

Artigo original

Desenvolvimento de um Curso EaD para o Ensino da Ferramenta Computacional AutoCAD 2D

*Development of a Distance Learning Course to Teach the
Computer-aided Drafting Software AutoCAD 2D*

*Desarrollo de un Curso EAD para la Enseñanza de la
Herramienta Computacional AutoCAD 2D*

Paulete Fridman Schwetz^{1*}, Luciana Neves Nunes¹

Resumo

O presente trabalho busca avaliar, com base em análise estatística, os resultados da implementação de um curso a distância para o ensino do programa computacional AutoCAD 2D, com modelo pedagógico desenvolvido especialmente para esse fim. Essa ferramenta é utilizada pela disciplina Desenho Técnico Instrumentado, oferecida pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A partir da criação do modelo pedagógico, foi desenvolvido um curso no ambiente virtual de aprendizagem (AVA) Moodle UFRGS. Finalizada a criação do curso, foi iniciado o processo de implementação para sua validação. Para tanto, foram formados três grupos de alunos de graduação de diferentes cursos de Engenharia, com variados perfis e sem conhecimento prévio de AutoCAD. Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente por meio da ferramenta computacional SPSS Statistics. A cada implementação, foram realizadas alterações no curso para o seu aperfeiçoamento. As análises estatísticas demonstraram que o desempenho dos

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Av. Osvaldo Aranha, 99 – Porto Alegre-RS – Brasil

alunos que realizaram a última versão do curso a distância foi bastante satisfatório, sendo equiparado ao desempenho dos estudantes que aprenderam a ferramenta de forma presencial. Esses resultados indicam a adequação do curso desenvolvido para o ensino do programa computacional AutoCAD 2D a distância.

Palavras chave: Educação a Distância. Ambiente virtual de aprendizagem. Modelo pedagógico. AutoCad.

Abstract

The current research attempts to evaluate, through statistical analysis, the results of the implementation of a course to teach the computer-aided drafting software application AutoCAD 2D that uses a pedagogical model developed for this purpose. This application is used in the Instrumented Technical Design undergraduate course offered by the Federal University of Rio Grande do Sul. Based on the created pedagogical model, the course was developed in the virtual learning environment (VLE) Moodle UFRGS. After that, the implementation process took place for its validation. Three groups of students from different engineering courses with different backgrounds and no previous knowledge of AutoCAD were formed. The results were statistically analyzed using the SPSS statistical computational tool. At each implementation, changes were made to the course for its improvement. Statistical analysis showed that the performance of the students who did the last version of the distance learning course was quite satisfactory when compared to the performance of the students who learned the tool in the face-to-face classroom setting. Thus, it can be concluded that the pedagogical model proposed by this study is appropriate to teach the AutoCAD 2D software at a distance.

Keywords: Distance education (DE). Virtual learning environment (VLE). Pedagogical model. AutoCAD 2D

Resumen

El presente trabajo busca evaluar, a partir de un análisis estadístico, los resultados de la implementación de un curso a distancia para la enseñanza del programa computacional AutoCAD 2D, con modelo pedagógico desarrollado especialmente para ese fin. Esta herramienta es utilizada por la disciplina Diseño Técnico Instrumentado, ofrecida por la Universidad Federal de Rio Grande do Sul. A partir de la creación del modelo pedagógico, se desarrolló un curso en el ambiente virtual de aprendizaje (AVA) Moodle UFRGS. Finalizada la creación de curso, se inició el proceso de implementación para su validación. Se formaron tres grupos de alumnos de graduación de diferentes cursos de Ingeniería, con variados perfiles y sin conocimiento previo de AutoCAD. Los resultados obtenidos fueron analizados estadísticamente a través de la herramienta computacional SPSS Statistics. En cada implementación, se realizaron cambios en el curso para su perfeccionamiento. Los análisis estadísticos demostraron que el desempeño de los alumnos que realizaron la última versión del curso a distancia fue bastante satisfactorio, siendo equiparada al desempeño de los estudiantes que aprendieron la herramienta de forma presencial. Estos resultados indican la adecuación del curso desarrollado para la enseñanza del programa computacional AutoCAD 2D a distancia.

