

ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DOS ESTUDANTES EM RELAÇÃO À APRENDIZAGEM DA ESTATÍSTICA

CIBELE DZIEKANIAK, DANER MARTINS, ELIANA PEREIRA, FELIPE LIMA, FERNANDA MOTA, MARCELO NUNES, MARCIA SOUZA, PATRICK VIZZOTTO, PETERSON FERNANDO KEPPE DA SILVA, THAYS VOTTO¹, MAUREN PORCIÚNCULA²

RESUMO

Relata a experiência de pesquisa acerca do comportamento dos estudantes em relação à aprendizagem da Estatística. A amostra foi composta por 140 estudantes. Foi desenvolvido um instrumento de coleta de dados para identificação dos hábitos de estudos dos acadêmicos utilizando a escala Likert. A análise foi realizada através da Estatística Multivariada Análise de Componentes Principais (ACP), por meio do software SPSS (Statistical Package of Social Science). A ACP das respostas resultou em cinco fatores: o hábito de leitura e estudos; a preferência pela Matemática; experiência da disciplina de Estatística; forma de aprendizagem e influências externas aos estudantes que concluíram esta disciplina. Estes fatores demonstraram que a percepção da aplicação dos conceitos de Matemática e Estatística no cotidiano dos alunos tende a apresentar um comportamento pró-ativo para com as disciplinas, podendo influenciar em toda sua vida acadêmica. Portanto, torna-se relevante compreender e avaliar o comportamento dos estudantes em disciplinas da área das exatas, de forma a elaborar estratégias para incentivar e motivar os alunos no ambiente universitário.

PALAVRAS-CHAVE: APRENDIZAGEM, MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA, COMPORTAMENTO, MOTIVAÇÃO.

ANALYSIS OF STUDENT BEHAVIOR IN RELATION TO STATISTICAL LEARNING

ABSTRACT

Reports the research experience on the behavior of students towards learning statistics. The sample consisted of 140 students. A data collection tool for identification of the academic study habits using the Likert scale was developed. The analysis was performed by Multivariate Statistical Principal Component Analysis (PCA), through the software SPSS (Statistical Package of Social Science). The PCA responses resulted in five factors: the habit of reading and study; the preference for mathematics; experience of Statistics discipline; form of learning and external influences to students who have completed this course. These factors demonstrate that the perception of the application of the concepts of Mathematics and Statistics on students' daily life tends to have a proactive behavior towards the disciplines and can influence throughout their academic life. Therefore, it is relevant to understand and evaluate the behavior of students in the

¹ Mestrandos e doutorandos da disciplina de Pesquisa Quantitativa em Educação, do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal do Rio Grande (FURG).

² Prof^a. Dr^a. do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da FURG. End.: Universidade Federal do Rio Grande - Campus Carreiros, sala 2109 - Av. Itália km 8, Bairro Carreiros, Cep 96203-900. E-mail: mauren.porciuncula@gmail.com

exact sciences area, in order to develop strategies to encourage and motivate students in the university environment.

KEYWORDS: LEARNING, MATHEMATICS, STATISTICS, BEHAVIOR, MOTIVATION.

1. INTRODUÇÃO

A Estatística está presente em diversos âmbitos de nossas vidas, em pesquisas de mercado, política, economia, meio ambiente, na área industrial, nas universidades, etc. Por isso, a compreensão dessa área se faz muito importante para que os indivíduos possam, por exemplo, interpretar as informações que estão a sua volta, sabendo ler gráficos, tabelas, analisar descritivamente médias de preços, faixa etárias entre outros, que poderão embasar ações cotidianas. Sendo assim, observa-se a necessidade de pesquisas contínuas que abordem estudos acerca do comportamento dos estudantes em relação à aprendizagem da Estatística.

Para analisarmos como se dá o comportamento dos estudantes em relação à aprendizagem da Estatística, foi desenvolvido um instrumento, utilizando uma escala Likert, como estratégia de identificação dos hábitos de estudos dos acadêmicos dos seguintes cursos da Universidade Federal do Rio Grande (FURG): Engenharia Mecânica, Engenharia Mecânica Empresarial, Engenharia Mecânica Naval, Engenharia de Computação, Sistemas de Informação e Biblioteconomia.

O trabalho foi desenvolvido na disciplina de Pesquisa Quantitativa em Educação, do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da FURG, e caracteriza-se como uma pesquisa colaborativa e de autoria múltipla, envolvendo pesquisadores discentes de diferentes cursos sob orientação da docente responsável pela disciplina. Acredita-se que o trabalho colaborativo, segundo Katz e Martin apud [36] reduz custos, aumenta os benefícios da pesquisa e a qualidade dos resultados.

A Universidade Federal do Rio Grande oferece 60 cursos de graduação, 24 especializações, 28 mestrados e 12 doutorados (34). Neste contexto, foi definida uma amostra por conveniência, que buscou abranger cursos das áreas humanas e exatas. Com isso, objetiva-se identificar e analisar os fatores que podem influenciar o comportamento em relação à aprendizagem dos estudantes que concluíram a disciplina de Estatística nos cursos já mencionados.

Portanto, por meio do instrumento aplicado, buscou-se investigar o hábito de leitura e de estudos, a preferência pela Matemática, experiência da disciplina de

Estatística, forma de aprendizagem e influências externas aos estudantes que concluíram a referida disciplina.

2. APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA

Segundo Carvalho e César [4], para que ocorra o sucesso escolar em conteúdos de Estatística é preciso facilitar a passagem de um conhecimento instrumental para um conhecimento relacional, ou seja, ser capaz de mobilizar conceitos para serem utilizados na resolução de situações na vida real. Pensando desta forma, é preciso oportunizar ao aluno trazer sua “história” para a situação de aprendizado, para que o conteúdo a ser aprendido tenha algum significado para ele [30].

A fim de analisar a aprendizagem de Estatística foram abordadas algumas temáticas de acordo com as áreas de interesse dos pesquisadores, as quais subsidiaram esta pesquisa. A partir dos conhecimentos específicos dos pesquisadores definiram-se as seguintes temáticas: hábito de leitura e de estudos, a preferência pela Matemática, experiência da disciplina de Estatística, forma de aprendizagem e influências externas, que serão analisadas a seguir.

2.1 Preferência pela Matemática

As primeiras experiências com Matemática e Estatística podem influenciar toda jornada acadêmica de um sujeito, fazendo com que ele adquira atitudes positivas ou negativas em relação a estas disciplinas. Segundo Silva [32] as atitudes são aprendidas e, para que isso ocorra, o sujeito precisa ter pelo menos algum contato com o objeto da atitude, nesse caso a Estatística. Gal [16] consideram que a atitude em relação a Estatística pode ser desenvolvida durante o decorrer da primeira disciplina de Estatística cursada, ou mesmo em situações cotidianas em que o sujeito tenha lidado com os conceitos de Estatística.

