisa para se tornar a seleção orgulho do país.

4.3-Modelagem de Equações Estruturais

Gráfico 3

O que Precisa Mudar na Seleção Brasileira?



Fonte: AMOS 22.0

Com base no diagrama de caminhos, gráfico 3, temos a seguinte teoria formulada para as inter-relações do espaço de análise:

As variáveis latentes “Inovação”, “Investimento” e “Controle Emocional” são os constructos ou variáveis latentes e por hipótese com colinearidade.

“Inovação” explica as variáveis X5: Nova equipe técnica, X6: Renovação de craques e X7: Treinamento com mais tecnologias.

“Investimento” explica as variáveis X3: Retenção dos craques no Brasil e X4: Mais incentivos financeiros.

“Controle Emocional” explica as variáveis X1: Controle emocional e X2: Patriotismo.

Os erros de mensuração das variáveis endógenas foram inseridos na modelagem.

Este é o modelo construído com base em uma teoria sobre os conceitos abstratos que resumem a opinião dos pesquisados sobre o que deve mudar na seleção brasileira.

Tabela 9
Resumo das Variáveis Especificadas

Observed, endogenous variables
X5
X6
X7
X3
X4
X1
X2
Unobserved, exogenous variables
Fator1
e1
e2
e3
Fator2
e4
e5
Fator3
e6
e7

Variable counts (Group number 1)

Number of variables in your model:	17
Number of observed variables:	7
Number of unobserved variables:	10
Number of exogenous variables:	10
Number of endogenous variables:	7

Notes for Model (Default model)

Computation of degrees of freedom (Default model)

Number of distinct sample moments:	28
Number of distinct parameters to be estimated:	17
Degrees of freedom (28 - 17):	11

Result (Default model)

Minimum was achieved
Chi-square = 22.88
Degrees of freedom = 11
Probability level = .02

Fonte: AMOS 22.0

A tabela 9 informa as variáveis especificadas no modelo segundo seu papel na modelagem de equações estruturais. Descreve também uma estatística das variáveis

segundo esta natureza e os resultados da modelagem. Considerando o diagrama de caminhos do estudo, todas as variáveis observadas são definidas como variáveis endógenas do modelo, ao passo que as variáveis latentes e os termos de erro são não observados, participando como variáveis latentes e exógenas da análise. O modelo tem 11 graus de liberdade e um valor $-p$ para a bondade do ajustamento de 2%.

Tabela 10
Resumo dos Parâmetros do Modelo

	Weights	Covariances	Variances	Means	Intercepts	Total
Fixed	10	0	0	0	0	10
Labeled	0	0	0	0	0	0
Unlabeled	4	3	10	0	0	17
Total	14	3	10	0	0	27

The model is recursive.

Sample size = 100

Fonte: AMOS 22.0

A tabela 10 resume os parâmetros do modelo. Observe que há 14 pesos de regressão, dos quais 10 são fixos e 4 são estimados. O modelo é recursivo (quando as variáveis não são causas recíprocas umas das outras) e temos uma pesquisa de opinião com 100 participantes.

Tabela 11

Estimativas das Relações Causais do Modelo
Pesos de Regressão e Variâncias

Pesos de Regressão

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
X5 <--- Fator1	1.00				
X6 <--- Fator1	.99	.03	38.29	***	par_1
X7 <--- Fator1	1.08	.03	42.84	***	par_2
X3 <--- Fator2	1.00				
X4 <--- Fator2	1.01	.08	12.41	***	par_3
X1 <--- Fator3	1.00				
X2 <--- Fator3	1.00	.09	10.59	***	par_4

Fonte: AMOS 22.0

Pesos Padronizados (β_i)

	Estimate
X5 <--- Fator1	.99
X6 <--- Fator1	.98
X7 <--- Fator1	.98
X3 <--- Fator2	.97
X4 <--- Fator2	1.00
X1 <--- Fator3	.97
X2 <--- Fator3	.97

Fonte: AMOS 22.0

Correlações entre os Constructos

		Estimate
Fator1 <-->	Fator2	.20
Fator1 <-->	Fator3	.27
Fator2 <-->	Fator3	.31

Fonte: AMOS 22.0

Poder de Explicação das Variáveis Latentes sobre os Indicadores (R²)