Palabras Clave: Educación a distancia. Ambiente virtual de aprendizaje. Modelo pedagógico. AutoCad.

1. Introdução

Nas últimas décadas, as universidades brasileiras estão passando por um significativo processo de mudança em relação aos processos educacionais. Pode-se dizer que há uma crise paradigmática na Educação, resultando em mudanças significativas nas práticas educativas e, conseqüentemente, nos modelos pedagógicos. Dentro desse panorama, a Educação a Distância (EaD) surge como uma alternativa bastante atraente. Com essa prática, nasce um novo espaço pedagógico, cujas características são: o desenvolvimento de competências e habilidades, respeito ao ritmo individual, formação de comunidades de

aprendizagem, redes de convivência. É preciso dar foco à construção, à capacitação, à aprendizagem ativa, à educação aberta e a distância na gestão do conhecimento. Assim, conceitos como construção do conhecimento, autonomia, autoria, interação, construção de um espaço de cooperação, respeito mútuo, solidariedade, centrado na atividade do aprendiz, identificação e solução de problemas passam a ser os alicerces desse novo modelo que está emergindo (BEHAR, 2009).

Essa modalidade traz consigo novas possibilidades em termos de qualidade de aprendizado, flexibilidade de tempo para os estudantes, facilidade de acesso de qualquer local com acesso à internet e disponibilidade de educação para locais onde antes não era possível um ensino muito específico e de qualidade (BERNARDI, 2011).

Porém, segundo Behar et al. (2007), essa nova proposta educacional, diferente da educação presencial, que se caracteriza por uma interação professor-alunos com espaço-tempo definidos e na qual predomina a comunicação oral, passa a utilizar o conceito de comunicação multimedial, não exigindo a copresença espacial e temporal. Portanto, surge a necessidade do desenvolvimento de modelos pedagógicos próprios para a EaD, em que não cabe apenas a adaptação de modelos derivados do ensino presencial, mas a construção de práticas que sustentem a gestão da distância pedagógica.

Nesse contexto geral, pesquisas acerca desse modelo educacional se fazem constantemente necessárias, tanto para a academia quanto para as organizações, a fim de que, conhecendo melhor a EaD, suas potencialidades e riscos, as instituições de ensino, em especial as de ensino superior, possam implementá-la de forma qualificada, proporcionando aprendizado por meio de um ensino de qualidade, que possibilite a preparação profissional tão requerida pelo mercado de trabalho nos mais diferentes segmentos.

O presente trabalho busca propor um curso a distância para o ensino do programa computacional AutoCAD 2D, com base na definição de um modelo pedagógico especialmente concebido para esse fim. Essa ferramenta, desenvolvida pela Autodesk Inc., é utilizada pela disciplina Desenho Técnico Instrumentado oferecida pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul aos alunos dos cursos de Engenharia e Design.

2. Referencial teórico

A Educação a Distância caracteriza-se por proporcionar a possibilidade de comunicação multidirecional entre os sujeitos, mesmo quando eles se encontrem distantes espacialmente, devido ao suporte dos recursos tecnológicos utilizados (MOORE, 2007).

A separação física entre professor e aluno é outro aspecto que caracteriza a EaD. Essa separação ocorre geográfica e espacialmente, não sendo mais a sala de aula o único espaço propício para as práticas pedagógicas e da aprendizagem, respectivamente. Pelo contrário, neste modelo questiona-se a validade da sala de aula tradicional, que permanece sendo o lócus da educação formal, baseada no modelo ultrapassado da sociedade industrial e, por consequência, relativo ao ensino seriado.

