

Tecnologias da Educação e o Reflexo no Desempenho Acadêmico

ALEXANDRE COSTA QUINTANA

Universidade Federal do Rio Grande - FURG

LUÍS EDUARDO AFONSO

Universidade de São Paulo - USP

Resumo

O presente estudo tem como objetivo identificar o reflexo do uso de *chat* e fórum de discussão no desempenho acadêmico. A questão central do estudo é o contexto atual, em que os estudantes utilizam e são atraídos pelo uso frequente de tecnologias, tendo como resultado grande fluência e versatilidade na sua aplicação. Portanto, é fundamental definir a maneira mais adequada de desenhar o processo de aprendizagem de forma atraente para os estudantes. Desta maneira, o uso da tecnologia e a adequação do processo de avaliação podem aprimorar o aprendizado, considerando o *chat* e o fórum de discussão como modalidades de interação de uso habitual dos estudantes em suas relações pessoais. O estudo consistiu na realização de um experimento em duas turmas da disciplina Contabilidade Introdutória, cuja principal diferença era o uso das tecnologias da educação, com o intuito de identificar os impactos do uso dessas tecnologias no desempenho dos estudantes. Os dois grupos foram definidos como de tratamento e de controle, sendo que o primeiro, além das atividades regulares da disciplina, experimentou as interações tecnológicas. A composição dos grupos ocorreu de forma aleatória, por meio de um sorteio. No início do segundo bimestre, os grupos foram invertidos, o grupo de tratamento passou a ser o de controle e vice-versa. Ao final, observou-se que o desempenho acadêmico pode ser aumentado com o uso das tecnologias. Os estudantes do grupo de tratamento tiveram uma variação positiva de 3,97 pontos na primeira etapa do experimento, enquanto que o grupo de controle teve uma variação de 2,69. Deve-se destacar ainda, que a variável idade afetou o desempenho dos estudantes: os mais jovens atingiram um desempenho melhor com o uso da tecnologia, e os estudantes com idade superior a 25 anos tiveram pior desempenho no bimestre em que tiveram contato com a tecnologia.

Palavras chave: Tecnologia Educacional, Desempenho Acadêmico; Educação Contábil; Experimento.

1 Introdução

O processo de aprendizagem abrange eventos interativos que incluem pensamentos, sentimentos e ações de professores e estudantes. Por isso, a preocupação com qualificação e melhorias nas práticas pedagógicas deve estar presente nas atividades de todos os docentes. A utilização de tecnologias da informação nos cursos presenciais, na forma de tecnologias educativas, representa uma forma de contribuir para o processo de aprendizado, que tradicionalmente se desenvolve com as atividades em sala de aula ou com trabalhos de pesquisa extraclasse.

Neste sentido, as tecnologias podem ser usadas para criar diversas opções educacionais, com diferentes experiências de aprendizagem, que possibilitam aos estudantes descobrir e construir o conhecimento. Desta maneira, eles podem escolher, a partir de suas experiências, a abordagem que melhor se adapte a sua forma particular de aprendizado, podendo colaborar em grupos ou trabalhar sozinhos, assistir a palestras ou aulas disponíveis na internet, com livre acesso e sem as limitações de tempo e lugar (Chizmar & Walbert, 1999). Diversas técnicas podem ser utilizadas para a interação da tecnologia com a aprendizagem. O *chat online*, segundo McLeod, Dawson e Berg (2002), oferece a oportunidade para os estudantes esclarecer e elucidar questões dentro de um curto período de tempo, facilitando a comunicação com professores e colegas. Os fóruns de discussão permitem aos usuários postar seus temas e questões de aprendizagem para discussão. Os estudantes exercem muitas vezes o papel de solucionadores de problemas e o educador desempenha o papel de tutor ou mediador, observando como progride a aprendizagem. No papel de mediador, ele pode postar um problema, orientando, fornecendo dicas e sugestões para a solução ou, interativamente, juntar-se à discussão (Chiang & Fung, 2004).

De forma comparativa à educação tradicional, a aprendizagem *online* parece ser um caminho mais atrativo, por incentivar o interesse e a motivação, em virtude de o meio de interação ser mais familiar aos estudantes (Chen, Chang, & Wang, 2008; Chou & Liu, 2005). Assim, a combinação de fatores como motivação e interesse dos estudantes, planejamento e organização das instituições, conhecimento dos professores, e a forma de abordar o conteúdo, além da infraestrutura, garantem condições mínimas para o desenvolvimento de programas apoiados em ambiente educacional *online* (Cornachione, 2004). Além disso, deve-se considerar que os estudantes são motivados quando acreditam ser capazes de sucesso em determinada tarefa, e quando entendem e valorizam o seu resultado (Brophy, 2010). Essa motivação pode estar ligada ao meio atrativo proporcionado pelo uso da tecnologia em estudantes mais jovem, Carneiro, Toscano, & Díaz (2009), afirmam que no presente contexto, uma nova geração de estudantes, que não passaram por um período de transição para as novas tecnologias (visto que são contemporâneos), acabam adquirindo o conhecimento de forma diferente da que ocorreu com as gerações anteriores, por meio do uso da tecnologia. Neste sentido, este trabalho se justifica, pois a geração de estudantes que hoje ingressa no ensino superior é, cada vez mais, composta por nativos digitais, ou seja, aqueles que são contemporâneos das novas tecnologias, e que são o foco deste estudo.

A questão central do presente estudo é o contexto atual, em que os estudantes utilizam e são atraídos pelo uso frequente de tecnologias, tendo como resultado grande fluência e versatilidade na sua aplicação. Portanto, é fundamental definir a maneira mais adequada de desenhar o processo de aprendizagem de forma atraente para os estudantes, ao mesmo tempo que a tecnologia represente uma ferramenta de melhoria do desempenho acadêmico. Desta maneira, o uso da tecnologia e a adequação do processo de avaliação podem aprimorar o

aprendizado e a retenção de conteúdo, considerando o *chat* e o fórum de discussão como modalidades de interação de uso habitual dos estudantes em suas relações pessoais, e que a idade do estudantes pode ser um fator relevante para a aceitação da tecnologia. Define-se assim, a seguinte questão de pesquisa: como o uso de *chats* e fóruns de discussão pode refletir no desempenho acadêmico dos estudantes em um curso de graduação presencial de Ciências Contábeis?

Neste sentido, para responder ao problema de pesquisa, foi definido como objetivo do estudo identificar o reflexo do uso de *chat* e fórum de discussão no desempenho acadêmico.

Esse trabalho está dividido em cinco seções. A primeira tratou da definição do objetivo de pesquisa e do contexto em que o tema está exposto. A segunda seção traz a revisão da literatura, focando principalmente, as tecnologias da educação. A seção seguinte descreve os procedimentos metodológicos. Por fim, as seções 4 e 5 apresentam, respectivamente, os resultados e as conclusões.

2 Tecnologias da educação

A tecnologia vem provocando mudanças no sistema de ensino. Um número crescente de instituições têm efetivamente integrado a tecnologia no ambiente de aprendizagem para apoiar novas abordagens de ensino e melhorar trabalho em equipe, em um esforço para reformar a educação (Schrum & Levin, 2010).

Conforme Atif (2012) os estudantes universitários são considerados nativos digitais, pois cresceram em meio à tecnologia. No entanto, apesar de ter havido uma evolução multidimensional com os discentes, nas salas de aulas, que é o local em que os estudantes constroem a sua experiência de ensino, poucas mudanças ocorreram. Atif (2012) realizou um experimento, concebendo um ambiente de sala de aula com base em um leiaute de tecnologia avançada, incluindo uso de quadro interativo, tablet, painel de controle para o professor, unidade telepresencial, tela *touch screen* e células/grupos de trabalho. O modelo de aprendizagem foi desenvolvido na sala de aula. Os resultados sugerem que, com base em indicadores de avaliação padrão, o desempenho da aprendizagem foi melhor em relação ao modelo de aprendizagem convencional, na sala de aula tradicional.

