

## **OS NÍVEIS COGNITIVOS DA TAXONOMIA DE BLOOM: EXISTE NECESSARIAMENTE UMA SUBORDINAÇÃO HIERÁRQUICA ENTRE ELES?**

**Autoria:** Iguatinan Gischewski Monteiro, Kátia Regina de Melo Teixeira, Roberta Guasti Porto

### **Resumo**

O presente artigo analisa a taxonomia dos objetivos educacionais e a efetiva existência da hierarquização de seus níveis cognitivos. Para tanto, fazemos uma revisão da literatura sobre o assunto, seguida de um estudo quantitativo, com o objetivo de verificar se existe relação de causalidade entre os níveis de habilidades cognitivas. O teste foi feito a partir de uma experiência de uso da referida taxonomia em uma disciplina de um curso superior de Administração de uma universidade brasileira. As conclusões sugerem, com base em avaliação estruturada a partir da taxonomia, que a tal subordinação não se sustenta em todos os níveis.

## 1. Introdução

A taxonomia dos objetivos educacionais, também chamada taxonomia de Bloom (1956) propõe uma classificação dos níveis de aprendizagem. Com base na Teoria da Aprendizagem, alicerçada na interpretação sistemática de determinada área de conhecimento (MOREIRA, 1999), a taxonomia busca organizar os níveis de aquisição de habilidades cognitivas e permite a mensuração da realização dos objetivos educacionais.

Embora os estudos de Bloom tenham tido origem na década de 1950 nos Estados Unidos – chegando ao Brasil na década seguinte – sua abordagem vem sendo objeto de novos estudos na atualidade (OLIVEIRA; COSTA, 2001; RODRIGUES, 2009; CASTRO; MOREIRA, 2012), em função do maior controle do Estado sobre o aproveitamento dos alunos de ensino superior por meios de exames nacionais como o antigo Provão, o ENADE e o ENEM.

Teoricamente, a taxonomia valoriza a formulação de objetivos educacionais verificáveis que permitem, por meio de avaliações sistemáticas, o conhecimento do diagnóstico da aprendizagem dos alunos. Neste artigo, analisamos uma experiência de uso da taxonomia de Bloom em uma disciplina de um curso superior de Administração de uma universidade brasileira. Pretendeu-se verificar, por meio de teste empírico e com o auxílio de técnicas de investigação estatística, a hierarquia proposta por Bloom para os níveis de habilidade cognitiva, verificando se os níveis descritos na referida taxonomia são pré-requisitos uns dos outros. A análise estatística visa perquirir a existência de correlação entre os níveis cognitivos, buscando compreender se de fato a hierarquização proposta na teoria se traduz em uma subordinação dos níveis.

O artigo se inicia com a revisão da literatura sobre a temática. Em seguida, apresentamos a metodologia da pesquisa e a análise dos resultados.

## 2. A taxonomia de Bloom

Em 1948, um grupo de psicólogos se reuniu em uma convenção da Associação Americana de Psicologia (APA) em Boston, interessados em discutir testes de aproveitamento no que diz respeito à avaliação educacional. Os participantes perceberam que seria relevante classificar e ordenar os objetivos educacionais de acordo com os efeitos desejados da educação. Identificaram que, em geral, os enunciados dos objetivos educacionais não eram muito claros e dotados de significação. Eles consideraram que, se estes objetivos deveriam direcionar o processo de aprendizagem, a terminologia deveria buscar ser clara e significativa.

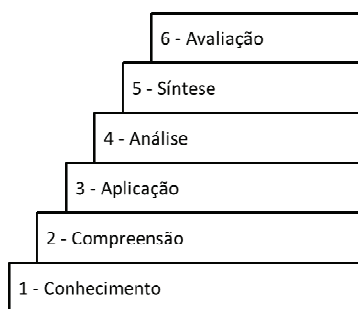
Benjamin Bloom assumiu a liderança desse projeto e, junto com seus colaboradores, definiu que o primeiro passo seria a divisão do trabalho de acordo com os domínios cognitivo, afetivo e psicomotor dos objetivos educacionais. No domínio cognitivo, os objetivos educacionais focam a aprendizagem de conhecimentos, desde a recordação e compreensão de algo estudado até a capacidade de aplicar, analisar e reorganizar a aprendizagem de um modo singular e criativo, reordenando o material ou combinando-o com ideias ou métodos anteriormente aprendidos. Já no domínio afetivo, os objetivos dão ênfase aos sentimentos, emoções, aceitação ou rejeição de algo. No domínio psicomotor, os objetivos educacionais são ligados à habilidade motora, manipulação de objetos ou ações que requerem coordenação neuromuscular. São, geralmente, relacionados à caligrafia, arte mecânica, educação física e cursos técnicos.

Ao longo do tempo pode-se observar que os educadores sempre buscaram desenvolver com mais afinco a domínio cognitivo, de modo que muitos dos objetivos já vinham sendo desenvolvidos com bastante precisão. Desta forma, no fim da década de 1940, os pesquisadores liderados por Bloom, de posse de uma lista de objetivos cognitivos e materiais

de avaliação, procuraram ordená-los (ATHANASSIOU; McNETT; HARVEY, 2003). O trabalho foi intitulado de taxonomia de objetivos educacionais: o domínio cognitivo (BLOOM, 1956). A discussão sobre o domínio afetivo só foi publicada em 1964 e não causou tanto impacto quanto o primeiro.