Uma atitude representa a prontidão de uma pessoa para responder a determinado objeto de maneira favorável ou desfavorável (RAGAZZI apud [32]). Quando um aluno acredita que estudar determinada disciplina é estimulante e que será útil para vida, ele tende a apresentar atitudes positivas em relação à ela, apresentando um comportamento pró-ativo para com a disciplina, seja em uma situação de aprendizagem, seja na aplicação em sua vida profissional, seja numa situação de interpretação de informações do dia-a-dia [32].

Para Gal e Ginsburg [15], os professores da área Estatística devem preocuparem-se mais com os questões afetivas do processo ensino-aprendizagem,

buscando identificar a ansiedade, a atitude e as frustrações do aluno, além de propor táticas que visem reduzir ou eliminar esses aspectos negativos. Uma das estratégias para se lidar com os aspectos afetivos é verificar logo no início de um curso ou de uma disciplina de Estatística qual é a prontidão do aluno para realizá-la, bem como verificar no final do curso como ele se sente após realizá-la. Essa prontidão dos alunos é entendida como as atitudes dos alunos em relação à Estatística [32].

Vale ressaltar que a aprendizagem de atitudes positivas não depende unicamente do professor. São fatores que podem influenciar nesta construção: as condições que cercam a disciplina, as consequências advindas dos contatos com os conteúdos da matéria e a maneira como outras pessoas reagem a estes [3].

Segundo Silva [32], para que haja uma mudança nas atitudes em relação à Estatística, transformando-as em atitudes positivas, é necessário que o professor da disciplina esteja motivado para aplicar estratégias estimulantes. Não apenas o entendimento dos conceitos estatísticos é suficiente para desenvolver as atitudes positivas em relação à Estatística, mas também a experiência agradável de aprendizagem, com estratégias estimulantes e desafiadoras, com a utilização adequada de pacotes estatísticos, entre outras ações [32]. Para a autora citada, o desafio é descobrir qual é o start de cada aluno para desencadear esse ciclo vicioso positivo para a aprendizagem e futura utilização.

2.2 Experiência da disciplina de Estatística

A Estatística é uma disciplina com crescente ascensão no que se refere a sua inserção nas Instituições de Ensino Superior, ela está presente em grande parte dos cursos de graduação e, sendo assim, percebe-se que os conhecimentos que podem ser construídos por meio desta disciplina corroboram com a formação de profissionais melhores preparados. Neste sentido, Vendramini [35] coloca que:

O ensino-aprendizagem de probabilidade e Estatística cada vez mais ocupa um lugar importante nas Instituições de Ensino Superior devido à necessidade atual de profissionais capacitados em lidar com grande quantidade de informações, processadas em tempo mínimo, e com domínio de técnicas de análise de dados que fundamentem a tomada de decisões baseada na inferência de dados amostrais.

A experiência positiva ou negativa com esta área do conhecimento poderá refletir o tipo de profissional que determinado curso irá formar. Com isso, torna-se importante discutir quais são as experiências vivenciadas pelos estudantes de Estatística. Analisar a percepção e a aproximação desses com relação a esta área e, a partir disso, buscar meios que propiciem uma melhor aprendizagem aos educandos.

Segundo Ben-Zvi e Garfield apud [10] existem algumas dificuldades por parte dos alunos com relação ao ensino de Estatística, tais como, dificuldades básicas de Matemática, opinião geral de que muitas ideias Estatísticas e regras são difíceis e a expectativa de que a Estatística seja abordada e trabalhada à semelhança da Matemática. Estas dificuldades evidenciam o olhar que os estudantes têm sobre a disciplina de Estatística. A relação direta com fórmulas Matemáticas e cálculos que buscam um resultado exato cria um afastamento entre os estudantes e o conhecimento estatístico. Conhecimento este que requer a apropriação de conceitos e, por meio dele, a possibilidade de desenvolver o pensamento estatístico.

Segundo Roncaglio [29], as relações interpessoais, a metodologia desenvolvida pelo professor e a coerência deste com o seu discurso são algumas questões que envolvem a boa relação entre professor e aluno. Esta relação pode ser harmoniosa e satisfatória quando se tem o respeito mútuo, quando o professor expõe suas metas e os caminhos que irá usar para alcançar os objetivos, quando as práticas pedagógicas e os assuntos são desenvolvidos de forma acessível a todos, na qual o profissional da educação permite e cria meios para que todos os educandos participem das aulas, interajam entre si e possam discutir, refletir, entender e assim se apropriar dos temas abordados. Contudo, esta relação além de ser alicerçada pelos pontos citados acima também depende da gestão do curso.

A relação professor-aluno, na educação superior, está sujeita a normas, escolhas pedagógicas, objetivos dos alunos, dos professores e do curso, critérios de avaliação, enfim, convenções que nem sempre são estabelecidas só pelos professores e alunos, mas também pela gestão do curso, e, algumas delas, pela legislação vigente no país [29].

Para Lopes [20] a educação Estatística de qualidade deve ser iniciada ainda nos anos iniciais, no ensino básico. “Uma educação Estatística crítica requer do professor uma atitude de respeito aos saberes que o estudante traz à escola, que foram adquiridos por sua vida em sociedade[20]. O papel do professor desde o ensino básico é guiar e motivar o aluno a compreender o mundo que o rodeia através do olhar estatístico. Através da interpretação de assuntos midiáticos como reportagens, manchetes de jornais, poluição, entre outros, utilizando de índices, tabelas e gráficos que se fazem presentes, o professor pode, além de ensinar a interpretação Estatística dos temas, pode estar viabilizando a formação de cidadãos éticos, críticos e conscientes.

Não basta ao cidadão entender as porcentagens expostas em índices estatísticos, como o crescimento populacional, taxas de inflação, desemprego... É preciso analisar/relacionar criticamente os dados apresentados, questionando/ponderando até mesmo sua veracidade. Assim como não é suficiente ao aluno desenvolver a capacidade de

organizar e representar uma coleção de dados, faz-se necessário interpretar e comparar esses dados para tirar conclusões [20].

Em um estudo elaborado por Silva [32] foram comparados as respostas de 330 estudantes universitários de cursos de ciências humanas, exatas e biológicas que foram alunos da disciplina de Estatística. Uma das pretensões dos autores era avaliar a que tipo de atitude os alunos dessas diferentes áreas tinham em relação à Estatística. Uma atitude positiva indicaria que gosto ou facilidade, diferentemente da atitude negativa. Na análise dos autores foi encontrada uma diferença significativa entre os universitários. Os estudantes das exatas apresentaram atitudes mais positivas do que os das outras áreas. Já os alunos das ciências humanas apresentavam atitudes mais negativas. O resultado sugere que alunos com maior background em relação à Matemática possuem atitudes mais positivas em relação à Estatística do que alunos cuja formação não apresenta essa característica.

O modelo de atitudes desenvolvido por Fishbein e Ajzen apud [19], diz que:

As crenças de uma pessoa sobre um determinado objeto determinam como a pessoa se sente em relação ao objeto (atitudes). Sucessivamente, a atitude mediada pelos valores determina as intenções de comportamento com respeito ao objeto. Finalmente, estas intenções de comportamento influenciam, mas não determinam completamente como a pessoa realmente se comporta em relação ao objeto.

