

ESTRATÉGIAS DE INTERAÇÃO NA APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA DE ALUNOS DE CURSOS TECNOLÓGICOS DE SÃO PAULO

¹Maria Helena Palma de Oliveira; ²Verônica Yumi Kataoka; ³Felipe Franco Gabriel

^{1,2,3}Universidade de Bandeirante de São Paulo UNIBAN.

Brasil

¹mhelenapalma@gmail.com; ²veronicayumi@terra.com.br; ³felipe.gabriel@gmail.com

Resumen: El estudio analiza y describe estrategias de interacción en el aprendizaje de Estadística de 165 alumnos de seis cursos de tecnología de una Universidad privada del Gran San Pablo. Estos estudiantes respondieron un cuestionario de perfil y una escala de estrategias de interacción. El enfoque sociohistórico considera los procesos de interacción como confrontación de conocimientos, posiciones e informaciones que involucran comportamientos de cooperación y que movilizan el control de las actividades cognitivas y metacognitivas. Los resultados muestran que las estrategias de interacción en la autorregulación del aprendizaje estadístico son evidentes en el contexto estudiado, sin embargo son más frecuentes en las prácticas entre estudiantes, aunque los estudiantes consultan al profesor prefieren consultarse entre sí.

Palabras clave: Autorregulación, estrategias de interacción, aprendizaje de estadística.

Abstract: This study describes and analyses strategies of interaction in the learning of statistics amongst 165 students from six technological courses of a private university in Greater São Paulo. These students responded to a questionnaire about their profile and completed a scale to measure interaction strategies. The socio-historical approach considers processes of interaction as confrontations of knowledge, position and information which involve cooperation behaviours and which mobilise the control of cognitive and metacognitive activities. The results show that interaction strategies in the self-regulation of statistics learning are evident in the context studies, however they most frequently occur as practices in student-student relations, since, in the classroom, in the processes of learning, although the student ask their teachers questions, they look, preferentially, to other colleagues in the class and not to the teacher.

Key words: Self-regulation, strategies of interaction, statistics learning.

Introdução

Este estudo tem como objetivo descrever e analisar as estratégias de interação na aprendizagem de Estatística de estudantes de cursos tecnológicos de uma universidade privada de São Paulo. O estudo faz parte de um projeto mais amplo que vem sendo desenvolvido desde 2008 (Oliveira & Silva, 2008) e que se encontra em 2^a. fase (Oliveira & Kataoka, 2010) cujo objetivo é verificar os processos de autorregulação da aprendizagem de estatística de estudantes de ensino médio e de ensino superior de São Paulo e da grande São Paulo e sua relação com os níveis de letramento estatístico proposto por Watson e Callingham (2003).

O aprendizado de Estatística torna-se fundamental na construção da cidadania crítica, pois permite o entendimento de fenômenos e tendências de relevância social e pessoal, taxas de criminalidade, crescimento populacional, produção industrial, aproveitamento educacional (Gal, 2002).

A Estatística é utilizada amplamente em várias situações na sociedade atual, como em pesquisas eleitorais, cálculo de indicadores econômicos e financeiros.. O conhecimento estatístico contribui tanto para a tomada de decisões pessoais e sociais como também auxilia em situações profissionais que necessitem desse conhecimento (Wallman, 1993).

Os alunos que ingressam no curso superior, segundo Cordani (2001), geralmente possuem conhecimento insuficiente, ou até inexistentes, de temas básicos derivados da aprendizagem de Estatística na escola, como probabilidade, variabilidade, raciocínio aleatório. Esse fato é agravado por problemas de entendimento da linguagem, o que pode trazer empecilhos para uma boa desenvoltura na vida acadêmica e até mesmo para a aprendizagem de temas mais complexos que necessitem de um aprendizado básico de Estatística.

