

# Validação do questionário sobre formação ambiental

AURÉLIO FERREIRA BORGES  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia; Universidade Federal de Lavras, Brasil.

MARIA DOS ANJOS CUNHA SILVA BORGES  
Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora, Brasil

JOSÉ LUIZ PEREIRA DE REZENDE  
JOSÉ ALDO ALVES PEREIRA  
Universidade Federal de Lavras, Brasil

---

## 1. Introdução

Os problemas ecológicos, tão comuns no cotidiano urbano e rural, sugerem que a população é pouco informada sobre os cuidados e consequências ambientais. Esse fato leva a crer que as instituições educacionais ainda não conseguiram desenvolver em seus alunos atitudes e cuidados com o meio ambiente. Tal circunstância se deve a inúmeras causas, entre elas pode-se destacar o despreparo docente e a inexistência de uma política séria voltada para tais questões (Raggi e Santana, 2007).

Segundo García (2001), existe diferenças e semelhanças entre os conceitos de Educação Ambiental e Formação Ambiental. A utilização do termo Educação Ambiental remonta-se à década de 1940, quando se institucionalizou e se formalizou na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Humano (Estocolmo, 1972). Uma das definições universalmente mais aceitas é a oferecida no Congresso Internacional UNESCO-PNUMA, ocorrido em Moscou (1987) sobre Educação e Formação relativas ao meio ambiente.

*La educación ambiental (EA) se concibe como un proceso permanente en el que los individuos y la colectividad cobran conciencia de su medio y adquieren los conocimientos, los valores, las competencias, la experiencia y, también, la voluntad capaces de hacerlos actuar, individual y colectivamente, para resolver los problemas actuales y futuros del medio ambiente (UNESCO-PNUMA, 1987, p. 7, mencionado en García 2001, p. 108).*

Para que a Educação Ambiental alcance o objetivo de solucionar os problemas ambientais e a sustentabilidade, postula-se que deva chegar a todos os indivíduos. Porém, nem todos os setores da população podem contribuir de igual forma à solução da crise ambiental, uma vez que apresentam perfis sociais, culturais e econômicos diversos e operam em contextos distintos. Conforme Figueiredo e Lemkau (1980), para alcançar os diferentes setores da população a Educação Ambiental deverá adotar e integrar diversas metodologias e estratégias de intervenção. Isto significa permitir, em último caso, fomentar um comportamento responsável e harmônico dos indivíduos com o meio ambiente, utilizando-se de estratégias instrumentalizadas pela Educação Ambiental, tais como a formação e a capacitação, a informação e a comunicação, a participação, a pesquisa e a avaliação.

A Formação Ambiental como estratégia da Educação Ambiental distingue-se desta porque além de fornecer conhecimentos, caracteres e habilidades para que as pessoas possam atuar responsavelmente ante o meio ambiente persegue também um desenvolvimento específico e predeterminado do sujeito para

**Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação**  
**ISSN: 1681-5653**

n.º 54/6 – 25/01/11

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)

Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI)



uma atividade profissional e científica. Este seria o caso da formação de setores como os diretores, legisladores, educadores, empresários, jornalistas, entre outros, o qual por suas atividades profissionais, direta ou indiretamente relacionadas com a gestão do meio ambiente, recai sobre a tomada de decisões sobre o mesmo e possui uma forte influência social. O princípio de inúmeros problemas ambientais, consegue relacionar-se com padrões do comportamento humano e da organização social (Taberner e Hernández, 2009).

Uma das razões pelas quais as atitudes suscitaram grande interesse da Psicologia Social é a função de possibilidade de ocorrência de mudanças. Aceitar que as atitudes das pessoas possam mudar é admitir o avanço psicossocial do indivíduo; descartar esta possibilidade seria supor que o sujeito é estático e não evolui. Uma atitude modifica-se quando por alguma razão se modifica sua natureza e se produz uma alteração significativa no objeto de atitude, para a realização da efetividade do mesmo (García, 2001).

São abundantes as teorias propostas que procuram explicar a transformação de costumes e, conseqüentemente, a Formação Ambiental dos indivíduos e se destacam, sobremaneira, as que se enfocam desde a perspectiva cognitiva e da perspectiva autopoietica.