	Estimate
X2	.94
X1	.94
X4	1.00
X3	.94
X7	.97
X6	.96
X5	.98

Fonte: AMOS 22.0

Variâncias

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
Fator1	8.61	1.25	6.89	***	par_8
Fator2	9.80	1.66	5.91	***	par_9
Fator3	10.32	1.80	5.74	***	par_10
e1	.17	.05	3.27	.00	par_11
e2	.38	.07	5.36	***	par_12
e3	.31	.07	4.45	***	par_13
e4	.64	.75	.85	.40	par_14
e5	.03	.76	.05	.96	par_15
e6	.61	.91	.67	.50	par_16
e7	.65	.90	.72	.47	par_17

Fonte: AMOS 22.0

Cargas Indicatoras

	X2	X1	X4	X3	X7	X6	X5
Fator3	.47	.50	.01	.00	.00	.00	.00
Fator2	.00	.00	.94	.05	.00	.00	.00
Fator1	.00	.00	.00	.00	.28	.21	.47

Fonte: AMOS 22.0

A tabela 11 indica as estimativas dos pesos de regressão, os pesos padronizados de regressão, coeficientes de correlação entre os constructos, os coeficientes de explicação dos constructos sobre os indicadores, os termos de erros em variâncias e a cargas indicatoras.

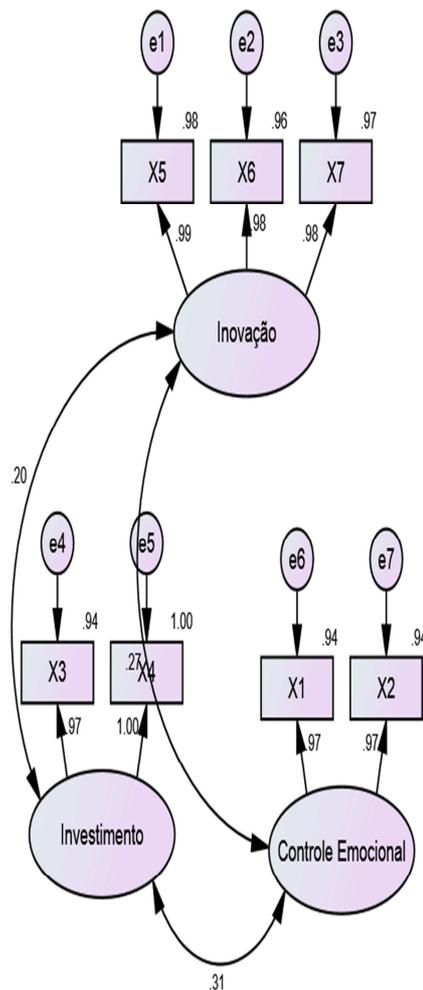
No caso do modelo hipotético, as estimativas individuais têm magnitudes aceitáveis.

Os constructos são em sua maioria não correlacionados ($r < 0,5$). Mas vale destacar que os constructos “Inovação” e “Controle Emocional” são os mais correlacionados.

Quanto ao CR, os pesos de regressão e variâncias de erros em sua maior parte são significantes estatisticamente.

Finalmente, os fatores latentes apresentam cargas significativas nas suas variáveis mais importantes e zero nas variáveis que não lhes são importantes. Portanto, as estimativas individuais estão aceitáveis.

Interpretação dos Resultados da MEE



Fonte: AMOS 22.0

Observando a tabela 11 e o diagrama de caminhos do estudo, podemos fazer as seguintes interpretações:

- Inovação, Investimentos e Controle emocional têm admiráveis capacidades causais sobre seus indicadores, opiniões a cerca no que deve mudar na seleção brasileira, uma vez que os explicam com $\beta s > 0,7$;
- As correlações entre Inovação, Investimentos e Controle Emocional são baixas ($r < 0,5$);

c)Inovação, Investimentos e Controle Emocional explicam proporções admiráveis de seus indicadores(coeficientes de explicação= $R^2 \geq 0,5$).

Vamos agora testar a bondade do ajustamento.