Abrami, Bernard, Bures, Borokhviski, & Tamim (2011) exploraram, três tipos de interação: entre os alunos, entre o professor e os alunos e entre os alunos e o conteúdo do curso, no intento de promover melhorias no processo de ensino. Os autores abordaram desafios pedagógicos inerentes ao ensino à distância e a aprendizagem *on-line*, destacando que o esforço para favorecer as interações estudadas inclui a dedicação de pesquisadores, *designers*, engenheiros de computação e professores. A próxima geração do ensino a distância, segundo os autores, deve ser mais bem concebida para facilitar a interação e várias abordagens teóricas e empíricas são úteis neste intento, tais como os princípios de aprendizagem autorregulada, os princípios de aprendizagem multimídia, os princípios de *design* motivacional, e os princípios de aprendizagem cooperativa e colaborativa.

A aplicação das tecnologias da educação pode ampliar o interesse do aluno na aprendizagem. Soim (2011) estudou a motivação dos estudantes de ensino superior com a aprendizagem. O autor destaca que muitos estudantes necessitam de seus professores para se inspirarem e para se sentirem desafiados. Assim, o professor deve ter capacidade para manter o interesse do aluno e efetivar a aprendizagem, pois o nível de motivação varia conforme os acontecimentos da sala de aula. O autor acrescenta que a interação de muitos fatores afeta a motivação do aluno, pois nem todos os alunos são motivados pelos mesmos valores, necessidades, desejos ou vontades. Alguns são motivados pela aprovação, outros pela

superação de desafios. Os resultados da pesquisa evidenciam aspectos da situação de ensino que melhoram a automotivação dos alunos, dentre estes estão boas práticas pedagógicas cotidianas, bem como tecnologias de informação e comunicação, que podem contribuir para combater a apatia do estudante atacando diretamente a motivação.

Para Jena (2011) o cenário tecnológico mundial tem pavimentado o caminho para novas pedagogias no processo de ensino-aprendizagem com foco no ambiente de aprendizagem baseado em tecnologia e seu impacto sobre o desempenho do aluno. Jena (2011) realizou um estudo experimental para determinar a eficácia do ambiente de aprendizagem baseado em tecnologia no desempenho dos alunos em inglês como língua estrangeira. Os resultados da pesquisa evidenciaram que há diferença significativa entre os escores médios dos grupos de tratamento e de controle. Ou seja, o ensino e a aprendizagem através de tecnologias da educação podem ser adotadas para aumentar a capacidade de aprendizagem da língua dos alunos.

Zhao, Lei, Yan, Lai e Tan (2005) constataram que, em estudos de ensino à distância, aplicações que combinam comunicação síncrona e assíncrona tendem a gerar mais efeitos positivos do que aplicações com apenas uma destas interações. Ao focar a comunicação no ambiente assíncrono, Cornachione, Lawanto, Githens e Johnson (2012) destacam um componente importante da educação *online* que seria importante investigar - formas específicas com que os novatos e profissionais experientes tendem a se relacionar com seus pares e com o instrutor -, e o conteúdo de temas específicos. Neste sentido, o uso de duas formas de interação torna-se necessário para que ocorra comunicação síncrona (*chat*) e assíncrona (fórum), visto que Zhao *et al.* (2005) indicam a possibilidade maior de resultados positivos.

2.1 Desempenho Acadêmico

A cultura de avaliação precisa ser desenvolvida ao longo do tempo, e envolve as lideranças, professores e estudantes, para trabalharem em conjunto no desenvolvimento de objetivos e definição de critérios. A avaliação fornece *feedback* útil para todos, que pode ser usado para melhorar a aprendizagem, tanto pelos professores, como pelos estudantes (Havnes, Smith, Dysthe, & Ludvigsen, 2012). A avaliação contribui para apreciar a eficácia da didática e dos recursos pedagógicos utilizados, favorecendo a tomada de decisões no decorrer do processo de ensino-aprendizagem, com o objetivo de melhorar a qualidade do conhecimento que se está desenvolvendo (Luckesi, 2005).

Como forma de responder a essas demandas, são desenvolvidos inúmeros programas de avaliação para que se possa mensurar a qualidade das IES, ou, de forma mais específica, de um curso ofertado. Hou (2013) explorou as diferenças comportamentais entre estudantes considerando a diferença de gêneros, o conhecimento prévio (alto/baixo) e o desempenho na aprendizagem (alto/baixo), no contexto da *massively multiplayer online role-playing games*. Em seu estudo, Hou (2013) tratou a nota obtida pelo estudante no semestre anterior como sendo o conhecimento prévio do acadêmico e a nota atual como sendo o desempenho na aprendizagem. Já Aldamen & Duncan (2013) exploraram o efeito que o envolvimento de estudantes em *quizzes* realizados via *web* trouxe sobre o seu desempenho na disciplina de contabilidade intermediária, considerando também, as notas obtidas pelos discentes.

No ambiente *online*, uma alternativa importante para medir as formas de avaliação é concentrar-se em questões de processo, em vez de produto. Esse enfoque vai, de alguma forma, no sentido de resolver o problema de inferir o desempenho dos estudantes. Onde as estratégias orientadas para processos de avaliação estão mais bem definidas, percebe-se uma

perspectiva nova e importante para a avaliação. Em vez de as alterações no processo serem um problema para o estudo, elas se tornam o foco do estudo (Oliver & Harvey, 2002).

Neste sentido, a combinação de tecnologias da educação com o processo de ensino, por meio de alternativas complementares, pode gerar reflexos no aprendizado, em um ambiente onde o estudante conta com mais facilidades e habilidades, e que serve de elemento para sua motivação e conseqüente melhoria do desempenho. Com isso, envolve-se o professor em um processo de ajuste na sua forma de atuar para atingir o objetivo de levar o conhecimento e a informação ao estudante.

3 Procedimentos Metodológicos

O estudo foi realizado em uma universidade federal. Os participantes foram os estudantes do primeiro semestre do curso de Ciências Contábeis que estavam inscritos na disciplina Contabilidade Introdutória. Foi realizado um experimento em uma turma dividida em duas da disciplina Contabilidade Introdutória, cuja principal diferença era o uso das tecnologias da educação, com o intuito de identificar os impactos do uso dessas tecnologias no desempenho dos estudantes. Os dois grupos foram definidos como de tratamento (GT) e de controle (GC), sendo que o primeiro, além das atividades regulares da disciplina, experimentou as interações tecnológicas.

O desenho experimental está baseado no modelo exposto na Figura 1, em que os grupos foram divididos de forma aleatória, por meio de um sorteio, realizado antes do início das atividades letivas. O experimento teve duração de dois bimestres. No início do experimento foi aplicada uma prova inicial, para servir de comparativo com o desempenho final e para fazer a comparação entre os grupos. As tecnologias que foram utilizadas no experimento são: um fórum de discussão e dois *chats*, em cada bimestre. Os fóruns e os *chats* serviram para compor um ambiente de aprendizagem interativo, e foram escolhidos por representar formas de abordagens diferentes: uma síncrona (*chat*) e a outra assíncrona (fóruns). Além disso, são meios de interação acessíveis aos estudantes, independentemente do local e equipamento que eles utilizem, e também são opções sobre as quais o professor pode manter maior controle quanto à participação dos estudantes. No início do segundo bimestre, os grupos foram invertidos, ou seja, o GT do primeiro bimestre passou a ser GC, e o GC do primeiro bimestre passou a ser GT. Todos os estudantes assinaram termo de consentimento concordando em participar do experimento.

1º bimestre				
Grupo de tratamento	R	O	X	O
Grupo de controle	R	O		O
2º bimestre				
Grupo de controle	*	O		O
Grupo de tratamento	*	O	X	O
R = distribuição aleatória dos grupos (sorteio) O = observação, entre a prova inicial e a prova final X = tratamento experimental (chat e fórum de discussão)				

* No 2º bimestre, os grupos de tratamento e controle foram invertidos em relação ao 1º bimestre

Figura 1 – Desenho experimental

Durante a realização do experimento, o pesquisador acompanhou o andamento de forma virtual, por meio do sistema Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), em que ocorreram as interações tecnológicas, de forma a observar a possível influência de outras variáveis relevantes. Além disso, foram analisados os resultados da avaliação final, para verificar a existência de diferenças entre o desempenho dos dois grupos.