Grande parte das teorias cognitivas que procuram explicar a mudança de atitudes se agrupa sob a denominação de teorias da consistência, e se baseiam nas noções gestálticas porque assinalam que as cognições dos sujeitos estão organizadas em um sistema e que, por sua vez, se organizam em outros subsistemas parciais. Estes sistemas estão normalmente submetidos a uma forte pressão devido às novas informações que chegam ao indivíduo e que nem sempre são congruentes com as cognições que possuem. Quando isto ocorre, o sujeito trata de recuperar o equilíbrio de seu sistema cognitivo e de reduzir a tensão psicológica que lhe produz o estado de inconsistência. Durante este processo, é possível que o sujeito modifique suas atitudes e retorne assim de novo à consistência ou congruência (Rodríguez, 1989, mencionado por García, 2001).

A teoria da cognição influencia a organização do conhecimento e o processamento da informação. Este modelo é um dos mais influentes no campo da Psicologia Ambiental, sobretudo, nos estudos sobre a relação entre atitude e conduta, uma vez que permite uma aplicação prática no âmbito educativo em situações relativamente estruturadas, quando se relaciona com a intervenção no processo racional dos estudantes para a mudança de atitudes ambientais (Hernández e Hidalgo, 1998, mencionados por García, 2001).

A teoria da autopoiese significa produção. Decisão é o que expressa o vocábulo grego *poiesis*. Auto (orientação, sentido, direção) junto com *poiesis* formam o vocábulo autopoiese, que significa autoprodução. Um sistema autopoietico é ao mesmo tempo elaborador, produtor e produto, que recompõe continuamente as suas partes continuamente consumidas e desgastadas. A palavra autopoiese surgiu pela primeira vez em 1974, numa declaração publicada por Maturana, Uribe e Varela para definir os seres vivos como sistemas que se produzem continuamente a si mesmos. O sistema complexo, representado pelos seres vivos, pelo cérebro e pelos sistemas sociais, considera os organismos vivos em termos de sua complexidade e dá ênfase à sua autodeterminação e auto-organização, assim como o aberto e elástico dos caminhos de seu desenvolvimento e evolução. O componente fundamental desta perspectiva é a alteração da noção de acontecimento, realidade e de observador (Mariotti, 1999).

Isso direcionou para mudanças radicais na relação observador e observado, na qual já não se aceita o acesso a um acontecimento único independente do observador e, pelo outro lado, sugere-se que perdurem realidades como maneira de viver, originam-se em cada indivíduo. Essa tendência à interdisciplinaridade proporcionou mudanças epistemológicas na relação observador e observado. Humberto Maturana foi o primeiro pesquisador que propôs que o conhecimento é um fenômeno biológico e que só pode ser estudado e conhecido dessa maneira, propondo que a própria vida se entende como uma metodologia de conhecimento, contribuindo ao organismo para sua adaptação, para sua sobrevivência (Mariotti, 1999).

A psicologia faz parte da biologia, pois os fenômenos que são investigados ocorrem no processo de viver dos seres vivos. O estudo da dinâmica das relações e interações que ocorrem entre os organismos e suas estruturas, a razão biológica sugere que a mente e o pensamento são comprometimentos para com a vida, ou seja, como uma organização dentro de um fundamento que significa a própria vida. A história produzida, a vida, o pensamento e a mente se reorganizam, são sistemas autopoieticos. Os organismos vivos estão sempre se auto-inventando, pois são circulares. Maturana e Varela teorizam e lançam o conceito de acoplamento estrutural quando se referem a estes organismos vivos. Autopoiese significa que estes sistemas se auto-organizam a partir de sua distinção em relação à sua influência, seu entorno, situação que lhes permite manter sua organização interior a partir de um processo constante de acoplamento estrutural (Maturana e Varela, 1994, citados por Mariotti, 1999).

Um sistema autopoietico significa o resultado da operação de distinção entre sistema e ambiente, a partir da qual o sistema é capaz de manter-se mediante uma série ininterrupta de dependência e acoplamentos estruturais com este ambiente. O sistema se mantém enquanto tiver êxito em manter sua organização interna por meio da evolução do acoplamento com o ambiente, mesmo quando ocorrer mudanças estruturais. Todo acoplamento de sucesso é aquele que permite manter a autopoiese funcionando, com a qual se mantém a organização estrutural e operacional dos seres vivos (Maturana e Varela, 1994, citados por Mariotti, 1999).