Embora todo o grupo tenha colaborado no desenvolvimento do trabalho, o mesmo ficou conhecido como “Taxonomia de Bloom” (FERRAZ; BELHOT, 2010). Segundo Bloom (1972), uma verdadeira taxonomia é uma série de classificações ordenadas e dispostas com base em um princípio ou conjunto de princípios. Ela pode ser testada e deve ser coerente com pontos de vista teóricos. Além disso, deve ser válida para assinalar fenômenos ainda não descobertos.

Os níveis da taxonomia dos objetivos educacionais no domínio cognitivo são: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação.



**Figura 1.** A taxonomia de Bloom: domínio cognitivo

Fonte: Bloom (1956, 1971, 1972, 1973)

Conforme se pode perceber na Figura 1, a teoria preconiza pela existência de uma hierarquia nos níveis da taxonomia. O processo se inicia com a evocação e o reconhecimento do conhecimento pelo aluno, prolonga-se pela compreensão do conhecimento e na habilidade de aplicação deste conhecimento. A partir de então, parte-se para a habilidade do indivíduo na análise de situações que envolvem o conhecimento e na síntese deste conhecimento em novas organizações. Finalmente, culmina com a habilidade do aluno na avaliação do conhecimento para promover o julgamento de valor para certos propósitos.

No nível do conhecimento, os objetivos educacionais relacionados a esta etapa dão mais ênfase à memória. Implicam a lembrança ou reconhecimento de determinados elementos de um assunto sem necessariamente se ter um entendimento ou uma sistematização dos detalhes. Em uma situação de verificação do conhecimento, a questão é encontrar indícios de que o conhecimento está armazenado na mente do aluno e analisar o saber que o indivíduo possui. O conhecimento envolve a evocação de conhecimento de específicos e de maneiras e meios de tratar com estes conhecimentos e de conhecimento dos universais e abstrações num certo campo. No que diz respeito ao conhecimento de específicos pode-se citar o conhecimento de terminologia e de fatos específicos. O conhecimento de meios e maneiras de tratar com específicos abrange o conhecimento de convenções, tendências e sequências, classificações e categorias, critérios e metodologia. Finalmente, o conhecimento dos universais e abstrações num certo campo abrange o conhecimento de princípios e generalizações e de teorias e estruturas.

No segundo nível cognitivo, o da compreensão, o aluno demonstra entendimento do que lhe está sendo comunicado em não apenas memorização. Ele é capaz de traduzir o conteúdo em outras formas de expressão escrita ou falada, indicando que compreende, internaliza e sistematiza os conhecimentos. A compreensão pode ocorrer através de translação, interpretação ou extrapolação. A translação se baseia na precisão e fidelidade ao material da comunicação original ainda que a forma seja alterada. Já a interpretação pressupõe

uma reordenação ou nova visão do material. A extrapolação é uma extensão além dos dados fornecidos para determinar implicações de acordo com a comunicação original.

O nível cognitivo da aplicação pode apresentar-se através de ideias, procedimentos ou métodos generalizados em uma situação nova para o estudante. A aplicação é vista como o domínio que o aluno possui sobre determinado assunto na medida em que é capaz de ler uma realidade nova a partir de um conceito do qual se vale para resolver um problema. Esse domínio possibilita ao aluno certa independência intelectual, fazendo com que ele não dependa constantemente de seu professor.

A análise, quarto nível cognitivo, tem a intenção de esclarecer a comunicação, indicar como a mesma é organizada e a maneira como consegue transmitir seus efeitos. As análises podem ser de elementos, de relações e de princípios organizacionais. A análise de elementos diz respeito à identificação de elementos incluídos em uma comunicação. A análise de relações abrange as conexões e interações entre elementos e partes de uma comunicação. Já a análise dos princípios organizacionais compreende a organização, a disposição sistemática e estrutura que conservam a comunicação unificada. Desta forma, a análise implica na divisão do conhecimento nas partes que o constituem e na capacidade de relacionar essas partes, separar seus elementos e conceber seus princípios norteadores.

A síntese pode ser definida como a combinação de elementos e partes que formam um todo constituído em um padrão ou estrutura anteriormente não evidenciado. Alguns exemplos de síntese são: produção de uma comunicação singular, produção de um planejamento ou indicação de um conjunto de operações ou derivação de um conjunto de relações abstratas. A síntese é representada por uma forma de pensamento diferente. O aluno passa a produzir ideias, planos e produtos próprios, tornando-se independente. Anderson (2001), ao revisitar a taxonomia de Bloom preferiu nomeá-lo de Criatividade para distinguir o termo Síntese da conotação de resumo.

A avaliação, último nível cognitivo proposto pela taxonomia, pressupõe julgamento de valor, seja quantitativo ou qualitativo, acerca de um material. Os julgamentos podem ser em termos de evidência interna ou em termos de critérios externos. A avaliação tem se mostrado uma das mais importantes categorias de objetivos educacionais, onde se torna frequente que o aluno seja chamado a participar através de um julgamento de determinado fenômeno.

Essa breve descrição de cada um dos níveis educacionais baseou-se nas obras de Bloom et al. (1956), Bloom, Hastings, e Madaus (1971), Bloom, Krathwohl, e Masia (1972, 1973).