Desta forma, a realização do experimento contou com as etapas, apresentadas a seguir:

- Composição dos dois grupos (tratamento e controle) de estudantes, matriculados na disciplina Contabilidade Introdutória do curso de Ciências Contábeis. A distribuição dos estudantes foi feita dividindo-os em duas turmas, de forma aleatória.
- No primeiro dia de aula, foi aplicado um questionário para conhecer o perfil dos estudantes.
- Aplicação de uma prova inicial no início do bimestre, com o conteúdo que seria ministrado neste mesmo bimestre.
- Utilização das tecnologias para o grupo de tratamento, com a realização de dois chats e um fórum de discussão.
- No final do bimestre, foi realizada uma avaliação para verificar o desempenho dos estudantes dos dois grupos.
- Troca dos grupos ao final do 1º bimestre, ou seja, o grupo de tratamento do 1º bimestre passou a ser o grupo de controle no 2º bimestre, e este passou a ser o grupo de tratamento. A intenção foi equalizar o efeito do tratamento, evitando que os estudantes de um grupo se sentissem prejudicados em relação ao outro grupo. O grupo de tratamento foi aquele que usou as ferramentas de tecnologia e no grupo de controle a metodologia utilizada foi a tradicional, sem o uso de tecnologias específicas.
- Análise comparativa do desempenho dos grupos entre a prova inicial e final, e entre os bimestres.

Para a inserção das tecnologias (*chat* e fórum) foi considerado o conteúdo programático da disciplina escolhida para a realização do tratamento (Contabilidade Introdutória). O conteúdo e as atividades desenvolvidas nas turmas foram os mesmos, e a diferença entre os grupos de controle e tratamento foi exclusivamente o uso das tecnologias. O sistema de apoio foi baseado no ambiente virtual de aprendizagem da plataforma Moodle, na qual foi possível o gerenciamento do conteúdo e das atividades desenvolvidas. O ambiente foi utilizado pelos dois grupos (tratamento e controle) da mesma forma, sendo que apenas as funções relacionadas ao *chat* e fórum foram de uso exclusivo dos estudantes do grupo de tratamento.

4 Resultados

Nesta seção são descritos os resultados do experimento. Em um primeiro momento são apresentadas as características dos estudantes que compõem os grupos. Na sequência é relatado os resultados de cada bimestre e ao final são comparados os resultados de cada bimestre.

4.1 Características dos grupos

Conforme descrito nos procedimentos metodológicos, ficou definido que a turma A seria o grupo de tratamento e a turma C o grupo controle. Na sequência, com o início das aulas, foi possível precisar o número de estudantes que, realmente, iriam frequentar a disciplina, pois alguns estudantes se matriculam mas não frequentam a disciplina. O grupo de tratamento ficou com 34 estudantes e o grupo de controle com 32 estudantes.

Os grupos foram formados basicamente por estudantes ingressantes. O primeiro contato com os estudantes foi nos dias 11 e 12/03/2015, quando foi explicado aos estudantes das duas turmas que seria realizado um estudo, do qual eles fariam parte, e para isso precisariam assinar um documento de concordância. Esse termo de consentimento impresso foi disponibilizado aos estudantes para assinatura, não havendo nenhuma recusa nas duas turmas. De acordo com os passos estabelecidos na metodologia, foi realizada uma prova com o conteúdo a ser ministrado durante o bimestre, para identificar o conhecimento prévio dos estudantes sobre a disciplina. A prova teve duração aproximada de 30 minutos em cada turma, contendo dez questões de múltipla escolha. Os resultados são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1
Notas na prova inicial - GT e GC – 1º Bimestre

Grupos	Números de Estudantes	Média	Desvio Padrão	95% Intervalo de confiança		Nota mínima	Nota máxima	Moda
Tratamento	34	3,0	2,7	2,0	3,9	0,0	8,0	0,0
Controle	32	4,1	2,7	3,1	5,1	0,0	10,0	5,0

$\Pr(|T| > |t|) = 0,0979$

Comparando as duas turmas, nota-se que o grupo de controle nesta prova obteve média de 4,1 e o grupo de tratamento, média igual a 3,0. Foi rejeitada a hipótese de igualdade entre as médias dos dois grupos. Dado que os grupos foram divididos aleatoriamente, procurando atender aos aspectos relacionados à validade do experimento, o resultado não foi o esperado. Na Tabela 2 encontra-se uma possível explicação para a diferença entre as médias dos grupos. Os estudantes responderam questões sobre estar ou não trabalhando e possuir ou não curso técnico. Analisando estas informações em conjunto, observa-se que o GC possui apenas 18,7% de estudantes que não trabalham e não possuem curso técnico, enquanto no GT esse percentual é de 41,1%. Considerando que a disciplina é do 1º semestre do curso e trata de noções básicas de Contabilidade, o estudante que trabalha ou que possui curso técnico já teve algum contato com a Contabilidade, enquanto o estudante que não trabalha ou não tem curso técnico não teve esse contato. Neste aspecto, ressalta-se que 53,2% do GC trabalha e não tem curso técnico, enquanto 26,5% do GT está nesta mesma condição.

Desta forma, deve-se observar que essas características observáveis (formação anterior e inserção no mercado de trabalho) acabam gerando quatro possíveis situações, ou seja, existem estudantes que trabalham e têm curso técnico, os que trabalham e não têm curso técnico, os que não trabalham e possuem curso técnico, e os que não trabalham e não possuem curso técnico. A Tabela 2 mostra que, em cada situação, mesmo com a randomização na composição dos grupos, há uma quantidade diferente de estudantes por grupo: a frequência de estudantes que trabalham e têm curso técnico é de cinco no GC e nove no GT; os que trabalham e não têm curso técnico são 17 no GC e nove no GT; os que não trabalham e possuem curso técnico são quatro no GC e dois no GT; e a frequência dos que não trabalham e não possuem curso

técnico é de seis no GC e 14 no GT. Desta forma, o número relativamente reduzido de estudantes no experimento (66) pode estar associado às diferenças nas características dos estudantes do GC e do GT, mesmo com a aleatorização descrita anteriormente.

Nesse sentido, nota-se que, além dessas características observáveis (formação anterior e inserção no mercado de trabalho) serem diferentes entre os componentes dos grupos, o desempenho médio dos estudantes em cada situação foi diferente. Esta é uma evidência, ainda que não conclusiva, de que pode haver algum efeito de interação entre as características observáveis e a intervenção feita no experimento, o que leva a resultados distintos entre os grupos. Desta forma, observa-se que mesmo com os cuidados com a aleatorização, há diferenças entre os grupos, particularmente, no que se refere às características de formação anterior e inserção prévia no mercado de trabalho. Conforme McKechnie, Dunleavy, e Hobbs (2005), a experiência profissional pode ter impacto maior ou menor no desempenho acadêmico dos estudantes, em função de certas características de alguns cursos como Engenharia, Administração e Contabilidade, em que a vivência do mercado de trabalho pode ser entendida como um atributo complementar aos conhecimentos obtidos na graduação, com efeitos sobre o desempenho acadêmico. Byrne e Flood (2009) afirmam que o conhecimento prévio de contabilidade está positivamente associado com o desempenho geral dos estudantes no primeiro ano do curso de graduação em Contabilidade. Também Miranda, Lemos, Pimenta, e Ferreira (2013) apontam que o conhecimento prévio tem impacto positivo no desempenho.