Neste contexto é objetivo deste estudo adaptar para o português brasileiro o *Questionário de Formação Ambiental* (QFA). Justifica-se a adaptação deste questionário para a língua portuguesa, pelo fato de apresentar qualidades específicas, permitindo avaliar a Formação Ambiental como característica psicométrica, por ser uma versão curta, de fácil aplicação em ambiente educacional e por poder ser utilizada na avaliação de adolescentes e de adultos.

## 2. Metodologia

A legitimidade de um instrumento comprova até que ponto um instrumento ou código baseado na experiência proporciona o que deveria medir. Para a adequação transcultural do QFA, adotou-se metodologia, visando testar suas propriedades de medida e equivalência na nova situação cultural.

Para procedermos à validação cultural do QFA para o português brasileiro foi feita a tradução do instrumento, de acordo com o sugerido por Figueiredo e Lemkau (1980) e mais tarde por Hill e Hill (2002), o conhecido método de tradução e retroversão. Sumariamente, o processo envolveu a tradução do

questionário para português, executada por um professor de espanhol bilíngue e por um professor de educação ambiental, obtendo-se a versão 1 na língua portuguesa.

Foi feita validação consensual (Fortin, 1999) para a determinação da fiabilidade ou validade de conteúdo, realizada por um *pool* de treze especialistas em avaliação curricular. O *pool* de avaliadores esteve formado por um doutor em Ciência Agronômica, cinco professores com mestrado em Ciência Agronômica e sete profissionais com curso de graduação, especialistas em Ciências Sociais, todos vinculados ao âmbito educativo. Estes juízes avaliaram e compararam as diversas versões, quanto à equivalência semântica, idiomática e conceitual do conteúdo dos itens. Nos casos onde não houve consenso nas sugestões, optou-se pelo maior número de acordos entre os juízes. Obteve-se a versão definitiva. Avaliaram-se os valores obtidos para as medidas de tendência central, representadas pela média, mediana e moda, segundo pesquisa de Rosero (2008).

Foi avaliada a confiabilidade, a validade de construto (Polit e Hungler, 1995; Streiner e Norman, 2003) e a fiabilidade inter juízes. A confiabilidade corresponde ao grau de congruência com o qual se mede o atributo. Assim, analisou-se a consistência interna do QFA através do valor total do alfa de Cronbach. Segundo Malhotra, (2001) as escalas que medem crenças, atitudes e valores necessitam de um coeficiente Alfa de Cronbach superior a 0.60. Já para os pesquisadores Murphy e Davidshofer (1998), considera-se que os valores para o alfa de Cronbach, que mede a variância devida à heterogeneidade, devem situar-se acima de 0.70. A validade de construto realizada frequentou através da análise fatorial exploratória de componentes principais com rotação ortogonal varimax (Polit e Hungler, 1995; Streiner e Norman, 2003), resultados do teste de esfericidade de Bartlett e o índice de Kaiser-Meyer- Olkin (KMO). Essas análises servem como um bom argumento de validade estrutural. Isso indica que o item mede o construto da escala à qual pertence e não outro, pois uma boa validade do item mostrará que a correlação do mesmo com a escala à qual pertence é substancialmente mais elevada do que a correlação do item com a escala a que não pertence (Streiner e Norman, 2003). A fiabilidade inter-especialistas permite analisar a amostra de avaliadores quanto ao processo de validação do QFA, a fim de valorizar a pertinência, disposição, localização e cenário de cada um dos itens do questionário analisado.

### 3. Instrumentos

Os sujeitos completaram um questionário que incluía a obtenção de informação demográfica (e.g., idade, gênero, curso de graduação, local do curso de graduação). A prova que foi administrada corresponde à versão atualizada em forma experimental do Questionário de Formação Ambiental (QFA), segundo García (2001). Esse instrumento consta de 21 itens nos quais se busca estabelecer a valoração que o estudante de graduação tem sobre sua Formação Ambiental obtida na graduação. Para esse propósito, pede-se que o estudante manifeste seu grau de concordância ou discordância em uma escala intervalar tipo Likert, que variam de 1 a 5, contrabalanceada, composta por uma série de sentenças que expressam sua formação ambiental. Essencialmente foram realizados 4 tipos de modificações: simplificação da terminologia, adaptação da terminologia à população estudada e tradução do questionário para o português brasileiro. O QFA foi subdividido em duas partes, cujo total de itens foi igual a 38 itens. A primeira parte do QFA desenvolvido para este estudo está composta por 20 itens, cada um com 5 alternativas de resposta. Os itens vão desde inexistente a muito alta, com uma opção que significa regular, que busca valorizar a experiência do aluno quanto aos temas sobre formação ambiental recebidos nas disciplinas

