

PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS DO QUESTIONÁRIO DE AMBIENTE DE GRUPO (GEQ) PARA O CONTEXTO DO FUTEBOL E FUTSAL DE ALTO RENDIMENTO

PSYCHOMETRIC PROPERTIES OF THE GROUP ENVIRONMENT QUESTIONNAIRE (GEQ) FOR THE HIGH PERFORMANCE SOCCER AND FUTSAL CONTEXT

José Roberto Andrade do Nascimento Junior¹, Andressa Ribeiro Contreira², Caio Rosas Moreira², Gislaine Contessoto Pizzo², Vandresa Teixeira Ribeiro² e Lenamar Fiorese Vieira²

¹Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina-PE, Brasil.

²Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR, Brasil.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi analisar as propriedades psicométricas da versão brasileira do *Questionário de Ambiente de Grupo* (GEQ) para o contexto do futsal e futebol de alto rendimento. Participaram do estudo 441 atletas do sexo masculino, sendo 140 de futebol e 301 de futsal. A análise dos dados foi conduzida utilizando os testes alfa de Cronbach (α), confiabilidade composta (CC), análise fatorial confirmatória (AFC), variância extraída média e correlação de Spearman. Os resultados evidenciaram que o GEQ apresentou consistência interna satisfatória ($\alpha > 0,70/CC > 0,70$). A AFC revelou que o modelo (M2) com 16 itens apresentou ajuste adequado para atletas de futebol e futsal e a análise multigrupos apontou invariância parcial (métrica e configuracional) entre jogadores de futebol e futsal. O GEQ apresentou validade externa satisfatória ($r > 0,50/p < 0,05$) com as dimensões do CART-Q (Questionário do Relacionamento Treinador-Atleta – versão atleta). Concluiu-se que a versão do GEQ apresentou propriedades psicométricas satisfatórias para o contexto do futebol e futsal brasileiro de alto rendimento.

Palavras-chave: Psicometria. Coesão de grupo. Esporte.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the psychometric properties of the Brazilian version of the Group Environment Questionnaire (GEQ) for futsal and soccer high performance context. The subjects were 441 male athletes, 140 soccer and 301 futsal players. Data analysis was conducted using the Cronbach alpha (α), composite reliability (CC), Confirmatory Factor Analysis (CFA), Average Variance Extracted and Spearman correlation. The results showed that the GEQ presents satisfactory internal consistency ($\alpha > 0,70/CC > 0,70$). The CFA revealed that the 16 items model (M2) showed adequate fit for soccer and futsal athletes and that the multigroup analysis supported partial invariance (metric and configurational) between soccer and futsal players. The GEQ has satisfactory external validity ($r > 0,50/p < 0,05$) with all the CART-Q (*Coach-Athlete Relationship Questionnaire – athlete version*) dimensions. It was concluded that the GEQ version showed satisfactory psychometric properties in Brazilian soccer and futsal high performance players.

Keywords: Psychometrics. Group cohesion. Sport.

Introdução

O estudo das variáveis psicológicas tem recebido grande destaque no contexto do futebol e futsal de alto rendimento¹, uma vez que a preparação psicológica tem sido considerada um diferencial por atletas e técnicos de equipes campeãs, além de refletir diretamente sobre o bem-estar dos jogadores^{2,3}. Nesse sentido, além da avaliação psicológica individual dos atletas, é emergente a avaliação dos comportamentos e relações estabelecidas dentro dos grupos/equipes, visto que a criação de ambientes satisfatórios é fundamental para o alcance de metas e satisfação das necessidades afetivas dos membros e da equipe^{4,5}.

Nessa perspectiva, a coesão de grupo é uma variável de interesse dos estudiosos de psicologia esportiva, principalmente no âmbito internacional, onde a maioria das pesquisas sobre coesão ocorrem analisando os fatores intervenientes nas relações das equipes, como ansiedade, eficácia coletiva, otimismo, clima motivacional, performance, estilo de liderança do treinador e satisfação atlética^{2,6,8,9,10}. No entanto, verifica-se a necessidade de maiores

investigações sobre alguns fatores que afetam a coesão da equipe ainda pouco explorados pela literatura, dentre os quais se encontram o relacionamento treinador-atleta⁶ e os atributos prototípicos das equipes⁷. Dessa forma, observa-se que as investigações têm sido intensas em algumas modalidades como futebol⁸, futsal⁹, hóquei, futebol americano, *rugby*, basquetebol^{10,11}.

Nota-se, contudo, que no contexto esportivo nacional existem poucas pesquisas voltadas à avaliação da coesão de grupo, sendo as pesquisas existentes voltadas às modalidades futsal¹² e voleibol¹³, havendo escassas investigações no contexto do futebol¹². Além disso, a avaliação das questões voltadas à coesão de grupo são de extrema importância no futebol, tendo em vista suas relevantes características de trabalho coletivo e preparação fundamentada em torno do grupo, além das questões voltadas à popularidade do esporte em nosso país¹⁴ e em diferentes culturas, cada vez mais presentes nas equipes brasileiras.

É necessário pontuar que a escassez de pesquisas no âmbito nacional pode decorrer da falta de instrumento para avaliação da coesão de grupo. No entanto, a validação recente do Questionário de Ambiente de Grupo (GEQ) para o contexto esportivo brasileiro¹⁵ contribuiu para o avanço desta lacuna. Este instrumento foi originalmente desenvolvido por Carron et al.¹⁶ e foi revisado por Eys et al.¹⁷, tendo seus itens sido transformados em afirmações positivas. A escala tem características multidimensionais e objetiva avaliar o ambiente de grupo das equipes esportivas, sendo dividida em quatro dimensões referentes ao envolvimento dos atletas, considerando a interação e atração dos atletas com as tarefas e o grupo social (equipe).