Quando estudantes percebem que estudar Estatística será estimulante e útil para sua vida, ele tenderá a apresentar atitudes positivas em relação à Estatística e apresentará um comportamento pró-ativo para com a Estatística, seja numa situação de aprendizagem, seja numa situação de interpretação de informações do dia-a-dia, seja na aplicação em sua vida profissional.

Um aluno acredita que Estatística é Matemática, e se sua experiência com a Matemática no ensino fundamental ou médio apresentou momentos frustrantes, esse aluno tenderá a demonstrar atitudes negativas ou desfavoráveis em relação à Estatística, o que pode acarretar em uma “fuga” no momento de cursá-la na graduação ou não escolhê-la como disciplina optativa ou, ainda, a não utilizá-la futuramente como ferramenta de trabalho.

As atitudes dos alunos podem auxiliar ou atrapalhar a aprendizagem de Estatística, podendo afetar o desenvolvimento do pensamento estatístico bem como a aplicação fora da sala de aula dos conceitos aprendidos [16].

Os educadores estatísticos devem se preocupar mais com os aspectos afetivos do processo ensino-aprendizagem, buscando identificar a ansiedade, a atitude e as frustrações do aluno e propondo estratégias que visem reduzir ou eliminar esses aspectos negativos (GAL; GINSBURG [15]). Ragazzi [27] considera que uma atitude

representa a prontidão de uma pessoa para responder a determinado objeto de maneira favorável ou desfavorável.

É aconselhável que, nos dias de hoje, se tenha uma visão mais ampla da Estatística, considerando-a como uma ciência fundamental e básica do método científico experimental.

2.3 Hábito de leitura e de estudos

Considera-se a informação como um bem social e um direito coletivo que empodera os cidadãos para uma efetiva participação no processo de tomada de decisão e no exercício dos seus direitos e deveres. Deve-se considerar também que para defender seus direitos e cumprir seus deveres, os cidadãos necessitam de informação de qualidade, atualizada, de fácil acesso e integrada.

Em um cenário informacional antes já complexo, com os avanços tecnológicos, exigiram-se mudanças ainda mais dinâmicas e inovadoras na atuação das bibliotecas e, conseqüentemente, dos bibliotecários/cientistas da informação, inclusive em sua prática social. Seu próprio objeto de estudo - a informação - apresenta-se em constante ampliação do seu campo de atuação, o que os coloca em um inevitável e constante confronto com relação à mudança em sua práxis, isto é, exigem-se novas posturas para a resolução dos conflitos surgidos em razão da explosão informacional. Sendo assim:

O bibliotecário deve estar consciente deste seu fazer, consciente que é um agente de mudanças ou que pode tornar-se um agente de mudanças. De que forma ele pode exercer este papel? [...] Nossa missão como bibliotecários é facilitar aos indivíduos o acesso à informação e possibilitar, desta forma, o desejo de aprender, de discutir, enfim, a formação do conhecimento ou o conhecimento em formação. Desta forma, nossa missão como agentes de transformação social é plenamente realizada (CUNHA, 2003, p. 46).

A quantidade incontrolável de informações produzidas exige novas e atualizadas pesquisas de necessidades, buscas, acesso e uso da informação, sobretudo porque exige cada vez mais precisão, relevância e rapidez na disseminação de informações à sociedade como um todo. Diante deste cenário, “o direito à informação é um direito fundamental e imprescindível para a efetivação da democracia. Um indivíduo só pode exercer plenamente sua liberdade de escolha se tiver a oportunidade de acessar informações completas, verídicas e de qualidade.” (ARTIGO 19 BRASIL [2]).

Gaiman [14] enfatiza que a informação tem valor, e a informação certa tem um grande valor. Na história da humanidade, vivíamos na escassez de informação e ter a informação desejada era sempre importante e muito valiosa. Nos últimos anos,

passamos de uma economia de escassez da informação para seu excesso. A cada dois dias a raça humana cria tanta informação quanto criávamos desde o início da civilização.

Diante dos fatos apresentados, precisamos perceber que as bibliotecas também são lugares em que pessoas vão para obter informação. Livros são apenas a ponta do iceberg, pois as bibliotecas também são lugares de acesso gratuito à internet. Bibliotecários podem ajudar estas pessoas a navegar neste mundo. Uma biblioteca é um repositório de informação e dá a cada cidadão acesso igualitário a ele. É um espaço comunitário. É um lugar de segurança, um refúgio do mundo. Há uma grande preocupação que no século XXI as pessoas entendam errado o que são bibliotecas e qual é o propósito delas.

Perceber uma biblioteca como estantes com livros é errar o ponto fundamentalmente, bibliotecas têm a ver com a natureza da informação (GAIMAN [14]). Percebe-se que estamos atravessamos um momento de grande explosão informacional e, mais do que nunca, o estímulo à leitura torna-se peça-chave para o desenvolvimento da autonomia intelectual, do pensamento crítico e do exercício da cidadania. Sendo assim, além de ser um espaço para obtenção de informação, as bibliotecas também devem continuar sendo espaços estimuladores da leitura.

Segundo Gaiman [14], a alfabetização é mais importante do que nunca nesse mundo de explosão informacional, de mensagens, de e-mails, de informação escrita. Precisamos ler e escrever, precisamos de cidadãos globais que possam ler confortavelmente, compreender o que estão lendo, entender as nuances e se fazer entender.

Um estudo da Organisation for Economic Cooperation and Development aponta que a Inglaterra é o “único país onde o grupo de mais idade tem mais proficiência tanto em alfabetização quanto em capacidade de usar ou entender as técnicas numéricas da Matemática do que o grupo mais jovem, depois de outros fatores, tais como gênero, perfis socioeconômicos e tipo de ocupações levados em consideração” (GAIMAN [14]). Para o autor, estas crianças são menos alfabetizadas e menos capazes de utilizar técnicas de Matemática do que os adultos. Eles são menos capazes de navegar o mundo, de entendê-lo e de resolver problemas, serão mais facilmente enganados, iludidos e menos capazes de mudar o mundo em que se encontram.

A leitura e a imaginação possuem estimado valor para a formação do conhecimento humano. GAIMAN [14] enfatiza a seguir o valor que a leitura e a imaginação apresentam para o desenvolvimento cognitivo das crianças:

Uma vez perguntaram a Albert Einstein como ele poderia tornar nossas crianças inteligentes. A resposta dele foi simples e sábia. “Se você quer que crianças sejam inteligentes”, ele disse, “leiam contos de fadas para elas. Se você quer que elas sejam mais inteligentes, leia mais contos de fadas para elas”. Ele entendeu o valor da leitura e da imaginação. Eu espero que possamos dar às nossas crianças um mundo no qual elas possam ler, e que leiam para elas, e imaginar e compreender.

Por muito tempo o ato da leitura foi considerado apenas como pronunciar letras grafadas em papel e em voz alta. Entretanto, recentes teorias concebem o ato de ler como atribuição voluntária de sentido à escrita e, sendo assim, entendem a leitura também como prática social (KLEIMAN apud [24]). Portanto, destaca-se neste trabalho a interação da leitura e da formação do conhecimento na compreensão da Matemática. Para Oliveira [24], a educação Matemática também traz consigo uma especificidade na leitura e na escrita, pois há uma série de termos e sinais específicos na linguagem desta área do conhecimento.