ofertadas no curso de graduação frequentado no Instituto Federal de Educação Goiano, campus de Rio Verde. O segundo bloco do QFA desenvolvido para este estudo está composto por 18 itens, cada um com 5 opções de resposta, subdivididos nas opções de resposta 00%, 25%, 50%, 75% e 100%. Esse bloco busca avaliar a formação ambiental conforme dimensões e perspectivas relacionadas aos estudos universitários recebidos pelos estudantes de graduação. O QFA apresenta uma nota global mínima de 38 e máxima de 190 pontos.

Exemplos de itens:

- (04)As disciplinas oferecidas na graduação me permitem conhecer a crise do meio ambiente na atualidade.
- (14) A formação universitária recebida me possibilitará conhecer os problemas do meio ambiente que estão relacionados ao curso de graduação que frequento.
- (22)Indique o peso que foi atribuído, em sua formação universitária, para a dimensão política, ao estudar questões relacionadas com o meio ambiente.

#### 4. Amostra e coleta de dados

Um aspecto a ser analisado foi a fiabilidade inter juízes, como se pode avaliar na tabela 1, ao considerar a amostra do Instituto Federal de Educação de Rondônia, campus de Colorado do Oeste (N=13). O processo de validação do questionário por parte dos especialistas em Educação foi aplicado entre Março e Agosto de 2008, organizado a partir de uma ficha de registro com a finalidade de valorizar a pertinência e localização de cada um dos itens, o que permitiu sua revisão junto com as contribuições realizadas pelos avaliadores. Foi esboçada uma série de 19 perguntas fechadas compostas por intervalos e decompostas no formato Likert, com pontuação de 1 a 5, sobre o QFA globalmente. As sugestões dos avaliadores para os itens do questionário fazem referência a: introdução de questões de analogia, deliberações e sentimentos e introdução de outras classes de respostas para alguns itens facilitarão as respostas do QFA. A linguagem para a língua portuguesa empregada foi considerada adequada, devendo ser modificado e esclarecidos aqueles conceitos demasiadamente amplos, para que as respostas dos estudantes de graduação possam ser concretizadas.

O QFA foi aplicado a uma amostra (N) inicial de 166 estudantes universitários, oriundos da referida Escola, aplicado em Agosto de 2008. Foram proporcionadas as condições para que cada elemento respondesse com a ajuda necessária do investigador ou de outro colaborador, com o objetivo de esclarecer quaisquer dúvidas que pudessem ocorrer. A sua administração foi feita no contexto da sala de aula, cada sujeito demorou entre 25 a 30 minutos a responder aos instrumentos. Para controlar possíveis contaminações nas respostas dos participantes de uns questionários para outros, a ordem de preenchimento dos questionários foi balanceada. Nenhum indivíduo se recusou a participar do estudo.

## 5. Resultados

### 5.1 Características das amostras estudadas

Assim, o estudo foi realizado primeiramente com uma amostra de 13 juízes especialistas em Educação, composta por 7 homens e 6 mulheres, selecionados aleatoriamente na referida Escola.

Para a segunda amostra, o estudo foi realizado com 166 estudantes universitários selecionados aleatoriamente, sendo a idade mínima de 17 e a máxima de 40 anos, com média de 23.01 anos e desvio padrão de 5.203 anos. A amostra é majoritariamente, 60.78%, constituída por elementos do sexo masculino.

### 5.2 Estudo da fiabilidade

A média (4.04), a mediana (4.00) e a moda (4.00), como podem ser observadas na Tabela 1, nos indicam que o estilo de concordância dos juízes com o Questionário de Formação Ambiental admite valores próximos a 4.00, significando estarem de acordo, pois em uma escala de 19 itens com opções de resposta de 1 a 5, o valor mais frequente é próximo a 4.00, com desvio padrão 0.639. O grau de discordância ou concordância entre os avaliadores variou de 2 a 5.