No contexto esportivo brasileiro, Nascimento Junior et al.¹⁵ verificaram que o questionário apresentou propriedades psicométricas adequadas e confiáveis, no entanto sugerem a necessidade de replicação do estudo para confirmação da solução fatorial encontrada, pelo fato do instrumento ter sido reduzido de 18 para 16 itens. Os mesmos autores ainda sugerem a avaliação de sua generalização em amostras independentes e em modalidades específicas, sendo esta a lacuna a ser preenchida pelo presente estudo. Além disso, a presente pesquisa avança metodologicamente ao analisar a estrutura fatorial, a invariância e a validade externa do instrumento com atletas de alto rendimento, em duas das modalidades mais populares do país, o futebol e o futsal. Por estas modalidades apresentarem características peculiares, torna-se relevante analisar a estrutura fatorial de instrumentos psicométricos especificamente com jogadores destes esportes.

A análise da adequação das propriedades psicométricas de instrumentos originais de outras culturas é uma orientação da literatura especializada em instrumentos para avaliação psicológica^{18,19}, ao considerar as alterações e influências que as características socioculturais e econômicas acarretam nas diferentes populações^{18,19}. Para tanto, observa-se a preocupação da identificação e adequação dos indicadores de validade do GEQ no contexto esportivo internacional, de modo que o questionário vem sendo foco de validação em diferentes países como, Estados Unidos, Nova Zelândia, Canadá, Portugal e Espanha^{11,17,20,21}, encontrando-se indicadores adequados da validade e estabilidade do instrumento.

Diante dessas considerações, o presente estudo teve como objetivo analisar as propriedades psicométricas do GEQ para o contexto do futebol e futsal de alto rendimento, buscando especificamente avaliar a consistência interna, a validade de constructo, a validade convergente e a validade externa do GEQ.

Procedimentos Metodológicos

População e Amostra

A população deste estudo foi composta por atletas de futebol e futsal de alto rendimento do sexo masculino. No contexto do futsal, foram convidados a participar da pesquisa os atletas das 19 equipes participantes da Liga Nacional de Futsal 2013. Todas as equipes concordaram em participar de forma que a amostra foi composta por toda a população de atletas de futsal de alto rendimento do Brasil, totalizando 301 atletas. Os atletas apresentaram média de idade de $25,49 \pm 4,91$ anos e começaram a praticar o esporte com a idade de $9,12 \pm 3,59$ anos. Já no contexto do futebol, foram convidadas a participar da pesquisa todas as equipes profissionais da região norte e noroeste do estado do Paraná participantes da Copa Paranaense de Futebol 2015. No entanto, apenas cinco equipes aceitaram participar da pesquisa, sendo a amostra composta por 140 atletas. Os atletas eram oriundos de diferentes regiões do Brasil com média de idade de $20,01 \pm 2,29$ anos. Dessa forma, a amostra total da pesquisa foi composta por 441 atletas. O tamanho da amostra foi determinado com base nas recomendações de Hair et al.²², que propõem no mínimo dez indivíduos por item do instrumento para a realização da análise fatorial.

O critério de inclusão da amostra foi ter participado de alguma competição de nível nacional e/ou estadual da modalidade nos últimos 3 anos (2010-2012). Foram avaliados apenas atletas que faziam parte da equipe há pelo menos 3 meses, sendo este tempo considerado o período mínimo para o atleta ter um maior entrosamento no grupo e percepção de coesão da equipe. Todos os atletas com idades acima de 18 anos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e para os atletas com idade inferior os termos foram assinados pelos treinadores.

Para a análise da validade externa do GEQ, foram selecionados de forma não probabilística por conveniência 50 jogadores dos 140 atletas de futebol, os quais responderam também ao Questionário de Relacionamento Treinador-Atleta (CART-Q) - Versão Atleta.

Instrumentos de coleta de dados

O instrumento utilizado para identificar o nível de coesão dos atletas de futsal e futebol foi o Questionário de Ambiente de Grupo/GEQ¹⁶ revisado e modificado por Eys et al.,¹⁷ adaptado e validado para o contexto esportivo brasileiro por Nascimento Junior et al.¹⁵. Tal instrumento avalia a percepção de coesão de grupo em equipes esportivas, sendo constituído por 16 itens distribuídos entre quatro dimensões: 1) Integração no Grupo-Tarefa (GI-T: 8, 10, 12, 14 e 16); 2) Integração no Grupo-Social (GI-S: 9, 11, 13 e 15); 3) Atração Individual para o Grupo-Tarefa (AI-T: 3, 4 e 6) e 4) Atração Individual para o Grupo-Social (AI-S: 1, 2, 5 e 7). As respostas são dadas em uma escala do tipo *Likert* de nove pontos, que variam de “discordo totalmente” (1) a “concordo totalmente” (9), no qual o valor de cada dimensão é dado a partir da média das respostas de seus respectivos itens.

Para a análise da validade externa do questionário, os 50 atletas de futebol responderam o GEQ juntamente com o CART-Q Versão Atleta²³ validado para o contexto brasileiro por Vieira et al.²³. Tal instrumento avalia as percepções dos atletas sobre seu relacionamento com o treinador no contexto esportivo. A escala é constituída por 11 itens distribuídos em três dimensões: Proximidade, Comprometimento e Complementaridade. As respostas são dadas numa escala tipo *likert* de sete pontos, variando num *continuum* de “Discordo totalmente” (1) a “Concordo totalmente” (7). A utilização desta escala para avaliação da validade externa é fundamentada por pesquisas internacionais que apontam o relacionamento treinador-atleta como um potencial mediador interpessoal correlato à coesão de grupo, uma vez que altos níveis de coesão de grupo são alcançados a partir de relações positivas dos atletas com seus treinadores⁶.

Procedimentos

O estudo foi aprovado pelo Comitê Permanente de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Maringá (Parecer nº 248.363/2013). Inicialmente os pesquisadores entraram em contato com os diretores da Confederação Brasileira de Futsal (CBFS) e com os diretores e treinadores das equipes de futsal e futebol, com o intuito de esclarecer os objetivos e procedimentos da pesquisa. Após a autorização da CBFS, dos diretores e treinadores das equipes, foram marcadas datas para assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e para a coleta de dados. A coleta de dados foi realizada em dias e horários disponibilizados pelos jogadores e pelos técnicos.