Através do processo da leitura é que ocorre a compreensão de diferentes linguagens, de modo que as pessoas adquiram certa autonomia no processo de construção do conhecimento. Num processo de aprendizagem significativa a leitura terá uma ação reflexiva, exigindo um posicionamento do leitor diante novas informações e novas compreensões. No Ensino da Matemática é frequente o questionamento pelos professores de que os alunos apresentam dificuldades em ler e interpretar problemas estando associado a pouca competência em leitura. Em parte, dizer que a pouca fluência na leitura nas aulas da língua materna traz consequências nas aulas de Matemática é aceitável, porém sabe-se que só esta competência não basta. Tornar alunos leitores fluentes nas aulas de Matemática não é tarefa fácil, mas se faz extremamente necessário [24].

Para Oliveira [24], o leitor deve familiarizar-se com a linguagem e os símbolos próprios da Matemática, encontrando sentido no que lê e compreendendo o significado das formas escritas que são inerentes ao texto matemático, ou seja, necessita perceber como este se articula para expressar conhecimentos. Tornar aulas de Matemática momentos de leitura através de novas estratégias de trabalho também precisa ser considerado pelos professores da área como uma meta a se atingir, em todas as séries escolares, pois assim criam-se oportunidades para que os alunos desenvolvam habilidades imprescindíveis para o aprendizado matemático. Enquanto encontramos diversos estudos sobre essas estratégias de leitura, em sua maioria, estes não são desenvolvidos por educadores matemáticos, mais sim, por nossos colegas das áreas de estudos de língua.

Na educação Matemática encontramos os trabalhos de Borasi e Seigel (2000) que estudaram as dificuldades encontradas por grupos de jovens Americanos, no ensino médio, ao se depararem com a

leitura de textos matemáticos. As autoras propõem um ensino colaborativo entre o professor de Matemática e de linguagem para utilizar estratégias de leitura com textos matemáticos, tornando assim a leitura um recurso mais rico e integrado no apoio à aprendizagem da Matemática [7].

Sendo assim, sem o desenvolvimento do domínio da linguagem necessária à apreensão de conceitos abstratos e, portanto extremamente dependentes da linguagem que os constrói, nos seus diversos níveis, não pode haver o desenvolvimento do pensamento matemático, também em seus diversos níveis [24].

2.4 Hábito de estudo e forma de aprendizagem

Primeiramente precisamos pensar de que forma o indivíduo aprende para que possamos refletir a cerca de seus hábitos de estudo e como estes influenciam sua aprendizagem na disciplina de Estatística.

Para tal, faremos uso das teorias de Jean Piaget (1896-1980), que foi um epistemólogo suíço, muito influente na esfera da Educação, durante a última metade do século XX. Foi a principal figura do estudo acerca do desenvolvimento cognitivo. Piaget era biólogo por formação e se dedicou a observar, de modo científico e rigoroso, o processo da aquisição do conhecimento pela criança.

O que pretendemos ao mencionar esse autor é compreender o processo de aquisição do conhecimento, que segundo Piaget [26], acontece por meio da relação sujeito/objeto. Esta relação é dialética e se dá por processos de assimilação, acomodação e equilíbrio, esses processos ocorrem quando a criança (ou qualquer pessoa) entra em contato com um novo conhecimento, há naquele momento um desequilíbrio e nosso organismo precisa voltar ao equilíbrio. Para que isso aconteça, inicia-se um processo chamado assimilação desse novo conhecimento, que se dá através da interação entre o que a criança já sabe e a nova informação, gerando um segundo processo que é chamado de acomodação, em que tal conhecimento é organizado e chega às nossas estruturas internas tornando o novo conhecimento algo efetivamente “conhecido”. Assim, uma situação que antes estava em desequilíbrio torna ao equilíbrio.

Arelado a essa teoria, existem muitos estudos que sugerem que quando os professores relacionam o conteúdo ministrado em sala de aula ao cotidiano dos alunos, podem tornar o processo referido acima mais fácil, visto que os alunos se sentem motivados para estudar. Um desses estudos foi apresentado no IV Simpósio Brasileiro de Educação Química, intitulado “A importância em relacionar a parte teórica

das aulas de química com as atividades práticas que ocorrem no cotidiano”³. Essa pesquisa brasileira ilustra nossa reflexão, pois os professores que estão em sala de aula têm em seu cotidiano diversas experiências que podem ser de grande valia para a formação de professores e novos pesquisadores em educação.

Quando o professor relaciona o conteúdo ministrado em sala de aula com o cotidiano de seus alunos o aprendizado se torna muito mais efetivo, pois os estudantes conseguem relacionar o conteúdo teórico com a realidade na qual estão inseridos. Dessa forma, o aluno se sente mais motivado a estudar, podendo criar hábitos e rotinas de estudos. No que se refere a motivação, segundo Fogg [11], o comportamento humano é descrito como sendo um produto de três fatores: motivação, habilidade e gatilhos. A seguir, será detalhado o fator de motivação, pois ela pode ser o ponto chave para que os alunos estabeleçam hábitos de estudos regulares e, assim, deixarem de estudar na véspera das avaliações. Nesse contexto, é importante aprofundar nossos estudos a cerca da motivação, visto que ela é imprescindível para uma aprendizagem de qualidade.

A motivação age como facilitador para mudança de comportamento, que pode ser dividido em três grupos: a) prazer ou dor; b) esperança e medo; c) aceitação ou rejeição social. O primeiro pode ser visto como um motivador que tem sua ação disparada instantaneamente, pois as pessoas respondem ao que está acontecendo naquele instante de tempo. As pessoas não pensam antes de realizar esse comportamento. O segundo pode ser visto como um motivador que visa incentivar a antecipação de um comportamento. Pessoas realizam um comportamento, a fim de antecipar algo bom ou evitar algo ruim.

Como pode ser visto no comportamento cotidiano das pessoas, para Fogg [12], isso pode ser um motivador mais poderoso do que o prazer/dor. O último grupo pode ser visto como um motivador que controla grande parte do comportamento social, porque a maioria das pessoas são motivadas a fazer determinadas tarefas para serem aceitas socialmente.

É importante observar que a Matemática está presente e influencia diretamente no cotidiano de todos. Em particular, se tem a Estatística, que também envolve situações com exemplos aplicados na vida cotidiana, desde anúncios de produtos, até situações políticas e econômicas, proporcionando, dessa forma, a existência de conceitos prévios para a temática, a partir da Teoria da Aprendizagem Significativa.

Ausubel apud [22], contrapõe a aprendizagem com significado com o que ele define como aprendizagem mecânica. Nela a nova informação é armazenada de

³ Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2006/trabalhos/11-102-T2.htm>>. Acesso em: 23 maio 2015.

maneira arbitrária e literal, literalmente mecânica, sem interagir com subsunçores do estudante e tendo uma contribuição bastante pequena em relação ao potencial de aprendizagem do indivíduo. Porém, essas duas formas de aprender podem ser complementares, uma vez que há possibilidade da aprendizagem mecânica levar a uma aprendizagem significativa.