TABELA 1  
Índices de confiabilidade medida de tendência central, a condição de amostra, para 13 juízes

| Perguntas    | Média | Mediana | Moda | Desvio Padrão | Total de Pontos |
|--------------|-------|---------|------|---------------|-----------------|
| 01. PERGQUES | 4.00  | 4.00    | 4.00 | 0.408         | 52.00           |
| 02. PERGUNCL | 4.08  | 4.00    | 4.00 | 0.862         | 53.00           |
| 03. FORMQUES | 3.92  | 4.00    | 4.00 | 0.641         | 51.00           |
| 04. NÚMITEMS | 3.85  | 4.00    | 4.00 | 0.801         | 50.00           |
| 05. ITEMCLAR | 4.15  | 4.00    | 4.00 | 0.801         | 54.00           |
| 06. ESPAÇRES | 4.31  | 4.00    | 4.00 | 0.480         | 56.00           |
| 07. ESPAÇOBS | 3.69  | 4.00    | 4.00 | 0.630         | 48.00           |
| 08. SEQUITEN | 4.00  | 4.00    | 4.00 | 0.707         | 52.00           |
| 09. ITENSANA | 4.15  | 4.00    | 4.00 | 0.555         | 54.00           |
| 10. OBJTITEM | 3.92  | 4.00    | 4.00 | 0.641         | 51.00           |
| 11. GRAMÁT   | 4.08  | 4.00    | 4.00 | 0.494         | 53.00           |
| 12. RESPITEM | 3.85  | 4.00    | 4.00 | 0.689         | 50.00           |
| 13. PROFALUM | 4.15  | 4.00    | 4.00 | 0.555         | 54.00           |
| 14. FORMAMBI | 3.92  | 4.00    | 4.00 | 0.494         | 51.00           |
| 15. COMPERG  | 4.23  | 4.00    | 4.00 | 0.439         | 55.00           |
| 16. PONRESP  | 4.00  | 4.00    | 4.00 | 0.816         | 52.00           |
| 17. CURTEMP  | 4.00  | 4.00    | 4.00 | 0.707         | 52.00           |
| 18. AJUDAPES | 4.23  | 4.00    | 4.00 | 0.599         | 55.00           |
| 19. GRADPOSG | 4.23  | 4.00    | 4.00 | 0.832         | 55.00           |
| Média        | 4.04  | 4.00    | 4.00 | 0.639         | 52.52           |

FONTE: elaboração própria.

### 5.3 Estudo da confiabilidade

No que diz respeito à consistência interna, os resultados revelaram um coeficiente alfa de Cronbach (0.9284) para o total do QFA, como pode ser observado na Tabela 2. Isso indica, portanto, um dado abonatório da adequada homogeneidade do instrumento de medição da Formação Ambiental (Valenzuela, 2007).

Tabela 2  
Índices de confiabilidade ( $\alpha$  de Cronbach) total, para a condição de amostra, do Instituto Federal de Educação Goiano, campus de Rio Verde

| Centro Educativo | N   | $\alpha$ de Cronbach | N <sup>o</sup> de Ítems |
|------------------|-----|----------------------|-------------------------|
| IF Goiano        | 166 | 0.9284               | 38                      |

FONTE: elaboração própria.

## 5.4 Validação de construto

No sentido de conhecer as dimensões subjacentes, a validade de construto foi determinada através da análise fatorial de componentes principais, seguida de uma rotação ortogonal de tipo *varimax* (Fortin, 1999; Polit e Hungler, 1995). Utilizando o critério para a retenção dos fatores com valores mínimos de 0.40, verificou-se uma identidade conceitual (Scheier, Carver e Bridges, 1994).

Obteve-se um fator (Tabela 3), explicando um total de 64.919% da variância explicada. Os itens 9, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 e 20 saturam entre 0.406 e 0.766 no Fator 1, o qual faz referência à possível contribuição do perfil metodológico do currículo do curso de graduação, presente na formação universitária dos estudantes.

Os itens 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, e 8 saturam entre 0.426 e 0.748 no Fator 2, o qual faz referência à possível Formação Ambiental recebida em disciplinas oferecidas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (Tabela 3).