A interação entre as partes pode ocorrer em tempo real, ou seja, de forma síncrona. Ferramentas síncronas são as que necessitam da coincidência da presença temporal do educador e do educando. Independentemente da localização geográfica dos participantes do curso, existe obrigatoriedade de que todos estejam conectados ao mesmo tempo a um programa que irá gerenciar o contato do grupo. Alguns exemplos de ferramentas síncronas são os programas de bate-papo ou *chats*, programas de mensagens instantâneas, redes sociais.

Outra forma de comunicação é a interação realizada por ferramentas assíncronas. Essa categoria não exige a presença do educador e do educando simultaneamente. Os acessos poderão ser feitos nos horários disponíveis de cada um dos participantes. Em alguns tipos dessa ferramenta, as informações publicadas pelos participantes ficam disponíveis para o acesso do grupo. Cada participante poderá acessar estas informações e responder, comentar ou contrapor no momento em que desejar (RODRIGUES, 2002).

Pode-se dizer que a Educação a Distância teve, desde suas primeiras aplicações, alguns fatos e fatores que impulsionaram o desenvolvimento de suas práticas no território nacional. Entre eles, pode-se elencar: (i) necessidade de acompanhamento das transformações sociais; (ii) busca cada vez mais acentuada pela educação e formação continuada, como

resultado do crescimento industrial; (iii) significativo acesso de pessoas ainda não assistidas pelo sistema educativo convencional, possibilitando a democratização do acesso à educação; (iv) necessidade da criação de uma nova cultura voltada para a interação social, mais próxima da vida moderna e da complexidade; (v) importância do desenvolvimento de novas estruturas e práticas educativas, em substituição às aquelas vigentes; (vi) o avanço das criações tecnológicas, que oportunizaram para a educação novos recursos a serem implantados, abrindo novas possibilidades de comunicação e de estreitamento das distâncias geográficas (BERNARDI, 2011).

A introdução do ensino a distância em disciplinas do ensino superior pressupõe nova arquitetura pedagógica, constituída por quatro elementos principais: fundamentação do planejamento/proposta pedagógica, preparação do conteúdo, proposição de atividades, interações e procedimentos de avaliação, além da definição de uma plataforma de EaD (BEHAR; PASSERINO; BERNARDI, 2007).

A fundamentação da proposta pedagógica deve contemplar os propósitos da aprendizagem, a organização do tempo e do espaço, as expectativas na relação de atuação dos participantes e a definição dos direitos e deveres de cada agente (professor ou aluno). Cabe salientar que a adoção dessa proposta pressupõe a modificação das competências dos agentes envolvidos em relação ao ensino presencial. Será papel do professor acompanhar os alunos individualmente pelas suas trajetórias pedagógicas, pela sua participação em eventos síncronos e assíncronos e pela sua produção. As perguntas formuladas pelos discentes também são fundamentais para perceber as suas formas de construção do conhecimento.

Com tal monitoramento individual, é possível trabalhar com as diferenças, valorizando a riqueza de um grupo heterogêneo de aprendizagem colaborativa.

Segundo Moran (2014), ocorre uma mudança na relação de espaço, tempo e comunicação com os alunos. O espaço de troca se estende da sala de aula para o virtual. O tempo de enviar ou receber informações

se amplia para qualquer dia da semana. O autor enfatiza que o papel do professor passa a ser o de gerente de pesquisa, de estimulador de busca, de coordenador dos resultados. É um papel de animação e coordenação muito mais flexível e constante, que exige muita atenção, sensibilidade, intuição e domínio tecnológico.

A principal modificação na competência do discente é que ele precisa assumir o papel de sujeito no processo de sua aprendizagem. Segundo Lapa (2008), para que isso seja possível, o estudante necessita conhecer as novas ferramentas de tecnologia, informação e comunicação (TIC), buscando uma apropriação crítica dessas ferramentas, passando a praticar uma aprendizagem ativa. Outra questão importante diz respeito à organização e ao planejamento do estudo, de modo a preparar as condições necessárias para a aprendizagem e a tirar o máximo de proveito das oportunidades disponibilizadas pela nova proposta de ensino. A autora enfatiza, por outro lado, a importância da disposição do estudante para aprender como aprender a distância.