Análise dos dados

Os dados foram avaliados com o auxílio dos softwares SPSS versão 19.0 e Amos versão 17.0. Os dados relativos à caracterização da amostra foram analisados de forma descritiva (média e desvio padrão) para dados contínuos e por distribuição de frequência (percentual) para dados categóricos. Para analisar as propriedades psicométricas do GEQ para o contexto do futebol e futsal de alto rendimento, empregaram-se o coeficiente de confiabilidade alfa de *Cronbach* e confiabilidade composta (consistência interna) e a análise fatorial confirmatória (AFC) para verificar a validade de constructo do instrumento, por meio de: a) confiabilidade individual dos itens, índices de ajuste absoluto, parcimonioso e incremental; e b) variância extraída média (VEM) para analisar a validade convergente²⁵. Para a análise da validade externa, foi utilizado o coeficiente de correlação de *Spearman*.

Para a AFC, a verificação da existência de casos *outliers* foi avaliada por meio da distância quadrada de *Mahalanobis* (D^2), visto que a inexistência desses casos é um pressuposto para essa análise²⁶. Verificou-se, também, a normalidade, que é um dos outros pressupostos para a realização da análise fatorial confirmatória, tendo-se estudado a distribuição univariada dos dados por meio da assimetria (*Sk*) e da curtose (*Ku*), também a distribuição multivariada (coeficiente de *Mardia* para a curtose multivariada) ($ISkI < 3,0$ e $IKuI < 10$)²⁵.

Uma vez que os dados violaram o pressuposto da normalidade, realizou-se um procedimento de *Bootstrap* de *Bollen-Stine* para obter um valor de Qui-quadrado corrigido dos coeficientes estimados para o estimador de Máxima Verossimilhança¹⁸. Apesar de alguns autores recomendarem um ponto de corte de 0,70 como adequado para as cargas fatoriais²², optou-se por definir cargas acima de 0,50 como aceitável, uma vez que tal valor garante uma variância explicada do item de no mínimo 25%, e como sugerido por diversos pesquisadores da psicometria²⁵⁻²⁷. Além disso, utilizou-se uma técnica de *bootstrapping* para verificar a significância da carga fatorial de cada item com seu respectivo fator²⁸.

Dessa forma, o GEQ foi testado por meio dos índices de ajuste usualmente recomendados na literatura (referência de valores esperados para cada índice): Qui-Quadrado (X^2 e p-valor), Índice de Qualidade do Ajuste (GFI > 0,90), Raiz do Erro Quadrático Médio de Aproximação (RMSEA < 0,08, I.C. 90%), Índice de Ajuste Normalizado (NFI > 0,90), Índice *Tucker-Lewis* (TLI > 0,90), Índice de Qualidade de Ajuste Calibrado (AGFI > 0,90), e Índice de Ajuste Comparativo (CFI > 0,90) e Qui-Quadrado Normalizado ($X^2/\text{grau de liberdade}$, recomendado entre 1,0 e 3,0). Esses índices têm como finalidade avaliar se o modelo apresenta um bom ajuste aos dados, conforme é proposto pela literatura^{22,25,26,29}.

Para avaliar a validade convergente, empregou-se a análise da VEM, e valores próximos ou superiores a 0,50 foram considerados indicadores de adequada validade convergente do modelo²¹. A Confiabilidade Composta (CC) foi calculada por meio dos resultados da AFC (carga fatorial e erros residuais), uma vez que essa medida fornece o índice

de consistência interna das dimensões do instrumento por meio das cargas fatoriais de seus respectivos itens, sendo que valores superiores a 0,70 foram considerados indicadores de adequada CC³⁰.

Para a análise da invariância fatorial do GEQ entre jogadores de futebol e futsal, inicialmente definiu-se um modelo de adequação para as duas modalidades. Após a obtenção dos fatores, estes foram submetidos simultaneamente a uma análise multi grupos (com correção *Emulisrel 6*) que teve como objetivo analisar um conjunto progressivo de restrições (cargas fatoriais, variâncias e covariâncias) com o intuito de verificar a equivalência do instrumento em dois subgrupos (futebol vs futsal). O valor da diferença do Qui-quadrado ($\Delta\chi^2$) e respectivos graus de liberdade (gl) foi utilizado para analisar possíveis diferenças significativas entre os modelos testados, assim como a diferença dos valores do CFI¹⁸.

A validade externa foi medida por meio da correlação de *Spearman* (dados não-paramétricos) entre as dimensões do GEQ e um constructo correlato que é o CART-Q. Como o GEQ trata de um modelo de coesão de grupo no contexto esportivo, a hipótese testada para a validade externa foi de que principalmente as dimensões da tarefa do GEQ apresentariam correlações moderadas e altas ($r > 0,40$) com as dimensões do CART-Q (Proximidade, Complementaridade e Comprometimento), conforme sugere a literatura⁶.

Resultados

Estatística descritiva e consistência interna

A análise descritiva dos resultados revelou que os atletas recorreram às nove possibilidades de resposta existentes para cada um dos 16 itens do GEQ. As médias das respostas para os itens variaram entre $5,10 \pm 2,14$ e $7,87 \pm 1,49$, ilustrando respectivamente com menor e maior médias, nos itens 5 (“Eu gosto mais das festas da minha equipe mais que outros tipos de festas”) e 3 (“Eu estou feliz com a vontade de vencer da minha equipe”). Verificou-se também que os atletas apresentaram percepção de coesão de grupo relativamente alta, apresentando os seguintes escores: GI-T = $7,23 \pm 1,30$; GI-S = $5,47 \pm 1,67$; AI-T = $7,55 \pm 1,26$; e AI-S = $6,57 \pm 1,41$. O índice de consistência interna geral do GEQ foi de 0,90. Verificou-se, conforme a Tabela 1, que o alfa de *Cronbach* foi satisfatório para as quatro dimensões do questionário.

Tabela 1. Consistência interna das dimensões do GEQ e correlação item-dimensão.