Os itens 26, 27, 31, 33, 34, 36 e 38 saturam entre 0.423 e 0.774 no Fator 3, o qual faz referência ao peso que foi atribuído para as dimensões e perspectivas durante o estudo de questões relacionadas ao meio ambiente (Tabela 3).

Os itens 26, 29, 32, 33, 35 e 37 saturam entre 0.445 e 0.737 no Fator 4, o qual faz referência à relação entre as dimensões Física, Biológica, Geográfica, Sociológica, Urbanística, Econômica e Tecnológica como inter-relacionadas com as perspectivas ambientais (Tabela 3).

Os itens 24, 25, 27, e 28 saturam entre 0.517 e 0.775 no Fator 5, o qual faz referência à relação entre as dimensões Histórica, Química, Ecológica e Sanitária com as perspectivas ambientais (Tabela 3).

Os itens 5, 21, 22, e 30 saturam entre 0.411 e 0.744 no Fator 6, o qual faz referência ao peso das dimensões Social, Política, Filosófica para a Formação Ambiental dos estudantes de graduação (Tabela 3).

Os itens 10, 11 e 12 saturam entre 0.506 e 0.626 no Fator 7, o qual faz referência à metodologia didática, tais como exames, debates e trabalhos escolares utilizados em sala de aula para a discussão de temas ambientais durante as atividades de ensino (Tabela 3).

O item 38 (Tabela 3) saturou também no Fator 8 (0.428), além de ter saturado também no Fator 3 (0.425), indicando que a perspectiva Psicológica da Formação Ambiental foi discutida no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, além de ser importante para a formação do estudante.

TABELA 3  
Análise dos componentes principais - Questionário de Formação Ambiental

| Nº e síntese do item |                             | Componente |       |       |       |       |       |       |       |
|----------------------|-----------------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Nº item              | Síntese item                | 1          | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     |
| 9                    | Estudo ambiental país       | 0.406      |       |       |       |       |       |       |       |
| 13                   | Atividades de laboratório   | 0.640      |       | 0.410 |       |       |       |       |       |
| 14                   | Conhecimento problemas      | 0.750      |       |       |       |       |       |       |       |
| 15                   | Atividade laboral           | 0.766      |       |       |       |       |       |       |       |
| 16                   | Resolução ambiental         | 0.766      |       |       |       |       |       |       |       |
| 17                   | Solucionar problemas        | 0.735      |       |       |       |       |       |       |       |
| 18                   | Percepção complexidade      | 0.765      |       |       |       |       |       |       |       |
| 19                   | Solução problemas           | 0.674      |       |       |       |       |       |       |       |
| 20                   | Biofísicos e socioculturais | 0.507      |       |       |       |       |       |       |       |
| 1                    | Conteúdo escolar            |            | 0.426 |       |       |       |       |       |       |
| 2                    | Aprendizagem ambiental      |            | 0.473 |       |       |       |       |       |       |
| 3                    | Informações passado         |            | 0.556 |       |       |       |       |       |       |
| 4                    | Crise meio ambiente         |            | 0.470 |       |       |       |       |       |       |
| 5                    | Dimensão social             |            | 0.539 |       |       |       | 0.411 |       |       |
| 6                    | Análise leis ambientais     |            | 0.748 |       |       |       |       |       |       |
| 7                    | Contexto regional           |            | 0.734 |       |       |       |       |       |       |
| 8                    | Realidade ambiental         |            | 0.634 |       |       |       |       |       |       |
| 26                   | Dimensão física             |            |       | 0.446 | 0.445 |       |       |       |       |
| 27                   | Dimensão sanitária          |            |       | 0.423 |       | 0.517 |       |       |       |
| 31                   | Dimensão antropológica      |            |       | 0.680 |       |       |       |       |       |
| 33                   | Dimensão sociológica        |            |       | 0.583 | 0.452 |       |       |       |       |
| 34                   | Dimensão urbanística        |            |       | 0.748 |       |       |       |       |       |
| 35                   | Dimensão econômica          |            |       |       | 0.703 |       |       |       |       |
| 36                   | Dimensão pedagógica         |            |       | 0.774 |       |       |       |       |       |
| 38                   | Dimensão psicológica        |            |       | 0.425 |       |       |       |       | 0.428 |
| 29                   | Dimensão biológica          |            |       |       | 0.719 |       |       |       |       |
| 32                   | Dimensão geográfica         |            |       |       | 0.613 |       |       |       |       |
| 37                   | Dimensão tecnológica        |            |       |       | 0.737 |       |       |       |       |
| 24                   | Dimensão histórica          |            |       |       |       | 0.775 |       |       |       |
| 25                   | Dimensão química            |            |       |       |       | 0.699 |       |       |       |
| 28                   | Dimensão ecológica          |            |       |       |       | 0.659 |       |       |       |
| 21                   | Formação universidade       |            |       |       |       |       | 0.744 |       |       |
| 22                   | Dimensão política           |            |       |       |       |       | 0.680 |       |       |
| 30                   | Dimensão filosófica         |            |       |       |       |       | 0.549 |       |       |
| 10                   | Aula temas ambientais       |            |       |       |       |       |       | 0.626 |       |
| 11                   | Perguntas ambientais        |            |       |       |       |       |       | 0.552 |       |
| 12                   | Debates ambientais          |            |       |       |       |       |       | 0.506 |       |
| 23                   | Dimensão jurídica           |            |       |       |       |       |       |       | 0.693 |