Tabela 2

Notas médias por formação anterior e inserção no mercado de trabalho

	Controle			Tratamento		
	Freq.	%	Nota média	Freq.	%	Nota média
Trabalham e têm curso técnico	5	15,60	5,6	9	26,50	4,3
Trabalham e não têm curso técnico	17	53,20	4,2	9	26,50	2,9
Não trabalham e possuem curso técnico	4	12,50	4,3	2	5,90	7,5
Não trabalham e não possuem curso técnico	6	18,70	2,5	14	41,10	1,5
Total de estudantes	32	100,00	4,1	34	100,00	3,0

O grupo de controle tem uma proporção maior de estudantes com idade até 25 anos (56,3%), enquanto o grupo de tratamento possui 50% de estudantes nesta faixa etária. A idade média do GC é um pouco menor (25 anos) em relação à média de idade do GT (26). O teste de s médias populacionais rejeita a hipótese de que as idades médias dos grupos sejam iguais. A Tabela 3 mostra a idade aproximada em que os estudantes tiveram o primeiro contato com o computador e com um dispositivo móvel. Verifica-se que, em função de os grupos possuírem, em sua maioria, a faixa etária de até 25 anos, o primeiro contato com o computador ocorreu, em média, com 12,4 anos de idade no GT e com 13 anos no GC; e com um dispositivo móvel ocorreu, em média, com 13,9 anos no GT e 14,1 anos no GC. Pelo menos oito estudantes de cada grupo apontaram a idade inferior a 10 anos como o primeiro contato com a tecnologia, apresentando características de nativos digitais. No GT, 23,5% dos estudantes tiveram contato com o computador com idade inferior a 10 anos; no grupo de controle esse percentual foi de 18,8%. No grupo de controle, 25% dos estudantes tiveram contato com um dispositivo móvel com idade inferior a 10 anos.

Tabela 3
Grupo etário do primeiro contato com a tecnologia

Grupo etário	Computador				Dispositivo móvel			
	Tratamento		Controle		Tratamento		Controle	
Inferior a 10 anos	8	23,5%	6	18,8%	5	14,7%	8	25,0%
10 a 15 anos	18	52,9%	20	62,5%	19	55,9%	15	46,9%
16 a 20 anos	7	20,6%	4	12,5%	7	20,6%	6	18,8%
21 a 25 anos	0	0,0%	1	3,1%	2	5,9%	1	3,1%
26 a 30 anos	1	2,9%	1	3,1%	1	2,9%	2	6,2%
Total	34	100,0%	32	100,0%	34	100,0%	32	100,0%
Idade média do 1º contato de cada grupo (anos)	12,4		13,0		13,9		14,1	

Conforme exposto até aqui, o GC teve um desempenho superior ao GT na prova inicial. As características observáveis que mais diferenciam os grupos e, por consequência, provocaram mais diferenças entre as médias concentram-se na situação profissional (Davies & Rutherford, 2012), ou seja, trabalhar ou não trabalhar e possuir ou não curso técnico em Contabilidade. Os estudantes que trabalham tiveram, em média, desempenho superior aos estudantes que não trabalham, e como o GC tinha um número maior de estudantes nesta condição (22 estudantes GC x 18 estudantes GT), ocorreu uma diferença maior no desempenho. Além disso, a distribuição inicial colocou 14 estudantes que não trabalham e não possuem curso técnico no GT e seis estudantes nesta condição no GC, fazendo com que essa característica observável tivesse maior interferência na diferença entre as médias iniciais dos grupos.

Essa diferença de médias tem efeito sobre o desenvolvimento do trabalho, visto que obriga a uma reflexão adicional para buscar sua possível influência sobre os resultados. Segundo Gall *et al.* (2002), o esperado era que o teste de igualdade entre as médias indicasse a hipótese de que as notas médias da prova inicial seriam iguais. Assim, diferenças verificadas na prova final poderiam ser atribuídas ao efeito do tratamento, ou seja, à adoção de tecnologias, conforme o primeiro gráfico da Figura 2. No entanto, a rejeição da hipótese de igualdade entre as notas médias iniciais (conforme apresentado no segundo gráfico da Figura 2) exige maior cuidado na interpretação do efeito do tratamento, para verificar se a variação verificada é decorrente apenas do tratamento.

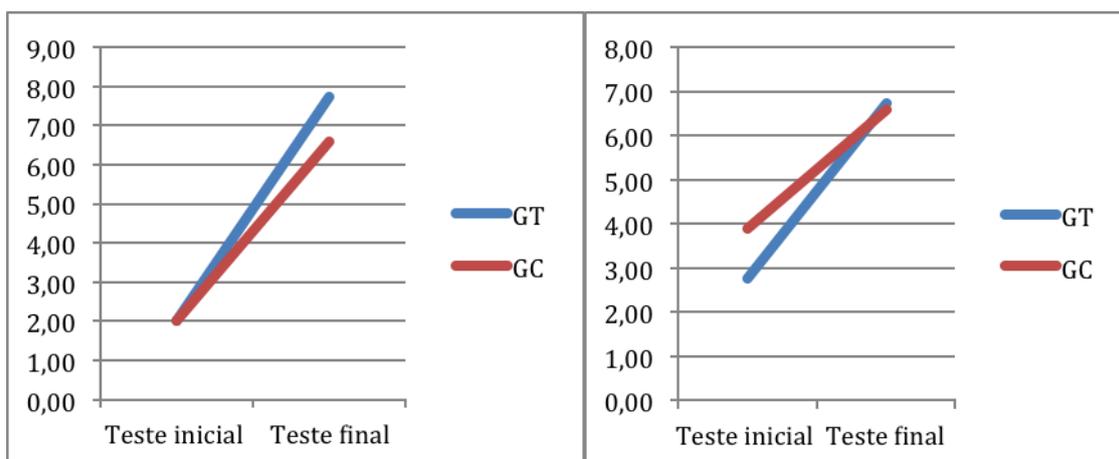


Figura 2 – Modelo de Análise do Efeito do Tratamento sob as Notas Médias

Fonte: adaptado de Gall *et al.* (2002)

4.2 Experimento – 1^o bimestre

No início do experimento foi estabelecido um cronograma que previa a realização de dois chats e um fórum de discussão para o grupo de tratamento em cada bimestre. No dia 25/03/2015 ocorreu a primeira interação com uso de tecnologia – aula *chat*. Nesta aula foi realizada uma atividade prática relacionada à estrutura conceitual básica. Assim, em cada transação, a professora apresentava o enunciado do fato ocorrido e os estudantes informavam o efeito que a transação provocava. A partir da resposta dos estudantes, a professora confirmava o resultado ou apontava erros. No *chat* os estudantes leem todas as informações que são postadas (suas e de seus colegas), e a qualquer momento pode-se voltar e revisar o que foi postado. O *chat* começou aproximadamente às 19 horas e foi encerrado às 22 horas. A atividade foi realizada sem imprevistos. Dos 34 estudantes do grupo de tratamento apenas quatro não realizaram esta atividade. Dos 30 estudantes que participaram do *chat*, 28 fizeram, pelo menos, uma interação durante a aula. No total ocorreram 1.570 intervenções, sendo 522 da professora e as demais dos estudantes. A média de intervenções por estudante foi de 35, sendo que o máximo de intervenções por um estudante foram 115 e o mínimo foi uma intervenção. As intervenções representam todas as postagens feitas durante o *chat*, seja uma pergunta, um comentário ou qualquer outra ação do professor ou dos estudantes registradas durante o período de realização do *chat*.

No dia 02/04/2015 iniciou o fórum de discussão. Este foi conduzido a partir de um caso prático sobre “dimensão econômica versus financeira”, ou seja, relação entre resultado econômico (lucro) e situação financeira (caixa). Para isso, a professora apresentou inicialmente um caso e solicitou aos estudantes que argumentassem se concordavam ou não com a situação apresentada. De acordo com Strang (2011), a abordagem tradicional para criar uma interação em fóruns de discussão *online* é usar perguntas que exijam dos estudantes refletir criticamente sobre as diversas respostas, para desenvolver uma comunidade de colaboração entre os participantes.