Dimensões do GEQ	Item nº	α	Correlação Item-Dimensão
GI-T	8, 10, 12, 14, 16	0,85	0,73/0,80/0,80/0,82/0,78
GI-S	9, 11, 13, 15	0,80	0,80/0,81/0,78/0,75
AI-T	3, 4, 6	0,76	0,82/0,77/0,80
AI-S	1, 2, 5, 7	0,75	0,73/0,75/0,71/0,79

Fonte: Os autores.

Nota-se, também, a existência de correlações item-dimensão que variaram de $0,71 \leq r \leq 0,82$, indicando alta correlação entre as dimensões e seus respectivos itens.

Análise Fatorial Confirmatória

Inicialmente, verificou-se a inexistência de *outliers*, permitindo o uso da AFC. Nenhuma variável manifesta apresentou valores de indicadores de violações severas à distribuição normal (*Sk* e *Ku*). O modelo do GEQ para o futsal e futebol submetido à AFC foi semelhante ao modelo de medida da versão validada inicialmente para o contexto brasileiro de uma forma geral. Contudo, também foram testados outro modelo com ajustes, uma vez que

o primeiro modelo não apresentou índices satisfatórios. Além disso, foi testado um modelo fatorial de segunda ordem.

Com base na avaliação da confiabilidade individual dos itens do GEQ, por meio dos pesos das cargas fatoriais, verificou-se que no modelo inicial (M1) todos os 16 itens saturaram em seus respectivos fatores com magnitude superior a 0,50 ($p < 0,001$). No entanto, o modelo (M1) não obteve ajuste aceitável [$X^2(98) = 360,07$; $X^2/gl = 3,67$; CFI = 0,92; GFI = 0,90; AGFI=0,86; TLI = 0,90; RMSEA = 0,08 (I.C. 0,07-0,10); AIC = 436,07; BIC = 591,45; MECVI = 0,99] (Tabela 2). Além disso, os Índices de Modificação sugeriram correlações entre erros de medida de itens de alguns fatores. Assim, o modelo final (M2) apresentou correlação entre os erros dos itens 9 (“Os membros da nossa equipe preferem sair para festas juntos do que sair sozinhos”) e 11 (“Os membros de nossa equipe geralmente fazem festas juntos”), e entre os erros dos itens 14 (“Se os membros da nossa equipe têm problemas nos treinamentos, todos querem ajudá-los para que possamos estar juntos novamente”) e 16 (“Nossa equipe se comunica abertamente sobre as responsabilidades de cada atleta durante as competições e torneios”). Tais correlações entre os erros foram fracas ($r < 0,40$) e entre itens do mesmo fator, não comprometendo assim o ajuste e aceitação teórica do modelo.

Tabela 2. Índices de ajustamento do modelo de medida do GEQ para o contexto do futsal e futebol de alto rendimento.

Comparação entre os modelos do GEQ	Modelo com 16 itens (M1)	Modelo com 16 itens modificado (M2)	Modelo de 2ª Ordem (M3)
X^2	360,07	291,32	341,90
Gl	98	96	98
p-valor	0,001	0,001	0,001
X^2 normalizado (X^2/gl)	3,67	3,03	3,48
GFI	0,90	0,92	0,91
RMSEA [I.C. 90%]	0,08[0,07-0,10]	0,07[0,06-0,08]	0,07 [0,06-0,08]
TLI	0,90	0,92	0,91
AGFI	0,86	0,90	0,90
NFI	0,89	0,91	0,90
CFI	0,92	0,94	0,93
AIC	436,07	317,32	417,89
BIC	591,45	534,88	573,28
MECVI	0,99	0,85	0,95

Nota. X^2 = Qui-quadrado; gl = graus de liberdade; X^2/gl = Qui-quadrado normalizado; GFI = Índice de Qualidade do Ajuste; RMSEA = Raiz do Erro Quadrático Médio de Aproximação; TLI = Índice Tucker-Lewis; AGFI = Índice de Qualidade de Ajuste Calibrado; NFI = Índice de Ajuste Normalizado; CFI = Índice de Ajuste Comparativo; AIC = Critério de Informação Akaike; BIC = Critério de Informação Bayes; MECVI = Índice de Validação Cruzada Esperada.

Fonte: Os autores.

A estrutura fatorial do modelo modificado do GEQ (M2), relativo ao ajuste global do modelo teve $X^2(96) = 291,32$ e significativo para $p < 0,001$, indicando um ajuste fraco (Tabela 2). No entanto, os valores das demais medidas de ajuste absoluto foram aceitáveis (GFI = 0,92; RMSEA = 0,07, I.C. 0,06-0,08). Em relação às medidas de ajuste incremental, o

TLI (0,92) e o AGFI (0,90) alcançaram o nível recomendado de 0,90, confirmando com credibilidade a aceitação do modelo modificado do GEQ. Para as medidas de ajuste parcimonioso verificou-se que o Qui-quadrado normalizado ($X^2/gf = 3,03$) foi adequado e o CFI (0,94) atingiu o nível recomendado ($>0,90$).

Além disso, observou-se que o modelo modificado (M2) obteve melhores valores nos índices baseados na Teoria da Informação (AIC = 317,32; BIC = 534,88; MECVI = 0,85) em comparação ao modelo inicial (M1). Diante disso, destaca-se que o M2 apresentou bom ajuste para atletas de futebol e futsal, demonstrando satisfatórias propriedades psicométricas do instrumento para o contexto do futebol e futsal de alto rendimento (Figura 1).