\*Método de extração: Análise de Componentes Principais. Método de rotação: Varimax com Normalização Kaiser. A rotação converge em 25 iterações.

\*\*Por razões de legibilidade, se omitem as pontuações fatoriais menores que 0.400.

Fonte: elaboração própria.

Uma vez confirmada a concordância entre a proposta teórica e a estrutura fatorial que se manifesta dos dados, procede-se à análise realizada em 5 cursos de graduação: Engenharia Agrônômica, Zootecnia, Tecnologia em Produção de Grãos, Tecnologia em Gestão Ambiental e Tecnologia em Agronegócios, com amostra N=166. Foi observado teste de esfericidade de Bartlett significativo (0.000) e índices Kaiser-Meyer-Olkin, Kaiser (1970), bastante uniformes, conforme Tabela 4. Para esta segunda análise realizada em todos os 5 cursos de graduação aparecem 8 fatores que reúnem os itens propostos inicialmente e explicam 64.919% da variância.

Tabela 4  
Resumo de análise fatorial no Centro Federal de Educação Goiano - 166 alunos

| Nº de Cursos          | N   | KMO/Bartlett | Nº de Factores | Varianza Explicada |
|-----------------------|-----|--------------|----------------|--------------------|
| 5 Cursos de Graduação | 166 | 0.633/0.000  | 8              | 64.919%            |

FONTE: elaboração própria.

Segundo Pascual (2000), um KMO maior que 0,5 um teste de Bartlett significativo é indicativo de correlação entre variáveis e a Análise Fatorial é útil para o estudo.

## 6. Discussão

A interpretação dos resultados deve ir no sentido de que quanto maior a pontuação, maior a concordância do indivíduo com a Formação Ambiental desenvolvida pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, campus de Rio Verde.

Através de uma análise dos itens, foram mantidas as questões originais, pelo que o indicador de Formação Ambiental na versão brasileira, assemelha-se em termos de propriedades psicométricas com a escala original espanhola. Neste estudo, o valor do alfa de Cronbach (0.9284) revelado no caso brasileiro atesta a confiabilidade da escala e não pode ser comparável à escala desenvolvida pelos autores originais, pelo fato de não ter sido realizado o teste para a determinação do alfa de Cronbach (Cronbach, 2004; Valenzuela, 2008).

A extração de variâncias entre 60% e 65% reflete uma estrutura de fator do impacto substancial do QFA. O total da variância (64.919%) obtida na versão brasileira do QFA considerando 8 fatores está dentro do intervalo, logo dever-se-ão considerar importantes as informações recolhidas pelo questionário (Snyder et al., 1996).

Uma das vantagens deste questionário é que ele permite que o indivíduo avalie o ensino em termos de Formação Ambiental e não como é visto por particulares, deixando que cada pessoa possa expressar o seu pensamento. Ressalte-se ainda que, para além de apresentar críticas dos métodos de mensuração e avaliação de fenômenos e características oriundas da psicologia ambiental, a sua administração é fácil e rápida.