O fórum foi realizado no sistema Moodle, ficando aberto até o dia 10 de abril, às 23 horas. Participaram desta atividade 17 estudantes. Apesar de a maioria das intervenções consistir de respostas pontuais ao questionamento da professora, sem haver discussão entre os estudantes, mais de 50% do grupo participou. No caso do presente estudo, o fórum constituiu-se de um conjunto de relatos a respeito do tema proposto, em que mesmo os estudantes que não emitiram sua opinião tiveram a oportunidade de interpretar a opinião dos

colegas, fazendo com que a atividade fosse concluída com uma participação efetiva dos estudantes.

A segunda interação com uso de chat aconteceu no dia 15/04/2015. Reproduzindo o mesmo modelo adotado no primeiro *chat*, a professora fez uma revisão dos principais conceitos relacionados ao tema escrituração de diário e razão, deixando os estudantes emitirem opiniões sobre essas definições. Na sequência, tratou sobre o encerramento das contas de resultado e sobre o balancete de verificação, sempre deixando espaço para os estudantes fazerem questionamentos. Essa etapa da aula durou até as 19h31min, momento em que a professora começou a discutir o exercício prático. Em caso de erros, a professora fazia as devidas correções. A atividade foi realizada sem imprevistos. Houve participação de 28 estudantes, sendo que 25 fizeram pelo menos uma interação durante a aula. No total ocorreram 970 intervenções, sendo que 443 foram da professora e as demais dos estudantes. A média de intervenções por estudante foi 19, sendo que o máximo de intervenções por um estudante foram 98 e o mínimo foi uma intervenção. Nos demais dias ocorreram aulas presenciais no grupo de tratamento, enquanto que no grupo de controle, todas as aulas foram presenciais.

No final do bimestre foi aplicada uma prova final para avaliar o desempenho dos estudantes dos dois grupos. Essa prova começou às 19:15h e terminou às 22h. Os resultados foram comparados entre os grupos e em relação à prova inicial. A Tabela 4 apresenta as notas da primeira e segunda avaliações dos estudantes do grupo de tratamento, onde a primeira é a nota inicial do bimestre e a segunda é a prova final do bimestre. No início do bimestre havia 34 estudantes no GT. Com a desistência de três alunos, restaram 31. A nota inicial média destes estudantes foi 2,77, o que significa um aumento de 143% em relação à prova inicial.

Tabela 4

Desempenho dos estudantes do grupo de tratamento (GT)

Grupo de Tratamento	Nota inicial	Nota final	Varição
<i>Estudante Tratamento 1</i>	3,0	9,5	6,5
<i>Estudante Tratamento 2</i>	3,0	6,0	3,0
<i>Estudante Tratamento 3</i>	0,0	8,5	8,5
<i>Estudante Tratamento 4</i>	4,0	6,5	2,5
<i>Estudante Tratamento 7</i>	3,0	7,5	4,5
<i>Estudante Tratamento 8</i>	0,0	7,5	7,5
<i>Estudante Tratamento 9</i>	3,0	2,2	-0,8
<i>Estudante Tratamento 10</i>	2,0	3,9	1,9
<i>Estudante Tratamento 11</i>	0,0	6,5	6,5
<i>Estudante Tratamento 12</i>	0,0	1,0	1,0
<i>Estudante Tratamento 13</i>	8,0	9,3	1,3
<i>Estudante Tratamento 14</i>	5,0	9,7	4,7
<i>Estudante Tratamento 15</i>	6,0	8,5	2,5
<i>Estudante Tratamento 16</i>	1,0	9,8	8,8
<i>Estudante Tratamento 17</i>	0,0	8,9	8,9
<i>Estudante Tratamento 19</i>	5,0	8,8	3,8
<i>Estudante Tratamento 20</i>	8,0	8,1	0,1
<i>Estudante Tratamento 21</i>	0,0	7,6	7,6
<i>Estudante Tratamento 22</i>	0,0	9,4	9,4
<i>Estudante Tratamento 23</i>	8,0	9,5	1,5
<i>Estudante Tratamento 24</i>	7,0	6,8	-0,2
<i>Estudante Tratamento 25</i>	3,0	7,0	4,0
<i>Estudante Tratamento 26</i>	1,0	6,3	5,3

<i>Estudante Tratamento 27</i>	1,0	4,3	3,3
<i>Estudante Tratamento 28</i>	0,0	7,0	7,0
<i>Estudante Tratamento 29</i>	1,0	3,9	2,9
<i>Estudante Tratamento 30</i>	7,0	9,3	2,3
<i>Estudante Tratamento 31</i>	1,0	6,0	5,0
<i>Estudante Tratamento 32</i>	2,0	7,6	5,6
<i>Estudante Tratamento 33</i>	0,0	0,6	0,6
<i>Estudante Tratamento 34</i>	4,0	1,3	-2,7
Média	2,77	6,74	3,97

As Tabelas 4 e 5 mostram que a nota média dos estudantes do GT cresceu 3,97 pontos e do GC 2,69 pontos; no entanto, apesar da média inicial maior, os resultados evidenciam um crescimento médio inferior entre as notas iniciais e finais do GC, em comparação ao GT. A nota média final foi 6,59 no GC, enquanto que a média final do GT foi 6,74. Foi rejeitada a hipótese de igualdade entre as médias finais dos dois grupos.

Tabela 5

Desempenho dos estudantes do grupo de controle (GC)

Grupo de controle	Nota inicial	Nota final	Varição
<i>Estudante controle 1</i>	6,0	7,7	1,7
<i>Estudante controle 2</i>	7,0	7,0	0,0
<i>Estudante controle 3</i>	10,0	7,7	-2,3
<i>Estudante controle 4</i>	0,0	6,7	6,7
<i>Estudante controle 5</i>	5,0	7,8	2,8
<i>Estudante controle 6</i>	0,0	5,7	5,7
<i>Estudante controle 7</i>	1,0	2,0	1,0
<i>Estudante controle 8</i>	5,0	7,6	2,6
<i>Estudante controle 9</i>	6,0	2,6	-3,4
<i>Estudante controle 10</i>	2,0	3,4	1,4
<i>Estudante controle 11</i>	2,0	6,4	4,4
<i>Estudante controle 12</i>	3,0	9,6	6,6
<i>Estudante controle 13</i>	5,0	8,0	3,0
<i>Estudante controle 15</i>	5,0	8,7	3,7
<i>Estudante controle 16</i>	4,0	9,3	5,3
<i>Estudante controle 18</i>	5,0	8,7	3,7
<i>Estudante controle 19</i>	5,0	6,8	1,8
<i>Estudante controle 20</i>	6,0	9,3	3,3
<i>Estudante controle 21</i>	8,0	7,6	-0,4
<i>Estudante controle 22</i>	2,0	7,4	5,4
<i>Estudante controle 23</i>	6,0	8,6	2,6
<i>Estudante controle 24</i>	0,0	3,3	3,3
<i>Estudante controle 25</i>	2,0	4,0	2,0
<i>Estudante controle 26</i>	1,0	5,9	4,9
<i>Estudante controle 27</i>	4,0	2,4	-1,6
<i>Estudante controle 28</i>	6,0	9,8	3,8
<i>Estudante controle 29</i>	1,0	2,8	1,8
<i>Estudante controle 30</i>	7,0	8,6	1,6
<i>Estudante controle 31</i>	3,0	4,2	1,2
<i>Estudante controle 32</i>	0,0	8,0	8,0
Média	3,90	6,59	2,69

Na sequência, foi realizada uma tabulação cruzada entre as notas médias e a idade dos estudantes, para verificar se havia associação entre ambas. A Tabela 6 mostra que os estudantes do GT com menos de 20 anos tiveram o maior crescimento médio no desempenho (5,14 pontos), entre todas as faixas etárias. Além disso, a média final dos estudantes com menos de 20 anos do GT foi 17,2% superior à média final do GC, e o teste de significância para igualdade entre duas médias populacionais indicou rejeição da hipótese de igualdade entre as médias dos dois grupos. O mesmo ocorreu com a média dos estudantes entre 20 e 25 anos, em que a média inicial do GT era 0,05% maior do que a do GC, e na média final o GT chegou a ser 13,2% maior que o GC; também aqui o teste de médias indicou rejeição da hipótese de igualdade entre as médias.