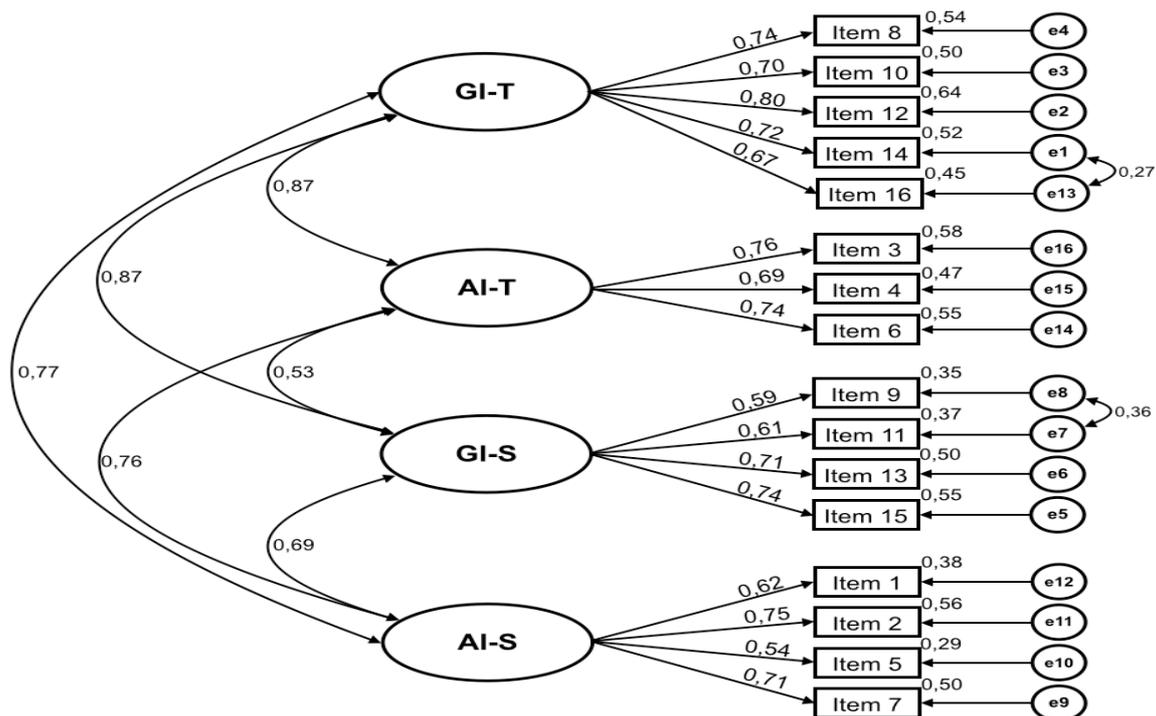


Figura 1. Coeficientes padronizados das replicações *Bootstrap*, correlação entre fatores e erros associados a cada item do modelo modificado de quatro fatores do modelo do GEQ para o contexto do futsal e futebol.

Todas as cargas fatoriais (λ) apresentaram valores moderados e fortes entre 0,54 e 0,80, e as replicações *Bootstrap* ($p < 0,001$) e o Intervalo de Confiança (I.C. 95%) indicaram a estabilidade das estimações fatoriais e o conseqüentemente ajuste do modelo para os dados (Figura 1). Desse modo, percebe-se que a análise da estrutura fatorial do GEQ para o futsal e futebol apresentou semelhantes propriedades psicométricas ao modelo validado inicialmente para o esporte brasileiro¹¹.

Os valores da variância extraída média (VEM) foram os seguintes: GI-T = 0,53; GI-S = 0,44; AI-T = 0,54; e AI-S = 0,43. As duas dimensões de coesão social (GI-S e AI-S) não apresentaram validade convergente acima do recomendado (0,50), entretanto, foram valores próximos ao ponto de corte. Os valores da CC para avaliação da consistência interna foram os seguintes: GI-T = 0,85; GI-S = 0,76; AI-T = 0,77; e AI-S = 0,75. Todas as dimensões apresentaram CC satisfatórios acima do ponto de corte ($> 0,70$), confirmando a consistência interna dos itens da escala.

Considerando as altas correlações (Figura 1) encontradas entre os quatro fatores de primeira ordem (M2), optou-se por testar um modelo de segunda ordem com a existência de

um fator chamado Coesão de Grupo, medida adotada também por Nascimento Junior et al.¹⁵. Os índices de ajuste do modelo de segunda ordem (M3) foram idênticos ou superiores aos índices de ajuste do modelo (M2) de primeira ordem (Tabela 2), evidenciando suporte ao modelo hierárquico. As cargas fatoriais do fator de segunda ordem para os de primeira ordem também foram substancialmente elevadas (AI-T=0,79; GI-T=0,91; AI-S=0,87; GI-S=0,79) e significativas ($p < 0,001$).

Invariância do GEQ entre atletas de futebol e futsal

Ao analisar a invariância configuracional do modelo de primeira ordem do GEQ com 16 itens (M2) entre atletas de futebol e futsal [$X^2(192) = 452,47$; $X^2/gl = 2,36$; CFI = 0,92; GFI = 0,90; TLI = 0,90; RMSEA = 0,056; $p(\text{RMSEA} < 0,05) = 0,081$], observou-se que o modelo apresentou um ajuste adequado entre atletas de futebol e futsal, indicando que a estrutura proposta mantém-se estável nos dois grupos. Verificou-se que o modelo restrito com pesos fatoriais em atletas (futebol x futsal) não apresentou um ajuste significativamente pior do que o modelo com os parâmetros livres [$X^2 \text{diff}(12) = 29,38$; $p = 0,53$]. Tal achado evidencia que o modelo com pesos fatoriais fixos possui bom ajuste para ambos os grupos assim como o modelo com parâmetros livres, demonstrando a equivalência métrica dos pesos de medida entre atletas de futebol e futsal. No entanto, a invariância estrutural do modelo não foi obtida [$X^2 \text{diff}(22) = 45,99$; $p = 0,02$], demonstrando que os níveis de correlação entre os fatores não são os mesmos para ambos os grupos. Tais resultados demonstram a invariância parcial (configuracional e métrica) do modelo do GEQ com 16 itens em ambos os grupos.

Validade Externa do GEQ

Verificou-se que quase todas as dimensões do GEQ se correlacionaram de maneira positiva e moderada ($p < 0,01$) com as dimensões do CART-Q (Proximidade, Comprometimento e Complementaridade) (Tabela 3).

Tabela 3. Correlação entre as dimensões do GEQ e do CART-Q em atletas profissionais de futebol e futsal.