Segundo Lopes, Santana Junior e Pereira (2008), a taxonomia é uma simplificação dos níveis de aquisição de conhecimento, em uma tentativa de melhorar a percepção do grau de aprendizagem do indivíduo. Vale ressaltar, segundo os autores, que há dissenso sobre a importância maior entre o ser criativo e o ser crítico, traduzidos pela posição hierárquica entre os dois últimos níveis da taxonomia, considerados mais altos níveis de desenvolvimento intelectual.

A taxonomia de Bloom pode auxiliar o professor a estabelecer aonde se pretende chegar com o processo de ensino-aprendizagem. No entanto, para utilizar este método é necessário planejar as sequências didáticas de forma que garantam a eficácia e a eficiência no processo de aprendizagem significativa (SOGAYAR; LONA, 2011). De acordo com Pelissoni (2009), é importante que os instrumentos de avaliação educacional abarquem os diferentes níveis de taxonomia para preparar os alunos para ambientes cada vez mais dinâmicos e que exigem uma atuação profissional multifacetada. Adicionalmente, o uso da taxonomia provê aos estudantes uma ferramenta prática de avaliação de performance individual e um entendimento a respeito de quais comportamentos indicam que um alto grau de cognição está sendo alcançado. Desta forma, a taxonomia suporta o desenvolvimento da responsabilidade

do aluno com seu próprio desempenho e aprendizado (ATHANASSIOU; McNETT; HARVEY, 2003).

### 3. Metodologia

O objetivo geral da pesquisa foi verificar se, efetivamente, existe uma hierarquização dos níveis da taxonomia dos objetivos educacionais no domínio cognitivo. Para realizar esse propósito, era necessário um passo preliminar, qual seja relacionar o plano de ensino da disciplina de Filosofia do Curso de Administração, cujos objetivos haviam sido elaborados de acordo com a Taxonomia de Bloom (1956), com o instrumento de avaliação da unidade analisada (uma prova) a partir da análise das notas dos alunos.

Feita essa primeira etapa, foi realizado um estudo quantitativo, com o objetivo de verificar se existe uma relação de causalidade entre os níveis de habilidades cognitivas na visão da Taxonomia de Bloom (1956). O teste foi feito a partir das notas das questões da prova de Filosofia. O estudo estatístico começou com a análise da distribuição que melhor descreve a população em estudo. Foi elaborado o teste estatístico Anderson-Darling para verificar a hipótese da normalidade (WERKEMA, 2002) das notas totais dos alunos da turma de Filosofia, onde:

- $H_0 \rightarrow$  a distribuição é aproximadamente normal
- $H_a \rightarrow$  há evidências de que a distribuição não é normal

Calcula-se o valor de p-Valor e consegue-se a seguinte conclusão:

- Caso o p-Valor seja menor do que 0,05, rejeita  $H_0$  e  $H_a$  é válido. Há fortes evidências de que a distribuição das notas totais não segue uma distribuição normal.
- Caso o p-Valor seja maior do que 0,05, não rejeita  $H_0$  e  $H_a$  não é válido. Então a distribuição das notas totais é aproximadamente normal.

Em seguida, com a finalidade de verificar a hierarquia dos níveis cognitivos de Bloom, foi utilizada a análise de regressão. A racionalidade esperada é que exista uma relação de causa e efeito entre os diversos níveis de habilidades cognitivas na visão da taxonomia de Bloom, comprovando assim a hierarquização prevista na teoria do autor (BLOOM, 1956). A regressão linear simples permite verificar essa relação de causalidade, pois é um método de análise da relação entre uma variável independente e uma variável dependente. O método então estuda a influência de uma determinada fonte de variação (X) contínua sobre outra variável resposta que está sendo analisada (Y), também contínua (BERRY, FELDMAN, 1985; NEWCOMER, 2006). Essa expectativa contribuiu para a elaboração de algumas hipóteses levantadas a seguir.

Segundo Downing (2000), o objetivo ao se fazer o teste de hipótese é decidir se uma afirmação, em geral, sobre parâmetros de uma ou mais populações é, ou não, apoiada pela evidência obtida de dados amostrais.

Para o estudo utiliza-se o teste de hipótese para responder se existe uma relação de causa e efeito entre os diversos níveis de habilidades cognitivas na visão da Taxonomia de Bloom. Considera-se a variável (Y) como sendo as notas da questão da prova relativa ao nível cognitivo da Taxonomia de Bloom a ser analisado e a variável (X) as notas das questões da prova relativa ao nível cognitivo da Taxonomia de Bloom que pode influenciar a nota da variável resposta (Y) a ser analisada.

- $H_0 \rightarrow$  não há relação entre “Y” e “X”
- $H_a \rightarrow$  existe relação forte entre “Y” e “X”

Calcula-se o valor de p-Valor e consegue-se a seguinte conclusão:

- Caso o p-Valor seja menor do que 0,05, rejeita  $H_0$  e  $H_a$  é válido. Existe relação entre “Y” e “X”.

- Caso o p-Valor seja maior do que 0,05, não rejeita  $H_0$  e  $H_a$  não é válido. Não existe relação entre “Y” e “X”.

Traduzindo os termos X e Y, foram levantadas as seguintes hipóteses:

$H_0 \rightarrow$  a nota de conhecimento não influencia a nota de compreensão.

$H_a \rightarrow$  a nota de conhecimento influencia a nota de compreensão.

$H_0 \rightarrow$  a nota de compreensão não influencia a nota de aplicação.

$H_a \rightarrow$  a nota de compreensão influencia a nota de aplicação.