Vigotski (1995) considera a autorregulação da aprendizagem como uma função metacognitiva, na qual o estudante utiliza de estratégias de maneira intencional e consciente, sendo o responsável pelo seu próprio processo de aprendizagem.

O estudante autorregulado utiliza-se de estratégias de aprendizagem que, segundo Rosário; Perez; Gonzáles-Pienda (2004), são ações deliberadas para alcançar objetivos específicos; para isso, faz uso de diversos instrumentos culturais que auxiliam o processo. Em um sentido mais amplo, as estratégias de aprendizagem são procedimentos adotados pelos estudantes para a realização de uma tarefa de aprendizagem (Silva e Sá, 1993).

Dentre as estratégias que o aluno pode utilizar estão as estratégias de interação que, segundo a abordagem sociohistórica, é descrita como o confrontação de conhecimentos, posicionamentos e informações e processos de cooperação que dinamizam a representação mental das tarefas, que influi no controle das atividades cognitivas e metacognitivas (Bilimória e Almeida, 2008). A mediação social e a internalização, são dois fatores destacados por Vigotsky (1998) no processo de aprendizagem como a base do conceito Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) para a qual o nível de desenvolvimento é determinado por aspectos interativos e sociais (Salvador, 1999). Na ZDP, a capacidade de solucionar problemas de modo independente determina a distância entre os níveis de desenvolvimento real e potencial. Sendo assim, a solução de um problema ocorre na mediação social, com o auxílio de um companheiro mais capaz na tarefa – o professor ou um colega. O conceito da ZDP explicita a importância da interação no desenvolvimento cognitivo, pois demonstra como um processo de origem social (interpessoal) transforma-se em um processo psíquico (intrapessoal). A passagem de um processo social para um processo individual ocorre por meio de trocas, que permitem o desenvolvimento de experiências partilhadas, de diálogos e de colaborações entre os envolvidos, tornando-se um desenvolvimento essencialmente social (Palangana, 2001).

O processo interacional que ocorre no contexto de sala de aula possui uma função motivadora, sendo que a qualidade desse processo influencia a qualidade do aprendizado, pois, segundo Almeida & Antunes (2005), o processo de aprendizado interliga-se aos aspectos cognitivos e afetivos. Para Vigotski (1995), a motivação gera o pensamento, porque subjacente a cada pensamento há uma tendência afetivo-volitiva. Dessa maneira, a interação na sala de aula é consubstancial à aprendizagem (Radford, 2006).

Dentro dessa perspectiva, destaca-se o professor como motivador na autorregulação da aprendizagem, independentemente do conteúdo a ser ensinado. Boruchovitch (1999) aponta que os educadores têm reconhecido cada vez mais a importância das estratégias de aprendizagem tanto para a uma aprendizagem efetiva quanto para o desenvolvimento da autorregulação.

Estudos recentes sobre a autorregulação de estratégias de aprendizagem de Estatística com estudantes de cursos tecnológicos de nível superior vêm mostrando que os processos autorregulatórios são mais evidentes quando envolvem atividades orientadas pelos professores (Oliveira, Gabriel, Pestana, 2011), (Oliveira, Kataoka, Silva, Silva, Silva, 2009). Esses resultados, mesmo que revelem a diretividade do professor no processo, revelam também características da qualidade da interação professor-aluno.