GEQ	CART-Q		
	Proximidade	Comprometimento	Complementaridade
GI-T	0,48**	0,44**	0,33*
GI-S	0,18	0,12	0,06
AI-T	0,53**	0,42**	0,37**
AI-S	0,52**	0,32*	0,24

* $p < 0,05$. ** $p < 0,01$.

Fonte: Os autores.

Destaca-se que os maiores coeficientes de correlação foram verificados entre as dimensões do GEQ AI-T ($r=0,53$), AI-S ($r=0,52$) e GI-T ($r=0,48$) com a dimensão “Proximidade” do CART-Q e GI-T, AI-T com “Comprometimento” (Tabela 4). Pontua-se ainda que as dimensões GI-T e de AI-T do GEQ se correlacionaram com todas as dimensões do CART-Q, demonstrando que o relacionamento treinador-atleta possui maior interação quando os atletas da equipe percebem um maior nível de coesão da equipe voltada para a tarefa e seus objetivos. Ainda, não foram verificadas correlações significativas entre GI-S com as dimensões do CART-Q, isso pode decorrer do fato de que a dimensão GI-S visa

avaliar a interação do grupo para o social fora das quadras e os atletas podem não perceber o técnico nessa situação.

Discussão

Este é o primeiro estudo a analisar as propriedades psicométricas da versão brasileira do GEQ em amostras independentes. Assim, o avanço metodológico da pesquisa é verificado ao analisar a confiabilidade, a estrutura fatorial, a invariância e a validade externa do instrumento numa amostra de atletas de alto rendimento, especificamente nas modalidades futebol e futsal, consideradas as modalidades esportivas mais populares do país. Nessa perspectiva, foram utilizados dados de atletas de alto rendimento do sexo masculino, de ambas as modalidades.

Estatística descritiva e consistência interna do GEQ

Na estatística descritiva inicial, os atletas apresentaram percepção de coesão de grupo relativamente alta, com destaque para as médias das dimensões AI-T (7,55) e AI-S (6,57). Resultados semelhantes foram encontrados em uma pesquisa com atletas brasileiros de voleibol, na qual foram encontrados bons níveis de coesão para tarefa e o social¹³. Estes resultados são também corroborados pelo estudo de Gomes et al.³¹ com atletas portugueses de futsal e futebol, os quais apresentaram valores superiores nas dimensões supracitadas (AI-S=7,16; AI-T=6,97).

Na análise da confiabilidade (alfa de *Cronbach*), verificou-se que o índice de consistência interna geral apresentou valor considerado aceitável (0,90), segundo os critérios de referência (acima de 0,70)^{29,30}. Ainda, o cálculo de confiabilidade de cada dimensão do GEQ separadamente apontou alfa de *Cronbach* variando de 0,75 a 0,85, indicando forte consistência interna das dimensões (Tabela 1). Esses resultados foram semelhantes aos obtidos no estudo inicial de validação do GEQ para o contexto esportivo brasileiro¹⁵ e podem advir da redução de itens em duas dimensões do instrumento. Os achados da presente pesquisa apresentaram índices superiores quando comparados aos estudos internacionais de validação do instrumento^{17,20,21} e de estudo analisando a coesão de grupo associada a outras variáveis psicológicas, como conflitos de equipe e eficácia coletiva³.

Quando verificados os valores das correlações item-dimensão, foram observados valores satisfatórios ao proposto pela literatura ($0,71 \leq r \leq 0,82$), evidenciando que os itens realmente avaliam o que é esperado para cada dimensão³⁰. É importante ressaltar que as correlações item-dimensão acima de 0,70 são indicativos de uma estrutura muito bem definida, uma vez que o fator explica pelo menos 50% da variância do item²².

Análise Fatorial Confirmatória

Em geral, a versão do GEQ para a população brasileira de atletas de futebol e futsal de alto rendimento apresentou indicadores satisfatórios de validade de constructo, evidenciadas por meio da análise fatorial confirmatória, mantendo a estrutura do modelo de quatro fatores propostas por Carron et al.¹⁶ no instrumento original (Integração no grupo tarefa; Integração no grupo social; Atração individual para o grupo tarefa e Atração individual para o grupo social) (Tabela 2). Assim, a versão final do instrumento foi constituída por 16 itens divididos em quatro dimensões, com ajuste do modelo satisfatório e correlações fracas entre os índices de erro de alguns itens do mesmo fator (Figura 1), o que não afeta a estrutura do fator, pois de acordo com a literatura valores de correlação inferiores a 0,40 são considerados aceitáveis^{25,26}. Estes achados estão em conformidade com os critérios recomendados pela literatura³²,

indicando um bom ajuste do modelo de quatro fatores do presente estudo para as modalidades investigadas. Os índices de ajuste do modelo foram semelhantes ao estudo de validação do GEQ para atletas no contexto espanhol^{3,17,20}, assim como ao estudo de validação original do instrumento para o contexto brasileiro¹⁵. Outras pesquisas internacionais de validação do GEQ também verificaram a estrutura fatorial do modelo proposto por Carron et al.¹⁶ e também encontraram valores de suporte para o modelo de quatro fatores^{33,34}.

Ao verificar a validade convergente, foram encontrados valores para a Variância Extraída Média (VEM) que demonstraram bons indicadores de validade nas dimensões GI-T (0,53) e AI-T (0,54). Já as dimensões GI-S (0,44) e AI-S (0,43) apresentaram valores abaixo do limite proposto (0,50)²², entretanto estes valores podem ser considerados válidos, uma vez que estão próximos ao ponto de corte. Estes resultados também foram observados no instrumento de validação inicial¹⁵, no qual apenas a dimensão AI-S apresentou valores abaixo do limite. Vale a ressalva de que a discussão dos valores da VEM com os demais estudos internacionais sobre as evidências da estrutura psicométrica do GEQ é limitada, uma vez que não foram encontradas na literatura pesquisas que utilizaram esse critério de validade, o que justifica a importância das análises de validade convergente realizadas no presente estudo.