Na faixa etária entre 26 e 30 anos, rejeitou-se a hipótese de igualdade entre as médias. Por outro lado, a média final dos estudantes com mais de 30 anos do GC foi a melhor média final do grupo, além de ser 16,9% superior à média de notas dos estudantes com mais de 30 anos do GT. O teste de médias também indicou a rejeição da hipótese de igualdade entre as médias. Esses resultados podem estar relacionados ao fato de que os estudantes com menos de 25 anos têm uma habilidade maior com o uso da tecnologia, pois começaram a ter contato com a tecnologia com menos idade. Esse resultado vem ao encontro do exposto por Carneiro *et al.* (2009), que afirmam que o desenvolvimento acelerado da sociedade da informação traz desafios importantes para o ensino e aprendizagem. Neste contexto, uma nova geração de estudantes, que não passaram por um período de transição para as novas tecnologias (visto que são contemporâneos), acabam adquirindo o conhecimento de forma diferente da que ocorreu com as gerações anteriores, por meio do uso da tecnologia.

Tabela 6

Desempenho Médio Inicial e Final dos Estudantes por Grupo etário

Idade	Grupo de Tratamento			Grupo de Controle		
	Nota inicial	Nota final	Variação absoluta	Nota inicial	Nota final	Variação absoluta
menos de 20 anos	1,73	6,87	5,14	2,63	5,86	3,23
entre 20 e 25 anos	4,40	7,98	3,58	4,38	7,05	2,67
entre 26 e 30 anos	3,50	6,23	2,73	4,44	6,44	2,00
mais de 30 anos	2,43	6,21	3,78	4,20	7,26	3,06
Média geral	2,77	6,74	3,97	3,90	6,59	2,69

4.3 Experimento – 2^o bimestre

No segundo bimestre, as turmas foram invertidas, de forma que o GT virou GC. Desta forma, no dia 13 de maio de 2015, o pesquisador participou da parte inicial da aula com o GC, para informar que a partir daquele momento a turma não teria mais as interações com tecnologia (*chat* e *fórum*). No dia seguinte, o pesquisador teve o mesmo contato com o GT, informando que no segundo bimestre passariam a ter algumas interações com o uso de tecnologia (*chat* e *fórum*), conforme o cronograma estabelecido pela professora. Nas duas turmas não houve nenhuma manifestação de contrariedade ou dificuldade em relação ao que foi proposto. Nestas aulas iniciais, além deste contato com o pesquisador, foi aplicada uma prova com os conteúdos que seriam ministrados durante o 2^o bimestre, para verificar o nível de conhecimento dos estudantes dos dois grupos, antes do início das aulas. Da mesma forma que no primeiro bimestre, essa prova inicial teve a finalidade de quantificar o conhecimento prévio sobre o assunto a ser ministrado. A prova teve duração aproximada de 30 minutos, em cada

turma, e foi elaborada pela professora, na forma de um teste, com nove questões de múltipla escolha e uma questão aberta. Os resultados são apresentados na Tabela 7.

Tabela 7

Notas na prova inicial - GT e GC – 2º Bimestre

Grupos	Números de Estudantes	Média	Desvio Padrão	95% Intervalo de confiança		Nota mínima	Nota máxima	Moda
Tratamento	30	1,2	1,2	0,7	1,6	0,0	4,0	0,0
Controle	30	1,3	1,5	0,8	1,9	0,0	5,0	1,0
Pr(T > t) = 0,6027								

Na Tabela 7, percebe-se que as médias foram menores em relação às médias da prova inicial do 1º bimestre. A turma A teve média de 2,97 (GT) no primeiro bimestre. No bimestre seguinte a média diminuiu para 1,3 (GC). Na turma C, a redução foi de 4,09 (GC) para 1,2 (GT). No segundo bimestre, o conteúdo desenvolvido na disciplina tratou dos princípios de Contabilidade e do controle de estoque. Esses conteúdos exigem mais conhecimento prévio do que os conteúdos do 1º bimestre, que abordaram noções básicas de Contabilidade. Esta diferença entre os conteúdos pode ter gerado a redução no desempenho médio dos estudantes. O grupo de controle atingiu média de 1,3 e o grupo de tratamento média de 1,2, no segundo bimestre. Entretanto, apesar de valores tão próximos, rejeitou-se a hipótese de que as médias sejam estatisticamente iguais.

No transcorrer do 2º bimestre, foram realizados dois chats e um fórum de discussão com o grupo de tratamento. O primeiro chat teve a participação de 27 estudantes, do total de 30 que continuaram frequentando a disciplina. Ao final ocorreram 1.241 intervenções, sendo que 543 foram da professora e as demais dos estudantes. A média de intervenções por estudante foi 26, sendo o máximo 161 e o mínimo uma intervenção. O fórum iniciado em 23 de maio ficou aberto até 23:55h do dia 1º de junho, e houve uma participação menos efetiva dos estudantes quanto ao número de intervenções. Ao final, seis estudantes participaram da atividade, gerando oito intervenções. Os demais estudantes acessaram o fórum, mas não se manifestaram. No último chat ocorreram 806 intervenções, sendo que 447 foram da professora e as demais dos estudantes. A média de intervenções por estudante foi 19, sendo que o máximo foi de 87 e o mínimo foi uma intervenção.

Da mesma forma que ocorreu no 1º bimestre, foi realizada uma comparação entre as médias obtidas na prova inicial e os resultados da prova final do bimestre, dos dois grupos. A Tabela 8 mostra o desempenho inicial e final dos estudantes do grupo de tratamento, em que a nota inicial é derivada da prova aplicada no primeiro dia de aula. A prova final foi aplicada no último dia de aula, envolvendo todo o conteúdo ministrado durante o bimestre. O GT (turma C) possuía 30 estudantes e no transcorrer do bimestre ocorreram cinco desistências. Assim, a Tabela 8 compara os resultados iniciais e finais apenas dos 25 estudantes que completaram a disciplina e fizeram a prova final. Por isso, a nota inicial média do grupo, que era 1,15 para 30 estudantes, passou para 0,92 com os 25 estudantes que realizaram a prova final.

Tabela 8

Desempenho dos estudantes do grupo de tratamento (GT) – 2º Bimestre

Grupo de Tratamento	Nota inicial	Nota final	Variação
<i>Estudante Tratamento 1</i>	1,0	2,2	1,2
<i>Estudante Tratamento 2</i>	0,0	6,2	6,2
<i>Estudante Tratamento 4</i>	0,0	6,5	6,5
<i>Estudante Tratamento 5</i>	2,0	6,9	4,9

<i>Estudante Tratamento 6</i>	0,0	6,2	6,2
<i>Estudante Tratamento 7</i>	0,0	5,0	5,0
<i>Estudante Tratamento 8</i>	1,0	6,4	5,4
<i>Estudante Tratamento 11</i>	3,0	7,1	4,1
<i>Estudante Tratamento 12</i>	1,0	10,0	9,0
<i>Estudante Tratamento 13</i>	3,0	9,5	6,5
<i>Estudante Tratamento 15</i>	1,0	5,0	4,0
<i>Estudante Tratamento 16</i>	0,0	8,3	8,3
<i>Estudante Tratamento 17</i>	1,0	8,2	7,2
<i>Estudante Tratamento 19</i>	0,0	6,1	6,1
<i>Estudante Tratamento 20</i>	2,0	7,9	5,9
<i>Estudante Tratamento 21</i>	1,0	5,8	4,8
<i>Estudante Tratamento 22</i>	0,0	7,6	7,6
<i>Estudante Tratamento 23</i>	0,0	7,5	7,5
<i>Estudante Tratamento 24</i>	0,0	0,6	0,6
<i>Estudante Tratamento 25</i>	0,0	0,4	0,4
<i>Estudante Tratamento 26</i>	3,0	4,7	1,7
<i>Estudante Tratamento 27</i>	0,0	0,5	0,5
<i>Estudante Tratamento 28</i>	1,0	8,8	7,8
<i>Estudante Tratamento 29</i>	1,0	7,8	6,8
<i>Estudante Tratamento 30</i>	2,0	9,0	7,0
Média	0,92	6,17	5,25

A Tabela 9 apresenta o desempenho do GC (turma A), que possuía 30 estudantes, mas ocorreram seis desistências e ficou com 24. O desempenho inicial médio do grupo era 1,33, e com as desistências a média passou para 1,54. Os resultados da prova final evidenciam um crescimento médio superior entre as notas iniciais e finais, comparativamente ao GT. A variação média no GC foi 5,73 e no GT foi 5,25. A nota média final do GC foi 7,27 e do GT foi 6,17.