Em relação ao conteúdo, os materiais instrucionais devem ser cuidadosamente planejados para que, a partir deles, seja possível construir conhecimento, desenvolver capacidades, competências e habilidades.

Segundo Behar (2009), os aspectos metodológicos e tecnológicos tratam não somente da seleção de técnicas, procedimentos e recursos informáticos a serem utilizados, mas também da relação, articulação e estruturação que a combinação desses elementos terá. Esta vai depender dos alvos a serem atingidos e da ênfase dada aos conteúdos previamente estabelecidos. Logo, a ordem e as relações constituídas determinam, de forma significativa, o modelo e as características de uma aula. Essa ordem pode ser denominada sequência didática; a partir da análise das diferentes sequências, podem ser estabelecidas as características diferenciais presentes na prática educativa.

Quanto aos aspectos tecnológicos: torna-se importante a definição de uma plataforma ou ambiente virtual de aprendizagem (AVA). Denomina-se AVA um ambiente coletivo que favorece a interação dos sujeitos participantes, sendo este um todo constituído pela plataforma e por todas as relações estabelecidas pelos sujeitos usuários pelo uso das ferramentas de interação,

tendo como foco principal a aprendizagem. O AVA é um espaço na internet formado pelos sujeitos e suas interações e formas de comunicação que se estabelecem por meio de uma plataforma, cuja estrutura tecnológica é composta por funcionalidades e uma interface gráfica (KULPA, 2011).

O advento da Educação a Distância traz consigo novas possibilidades em termos de qualidade de aprendizado, flexibilidade de tempo para os estudantes, facilidade de acesso de qualquer local com acesso à internet e disponibilidade de educação para locais onde antes não era possível um ensino muito específico de qualidade. No entanto, a qualidade dos cursos a distância ainda é uma indagação que permanece e, a partir deste trabalho, procurar-se-á definir diretrizes para a implantação da EaD no ensino da ferramenta computacional AutoCAD 2D, para que ela apresente padrão de qualidade equiparável ou superior ao de cursos presenciais.

3. Método

Com base em ampla revisão bibliográfica, foi desenvolvido o modelo pedagógico, cuja estrutura é apresentada na Figura 1.

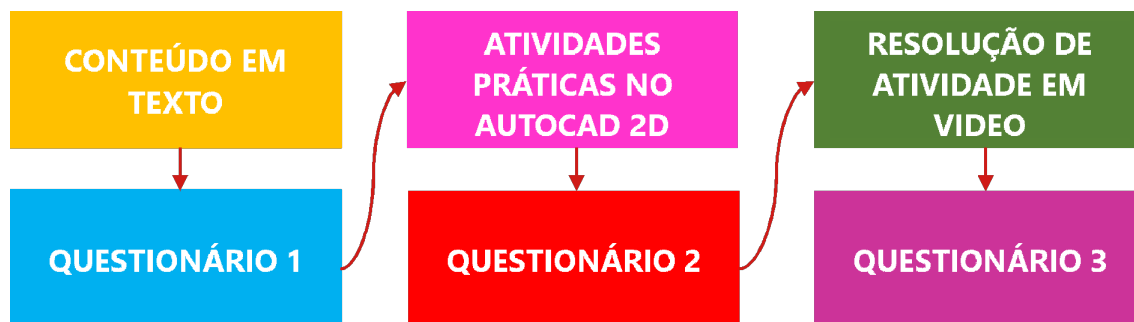


Figura 1: Modelo pedagógico

Analisando a Figura 1, observa-se que o aluno encontra três propostas distintas de aprendizado: (i) textos explicativos com ilustrações, por meio de arquivos gerados em formato pdf, com o intuito de facilitar seu acesso; (ii) atividades práticas a serem desenvolvidas, utilizando a ferramenta computacional AutoCAD (disponível gratuitamente em versão estudantil). Em todas as atividades é proposto um exercício diferenciado, com o intuito de desafiar o usuário a experimentar novas situações; (iii) soluções dessas atividades, apresentadas em formato de vídeo, gerado a partir de capturas de tela do AutoCAD.