Ainda, foi possível verificar por meio da invariância configuracional do GEQ, considerando as modalidades futsal e futebol, que o modelo apresentou ajuste adequado para ambas as modalidades, evidenciando que o modelo proposto se mostrou estável para atletas de futsal e futebol. Vale ressaltar que os valores obtidos foram fracos, no entanto, isso não foi verificado em estudos nacionais^{12,13,15}, podendo afirmar que a estrutura do instrumento apresenta flexibilidade suficiente para ser utilizada nas duas modalidades e ainda reforçam a consistência interna do GEQ no futebol e futsal de alto rendimento. Estes resultados são correlatos com estudos internacionais nos quais a escala também apresentou invariância entre amostras de diferentes países³⁵ e entre sexo³.

Validade externa

Ao verificar a Validade Externa do GEQ, os resultados reportaram moderada e positiva correlação ($r > 0,50$) com as dimensões do CART-Q (proximidade, comprometimento, complementaridade), principalmente nas dimensões relativas à tarefa (GI-T e AI-T), indicando que quando os atletas da equipe percebem um maior nível de coesão da equipe voltada para a tarefa e seus objetivos, ocorre uma maior interação no relacionamento com o treinador. Estes dados são corroborados por estudo de Jowett e Chaundy⁶, os quais verificaram correlações altas das dimensões do GEQ com o CART-Q nas dimensões sociais e voltadas à tarefa, na perspectiva dos atletas. Destaca-se que os resultados encontrados para a validação externa apontam o avanço metodológico do estudo que se mostra pioneiro ao avaliar a estrutura de correlação entre as escalas GEQ e CART-Q versão atleta na população de atletas de futsal e futebol de rendimento.

Ainda, pontua-se que os resultados da validade externa são consoantes com os fatores que influenciam a coesão de uma equipe esportiva propostos por Carron et al.³⁶ (fatores ambientais, de liderança, pessoais e da equipe). Nesse sentido, o estilo de liderança do treinador fornece suporte aos atletas por meio de estratégias e recursos para o desenvolvimento da coesão de grupo e para o alcance das metas da equipe¹². Assim, as diversas manifestações de liderança e relações estabelecidas com o treinador, bem como os demais processos grupais são de extrema valia para as modalidades avaliadas neste estudo (futebol e futsal), principalmente por serem modalidades com relevantes características de “espírito de grupo”, ressaltando a importância do trabalho coletivo e relações sociais (com os pares, treinadores).

Os resultados desta pesquisa possuem algumas limitações que devem ser destacadas, pois exigem cautela ao serem interpretadas. A primeira refere-se ao instrumento utilizado. Embora seja um estudo sobre propriedades psicométricas do GEQ, optou-se por utilizar a versão validada para o contexto esportivo brasileiro com uma redução de dois itens e não a versão completa. Esta opção ocorreu uma vez que o objetivo da pesquisa foi verificar o comportamento da escala para as modalidades do futebol e do futsal a partir da versão adaptada e validada inicialmente para o contexto brasileiro. Com o intuito de suprir este entrave, foi verificado mais de um modelo na AFC para se verificar o melhor comportamento da escala já validada. Para estudos futuros sugere-se a atualização da escala, verificando o seu funcionamento em diversas modalidades, uma vez que esta escala é para o contexto esportivo coletivo no geral, e não somente para dois esportes em específico. A segunda limitação é referente aos baixos valores da VEM das dimensões GI-S e AI-S, indicando uma possível relação instável entre os itens e suas dimensões. No entanto, estes valores foram próximos ao recomendado e discutidos, ressaltando que esta é uma medida não verificada em estudos internacionais, indicando a necessidade de sua análise. Sugere-se que próximos estudos referentes às propriedades psicométricas do GEQ, verifiquem a validade convergente da escala para haver maiores discussões e fortalecimento da escala.

Conclusões

A análise das propriedades psicométricas do GEQ para o contexto do futebol e futsal de alto rendimento demonstrou resultados satisfatórios para consistência interna, validade de construto, validade convergente e validade externa. O instrumento também identificou similaridade parcial de coesão de grupo entre atletas de futebol e futsal, verificando que a coesão voltada à tarefa está relacionada com o relacionamento dos atletas e treinadores.

Para futuros estudos sugere-se a realização da análise da estrutura fatorial do GEQ por meio de outros tipos de análises de medidas psicométricas, utilizando-se principalmente da abordagem moderna da psicometria, como a Teoria de Resposta ao Item. Também se sugere a realização de estudos verificando de forma mais específica a relação entre a coesão de grupo e o relacionamento treinador-atleta, uma vez que foi identificada uma associação positiva entre estes dois constructos.

Assim, os resultados obtidos por meio da realização das análises psicométricas do GEQ nas modalidades propostas neste estudo propiciam informações relevantes aos profissionais que trabalham envolvidos em equipes de futebol e futsal (treinadores e professores), como o acesso a um instrumento que avalia a coesão de grupo no contexto específico de tais modalidades, a fim de que possam avaliar as percepções dos atletas sobre a coesão da equipe e assim possam criar ambientes positivos ao desenvolvimento da coesão de grupo no esporte. Além disso, este estudo destaca a importância da qualidade do relacionamento treinador-atleta, uma vez que este possibilita maior união do grupo para o alcance dos objetivos comuns da equipe.

Referências

1. Vieira LF, Vissoci JRN, Pestillo LO. Psicologia do esporte: uma área emergente da psicologia. *Psicol Estud* 2010;15(2):391-99.
2. Carron AV, Brawley LR. Cohesion conceptual and measurement issues. *BMJ Open* 2012;43(6):726-743.