$H_0 \rightarrow$  a nota de conhecimento não influencia a nota de aplicação.

$H_a \rightarrow$  a nota de conhecimento influencia a nota de aplicação.

$H_0 \rightarrow$  a nota de aplicação não influencia a nota de análise.

$H_a \rightarrow$  a nota de aplicação influencia a nota de análise.

$H_0 \rightarrow$  a nota de compreensão não influencia a nota de análise.

$H_a \rightarrow$  a nota de compreensão influencia a nota de análise.

$H_0 \rightarrow$  a nota de conhecimento não influencia a nota de análise.

$H_a \rightarrow$  a nota de conhecimento influencia a nota de análise.

#### 4. Análise dos dados

##### 4.1. A taxonomia de Bloom e a disciplina Filosofia

O plano de ensino da disciplina de Filosofia do Curso de Administração em estudo foi concebido a partir da Taxonomia de Bloom. Isso significa que cada um dos objetivos educacionais foi elaborado levando-se em conta os níveis cognitivos propostos pela Taxonomia. O plano de ensino apresenta uma matriz, reproduzida abaixo:

<div>Conteúdo</div> <div>Proc. Cognitivo</div>	A- Introdução	B- Unidade I	C- Unidade II	D- Unidade III
<b>1- Conhecimento</b>	A1- Reconhecer a impossibilidade de uma fundamentação definitiva para o mistério do mundo.	B1.1- Descrever o mito da caverna de Platão. B1.2- Apresentar o pensamento de Maquiavel em O Príncipe. B1.3- Explicar como Descartes formulou o “Penso, logo existo”.	C1.1- Definir fenômeno. C1.2- Definir paradigma como matriz filosófica, modelo e exemplar e também paradigma pessoal.	D1.1- Explicar o que significa o processo de personalização da ética. D1.2- Definir o caminho da evolução e o caminho da regressão. D1.3- Definir trabalho, amor e consciência de si.
<b>2- Compreensão</b>	A2- Compreender os limites da razão para compreender a vida.	B2.1- Explicar a homologia entre virtude e conhecimento, de acordo com Platão. B2.2- Distinguir virtude e fortuna. B2.3- Explicar por que o pensamento de Maquiavel não é maquiavélico. B2.4- Explicar filosoficamente a passagem da concepção teocêntrica para a concepção antropocêntrica do mundo.	C2.1- Explicar a frase de Kant: “o que vemos das coisas é o que nós colocamos nelas”. C2.2- Explicar que todo ponto de vista é a vista de um ponto. C2.3- Compreender a importância do autoconhecimento para a correta apreensão da realidade.	D2.1- Explicar que os níveis de moralidade do indivíduo interferem na sua apreensão da realidade. D2.2- Exemplificar condutas de regressão e condutas de evolução. D2.3- Compreender o processo de humanização do ser humano e sua luta contra a alienação. D2.4- Explicar a diferença entre amor e paixão.
<b>3- Aplicação</b>	A3- Refletir sobre a razão de ser de cada ato seu, sua	B3.1- Demonstrar a falácia da culpa e do castigo.	C3.1- Relativizar a presunção de verdade da teologia, da	D3.1- Analisar os momentos de alienação e de humanização na vida



	liberdade.	B3.2- Relacionar o pensamento de Maquiavel com a liderança e a gestão em tempos de crise.  B3.3- Demonstrar a importância da dúvida metódica.	filosofia e da ciência.  C3.2- Perceber a existência de filtros pessoais que interferem na apreensão da realidade.  C3.3- Identificar a continuidade e a descontinuidade no processo de mudança de paradigmas.	pessoal e das pessoas em geral.  D3.2- Reconhecer momentos de fusão com o outro e de alteridade.
<b>4- Análise</b>	A4- Distinguir os dois lados da moeda.	B4.1- Problematizar dilemas valendo-se da analogia do mito do caverna  B4.2- Analisar eventos da administração à luz do pensamento de Maquiavel.	C4.1- Analisar problemas da vida e da gestão pontificando os lados positivo e negativo de cada posicionamento.  C4.2- Identificar os diferentes tipos de paradigmas em abordagens teóricas e científicas.	D4- Analisar de que maneira a visão fusional da vida interfere na compreensão da realidade, na vivência de conflitos e na liberdade da pessoa.
<b>5- Síntese</b>	A5- Compreender que a moeda é uma só.	B5.1- Justificar a importância do consenso próprio para a vida feliz.  B5.2- Justificar a importância da malícia para a pessoa não se deixar prejudicar.	C5.1- Exercer a liberdade de escolher e assumir a responsabilidade pela escolha.  C5.2- Ter a mente aberta para novos paradigmas.	D1- Problematizar a questão da verdade, unificando os conceitos de ideia e realidade em uma visão integrada.

**Quadro 1:** Material de avaliação da disciplina de Filosofia I  
Fonte: Plano de ensino da disciplina de Filosofia I



A prova, objeto da análise do presente artigo, contemplou a Introdução do curso e a Unidade I. No que tange o nível conhecimento, procurou avaliar se o aluno era capaz de reconhecer a impossibilidade de uma fundamentação definitiva para o mistério do mundo (A1) e avaliar se o aluno era capaz de descrever o mito da caverna de Platão (B1.1) Na esfera da compreensão, averiguou se o aluno era capaz de explicar o conceito de homologia entre virtude e conhecimento, de acordo com Platão (B2.1). No âmbito da aplicação, a prova questionava se o estudante estava apto a demonstrar a falácia da culpa e do castigo valendo-se do mito da caverna de Platão (B3.1). E por fim, relacionada à análise, a última questão requeria que o aluno problematizasse dilemas valendo-se da analogia do mito da caverna (B4.1). Sob esse enfoque, a prova elaborada perpassava todos os ditos níveis da taxonomia dos objetivos educacionais no domínio cognitivo, exceto pelos níveis de síntese e avaliação.