Segundo Moreira [22], para acontecer a aprendizagem significativa, há duas condições que precisam estar presentes no processo. O material utilizado pelo professor deverá possuir uma estrutura lógica para que o estudante possa efetuar as relações com os seus subsunçores. Esse material, através da Teoria da Aprendizagem de Ausubel, é denominado de material potencialmente significativo. A segunda condição é a de que o estudante deve estar motivado a aprender de forma significativa. Essa predisposição é essencial para a efetivação do processo, pois sem ele, o material poderá ser o mais significativo possível, mas não obterá resultados positivos nessa metodologia. Quando faltar uma das duas condições, ocorrerá uma aprendizagem mecânica.

Um dos grandes desafios do ensino é avaliar se o processo metodológico obteve os resultados esperados ou não. A melhor maneira de evidenciar a compreensão dos estudantes é apresentar as situações discutidas de outra forma, de uma maneira nova e não familiar, fazendo com que se exija uma ampla modificação do conhecimento adquirido. A esse processo de aquisição e organização de novos conhecimentos na estrutura cognitiva de um estudante se deu o nome de “teoria da assimilação”. Ela consiste em mostrar que uma nova informação potencialmente significativa é relacionada e assimilada a um conceito subsunçor preexistente na estrutura cognitiva do estudante, tendo como resultado o produto interacional, ou seja, o subsunçor modificado pelo estudante. Assim, a nova informação é subordinada aos conceitos subsunçores preexistentes.

2.5 Influências externas

A motivação é uma “energia” que impulsiona alguém em determinada direção, ou seja, é uma força interna que faz com que o indivíduo busque realizar algo [25]. Motivação é definida como a vontade de empregar altos níveis de esforço em direção a metas organizacionais, condicionada pela capacidade do esforço de satisfazer alguma necessidade do indivíduo.

Segundo Tapia e Fita [33] “a motivação é um conjunto de variáveis que ativam a conduta e a orientam em determinado sentido para poder alcançar um objetivo”. Pode-se considerar motivação como um processo capaz de mediar a relação entre

determinada estratégia de instrução e o alcance desejado em termos de aprendizagem.

Dentro das diversas teorias sobre motivação encontra-se a psicologia social da teoria da autodeterminação que está focada nas influências, atitudes, valores, motivação e comportamento do ambiente social. Segundo Deci e Ryan [9], autores dessa teoria, a motivação pode ser dividida em dois tipos: Motivação intrínseca e extrínseca.

A Motivação Extrínseca está relacionada a resultados externos à tarefa ou atividade que deve ser realizada como a obtenção de recompensas materiais ou status, objetivando atender aos comandos ou pressões de outras pessoas ou para demonstrar competências e habilidades (FORTIER; VALLERAND; GUAY [13]; AMABILE; HILL; HENNESSEY; TIGH [1]; HARACKIEWICZ; ELLIOT [18]; SANSONE [31]; MANDERLINK; HARACKIEWICZ [21]).

Por outro lado, conforme Deci [8], a Motivação Intrínseca refere-se a fazer algo porque é interessante ou agradável, pois resulta em alta qualidade de aprendizagem e criatividade. O indivíduo busca, naturalmente, novidades e desafios, não sendo necessárias pressões externas ou prêmios pelo cumprimento da tarefa, uma vez que a participação nessa é a recompensa principal.

A motivação intrínseca se contrapõe a motivação extrínseca no que refere-se a fazer uma atividade apenas pelo prazer, não considerando as influências do ambiente. Embora algumas pesquisas relacionem a motivação extrínseca a comportamentos subordinados a recompensas e resultados externos, segundo a teoria da autodeterminação, segundo Deci e Ryan [9], a motivação extrínseca é autônoma e pode variar em grau.

Neste trabalho, foi averiguado a motivação extrínseca dos estudantes frente à disciplina de Estatística por meio do instrumento de verificação do comportamento dos estudantes em relação à aprendizagem da Estatística.

3. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em uma amostra composta por 140 estudantes da FURG, dos cursos de Engenharia Mecânica, Engenharia Mecânica Empresarial, Engenharia Mecânica Naval, Engenharia de Computação, Sistemas de Informação e Biblioteconomia. Por conveniência, escolheu-se um grupo heterogêneo, de forma a abranger uma amostra em cursos de áreas distintas, isto é, voltados para as áreas humanas e exatas.

O público investigado foi composto por 80 homens e 60 mulheres, com idade que variou dos 18 aos 64 anos, a qual apresentou como média 26 anos. Com relação ao tipo de escola, todos são estudantes de ensino superior da FURG, matriculados entre o 1º e 9º semestre da graduação. Este procedimento foi adotado para investigar o comportamento dos estudantes em relação à aprendizagem da Estatística.

Para a coleta de dados foi construído um instrumento para a verificação do comportamento dos estudantes em relação à aprendizagem da Estatística. Foram selecionadas pesquisas nas áreas referentes aos hábitos de leitura e estudos, a preferência pela Matemática, a experiência da disciplina de Estatística, as formas de aprendizagem e as influências externas na sala de aula, para avaliar o comportamento dos alunos na disciplina de Estatística. Com base nestes pressupostos teóricos foram elaboradas vinte questões que formaram o instrumento de estudo deste trabalho (Apêndice A).

A escala para verificação do comportamento dos estudantes foi organizada como uma escala Likert de cinco pontos, na qual o sujeito tem de escolher uma dentre cinco possibilidades de resposta (discordo totalmente, discordo parcialmente, indiferente, concordo parcialmente ou concordo totalmente).

A aplicação do questionário foi realizada pelos pesquisadores em horário de aula dos entrevistados e com a autorização prévia dos professores. Após a apresentação dos objetivos da pesquisa, os respondentes dispunham de aproximadamente 15 minutos para preencher o questionário.

A Análise Fatorial realizada através do software SPSS, foi utilizada para investigar a validade de construto e compor os fatores da escala de comportamento, considerando as comunalidades⁴. O Alfa de Cronbach foi utilizado para verificar a consistência interna dos fatores.

Nesta seção foi abordada a metodologia para construção do instrumento de verificação do comportamento dos estudantes em relação à aprendizagem da Estatística. A seguir, serão apresentados e analisados os resultados obtidos, a partir do instrumento desenvolvido e aplicado aos acadêmicos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção serão discutidos os resultados da análise fatorial que foi obtida, a partir do instrumento de verificação do comportamento dos estudantes em relação à aprendizagem da Estatística abordado na seção anterior. Para fazer uma análise dos

⁴ A comunalidade mede a contribuição dos fatores para explicar a variância total de cada variável. Cada comunalidade é igual à soma dos quadrados das cargas fatoriais, sendo a maioria superior a 0,7. [5].

componentes principais utilizou-se o software SPSS⁵ (Statistical Package of Social Science) para analisar as respostas dos 140 respondentes do instrumento de verificação.