Tabela 12

Teste do Qui-quadrado(CMIM/DF)

CMIN

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	17	22.88	11	.02	2.08
Saturated model	28	.00	0		
Independence model	7	1113.97	21	.00	53.05

Fonte: AMOS 22.0

No nosso estudo, o valor-p =0,02>0,01, nível de significância do estudo. Aceita-se a hipótese nula de que as matrizes de dados(S) e estimada(Σ) são estatisticamente iguais, o que evidencia mau ajustamento do modelo proposto à base de dados. Contudo, este teste se desestabiliza em função do tamanho da amostra maior que o necessário. É fortemente recomendado realizar o teste CMIM/DF para confirmar esta decisão.

O CMIM/DF pode confirmar a aceitação ou não de bom ajuste do modelo à realidade. Embora não haja uma regra geral que aponte o valor mínimo aceitável para CMIM/DF, o critério comumente empregado é que essa razão seja menor do que 3.

A tabela 12 indica CMIM/DF= 2,08 < 3, confirmando o bom ajustamento do modelo.

A matriz Σ é uma estimativa de boa qualidade, isto implica que o modelo teórico que utilizou-se para representar os conceitos abstratos, que resumem a opinião dos brasileiros no que a seleção precisa para se tornar a seleção orgulho do país é plausível com a realidade.

Tabela 13

**Teste da Bondade do Ajustamento AGFI
Índice Ajustado de Qualidade de Ajuste**

AGFI

Model	RMR	GFI	AGFI	PGFI
Default model	.18	.94	.86	.37
Saturated model	.00	1.00		
Independence model	4.41	.38	.18	.29

Fonte: AMOS 22.0

É uma extensão do GFI, ajustado através da raiz dos graus de liberdade do modelo proposto pelos graus de liberdade do modelo nulo (todos os parâmetros estruturais são fixados em zero). Valores superiores a 0,90 indicam níveis aceitáveis de ajuste. A tabela 13 indica AGFI = 0,86 \approx 0,90, o que indica bom ajustamento dos dados.

Tabela 14

Teste da Bondade do Ajustamento NFI Índice de Ajuste Normalizado

Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Default model	.98	.96	.99	.98	.99
Saturated model	1.00		1.00		1.00
Independence model	.00	.00	.00	.00	.00

Fonte: AMOS 22.0

Valores iguais ou superiores a 0,90 indicam níveis aceitáveis de ajuste. A tabela 14 indica NFI=0,98 > 0,90, o que indica bom ajustamento do modelo.

Tabela 15

Teste da Bondade do Ajustamento PRATIO Razão de Parcimônia

Model	PRATIO	PNFI	PCFI
Default model	.52	.51	.52
Saturated model	.00	.00	.00
Independence model	1.00	.00	.00

Fonte: AMOS 22.0

O PRATIO não é um teste de bondade de ajustamento em si, e sim uma medida de parcimônia do modelo (modelo “enxuto”). Mas como parcimônia é fator de boa estimação, este teste é empregado como indicador de bondade de ajustamento. Os índices baseados em parcimônia são, usualmente, muito menores do que outras medidas de ajustamento. Valores superiores a 0,60 já são suficientes para considerar o ajuste satisfatório.

Segundo a tabela 15, o modelo gerado tem um índice de parcimônia PRATIO=0,52 ≈0,60; o que indica bom ajustamento.

Tabela 16

Teste da Bondade do Ajustamento NCP Parâmetros de Não-centralidade

NCP

Model	NCP	LO 90	HI 90
Default model	11.88	1.86	29.63
Saturated model	.00	.00	.00
Independence model	1092.97	987.35	1205.98

Fonte: AMOS 22.0

Resulta da tentativa de estatísticos em encontrar uma medida alternativa ao qui-quadrado que fosse menos sensível ao tamanho da amostra. Quanto menor seu valor, melhor, pois isso indica que as matrizes de dados(S) e a estimada(Σ) não diferem consideravelmente. A tabela 16 evidencia um NCP=11,88 >5, um indicador de mau ajustamento.