A distribuição das questões foi feita da seguinte forma:

- 2 questões para o nível cognitivo de Conhecimento;
- 1 questões para o nível cognitivo de Compreensão;
- 1 questão para o nível cognitivo de Aplicação;
- 1 questão para o nível cognitivo de Análise.

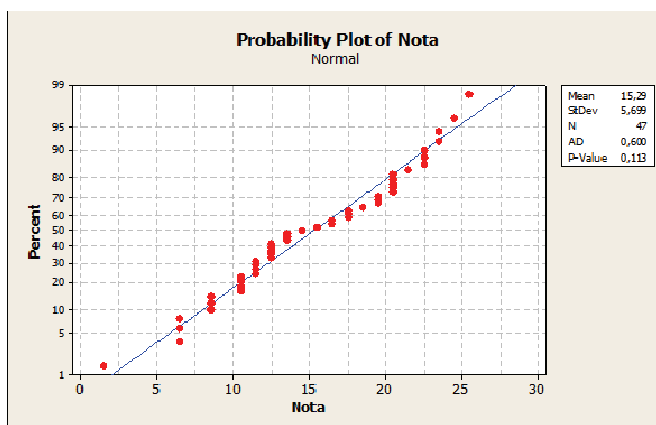
As questões da prova foram as seguintes:

- A1- Reconhecer a impossibilidade de uma fundamentação definitiva para o mistério do mundo.
- B1.1- Descrever o mito da caverna de Platão.
- B2.1- Explicar a homologia entre virtude e conhecimento, de acordo com Platão.
- B3.1- Demonstrar a falácia da culpa e do castigo.
- B4.1- Problematizar dilemas valendo-se da analogia do mito do caverna.

#### 4.2. Análise da distribuição

Existem numerosas razões para conhecermos o tipo de distribuição, porque grande parte das variáveis psicológicas, físicas e biológicas tem distribuição normal ou próxima da normal. Foi realizado o teste de normalidade (teste estatístico Anderson-Darling) para verificar a hipótese da normalidade das notas totais dos alunos da turma de Filosofia. Pelos resultados apresentados abaixo, podemos afirmar que se trata de uma distribuição aproximadamente normal. A distribuição normal tem propriedades muito interessantes e úteis que nos ajudam na descrição dos dados e na interpretação dos desvios-padrões, conforme características a seguir:

Média	15,29
Desvio Padrão	5,699
Teste Anderson-Darling (p-Valor > 0,05)	0,113



**Gráfico 1.** Teste de Normalidade - Anderson-Darling  
Fonte: resultados da pesquisa

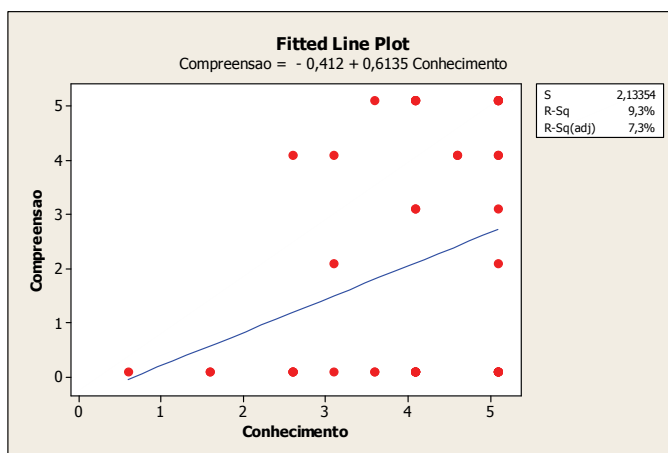
#### 4.3. Verificação da hierarquia entre os níveis cognitivos da taxonomia de Bloom

##### 4.3.1. Análise de Regressão entre as notas de Conhecimento e Compreensão

Considerando o teste de hipótese: Y é a nota de compreensão e o X é a nota de conhecimento.

H<sub>0</sub> → a nota de conhecimento não influencia a nota de compreensão.

H<sub>a</sub> → a nota de conhecimento influencia a nota de compreensão.



**Gráfico 2.** Regressão Linear – Conhecimento x Compreensão  
Fonte: resultados da pesquisa

Conclusão:

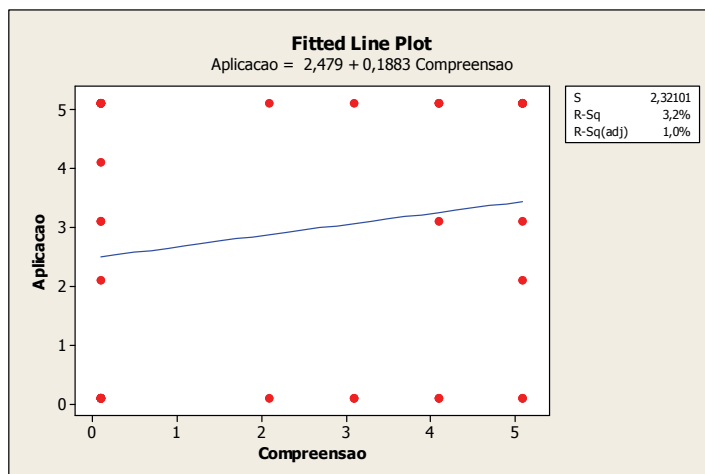
- O p-Valor calculado foi de 0,009 e é menor do que 0,05, portanto rejeita-se H<sub>0</sub>. Conclui-se então que a nota de conhecimento tem influência na nota de compreensão.