Método

Participaram da pesquisa 165 universitários de seis cursos tecnológicos (Gestão de Pessoas, Gestão de Recursos Humanos, Logística Empresarial, Tecnologia em Logística, Gestão nas Organizações) de uma universidade privada instalada na Grande São Paulo que concluíram uma disciplina de Estatística em 2009. A coleta aconteceu no 2º semestre de 2009. Os estudantes responderam um questionário e uma escala de estratégias de interação. Com a aplicação do questionário, composto de 21 itens, foi possível traçar o perfil do estudante, abordando sua trajetória escolar, a importância, o sentimento e a ideia sobre Estatística bem como sua experiência com essa disciplina; além de questões a respeito da interação entre estudantes e professor-estudantes. A escala foi elaborada contendo 9 afirmativas, sendo 7 positivas e 2 negativas. Para cada afirmativa, as possibilidades de resposta eram: *sempre*, *quase sempre*, *quase nunca* e *nunca*, em que foram atribuídas pontuações de 4 a 1 para as afirmativas positivas e de 1 a 4 para as negativas. Por exemplo, para a resposta *sempre*, quando a afirmativa era positiva, foram atribuídos 4 pontos e, quando negativa, apenas 1 ponto. Dessa forma, a pontuação total poderia variar de 9 a 36 pontos.

Avaliaram-se qualitativamente os itens da escala levando em consideração as possibilidades de respostas. Realizou-se também uma análise quantitativa da pontuação da escala geral de acordo com as variáveis levantadas no questionário, sendo utilizados testes F (ANOVA), com exceção das variáveis: gênero, tempo de estudo e tipo de curso de ensino médio, em que foi adotado o teste t. Quando o efeito da variável estudada foi considerado significativo, pelo teste F, as médias das suas categorias foram comparadas pelo teste Tukey (Hair, Anderson, Tathan, Black, 2005), com nível nominal de significância de 5%.

Resultados e discussões

Os participantes da pesquisa tinham idade média de 28,5 anos (desvio padrão = 7,2). Aproximadamente, metade da amostra (54%) é do gênero masculino. No entanto, quando avaliamos separadamente por curso, há predominância do gênero masculino no curso de Logística e há predominância do feminino no curso de Gestão de Pessoas.

Aproximadamente 20% dos alunos (44) relataram já terem feito outros cursos de graduação, mas apenas 9 alunos concluíram-no. E cursar uma disciplina Estatística foi experimentado pela primeira vez no curso tecnológico que faziam, haja vista que apenas 8% já a tinham realizado em outros cursos.

Não houve diferença significativa para a pontuação na escala geral quando comparada por: curso [$F_{(5,216)} = 2,19$, $p=0,056$], gênero [$t_{(219)} = 1,77$, $p=0,078$], sentimento [$F_{(3,209)} = 2,48$, $p=0,062$] e idéia em relação à estatística [$F_{(3,210)} = 2,65$, $p=0,050$].

) = 2,65 , $p=0,050$].

Os dados referentes à pontuação média na escala de estratégias de atenção e de interação em relação a características de perfil do estudante de cursos tecnológicos podem ser observados na Tabela I.

Os dados da Tabela I evidenciam a importância da motivação e do valor que o estudante atribui ao curso como fatores determinantes do uso de estratégias de atenção e de interação na aprendizagem de estatística. Esses resultados vêm ao encontro da afirmação de Vigotsky (1995) de que na base do pensamento (e da ação) há que se considerar sempre a base afetivo-volitiva.

Tabela I – Análise de variância da pontuação da escala por tipo de ensino médio cursado, motivação para a realização do curso tecnológico e importância atribuída à Estatística.

Variável	n	F	P	Interpretação dos resultados
Cursou o Ensino Médio	213	3,89	0,001	Os alunos que fizeram o ensino médio técnico tiveram pontuação média (46,1) na escala de atenção e interação

				significativamente maior que os alunos do supletivo (41,7)
Motivação para realizar o curso	217	3,67	0,007	Os alunos que não sabiam que curso fazer tiveram pontuação média (39,2) significativamente menor que os alunos fizeram o que queriam (45,7), bem como os que levaram em consideração o mercado de trabalho (44,5)
Importância atribuída à Estatística	222	3,64	0,014	Os alunos que atribuíram pouca importância à Estatística tiveram pontuação média (41,8) menor que os alunos que atribuíram muita importância (45,1)

A Tabela 2 apresenta as questões da escala de estratégias de interação na aprendizagem de estatística aplicada e a distribuição percentual dos participantes em cada item da escala.