Tabela 9

Desempenho dos estudantes do grupo de controle (GC) – 2º Bimestre

Grupo de controle	Nota inicial	Nota final	Varição
<i>Estudante controle 1</i>	0,0	9,8	9,8
<i>Estudante controle 2</i>	0,0	7,5	7,5
<i>Estudante controle 3</i>	1,0	8,7	7,7
<i>Estudante controle 4</i>	1,0	2,7	1,7
<i>Estudante controle 5</i>	0,0	4,4	4,4
<i>Estudante controle 6</i>	1,5	5,2	3,7
<i>Estudante controle 8</i>	1,0	4,0	3,0
<i>Estudante controle 9</i>	4,0	1,6	-2,4
<i>Estudante controle 11</i>	2,0	9,8	7,8
<i>Estudante controle 12</i>	3,0	9,8	6,8
<i>Estudante controle 13</i>	5,0	9,5	4,5
<i>Estudante controle 14</i>	2,0	9,6	7,6
<i>Estudante controle 15</i>	1,0	9,3	8,3
<i>Estudante controle 16</i>	1,0	7,7	6,7
<i>Estudante controle 17</i>	0,0	8,4	8,4
<i>Estudante controle 19</i>	0,0	9,1	9,1
<i>Estudante controle 20</i>	4,0	10,0	6,0
<i>Estudante controle 21</i>	1,5	8,0	6,5
<i>Estudante controle 22</i>	1,0	9,0	8,0

<i>Estudante controle 23</i>	1,0	8,2	7,2
<i>Estudante controle 25</i>	0,0	7,6	7,6
<i>Estudante controle 27</i>	5,0	8,6	3,6
<i>Estudante controle 28</i>	2,0	2,6	0,6
<i>Estudante controle 29</i>	0,0	3,5	3,5
Média	1,54	7,27	5,73

Com base nos dados da Tabela 10 é possível constatar que os estudantes do GT com idade até 25 anos tiveram um crescimento mais significativo em seu desempenho, em comparação aos estudantes desta idade do GC. A Tabela 10 mostra que os estudantes do GT com idade entre 20 e 25 anos tiveram um crescimento em seu desempenho de 6,24 pontos em relação à nota da prova inicial, enquanto o crescimento na média final dos estudantes do GC foi de 5,16 pontos. O teste de médias populacionais indicou a rejeição da hipótese de igualdade entre o desempenho médio final dos estudantes entre 20 e 25 anos dos dois grupos.

Por outro lado, a média final dos estudantes com mais de 30 anos do GC foi a melhor média final do grupo, além de ser 11% superior à média de notas dos estudantes com mais de 30 anos do GT. O teste para igualdade entre duas médias populacionais indicou rejeição da hipótese de igualdade entre as médias finais dos estudantes com mais de 30 anos. Esses resultados confirmam o exposto no 1º bimestre, quando os estudantes do GT mais jovens tiveram uma variação entre a nota inicial e a final superior aos estudantes do GC, e os estudantes com mais idade tiveram uma relação inversa, ou seja, a variação maior ocorreu no GC, indicando que a idade é uma variável que interfere no desempenho, quando é utilizada a tecnologia (Magalhães & Andrade, 2006).

Tabela 10

Desempenho Médio dos Estudantes por Idade – 2º Bimestre

Idade	Grupo de Tratamento			Grupo de Controle		
	Nota inicial	Nota final	Variação absoluta	Nota inicial	Nota final	Variação absoluta
menos de 20 anos	1,25	5,61	4,36	1,94	6,29	4,35
entre 20 e 25 anos	0,43	6,67	6,24	1,40	6,56	5,16
entre 26 e 30 anos	0,50	5,30	4,80	1,25	8,10	6,85
mais de 30 anos	1,75	7,70	5,95	1,40	8,58	7,18

4.4 Comparação entre os resultados dos bimestres

A Tabela 11 mostra que a turma A teve desempenho final médio, nos dois bimestres, superior à turma C, mas comparando a variação percentual entre a nota inicial e a final observa-se que no 1º bimestre a maior variação ocorreu na turma A, que era o GT, e no 2º bimestre a maior variação ocorreu na turma C, que era o GT naquele bimestre. Esse fato é um indicativo de que, de alguma forma, o uso de tecnologia beneficiou as turmas no momento em que eram GT. Isso pode indicar que os estudantes que têm mais habilidade com o uso da tecnologia podem atingir um crescimento no desempenho superior ao que teriam se não estivessem utilizando a tecnologia. Assim, conforme Luckesi (2005), a avaliação dos resultados contribui para apreciar a eficácia da didática e dos recursos pedagógicos e tecnológicos utilizados, objetivando a melhora na qualidade do conhecimento que está sendo desenvolvido, e, por consequência, identificando os mecanismos que, de alguma forma, contribuem para esse processo.

A comparação das notas entre os bimestres tem uma limitação, em relação à possível diferença entre o grau de dificuldade dos conteúdos de um bimestre para outro. No primeiro bimestre, os conteúdos ministrados trataram de noções iniciais de Contabilidade, e considerando que parte das turmas já possuía curso técnico ou experiência profissional, esses conteúdos seriam de fácil entendimento para esses estudantes. Além disso, essa situação interferiu nas notas iniciais médias dos grupos, quando houve a rejeição da hipótese de igualdade entre as médias iniciais. No segundo bimestre, os conteúdos foram um pouco mais avançados, no entanto, com a base de conhecimento obtida no primeiro bimestre, os grupos tinham condições de apresentar desempenho semelhante. Todavia, o teste de médias populacionais rejeitou a hipótese de igualdade entre a variação das médias das notas dos grupos, no segundo bimestre.

Tabela 11

Desempenho médio dos grupos nos bimestres

Turma A	Nota inicial	Nota final	Diferença
1º bimestre - Grupo de Tratamento	2,77	6,74	3,97
2º bimestre - Grupo de Controle	1,54	7,27	5,73
Diferença	1,23	-0,53	1,76
Turma C	Nota inicial	Nota final	Diferença
1º bimestre - Grupo de Controle	3,90	6,59	2,69
2º bimestre - Grupo de Tratamento	0,92	6,17	5,25
Diferença	2,98	0,42	2,56

No que se refere à idade, a Tabela 12 evidencia que o uso da tecnologia pode interferir no desempenho. Na turma A essa situação é mais evidente, pois os estudantes com idade até 25 anos tiveram desempenho superior quando a turma era o GT e os estudantes acima de 25 anos tiveram melhor desempenho quando a turma era o GC. Na turma C, as notas médias finais foram menores quando ela era o GT, independentemente da idade, com exceção da faixa entre 20 e 25 anos, onde a média foi maior quando ela era GT.