Analisaram-se nesta pesquisa os componentes: rotação varimax, KMO e o Alfa de Cronbach. A rotação varimax indicou inicialmente sete fatores, KMO de 0,755 e um Alfa de Cronbach de 0,6, com sete componentes principais. No entanto, os pesquisadores optaram por utilizar um Alfa de Cronbach abaixo do que é sugerido por Carvalho e César [4], pois se observou que os dados ficaram melhor distribuídos em cinco componentes com eigenvalue igual ou superior a 1,0 (Preferência pela Matemática, Experiência da disciplina de Estatística, interesse pela leitura, Hábito de Estudo e Forma de Aprendizagem, Influências Externas) que explicam 63,96% da variância total.

Foi estabelecido uma carga fatorial igual ou superior a 0,30 ou igual ou inferior a 0,30 na análise fatorial realizada neste instrumento. De acordo com Kline, este valor é aceitável, pois explicaria pelo menos 9% da variância total. Devido a isto, foram excluídas três questões (1,7 e 17) do instrumento por não se enquadrarem em nenhum dos cinco componentes principais, visto que estas questões não obtiveram carga mínima de 0,30 em nenhum dos cinco fatores.

Na análise da composição dos itens se estipulou a existência de pelo menos três itens em cada fator, desta forma, dois fatores foram excluídos, pois não conseguiram este mínimo de itens, conforme pode ser observado na Tabela 1. Alguns itens não foram inseridos em nenhum fator, isto pode ter acontecido pela ambiguidade das questões propostas inicialmente, por esta razão, três questões foram eliminadas, pois as cargas fatoriais foram abaixo do mínimo aceitável.

Portanto, após a análise, o instrumento de verificação do comportamento dos estudantes em relação a aprendizagem da Estatística ficou composto por cinco fatores, com eigenvalues superiores a 1,0 e que explicaram 63,96% da variância total. Cada fator da escala foi formado por no mínimo três itens com cargas fatoriais superiores a 0,30.

⁵ Disponível em: <<http://www.spss.com.br/>>. Acesso em: 15 jul. 2015.

TABELA 1. Matriz rotacionada com as vinte questões.

Rotated Component Matrix	Component				
	1	2	3	4	5
Q15	,864	,216	-,130	-,001	-,058
Q18	,826	,112	-,219	,021	-,040
Q2	,797	,263	,061	,057	,054
Q20	,689	-,004	-,472	,040	-,015
Q13	,084	,862	,023	,105	,007
Q16	,459	,739	,076	-,030	-,004
Q14	,008	,721	-,142	,196	,021
Q12	,382	,707	-,125	-,167	-,017
Q5	-,131	-,099	,755	,085	-,077
Q6	-,231	,048	,744	,032	-,070
Q8	-,040	-,171	,540	,366	,151
Q11	-,065	-,034	-,123	-,771	,103
Q10	,013	-,072	,371	,695	,084
Q19	,003	,234	-,152	,583	-,093
Q3	,166	,148	-,007	-,100	,782
Q9	,068	,097	,383	-,049	-,616
Q4	-,288	-,085	,320	-,074	,555

Fonte: produzido pelos autores.

O fator um foi denominado como “Preferência pela Matemática”, pois envolveu questões relativas ao gosto por Matemática dos entrevistados. Este fator reuniu cinco itens e pode explicar 26,40% da variância. É o fator mais relevante obtido na Verificação do Comportamento dos Estudantes em Relação à Aprendizagem da Estatística (Tabela 2). Os itens reunidos no fator um estão relacionados a aspectos como: o gosto pela Matemática, facilidade em disciplinas das exatas, influência da Matemática na escolha da profissão.

O fator um pode ser explicado, segundo Silva [32], pois o interesse pela disciplina está diretamente relacionado a aplicação do conteúdo ao cotidiano acadêmico e profissional do aluno, o que pode gerar um comportamento proativo.

TABELA 2. Análise do Fator um - Preferência pela Matemática.

Componente um - Preferência pela Matemática	Carga	Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Indiferente	Concordo Parcialmente	Concordo Totalmente
Sempre tive facilidade em Matemática Na Educação Básica preferia estudar	0,864	12,3	19,6	10,9	34,1	23,2
Matemática em comparação a outras disciplinas	0,826	19,4	10,8	15,8	25,2	28,8
Eu gosto de Matemática	0,797	8,6	7,9	10,7	32,1	40,7
O gosto pela Matemática influenciou a escolha do meu curso	0,689	24,3	5,7	17,9	20,7	31,4

Fonte: produzido pelos autores.

Por sua vez, o fator dois foi denominado como “Experiência da Disciplina de Estatística” e englobou quatro itens relacionados as experiências educativas na disciplina de Estatística. Além disso, este fator faz referência às questões relacionadas ao cotidiano entre professor/aluno/conteúdo na referida disciplina. Este fator pode explicar 13,77% da variância total do estudo.

O fator dois pode ser explicado, segundo os autores [16], pois o interesse pela disciplina de Estatística, assim como o interesse pela Matemática estão relacionados a aplicação do conteúdo ao cotidiano acadêmico e profissional do aluno, assim, tenderá a apresentar atitudes positivas em relação à Estatística e apresentará um comportamento proativo para a aprendizagem da disciplina.

Além disso, segundo Ben-Zvi e Garfield apud [10] algumas dificuldades por parte dos alunos com relação ao ensino de Estatística estão relacionadas a dificuldades básicas de Matemática, as quais muitas vezes evidenciam o olhar que os estudantes têm sobre a disciplina de Estatística. A relação direta com fórmulas Matemáticas e cálculos acaba proporcionando um afastamento entre os estudantes e o conhecimento estatístico.

TABELA 3. Análise do Fator dois - Experiência da disciplina de Estatística.

Componente dois - Experiência da disciplina de Estatística	Carga	Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Indiferente	Concordo Parcialmente	Concordo Totalmente
Gostei da forma como foram abordados os conteúdos	0,862	12,9	15,7	26,4	26,4	18,6
Achei fácil a disciplina de Estatística	0,739	11,5	17,3	23,7	29,5	18
O professor de Estatística e a turma tinham um bom relacionamento	0,721	7,1	11,4	21,4	30	30
Ficava mais tranquilo nas provas de Estatística em comparação com as outras disciplinas	0,707	13,6	12,1	32,9	25	16,4

Fonte: produzido pelos autores.

O fator três foi denominado como “Interesse pela Leitura”, que por sua vez, englobou três itens vinculados a características relacionadas ao hábito de leitura e a frequência da utilização da biblioteca como fonte de pesquisa. O fator três explica 9,19% da variância total (Tabela 03). O fator três pode ser explicado segundo Oliveira [24], a leitura tem uma ação reflexiva no processo de aprendizagem significativa, pois exige que o leitor tenha um posicionamento frente novas informações e compreensões. No entanto, durante o ensino da Matemática é frequente observar alunos que têm dificuldades em ler e interpretar problemas matemáticos, o que pode estar associado a pouca competência em leitura dos estudantes.

TABELA 4. Análise do Fator três - Interesse pela Leitura.