Tabela 17

**Teste da Bondade do Ajustamento RMSEA
Raiz do Erro Médio Quadrático de Aproximação
PCLOSE**

RMSEA

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Default model	.10	.04	.16	.07
Independence model	.73	.69	.76	.00

Fonte: AMOS 22.0

A RMSEA é uma medida popular de ajustamento, parcialmente em razão de ser um dos índices de ajustamento menos afetado pelo tamanho da amostra, embora para amostras muito pequenas superestima a bondade de ajustamento. A RMSEA avalia quão o modelo se ajusta à matriz de covariância ou correlação da população, caso estivesse disponível. Os índices cujos valores sejam inferiores a 0,05 indicam bom ajustamento. Valores que variam de 0,05 a 0,08 são considerados aceitáveis. A tabela 17 especifica RMSEA=0,10; um indicador de ajustamento fora do aceitável.

Para ratificar o resultado, irá se testar a significância desta estimativa pelo PCLOSE. O valor-p associado ao RMSEA, PCLOSE, testa a hipótese nula de que a RMSEA é inferior a 0,05. Se PCLOSE for maior que 0,01; a hipótese nula é aceita, concluindo-se que RMSEA computada é menor que 0,05; indicando bom ajustamento do modelo.

A tabela 17 aponta PCLOSE=0,07 > 0,01; indicando bom ajustamento do modelo.

Tabela 18

Índices Preditivos de Ajustamento

AIC

Model	AIC	BCC	BIC	CAIC
Default model	56.88	59.87	101.17	118.17
Saturated model	56.00	60.92	128.94	156.94
Independence model	1127.97	1129.20	1146.21	1153.21

Fonte: AMOS 22.0

Os Índices Preditivos de Ajustamento avaliam a extensão em que o modelo hipotético será validado em amostras futuras, de mesmo tamanho, extraídas da mesma população da qual foi extraída a amostra original do pesquisador. Os índices preditivos disponíveis no AMOS são: Critério de Informação Akaike (AIC), Critério de Informação BAYES (BIC) e Critério de Informação Akaike Consistente (CAIC). Para todo esse conjunto de índices, há comparação entre modelos, sendo considerado de melhor ajustamento os que exibirem os menores valores de AIC, BIC e CAIC.

Na tabela 18, o modelo default, que comparado com os outros modelos, apresenta os menores índices preditivos, indicando boa validade e confiabilidade dos resultados da modelagem.

Tabela 19

Índice de Bondade de Ajustamento ECVI

Índices de Validação Cruzada Esperada

ECVI

Model	ECVI	LO 90	HI 90	MECVI
Default model	.57	.47	.75	.60
Saturated model	.57	.57	.57	.62
Independence model	11.39	10.33	12.54	11.41

Fonte: AMOS 22.0

Os Índices de Validação Cruzada Esperada são uma aproximação da qualidade de ajuste que o modelo estimado apresentaria em outra amostra de dados, de igual tamanho. Não há intervalos especificados para valores aceitáveis, sendo mais bem utilizados na comparação com modelos alternativos.

Na tabela 19, comparando com os modelos extremos, apresenta os menores índices, indicando boa validade e confiabilidade.

Tabela 20

Índice de Bondade de Ajustamento (HOELTER)

Model	HOELTER .05	HOELTER .01
Default model	86	107
Independence model	3	4

Fonte: AMOS 22.0

O Índice de Ajustamento de HOELTER ou N Crítico indica o maior número para o tamanho da amostra para que se confiem nos resultados do Qui-quadrado. O AMOS fornece o N crítico nos níveis de significância de 5% e 1%. Observando a tabela 20, N crítico= 107, ao nível de 1% de significância, verificamos que para o teste do qui-quadrado fosse considerado confiável seria necessária uma amostra de no máximo até 107 pessoas.

A base de dados deste estudo tem 100 pessoas, logo está dentro dos limites para que o CMIM seja preciso. Portanto, o teste do qui-quadrado é confiável, como foi verificado na tabela 12, ao nível de 1%.

Diante do estudo realizado, pode-se concluir que o modelo proposto na análise de modelagem de equações estruturais tem aceitável ajustamento, o que nos leva a validar o modelo teórico para o que sumariza a opinião dos brasileiros no que deve mudar na seleção brasileira de futebol, à nível de 1% de significância.

O analista pode com mais segurança generalizar este resultado para uma população bem maior do que a de 100 pesquisados e afirmar seguramente que, primeiramente, as pessoas acham que a seleção brasileira precisa inovar, depois investir e, finalmente, de controle emocional.