Tabela 12

Desempenho médio por grupo etário nos bimestres

Idade	Turma A			Turma C		
	Nota final GT	Nota final GC	Variação	Nota final GT	Nota final GC	Variação
	1º bimestre	2º bimestre		2º bimestre	1º bimestre	
menos de 20 anos	6,87	6,29	-0,58	5,61	5,86	0,25
entre 20 e 25 anos	7,98	6,56	-1,42	6,67	7,05	0,38
entre 26 e 30 anos	6,23	8,10	1,87	5,30	6,44	1,14
mais de 30 anos	6,21	8,58	2,37	7,70	7,26	-0,44

5 Conclusão

O presente estudo teve como objetivo identificar o reflexo do uso de *chat* e fórum de discussão no desempenho acadêmico. De forma mais específica, procurando comparar o desempenho entre GT e GC e analisando se a variável idade tinha algum efeito sobre essa

situação. Para isso, foi feita uma comparação entre os desempenhos inicial e final dos dois grupos (tratamento e controle), em função de se haver constatado, no decorrer do estudo, que um dos grupos teve um desempenho médio inicial estatisticamente superior ao outro. Conforme Gall *et al.* (2002), quando as notas iniciais não confirmam a hipótese de igualdade entre as médias dos grupos torna-se necessária a comparação da variação entre os desempenhos inicial e final. O desempenho superior, possivelmente, pode ser atribuído a uma característica observável, a inserção no mercado de trabalho, que se refletiu nas notas iniciais diferentes, mesmo com a aleatorização dos grupos. Este resultado encontra respaldo nos trabalhos de Byrne & Flood (2009) e Miranda *et al.* (2013), que mostram que o conhecimento prévio adquirido no mercado de trabalho tem reflexo positivo no desempenho dos estudantes na graduação. No entanto, quando comparada a variação entre o desempenho no início e o resultado ao final de cada bimestre, observa-se que o desempenho do grupo que utilizou a tecnologia foi superior ao do outro grupo. Com isso, concluiu-se que o desempenho acadêmico pode ser aumentado com o uso das tecnologias, em particular *chat* e fórum. Deve-se destacar que a variável idade afetou o desempenho dos estudantes: os mais jovens atingiram um desempenho melhor com o uso da tecnologia, e os estudantes com idade superior a 25 anos tiveram pior desempenho no bimestre em que tiveram contato com a tecnologia.

Conclui-se, assim, que o reflexo do uso do *chat* e fórum de discussão é percebido no desempenho dos estudantes, principalmente, se for considerado o aspecto da idade dos estudantes. No entanto, na interpretação dos resultados desta pesquisa devem-se considerar algumas limitações. A primeira limitação está relacionada ao fato de os estudantes dos dois grupos apresentaram características observáveis diferentes, no que se refere à inserção no mercado de trabalho e à conclusão de curso técnico. Desta forma, é possível que os resultados tenham sido afetados por estes fatos, em que pesem as formas de abrandar seu efeito.

Outra limitação está relacionada às ferramentas de tecnologia da educação usadas no trabalho, visto que o estudo foi centrado em *chats* e fórum de discussão. O uso de outras ferramentas pode provocar efeitos distintos, em função de características que cada ferramenta e cada sistema podem oferecer e, por consequência, gerar maior ou menor interesse, provocando facilidades ou dificuldades. Essa limitação está relacionada à possibilidade de generalização dos resultados, conforme exposto por Cohen *et al.* (2007).

Referências

Abrami, P. C., Bernard, R. M., Bures, E. M., Borokhovski, E., Tamim, R. M. (2011). Interaction in distance education and online learning: using evidence and theory to improve practice. *J Comput High Educ*, 23, 82-103.

Aldamen, H., & Duncan, K. (2013). Engagement via web-based quizzes and exam performance in a blended learning intermediate accounting course. *Anais European Accounting Association Annual Congress*. Paris, França.

Atif, Y. (2012). Conversational learning integration in technology enhanced classrooms. *Computers in Human Behavior*, 1-8.

Brophy, J. (2010). *Motivating Students to Learn* (3rd ed.). New York: Taylor & Francis.

- Byrne, M., & Flood, B. (2009). Examining the relationships among background variables and academic performance of first year accounting students at an Irish University. *Journal of Accounting Education*, 26(4), 202-212.
- Carneiro, R., Toscano, J. C., Díaz, T. (Coord.) (2009). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Colección Metas Educativas. Madrid: OEI/Fundación Santillana.
- Chen, G. D., Chang, C. K., & Wang, C. Y. (2008). Ubiquitous learning website: scaffold learners by mobile devices with information-aware techniques. *Computers & Education*, 50(1), 77-90.
- Chiang, A. C-C., & Fung, I. P-W. (2004). Redesigning chat forum for critical thinking in a problem-based learning environment. *Internet and Higher Education*, 7(4), 311-328.
- Chizmar, J. F., & Walbert, M. S. (1999). Web-Based Learning Environments Guided by Principles of Good Teaching Practice. *The Journal of Economic Education*, 30(3), 248-259.
- Chou, S., & Liu, C. (2005). Learning effectiveness in a Web-based virtual learning environment: a learner control perspective. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(1), 65-76.
- Cohen, L, Manion, L, & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education* (6th ed.). New York: Taylor & Francis e-Library.
- Cornachione, E. B., Jr. (2004). *Tecnologia da educação e curso de Ciências Contábeis: modelos colaborativos virtuais*. Tese de livre-docência, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Cornachione, E. B., Jr., Lawanto, O., Githens, R. P., & Johnson, S. D. (2012). The Role of Students' Professional Experience in Online Learning: Analysis of Asynchronous Participation. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 8(2).
- Davies J.W., & Rutherford, U. (2012). Learning from fellow engineering students who have current professional experience. *European Journal of Engineering Education*, 37(4), 354-365.
- Gall, M., Gall, J., & Borg, W. (2002). *Educational Research* (7th ed.) White Plains, New York: Longman.
- Havnes, A., Smith, K., Dysthe, O., & Ludvigsen, K. (2012) Formative assessment and feedback: Making learning visible. *Studies in Educational Evaluation*, 38(1), 21-27.
- Hou, H. T. (2013). Analyzing the behavioral differences between students of different genders, prior knowledge and learning performance with an educational MMORPG: A longitudinal case study in an elementary school. *British Journal of Educational Technology*, 44(3), p. 85-89.

- Jena, P. C. (2011). Effect of Technology Based Learning Environment on Academic Achievement. *Techno LEARN*, 1(2), 221-229.
- Luckesi, C. C. (2005). *Avaliação da aprendizagem na escola: reelaborando conceitos e recriando a prática*. Salvador: Malabares Comunicação e Eventos.
- Magalhães, F. A. C., & Andrade, J. X. (2006, julho). Exame vestibular, características demográficas e desempenho na universidade: em busca de fatores preditivos. *Anais do Congresso USP de Controladoria e Contabilidade*, São Paulo, SP, Brasil, 6.
- McKechnie, J., Dunleavy, K., & Hobbs S. (2005). Student employment and its educational impact: a Scottish study. *Scottish Educational Review*, 37(1), 58-67.
- McLeod, S., Dawson, S., & Berg L. (2002). Using online chat to enhance peer learning while on fieldwork placements. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 8(1).
- Miranda, G. J., Lemos, K. C. S., Pimenta, A. S. O., & Ferreira, M. A. (2013, Brasília). Determinantes do Desempenho Acadêmico na Área de Negócios. *Anais do Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade*, Florianópolis, SC, Brasil, 4.
- Novak, J. D. (2010). *Learning, Creating, and Using Knowledge: concept maps as facilitative tools in schools and corporations*. New York: Taylor & Francis.
- Oliver, M., & Harvey, J. (2002). What does 'impact' mean in the evaluation of learning technology? *Educational Technology & Society*, 5(3), 18-26.
- Schrum, L., & Levin, B. B. (2010). *Leading 21st-century schools: Harnessing technology for engagement and achievement*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Soin, D. (2011). Challenges of Information and Communication Technology in Student's Motivation and Learning. *Techno LEARN: An International Journal of Educational Technology*, 1(2), 205-213.
- Strang, K. D. (2011). How can discussion forum questions be effective in online MBA courses? *Campus-Wide Information Systems*, 28(2), 80-92.
- Zhao, Y., Lei, J., Yan, B., Lai, C., & Tan, H. S. (2005). What makes the difference? A practical analysis of research on the effectiveness of distance education. *Teachers College Record*, 107(8), 1836-1884.