Componente três - interesse pela leitura	Carga	Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Indiferente	Concordo Parcialmente	Concordo totalmente
Durante a minha infância e juventude, frequentemente eu retirava livros na biblioteca da escola	0,755	24,5	17,3	7,9	30,9	19,4
Eu gosto de ler	0,744	5,7	14,3	13,6	30	36,4
Quando eu tenho dúvidas nos estudos, faço pesquisas na Biblioteca	0,54	0,7	0,7	2,9	30	65,7

Fonte: produzido pelos autores.

O fator quatro recebeu o nome de “Hábito de Estudo e Forma de Aprendizagem” e foi composto por três itens, os quais explicam 7,74% da variância total do constructo. As questões que compõem esse componente estão relacionadas aos hábitos de estudo e aprendizagem (Tabela 5). De acordo com Piaget [26], o fator

quatro está relacionado ao processo de aquisição do conhecimento, o qual ocorre por meio da relação sujeito/objeto.

O uso inadequado de estratégias de estudo e a inexistência de hábitos e métodos de estudo estão relacionados às dificuldades no processo de aprendizagem, que podem levar o aluno a situações de estresse e ansiedade. Desenvolver hábitos e estratégias de estudo proporcionam ao estudante o acesso a condições e instrumentos mentais que permitam o aprendizado de forma mais efetiva e autônoma. Assim, os autores Rodrigues e Ramos [28] consideram que o conhecimento das ferramentas, técnicas e métodos adequados para a realização das tarefas, bem como as atitudes e comportamentos do estudante em uma situação são essenciais.

TABELA 5 - Análise do Fator quatro - Hábito de Estudo.

Componente quatro - Hábito de Estudo e Forma de Aprendizagem	Carga	Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Indiferente	Concordo Parcialmente	Concordo Totalmente
Estudo somente na véspera da prova	0,771	11,6	33,3	12,3	28,2	14,5
Tenho hábito de estudar regularmente	0,695	7,1	23,6	17,9	38,6	12,9
Aprendo mais facilmente quando o professor relaciona o conteúdo com algo do cotidiano	0,583	0,7	1,4	14,3	29,3	54,3

Fonte: produzido pelos autores.

Por fim, o fator cinco, denominado de “Influências Externas”, também compõe-se de três itens, estando vinculados à interferência da família/amigos e, até mesmo, de veteranos de curso no desempenho acadêmico dos estudantes. Esse fator explica 6,85% da variância total. A maioria dos respondentes afirmam que sofreram influência externa (motivação extrínseca) dos pais, familiares, amigos e colegas no que diz respeito ao estudo de Matemática e o hábito à leitura (Tabela 06), o que pode ser justificado pela teoria da autodeterminação que, conforme Deci e Ryan [9], está relacionada a resultados externos à tarefa ou à atividade. Esta teoria também pode indicar o porquê da maioria dos estudantes afirmarem que gostam de ler e gostam de Matemática, conforme evidenciam as tabelas.

TABELA 6. Análise do Fator cinco - Influências Externas.

Componente cinco - Influências Externas	Carga	Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Indiferente	Concordo Parcialmente	Concordo Totalmente
Minha família/ amigos me diziam que a Matemática é muito difícil	-0,782	5,7	9,3	15	35	35
Meus pais/familiares incentivavam o hábito de leitura	-0,616	10	5,7	23,6	28,6	32,1
Meus veteranos me assustavam em relação à Estatística	0,555	25,7	19,3	23,6	15,7	15,7

Fonte: produzido pelos autores.

Portanto, nesta seção, realizou-se a análise fatorial do instrumento de verificação do comportamento dos estudantes em relação à aprendizagem da Estatística. A partir dessa análise, foram encontrados cinco fatores que explicam aproximadamente 64% do comportamento dos estudantes que participaram dessa pesquisa na disciplina de Estatística.

5. CONCLUSÕES

A pesquisa realizou uma análise de consistência interna do comportamento dos estudantes em relação à aprendizagem da Estatística, por meio da análise fatorial do instrumento proposto. De acordo com os resultados obtidos, o fator um, dois, três, quatro e cinco têm um valor Alfa de Cronbach abaixo do valor sugerido por Carvalho e César [4], pois observou-se que os dados ficaram melhor distribuídos em cinco componentes: preferência pela Matemática, experiência da disciplina de Estatística, interesse pela leitura, hábito de estudo e forma de aprendizagem e influências externas, que explicam 63,96% da variância total.

Os componentes encontrados neste trabalho demonstraram que a aplicação dos conceitos de Matemática e Estatística no cotidiano dos alunos pode ser estimulante e apresentar atitudes positivas, assim como um comportamento proativo para com as disciplinas, seja em uma situação de aprendizagem ou na interpretação de informações do cotidiano. Assim, as primeiras experiências com Matemática e Estatística podem influenciar em toda sua vida acadêmica. No entanto, vale ressaltar que a aprendizagem não depende unicamente do professor, mas também de outros fatores que podem influenciar nesta construção como: as condições da sala de aula e o contato com os conteúdos da disciplina.

Os professores de Estatística e Matemática devem preocupar-se com questões afetivas no processo ensino-aprendizagem, buscando identificar a ansiedade, a atitude e as frustrações do aluno. Além disso, devem propor dinâmicas que visem reduzir ou eliminar esses aspectos negativos. Para que haja uma mudança no comportamento dos alunos em relação às disciplinas de Matemática e Estatística é necessário que o professor esteja motivado para aplicar estratégias estimulantes e desafiadoras, promovendo uma experiência agradável de aprendizagem.

Ao término do estudo e frente aos resultados obtidos, algumas reflexões a respeito das limitações do trabalho realizado necessitam ser citadas. Considerando-se o instrumento utilizado para análise do comportamento dos estudantes em relação à aprendizagem da Estatística, outros estudos ainda necessitarão ser realizados para que o instrumento criado obtenha propriedades psicométricas mais confiáveis e para tentar obter um valor Alfa de Cronbach de acordo com os valores sugeridos por Carvalho e César [4], o que pode ser feito através da formulação de mais itens. Vale ressaltar que o instrumento criado para a presente pesquisa demonstrou que é possível analisar o comportamento dos estudantes de Estatística sob a ótica quantitativa, embora seja necessário que os estudos continuem.

Para finalizar, é importante salientar a relevância de se compreender e de se avaliar o comportamento dos estudantes em disciplinas da área das exatas, pois desta forma, será possível elaborar estratégias para incentivar e motivar os alunos no ambiente escolar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] AMABILE, T.M.; HILL, K.G.; HENNESSEY, B.A.; TIGHE, E. M. The work preference inventory: assesing intrinsic and extrinsic motivational orientations. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 66, n. 5, p. 950-967, 1994.
- [2] ARTIGO 19 BRASIL. **A campanha**. São Paulo: Artigo 19 Brasil, 2009. Disponível em: <http://artigo19.org/infoedireitoseu/?page_id=2>. Acesso em: 23 maio 2015.
- [3] BRITO, M. R. F. **Um estudo sobre as Atitudes em Relação à Matemática em Estudantes de 1º e 2º graus**. Tese de Livre Docência, UNICAMP, Campinas, 1996.
- [4] CARVALHO, C. ; CÉSAR, M. As aparências iludem: reflexões em torno do ensino da estatística no ensino básico. In: LOUREIRO, C.; OLIVEIRA, F.; BRUNHEIRA, L. (Org.). **Ensino e aprendizagem da estatística**. Lisboa: SPE, 2000. p. 212-225.
- [5] CHINELATTO NETO, A.; CASTRO, G. P. C.; LIMA, J. E. de. Uso de análise estatística multivariada para tipificação de produtores de leite de minas gerais. **Organ. Rurais Agroind.**, Lavras, v. 7, n. 1, p. 114-121, 2005. Disponível em: <<https://goo.gl/Bi73OI>>. Acesso: 23 maio 2015.