3. Leo FM, Ponce IG, Oliva DS. Adaptation and validation in Spanish of the Group Environment Questionnaire (GEQ) with professional football players. *Psicothema* 2015;27(3):261-268.
4. Burke SM, Davies KM, Carron AV. Group cohesion in sport and exercise settings. In: Beauchamp MR, Eys MA, editors. *Group dynamics in exercise and sport psychology*. 2. ed. London: Routledge; 2014, p. 147-163.
5. Carron AV, Eys MA, Martin LJ. Cohesion. In: Tenenbaum G, Ecklund R. C, Kamata A. *Measurement in sport and exercise psychology*. 3.ed, Champaign, IL: HKP; 2012, p. 411-422.
6. Jowett S, Chaundy V. An Investigation Into the Impact of Coach Leadership and Coach-Athlete Relationship on Group Cohesion. *Group Dyn*, 2004;8(4):302-311.
7. Zepp C, Kleinert J. Homogeneity of Prototypical Attributes in Soccer Teams. *SAGE Open* 2015;5(3):1-10.
8. Borrego C, Cid L, Silva C. Relationship between group cohesion and anxiety in soccer. *J Hum Kinet* 2012;34(1):119-127.
9. Mokhtari P, Mashhoodi S, Rahmati H. The relationships between coaching efficacy, collective efficacy, and group cohesion among pro-league and first division female futsal teams. *Eur J Exp Biol* 2013;3(2):316-321.
10. Eys MA, Jewitt E, Evans MB, Wolf S, Bruner MW, Loughhead TM. Coach initiated motivational climate and cohesion in youth sport. *Res Q Exerc Sport* 2013;84(3):373-383.
11. Evans CR, Dion KL. Group cohesion and performance: A meta-analysis. *BMJ Open* 2012;43(6):690-701.
12. Nascimento Junior JRA, Vieira LF. Liderança do técnico e coesão de grupo: um estudo com equipes profissionais de futsal. *Rev Bras Ciên Mov* 2012;20(2):84-90.
13. Nascimento Junior JRA, Moraes GB, Vieira LF. Coesão de grupo em equipes adultas de voleibol do estado do Paraná. *Psicol Teor e Prát* 2013;15(1):105-115.
14. Castellani RM. A liderança e coesão grupal no futebol profissional: o pesquisador fora do jogo. *Rev Bras Educ Fís Esporte* 2012;26(3):431-45.
15. Nascimento Junior JRA, Vieira LF, Rosado AFB, Serpa S. Validação do Questionário de Ambiente de Grupo (GEQ) para a língua portuguesa. *Motriz Rev Fis Educ* 2012;18(4):770-782.
16. Carron AV, Brawley LR, Widmeyer WN. The development of an instrument to measure cohesion in sport teams: The Group Environment Questionnaire. *J Sport Exerc Psychol* 1985;7(3):244-66.
17. Eys MA, Carron AV, Bray SR. Item wording and internal consistency of a measure of cohesion: The Group Environment Questionnaire. *J Sport Exerc Psychol* 2007;29:95-402.
18. Marôco J. *Análise de Equações Estruturais: Fundamentos teóricos, Software e Aplicações*. Pêro Pinheiro: Report Number, 2010.
19. Pasquali L. *Instrumentação psicológica: fundamentos e práticas*. Porto Alegre: Artmed, 2010.
20. Borrego C, Leitão JC, Silva C. Análise factorial confirmatória do *Group Environment Questionnaire* com atletas portugueses. *Aval Psicol* 2010;9(3):359-369.

21. Iturbide LM, Elosua P, Yanes F. Medida de la cohesión en equipos deportivos - Adaptación al español del Group Environment Questionnaire (GEQ). *Psicothema* 2010;22(3):482-488.
22. Hair J, Black W, Babin B. *Análise multivariada de dados*. São Paulo, SP: Bookman; 2009.
23. Jowett S, Ntoumanis N. The coach–athlete relationship questionnaire (CART-Q): development and initial validation. *Scand J Med Sci Sports*, 2004;14:245-257.
24. Vieira LF, Nascimento Junior JRA, Pujals C, Jowett S, Codonato R, Vissoci JRN. Adaptação transcultural e propriedades psicométricas do questionário de relacionamento treinador-atleta brasileiro (CART-Q) – Versão atleta. *Rev bras cineantropom desenvolvimento hum* 2015;17(6):635-649.
25. Kline RB. *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. New York: The Guilford Press; 2012.
26. Byrne B. *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming*. Trenton, NJ: Lawrence Erlbaum; 2010.
27. Brown TA. *Confirmatory factor analysis for applied research*. New York: Guilford Press; 2012.
28. Maccallum RC, Browne MW, Sugawara HM. Power analysis and determination of sample size for covariance structure modeling. *Psychol Methods* 1996;1:130-149.
29. Blunch N. *Introduction to Structural Equation Modelling using SPSS and AMOS*. London: Sage Publications; 2008.
30. Nunnally JC, Bernstein IH. *Psychometric theory*. New York: McGraw-Hill; 1994.
31. Gomes AR, Pereira AP, Pinheiro AR. Liderança, coesão e satisfação em equipas desportivas: um estudo com atletas Portugueses de futebol e futsal. *Psicol Refl Crít* 2008;21(3):482-491.
32. Balbinotti MAA. Para se avaliar o que se espera: reflexões acerca da validade dos testes psicológicos. *Aletheia* 2005;1(21):43-52.
33. Leeson H, Fletcher RB. Longitudinal Stability of the Group Environment Questionnaire With Elite Female Athletes. *Group Dyn* 2005;9(3):147-160.
34. Sullivan PJ, Short SE, Cramer KM. Confirmatory factor analysis of the Group Environment Questionnaire with co-acting sports. *Percept Mot Skills* 2002;94(1):341-347.
35. De Backer M, Boen F, De Cuyper B, Høigaard R, VandeBroek G. A team fares well with a fair coach: Predictors of social loafing in interactive female sport teams. *Scand J Med Sci Sports* 2015;25(6):897-908.
36. Carron AV, Brawley LR, Widmeyer WN. The measurement of cohesiveness in sport groups. In Duda J. L. *Advances in sport and exercise psychology measurement*. Morgantown, WV: Fitness Information Technology; 1998, p. 213–226.

Recebido em 14/12/2015.

Revisado em 01/05/2016.

Aceito em 18/05/2016.

Autor para correspondência: José Roberto Andrade do Nascimento Junior. Av. José de Sá Maniçoba, S/N – Centro, CEP: 56304-917 – Petrolina-PE, Brasil. E-mail: joseroberto.nascimentojunior@univasf.edu.br.