O QFA para a população brasileira constituído por 38 itens, em que todos contam para a Formação Ambiental, pode dar um contributo viável para o encontro de instrumentos psicológicos capazes de avaliar o currículo escolar na prática da psicologia ambiental, auxiliando as dinâmicas de promoção da Educação para o Desenvolvimento Sustentável. A pouca bibliografia que se lhe refere e a sua pouca utilização nos mais diversos campos da investigação, devem ser amplamente desenvolvidos para a obtenção de mais índices que confirmem sua autenticidade (García, 2001).

## 7. Conclusão

Os resultados obtidos admitem considerar a adequação brasileira do QFA, detentor de características psicométricas satisfatórias na mensuração da Formação Ambiental.

## Referências

- CRONBACH, L. J. (2004). *My current thoughts on coefficient alpha and successor procedures*. Los Angeles, CA: National Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing.
- FIGUEIREDO, J. M. y LEMKAU, P. V. (1980). *Social Psychiatry*. New York: Springer-Verlag.
- FORTIN M. F. (1999). *O Processo de investigação: da concepção à realização*. Loures: Lusociência.
- GARCÍA, M. C. (2001). *La ambientalización de la universidad*. Tese de doctorado. Santiago de Compostela, Universidad de Santiago de Compostela.
- HILL, M. y HILL, A. (2002). *Investigação por Questionário*. Lisboa: Sílabo.
- KAISER, H. F. (1970). «A second generation little jiffy», en *Psychometrika*, vol. 35, 401-405.
- MALHOTRA, N. K. (2001). *Pesquisa de marketing*. 3.ª ed. Porto Alegre: Bookman.
- MARIOTTI, H. (1999). «Autopoiesis, cultura y sociedad», en *Geocities*. <<http://www.geocities.com/pluriversu/autopoi.html>> [Consulta: nov. 2010].
- MURPHY, K. y DAVIDSHOFER, C. (1998). *Psychological testing: Principles and applications*. 4.ª ed. New Jersey: Prentice-Hall International.
- PASCUAL, R.F. (2000) *Eficiencia de los centros públicos de educación secundaria de la provincia de Alicante*. Tese de doctorado, Alicante, Universidad de Alicante.
- POLIT D. F. y HUNGLER B. P. (1995). *Fundamentos de pesquisa em enfermagem*. 3.ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas.
- RAGGI, D. G. y SANTANA, R. C. (2007). «A percepção dos docentes e dirigentes dos chefes sobre as atividades de educação ambiental», en *Revista Capixaba de Ciência e Tecnologia*, vol. 2 (1).
- ROSETO, K. L. C. (2008). *Estilos de aprendizaje e sus implicaciones para la educación*. Tesis de master, Madrid, Universidad de Educación a Distancia.
- SCHIEFER, M. F. y CARVER, C. S. y BRIDGES, M. W. (1994). «Distinguishing optimism from neuroticism (and trait anxiety, self-mastery, and self-esteem): A reevaluation of the Life Orientation Test», en *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 67, 1063-1078.
- SNYDER, C. R. y SYMPSON, S. C. y YBASCO, F. C. y BORDERS T. F. y BABYAK, M. A. y HIGGINS, R. L. (1996). Development and validation of the State Hope Scale. *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 70, n. 2, 321-335.
- STREINER, D. L. y NORMAN G. R. (2003). *Health measurement scale. A practical guide to their development and use*. 3.ª ed. New York: Oxford University.
- TABERNEIRO, C. y HERNÁNDEZ, B. (2009). «Collective motivation for managing our common environment», en M. Bonaiuto, M. Bonnes, A. M. Menci, y G. Carrus (Ed.). *Urban diversities, biosphere and web being: Designing and managing our common environment*. Cambridge: Hogrefe & Huber Publishers.
- VALENZUELA, J. (2007). *Alpha Comparator. A Test to Compare Cronbach's alphas in k independent samples*. [Computer software]. Louvain la Neuve: Laboratory "Motivation & Learning", Faculty of Psychology and Educational Sciences (Unit PSED). Disponible en: <http://www.alphacomparator.googlepages.com>
- VALENZUELA, J. (2008). *Comparer les niveaux de précision de tests psychométriques: un outil pour le contraste statistique des alphas de Cronbach*. Manuscrito no publicado.