- [6] CUNHA, M. F. V. da. O papel social do bibliotecário. **Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf., Florianópolis**, n. 15, 2003. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2003v8n15p41>>. Acesso: 15 fev. 2014.
- [7] D'AMBROSIO, Beatriz. **Leitura, escrita e educação matemática**. In: SEMINÁRIO DE ESCRITA E LEITURA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2013, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul, 2013. Disponível em: <<https://goo.gl/Y9ot6l>>. Acesso em: 23 maio 2015.
- [8] DECI, E. L. **Intrinsic Motivation**. New York: Plenum Press, 1975.
- [9] DECI, E. L.; RYAN, R. M. Self-determination theory. **Handbook of theories of social psychology**, v. 1, p. 416-433, 2011.
- [10] FELGUEIRAS, Óscar. O ensino da estatística no ensino superior em Portugal: o caso de uma professora. **Actas de las Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria**, p. 463-471, 2013.
- [11] FOGG, B. J. **A behavior model for persuasive design**. In: Proceedings of the 4th International Conference on Persuasive Technology; The 4th International Conference on Persuasive Technology, april 26-29, 2009; Claremont, New York, NY: Association for Computing Machinery; 2009, p. 40-46.
- [12] FOGG, B. J. Persuasive technology: using computers to change what we think and do. **Ubiquity**, Elsevier, v. 1 p. 1-31, dcember 2002.
- [13] FORTIER, M.S.; VALLERAND, R.J.; GUAY, F. **Academic motivation and scholl performance: toward a structural model**. **Contemporary educational psychology**, v. 20, p. 257-274, 1995.
- [14] GAIMAN, Neil. **Por que nosso futuro depende de bibliotecas, de leitura e de sonhar acordado**. 2013. Disponível em: <<https://indexadora.wordpress.com/2013/10/17/neil-gaiman-por-que-nosso-futuro-depende-de-bibliotecas-de-leitura-e-de-sonhar-acordado/>>. Acesso em: 23 maio 2015.
- [15] GAL, I.; GINSBURG, L. The role of beliefs and attitudes in learning statistics: towards and assessment framework. **Journal of Statistics Education**, v. 2; n. 2, 1994.
- [16] GAL, I; GINBURG, L.; SCHAU, C. Monitoring attitudes and beliefs in Statistics Education. In: GAL, I.; GARFIELD, J. B. (Orgs.). **The assessment challenge in Statistics Education**. Washington: IOS, 1997. p. 37-51.
- [17] HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- [18] HARACKIEWICZ, J.; ELOIT, A.J. Achievement goals and intrinsic motivation. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 65, n. 5, p. 904-915, 1993.
- [19] KOBALLA JÚNIOR, T. R. Attitude and related concepts in science education. **Science Education**, v. 72, n. 2, p. 115-126, 1988.

- [20] LOPES, C. E. **O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação de professores.** *Cad. Cedes*, Campinas, v. 28, n.74, p. 57-73, jan./abr. 2008.
- [21] MANDERLINK, G.; HARACKIEWICZ, J. Proximal versus distal goal setting and intrinsic motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, v. 47, n. 4, p. 918-928, 1984.
- [22] MOREIRA, M. A.; OSTERMANN, F. **Teorias construtivistas.** Porto Alegre: Instituto de Física/UFRGS, 1999.
- [23] NETO et al. Uso de análise estatística multivariada para tipificação de produtores de leite de Minas Gerais. *Organizações Rurais & Agroindustriais*, v. 7, n. 1, 2005. Disponível em: <<https://goo.gl/6u1kmt>>. Acesso em: 4 ago. 2015.
- [24] OLIVEIRA, Alessandro Fábio Fonseca de. Dificuldades de aprendizagem da matemática: leitura e escrita matemática. In: ENCONTRO REGIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2009, Rio Grande do Norte. **Anais...** Rio Grande do Norte: SBEM, 2009. Disponível em: <<http://www.sbemrn.com.br/site/II%20erem/comunica/doc/comunica1.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2015.
- [25] OLIVEIRA, C. B. E.; ALVES, P. B. Ensino fundamental: papel do professor, motivação e estimulação no contexto escolar. *Paidéia*, v. 15, n. 31, p. 227-238, 2005.
- [26] PIAGET, Jean. **A equilibração das estruturas cognitivas.** Rio de Janeiro: Zahar, 1975.
- [27] RAGAZZI, N. **Uma escala de atitude em relação à matemática.** Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1976.
- [28] RODRIGUES, R. L. R.; RAMOS, S. I. V. Hábitos de estudo, estratégias de estudo e de aprendizagem: sua relação com a ansiedade e o stress face às avaliações nos alunos do ensino superior. *Psicologia.pt: o portal dos psicólogos*, p. 1-39, 2014. Disponível em: <<http://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0768.pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2015.
- [29] RONCAGLIO, Sônia. A relação professor-aluno na educação superior: a influência da gestão educacional. *Psicologia, ciência e profissão*, v. 24, n. 2, p. 100-111, 2004.
- [30] SAEKI, Toyoko et al. Reflexão sobre o ensino de dinâmica de grupo para alunos de graduação em enfermagem. *Rev. Esc. Enfermagem USP*, v. 33, n. 4, p. 342-347, dez. 1999.
- [31] SANSONE, C. A question of competence: the effects of competence and task feedback on intrinsic interest. *Journal of Personality and Social Psychology*, v. 51, n. 5, p. 918-931, 1986.
- [32] SILVA, C. B.; BRITO, M. R. F.; CARZOLA, I. M.; VENDRAMINI, C. M. M. Atitudes em relação à estatística e à matemática. *Psico-USF*, v. 7, n. 2, p. 219-228, jul./dez. 2002.
- [33] TAPIA, A.; FITA, E. **A motivação em sala de aula: o que é, como se faz.** SP: Loyola, 1999.

[34] Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Catálogo geral 2014. Rio Grande: FURG, 2014.

[35] VENDRAMINI, Claudette; BRITO, Márcia. Relações entre atitude, conceito e utilidade da estatística. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 5, n. 1, p. 59-73, 2001.

[36] VILAN FILHO, J. L.; SOUZA, H. B. de; MUELLER, S. Artigos de periódicos científicos das áreas de informação no Brasil: evolução da produção e da autoria múltipla. **Perspect. ciênc. inf.**, v. 13, n. 2, p. 2-17, maio/ago. 2008. Disponível em: <<https://goo.gl/KSwxti>>. Acesso em: 10 jul. 2015.