“Inovação”, “Investimento” e “Controle Emocional”, nesta ordem, são os fatores latentes, os conceitos abstratos, confirmados como resumo teórico conceitual da opinião dos brasileiros no que tange à necessidade de mudança para se tornar a seleção orgulho do país.

5-Conclusão

O artigo objetivou realizar uma pesquisa de opinião junto a uma amostra não probabilística de 100 brasileiros. A pesquisa envolveria, numa escala de 0 a 10, o quanto a seleção brasileira precisa mudar nos seguintes quesitos: controle emocional, patriotismo, retenção dos craques no Brasil, mais incentivos financeiros, nova equipe técnica, renovação de craques e treinamento com mais tecnologias.

O estudo realizaria uma análise de confiabilidade, uma análise fatorial exploratória e uma modelagem de equações estruturais para verificar a existência de conceitos abstratos, identificá-los e confirmá-los.

“Inovação”, “Investimento” e “Controle Emocional”, nesta ordem, são os fatores latentes, os conceitos abstratos, confirmados como resumo teórico conceitual da opinião dos brasileiros no que tange à necessidade de mudança para se tornar a seleção orgulho do país.

Estes novos eixos temáticos resumem em 98% a opinião das pessoas no que a seleção brasileira precisa mudar para se tornar orgulho do país.

A modelagem de equações estruturais, em seu balanço geral, atestou aceitável aderência dos dados à realidade populacional e ratificou significância das forças das relações causais estimadas.

O estudo visou buscar apoio do método científico, da pesquisa quantitativa, da análise multivariada, para os quesitos essenciais que resumem as opções de mudança geral no futebol brasileiro. Com a consecução dos resultados, o referido apoio pode ser considerado pertinente e o objetivo do estudo alcançado.

Acredita-se que o mérito deste estudo foi procurar produzir conhecimento ou informação que pudesse cientificamente fundamentar as argumentações científicas sobre os conceitos latentes que influenciam a opinião dos brasileiros, que implica necessariamente em qualidade do futebol nacional.

A investigação é meramente preliminar, o ideal seria uma amostra com maior representatividade, mas abre caminhos para estudos mais generalizáveis sobre a temática estudada.

Referências

[1]BENTLER, Peter M.; WU, Eric J.C. **EQS 6 for windowsuser’s guide**. Encino: Multivariate Software Inc., 2002.

[2]BOLLEN, Kenneth A. **Structural equations with latent variables**. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1989.

[3]BYRNE, Barbara M. **Structural equation modeling with EQS and EQS/windows: basic concepts, applications and programming**. Thousand Oaks: Sage Publications, 1994.

[4]BUCHABQUI J, Abeche A, Brietze E - - **Assistência pré-natal**. Em F Freitas S Martins-Costa, J Ramos, J Magalhães (Orgs). Rotinas em obstetrícia (pp. 23-37). Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.

[5]DUNCAN, Otis Dudley. **Path analysis: sociological examples.** In: BLALOCK JR, H.M. (Org). Causal models in the social sciences. Chicago: Aldine Publishing Company,1971. p. 115-138.

[6]FRANCIS, HH - **Delayed childbearing.** IPPF Medical Bulletin, 19(3), 3-4, 1985.

[7]HOX, J. J.; BECHGER, T. M. **An Introduction to structural equation modeling.** Family Science Review, Minneapolis,v. 11, p. 354-373, 1998.

[8]HOYLE, R. H.; SMITH, G. T. **Formulating clinical reserach hypotheses as structural equation models:** A conceptual overview. Journal of Consulting and Clinical Psychology, Washington, v. 62, n. 3, p. 429-440, c1994. Copyright Holder: American Psychological Association.

[9]KAPLAN, David. **Structural equation modeling:foundations and extensions.** Thousand Oaks: Sage Publications, 2000.

[10]KLEM, L. Structural equation modeling. In: GRIMM, L.G.; YARNOLD, P.R. (Eds.). **Reading and understanding more multivariate statistics.** Washington,D.C.: Copyright Holder: American Psychological Association, c2000.

[11]KLINE, Rex B. **Principles and practice of structural equation modeling.** New York: The Guilford Press, 1998.