##### 4.3.2. Análise de Regressão entre as notas de Aplicação e Compreensão

Considerando o teste de hipótese: Y é a nota de aplicação e o X é a nota de compreensão.

H<sub>0</sub> → a nota de compreensão não influencia a nota de aplicação.

H<sub>a</sub> → a nota de compreensão influencia a nota de aplicação.



**Gráfico 3.** Regressão Linear – Compreensão x Aplicação  
 Fonte: resultados da pesquisa

Conclusão:

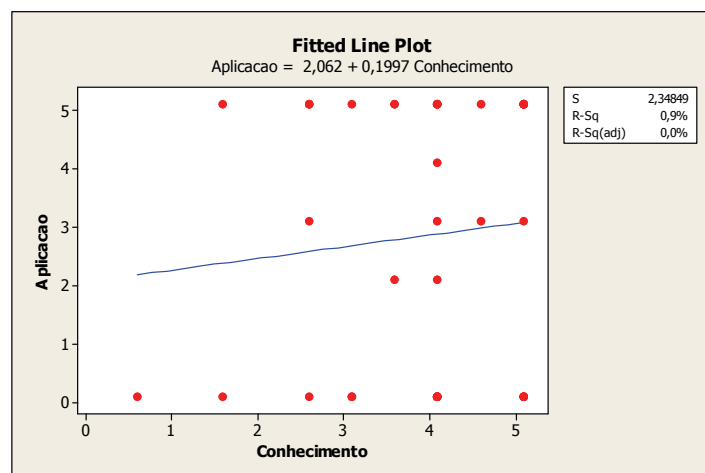
- O p-Valor calculado foi de 0,229 e é maior do que 0,05, portanto não rejeita H0. Conclui-se então que a nota de compreensão não tem influência na nota de aplicação.

#### 4.3.3. Análise de Regressão entre as notas de Aplicação e Conhecimento:

Considerando o teste de hipótese: Y é a nota de aplicação e o X é a nota de conhecimento.

H0 → a nota de conhecimento não influencia a nota de aplicação.

Ha → a nota de conhecimento influencia a nota de aplicação.



**Gráfico 4.** Regressão Linear – Conhecimento x Aplicação  
 Fonte: resultados da pesquisa

Conclusão

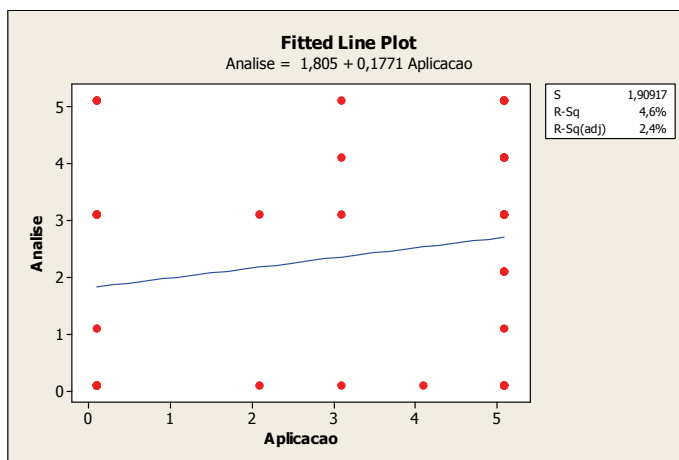
- O p-Valor calculado foi de 0,528 e é maior do que 0,05, portanto não rejeita H0. Conclui-se então que a nota de conhecimento não tem influência na nota de aplicação.

#### 4.3.4. Análise de Regressão entre as notas de Análise e Aplicação:

Considerando o teste de hipótese: Y é a nota de análise e o X é a nota de aplicação.

H0 → a nota de aplicação não influencia a nota de análise.

Ha → a nota de aplicação influencia a nota de análise.



**Gráfico 5.** Regressão Linear – Aplicação x Análise

Fonte: resultados da pesquisa

Conclusão:

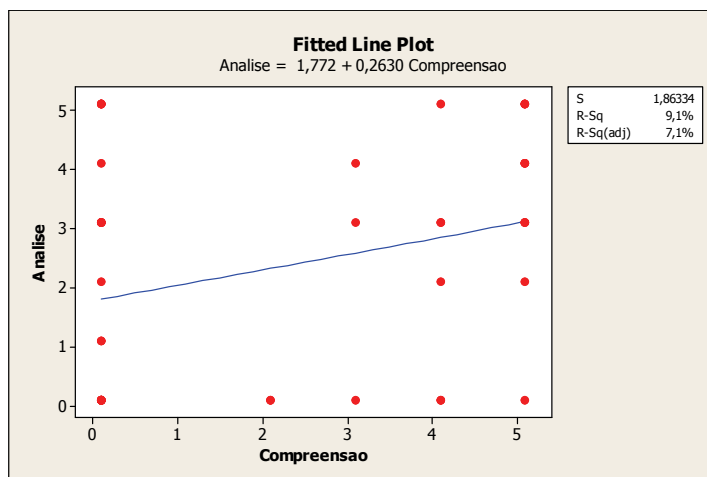
- O p-Valor calculado foi de 0,149 e é maior do que 0,05, portanto não rejeita H0. Conclui-se então que a nota de aplicação não tem influência na nota de análise.