Tabela 2. Distribuição da frequência percentual dos participantes em cada item da escala de estratégias de interação

Questão	Afirmativa	Sempre	Quase sempre	Quase nunca	Nunca
1	Eu pergunto, peço ajuda para o professor (a) de Estatística, quando não entendo	46,3	35,0	13,6	5,1
2	Eu sempre expresso minha opinião para o professor (a) de Estatística, inclusive faço perguntas	28,8	34,5	28,8	7,9
3	Eu só respondo o que o (a) professor (a) de Estatística pergunta.	14,7	45,2	28,8	11,3
4	Eu faço perguntas para o professor (a) de Estatística.	26,6	37,3	26,6	9,6
5	Eu tenho um grupo de colegas de sala de aula na disciplina de Estatística.	39,5	32,2	16,9	11,3
6	Eu tenho apenas um colega nas aulas de Estatística com quem me relaciono predominantemente.	9,6	27,7	24,3	38,4
7	Eu tenho boas relações com todos os colegas nas aulas de Estatística, podendo mudar de grupo.	14,1	23,2	34,5	28,2
8	Eu peço ajuda ao (s) colega (s) nas aulas de Estatística quando preciso de explicação.	45,2	40,1	11,9	2,8
9	Eu ofereço ajuda (explicação) ao (s) colega (s) nas aulas de Estatística quando ele (s) não entende (m).	42,4	35,6	14,1	7,9

Em relação aos processos interativos professor-estudante, a análise dos resultados da escala mostrou que 59,9% dos estudantes restringem-se a responder aquilo que o professor de Estatística pergunta. Além disso, 36,7% dos estudantes nunca ou quase nunca expressam a própria opinião ou fazem perguntas para o professor.

No que se refere à interação entre os alunos na sala de aula de Estatística, a análise dos resultados evidenciou que 85,3% dos estudantes sempre ou quase sempre pedem ajuda para os colegas de classe quando precisam de explicação; assim como 78,0% dos estudantes oferecem ajuda para os colegas na explicação de conteúdo de Estatística.

Em relação aos comportamentos que envolvem à diretividade do professor na mediação da aprendizagem de Estatística, evidencia-se que 81,3% dos alunos sempre ou quase sempre tiram dúvidas com o professor sobre algo que não entendem e 59,9% dos alunos só respondem o que o professor pede.

Destaca-se também que 63,3% dos alunos expressam sua opinião em contexto de sala de aula de Estatística e 63,9%, fazem perguntas ao professor, o que demonstra autonomia do estudante nos processos interativos que envolvem o professor de Estatística.

Os modos de interação entre os estudantes no contexto de sala de aula de Estatística expressa-se pelos 71,7% dos estudantes que sempre ou quase sempre tem um grupo de colegas em sala de aula e pelos 37,3% que afirmam que sempre ou quase sempre, relacionam-se predominantemente com apenas um colega. Outro dado importante nesse aspecto é que 62,7% responderam que nunca ou quase nunca se relacionam com todos os colegas da sala ou mudam de grupo.

Uma análise mais pormenorizada sobre esses dados revela que os processos interativos nas aulas de Estatística são por um lado são bastante significativos, no entanto, a análise mais profunda mostra que grande parte dos alunos restringe sua interação a um pequeno grupo de colegas, o que pode configurar certa dificuldade em termos de relacionamentos mais amplos. Nesse caso, a relativa dificuldade dos alunos na autorregulação de estratégias de interação pode estar relacionada ao próprio perfil do aluno. É preciso considerar, no caso específico desse estudo, que os alunos envolvidos cursavam o 1º ano letivo de cursos tecnológicos em referência e ainda estavam em processo inicial da vivência universitária. Ribeiro (2007), afirma que as necessidades que a graduação impõe ao longo de uma vivência acadêmica e as exigências que requerem altos níveis de autonomia do estudante fazem com que o mesmo mude seu padrão de estratégias de autorregulação, passando assim a uma menor incidência de comportamentos individuais constatada nos primeiros anos e a uma maior elaboração de comportamentos autorregulatórios ao longo dos anos.