#### 4.3.5. Análise de Regressão entre as notas de Análise e Compreensão:

Considerando o teste de hipótese: Y é a nota de análise e o X é a nota de compreensão.

H0 → a nota de compreensão não influencia a nota de análise.

Ha → a nota de compreensão influencia a nota de análise.



**Gráfico 6.** Regressão Linear – Compreensão x Análise

Fonte: resultados da pesquisa

Conclusão

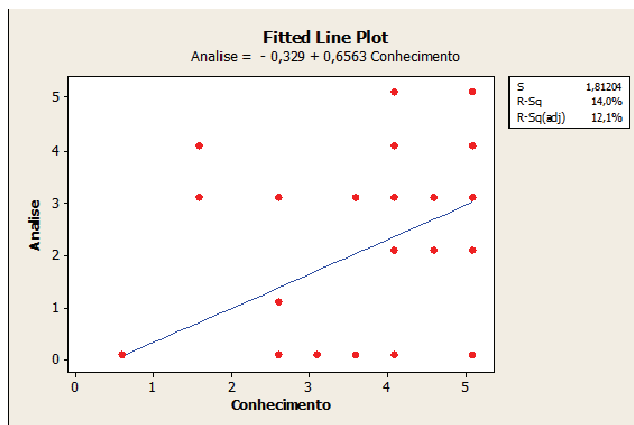
- O p-Valor calculado foi de 0,039 e é menor do que 0,05, portanto rejeita-se H0. Conclui-se então que a nota de compreensão tem influência na nota de análise.

#### 4.3.6. Análise de Regressão entre as notas de Análise e Conhecimento:

Considerando o teste de hipótese: Y é a nota de análise e o X é a nota de conhecimento.

H<sub>0</sub> → a nota de conhecimento não influencia a nota de análise.

H<sub>a</sub> → a nota de conhecimento influencia a nota de análise.



**Gráfico 7.** Regressão Linear – Conhecimento x Análise

Fonte: resultados da pesquisa

#### Conclusão

- O p-Valor calculado foi de 0,009 e é menor do que 0,05, portanto rejeita-se H<sub>0</sub>. Conclui-se então que a nota de conhecimento tem influência na nota de análise.

O Quadro 02 sumariza os resultados obtidos através dos testes de hipóteses realizados:

X\Y	COMPREENSÃO	APLICAÇÃO	ANÁLISE
CONHECIMENTO	P-Valor = 0,037 < 0,05, rejeita-se H <sub>0</sub> . <b>HÁ RELAÇÃO</b> entre as notas de Conhecimento e Aplicação r= 0,305 – coeficiente de correlação de Pearson moderada	P-Valor = 0,528 > 0,05, não rejeita H <sub>0</sub> . <b>NÃO HÁ RELAÇÃO</b> entre as notas de CONHECIMENTO e APLICAÇÃO r=0,094 – coeficiente de correlação de Pearson fraca	P-Valor = 0,009 < 0,05, rejeita-se H <sub>0</sub> . <b>HÁ RELAÇÃO</b> entre as notas de CONHECIMENTO e ANÁLISE r=0,375 – coeficiente de correlação de Pearson moderada
COMPREENSÃO		P-Valor = 0,229 > 0,05, não rejeita H <sub>0</sub> . <b>NÃO HÁ RELAÇÃO</b> entre as notas de COMPREENSÃO e APLICAÇÃO r= 0,179 – coeficiente de correlação de Pearson fraca	P-Valor = 0,039 < 0,05, rejeita-se H <sub>0</sub> . <b>HÁ RELAÇÃO</b> entre as notas de COMPREENSÃO e ANÁLISE r= 0,302 – coeficiente de correlação de Pearson moderada
APLICAÇÃO			P-Valor = 0,149 > 0,05, não rejeita

			<p>H0. <b>NÃO HÁ</b> <b>RELAÇÃO</b> entre as notas de APLICAÇÃO e ANÁLISE <math>r = 0,214</math> – coeficiente de correlação de Pearson fraca</p>
--	--	--	---

**Quadro 2:** Sumário dos resultados da pesquisa quantitativa

Fonte: resultados da pesquisa

## 5. Conclusão

A primeira análise realizada para o teste empírico diz respeito à distribuição que melhor descreveria a população em estudo. Através da aplicação do teste estatístico Anderson-Darling, para verificar a hipótese da normalidade das notas totais dos alunos da turma de Filosofia, concluiu-se que se trata de uma distribuição aproximadamente normal, demonstrando, assim, que a prova elaborada foi um bom instrumento de avaliação.

O estudo da taxonomia dos objetivos educacionais, proposta por Bloom leva a crer que os níveis de conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação, postos em uma estrutura hierarquizada, são necessariamente subordinados em relação ao nível anterior.

Com base em avaliação estruturada a partir da taxonomia realizada em curso de Filosofia sugere-se que a tal subordinação não se sustenta em todos os níveis.