Estudo realizado sobre esse tema comparou os comportamentos autorregulatórios de estudantes do 3º semestre e de estudantes do 1º semestre de um curso tecnológicos (Pestana, Gabriel, Oliveira, Kataoka, 2010) e trouxe dados que ressaltam que os estudantes do 1º

semestre apresentam características mais individualistas em relação à aprendizagem do que os do 3º semestre, demonstrando que os estudantes do 1º semestre ainda não tinham desenvolvido completamente estratégias de interação com o professor e com os colegas.

Dados da pesquisa atual mostram que interação aluno-aluno ocorre predominantemente em grupo, sendo que poucos estudantes relacionam-se somente com um colega e preferencialmente mantém-se nos mesmos grupos sem mudar constantemente de grupo. Esta característica no comportamento dos estudantes pode também estar relacionada ao fato de serem estudantes em início de curso universitário, conforme já foi exposto anteriormente. Nesse sentido, embora utilizem-se de estratégias de interação na autorregulação da aprendizagem de estatística o fazem dentro de limites, interagindo mais exclusivamente dentro de grupo específico.

Considerações finais

A análise das médias obtidas na escala de estratégias de interação na autorregulação da aprendizagem de Estatística de estudantes de cursos tecnológicos evidenciou a importância dos aspectos afetivos presentes na motivação e no valor que o estudante atribui ao curso como fatores determinantes da autorregulação da aprendizagem.

Os resultados demonstram que os processos interacionais estão evidentes no contexto estudado, porém estão mais desenvolvidos na relação estudante-estudante, pois, quando o estudante possui dúvidas sobre a disciplina, este procura preferencialmente, em contexto de sala de aula, outro colega de classe e não o professor. Dois fatores são destacados na explicação desses resultados: problemas na qualidade da interação professor-aluno que podem impedir a abertura necessária para o estudante usufruir de um processo de interação eficiente com o professor; hábitos arraigados na vivência discente devido a práticas educativas centralizadoras e impeditivas de um processo dialógico no contexto de aprendizagem.

O processo interacional mostra-se presente no contexto de sala de aula abordado, porém devido ao fato de os estudantes estarem no começo da vida acadêmica, esse processo expressa-se de maneira inicial: não há a presença de comportamentos autorregulatórios mais aprofundados e complexos. Esse evento pode ser elaborado e construído de uma maneira mais efetiva por meio da regulação do professor, que pode exercer uma diretividade no processo de aprendizagem dos alunos; além disso, as estratégias de autorregulação da aprendizagem são construídas e aprendidas em um contexto social, do qual o professor faz parte e no qual pode desenvolver e estimular nos estudantes o exercício e a utilização desse tipo de comportamento. Ou seja, os estudantes podem elaborar no contexto de sala de aula,

um domínio de estratégias de interação e uma maior autonomia em seu processo de aprendizagem de Estatística.

Referências bibliográficas

- Almeida, S.H.V.; Antunes, M.M. (2005). A teoria vigotskiana sobre memória: possíveis implicações para a educação. In: ANPED 28 Reunião Anual/Anais, v.1. Caxambu. MG. Recuperado em 10 setembro, 2009, disponível em <www.anped.org.br/reunioes/28/textos/gt20/gt20295int.rtf>
- Bilimória, H.; Almeida, L.S. (2008) Aprendizagem auto-regulada: fundamentos e organização do Programa SABER. *Psicol. esc. educ.* [online]. Recuperado em 15 de setembro de 2009, disponível em <http://pepsic.bvs-psi.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-5572008000100002&lng=pt&nrm=iso>. ISSN 1413-8557.
- Boruchovitch, E. (1999). Estratégias de aprendizagem e desempenho escolar: considerações para a prática educacional. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 12 (2), 361-376.
- Cordani, L.K. (2001). *Ensino de Estatística na Universidade e a controvérsia sobre os fundamentos da inferência*. Tese de Doutorado não publicada. Universidade do Estado de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Gal, I. (2002). *Adult's statistical literacy: Meanings, components, responsibilities*. *International Statistical Review*, v. 70 (1), 1-25.
- Hair Jr. J.F.; Anderson, R.E.; Tathan, R.L.; Black, W.C. (2005). *Análise Multivariada de dados*. Porto Alegre: Bookman.
- Oliveira, M.H.P.; Gabriel, F.F.; Pestana, C.T.P. (2011). Validação de uma escala de autorregulação de estratégias de memória na aprendizagem de estatística de estudantes Universitários. In: *XIII Conferencia Interamericana de Educação Matemática. XIII CIAEM-IACME*. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, Brasil.
- Oliveira, M.H.P.; Kataoka, V.Y. (2010). *Processos de autorregulação da aprendizagem de estatística e os níveis de letramento estatístico de estudantes de ensino médio e de ensino superior*. Projeto de Pesquisa não publicado, Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo: UNIBAN, Brasil.
- Oliveira, M.H.P.; Kataoka, V.Y.; Silva, C.B.; Silva, A.M.G.; Silva, C.A. (2009). A autorregulação de estratégias de memória em estudantes universitários de cursos tecnológicos de São

- Paulo. In: V Encontro Mineiro de Educação Matemática. V EMEM. Universidade Federal de Lavras (UFLA). Lavras, MG, Brasil.
- Oliveira, M.H.P.; Silva, C.B. (2008), *A auto-regulação da aprendizagem de estatística e sua relação com o nível de letramento estatístico: um estudo com estudantes universitários de cursos tecnológicos da cidade de São Paulo*. Projeto de Pesquisa não publicado, Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo: UNIBAN, Brasil.
- Palangana; I. C. (2001) *Desenvolvimento e Aprendizagem em Piaget e Vygotsky*. São Paulo: Summus.
- Pestana, C.T.P.; Gabriel, F.F.; Oliveira, M.H.P.; Kataoka, V.Y. (2010). Estratégias de memória no processo de autorregulação da aprendizagem de estatística: um estudo com alunos de cursos tecnológicos de nível superior. In: *V Congresso Internacional de Ensino da Matemática. CIEM, Vol. 1*. Canoas: Universidade Luterana do Brasil.
- Radford, L. (2006). Elementos de una teoría cultural de la objetivación. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa. Número Especial*, 113-139.
- Ribeiro, Y.S. (2007). Auto-regulação: diferenças em função do ano e área em alunos universitários. *Psicologia: teoria e Pesquisa Vol. 23(4)*, 443-448.
- Rosário, P.; Perez, J. C. N.; Gonzáles-Pienda; J. A. (2004). Histórias que ensinam a estudar y aprender: una experiência en la enseñanza obligatoria portuguesa. *Revista Eletrônica de Investigación Psicoeducativa Vol. 2 (1)*, 131-144.
- Salvador, C.C. et all. (1999). *Psicologia da educação*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Silva, A. L.; Sá, I. (1993). *Saber estudar e estudar para saber*. Porto: Porto Editora.
- Vigotski, L. S. (1995). Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. In: *Obras escogidas, tomo III* (pp 11-340). Madrid: Visor/MEC.
- Vigotsky, L.S. (1998). *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes.
- Walman, K. (1993). Enhancing Statistical Literacy: Enriching Our Society. *En: Journal of the American Statistical Association Vol.88*, 421
- Watson, J.; Callingham, R. (2003). Statistical Literacy: a complex hierarchical construct. *Statistical Education Research Journal, 2 (2)*, 3-46.