A partir da análise feita com base em testes de hipóteses, concluiu-se que o nível de aplicação não se relaciona com os demais níveis contidos nas questões da prova: conhecimento, compreensão e análise. Entretanto, o teste apontou que há relação entre os demais níveis cognitivos: Conhecimento e Compreensão, Conhecimento e Análise e Compreensão e Análise.

Com base nas análises de regressão e correlação, verificou-se a existência de influência entre as respostas da prova com relação aos níveis cognitivos: Conhecimento e Compreensão, Conhecimento e Análise e Compreensão e Análise. Contudo, as análises apontaram que há uma correlação fraca entre o nível de Aplicação com os demais níveis cognitivos existentes nas questões da prova.

Desta forma, com base nas evidências acima apontadas pelo estudo empírico realizado na prova do curso de Filosofia, o estudante se mostra capaz de reproduzir uma informação de forma exata que lhe tenha sido dada (conhecimento) bem como compreendê-la, sem necessariamente possuir a capacidade de transportar essa informação para uma situação nova e específica (aplicação).

Outra conclusão obtida no mesmo estudo é que o estudante, de certo modo, se mostra incapaz de transportar uma informação para uma situação nova e específica (aplicação), mas é capaz de analisar situações que envolvam o conhecimento e a compreensão.

Dessa feita, o estudo realizado sugere que a subordinação prevista entre os diversos níveis cognitivos de hierarquia da taxonomia dos objetivos educacionais, não se aplica, em sua totalidade, nesta situação específica de análise. Abre-se, assim, espaço para a realização de novas pesquisas que verifiquem a necessária subordinação hierárquica entre os níveis da taxonomia de Bloom, em especial, no que diz respeito ao nível cognitivo de aplicação e suas relações com os demais níveis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, L. W. et. al. **A taxonomy for learning, teaching and assessing: a revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives**. Nova York: Addison Wesley Longman, 2001.
- ATHANASSIOU, Nicholas; McNETT, Jeanne M.; HARVEY, Carol. Critical thinking in the management classroom: Bloom's taxonomy as a learning tool. **Journal of Management Education**, v. 27, p. 533-539, out. 2003.
- BERRY, W.D.; FELDMAN, S. Multiple regression in practice. **Sage University Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences**, series nº 7-50. Newbury Park: Sage, 1985.
- BLOOM Benjamim S.; KRATHWOHL, David R., MASIA, Bertram B. **Taxonomia dos objetivos educacionais**. vol.1 (domínio cognitivo). Porto Alegre: Globo, 1973.
- BLOOM, Benjamim S. et al (Ed.) **Taxonomy of educational objectives: The classifications educational goals**. Hand book 1. Cognitive Domain. Nova York: McKay, 1956.
- BLOOM, Benjamin S.; HASTINGS, J. Thomas, MADDAUS, George F. **Manual de Avaliação Formativa do Aprendizado Escolar**. Livraria Pioneira Editora: São Paulo, 1971.
- BLOOM, Benjamin S.; KRATHWOHL, David R.; MASIA, Bertran B. **Taxonomia de objetivos educacionais: domínio afetivo**. Porto Alegre: Globo Comunicações e Participações, 1972.
- CASTRO, Rubens da Silva; MOREIRA, Elizeu Vieira. **Exame Nacional de Desempenho de Estudantes: avaliação ou exame?** Em: < <http://www.artigonal.com/ensino-superior-artigos/exame-nacional-de-desempenho-de-estudantes-avaliacao-ou-exame-4604070.html>>. Acesso em: 26 abril 2012.
- DOWNING, Douglas; CLARK, Jeffrey. **Estatística Aplicada**. [Tradução Alfredo Alves Farias. – São Paulo: Editora Saraiva, 2000.
- FERRAZ, Ana P. C. Marcheti; BELHOT, Renato V. **Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais**. São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010.
- LOPES, Jorge E. de Gusmão; SANTANA JUNIOR, Jorge J. B. de; PEREIRA, Dimmitre M. V. Gonçalves. **Análise das habilidades cognitivas requeridas dos candidatos ao cargo de contador na administração pública federal, utilizando-se indicadores fundamentados na visão da taxonomia de Bloom**. USP: São Paulo, 2008.
- MOREIRA, M. A.. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999.
- NEWCOMER, Kathryn E. Aplicação do método de regressão na avaliação de programas. In: **Pesquisa Quantitativa em Administração**. BOTELHO, Delane; ZOUAIN, Deborah Moraes (orgs). São Paulo: Editora Atlas, 2006. p.1-12.
- OLIVEIRA, Eloiza da Silva Gomes de; COSTA, Marly de Abreu. Por um zero consciente? Discussão proativa do Exame Nacional de Cursos. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**, v. 17, n. 2, p.221-232, jul.-dez.2001.
- PELISSONI, Adriane M. Soares. Objetivos educacionais e avaliações da aprendizagem. **Anuário de produção acadêmica docente**, vol. III, n. 5, 2009.
- RODRIGUES, José Florêncio. **Avaliação do estudante universitário**. Brasília: SENAC, 2009.
- SOGAYAR, Roberta Leme; LONA, Miriam. Ensino superior em Turismo: refletindo sobre a pedagogia das competências, a Taxonomia de Bloom e os valores do *Tourism Education Future Initiative* (TEFI). In: VIII SEMINÁRIO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM TURISMO, 2011, Balneário Camboriú.



TRIVINOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987. WERKEMA, Maria Cristina Catarino. **Criando a cultura Seis Sigma**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.