A Figura 1 evidencia que, após o acesso a cada proposta de aprendizagem, o usuário deve responder a um questionário, visando verificar a construção de seu conhecimento. Cada questionário libera o avanço no curso por meio de um recurso de restrição.

Com base na definição do modelo pedagógico, foi desenvolvido o material instrucional e foram criadas atividades, interações e procedimentos de avaliação.

Em seguida foi definido o ambiente virtual de aprendizagem. O AVA Moodle UFRGS foi escolhido, por apresentar algumas ferramentas que não são oferecidas por outros AVAs, além de estar sendo constantemente atualizado pelo Centro de Processamento de Dados da universidade com o apoio pedagógico da Secretaria de Educação a Distância (SEAD/UFRGS). O curso desenvolvido no AVA possui identidade visual própria, visando uma interface clara, de fácil entendimento e com *design* diferenciado.

Após concluir o desenvolvimento do curso no AVA, foi iniciado o processo de validação do modelo pedagógico para verificar sua adequação. Três grupos de alunos de graduação de diferentes cursos de Engenharia, com variados perfis e sem conhecimento prévio de AutoCAD, foram formados:

Grupo 1: Estudantes voluntários, cursando o primeiro semestre do curso de Engenharia;

Grupo 2: Estudantes do curso de Agronomia, cursando o primeiro semestre. Ficou estabelecido que seu desempenho seria considerado como 10% da nota final da disciplina;

Grupo 3: Estudantes matriculados na disciplina Desenho Técnico II que cursavam Engenharia Mecânica ou Engenharia de Produção. Foi definido que o desempenho dos alunos no trabalho avaliativo, ao final do curso, representaria 15% da nota final da disciplina.

Durante a realização de cada curso, os estudantes foram monitorados pela equipe formada pelo professor e tutores para solução de problemas, dúvidas e para o controle do avanço dos alunos no curso de forma individual.

Após o encerramento do curso, os alunos realizaram um trabalho avaliativo presencial para a verificação da construção de seu conhecimento. Esse trabalho era composto por duas partes: um questionário de múltipla escolha e um exercício prático utilizando o programa computacional. O exercício prático foi proposto principalmente com o intuito de verificar o aprendizado da impressão do desenho no papel. Além disso, os alunos responderam a um questionário qualitativo anônimo, cujo objetivo era a realização de autoavaliação.

O mesmo trabalho avaliativo foi realizado com alunos voluntários que aprenderam a ferramenta computacional de forma presencial na disciplina Desenho Técnico Instrumentado. A partir desses dados, foi possível estabelecer uma comparação do desempenho entre os alunos que fizeram o curso a distância e os que aprenderam o programa computacional de forma presencial.

4. Apresentação e discussão dos resultados

Os dados obtidos foram analisados estatisticamente com a ferramenta computacional IBM SPSS Statistics, disponibilizada pela universidade. Foi realizado um teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, complementado pelo teste de comparações múltiplas. O critério de decisão para os testes foi de nível de significância de 5%. A análise do desempenho dos alunos foi realizada por meio de histogramas, para melhor visualização dos resultados e para efeitos de comparação.

4.1. Resultados do Grupo 1

A Figura 2 mostra um histograma que compara os resultados dos alunos do Grupo 1 com os do Grupo Presencial.

A análise da Figura 2 torna evidente que a maioria dos alunos do curso em EaD – aproximadamente 74% – obtiveram desempenho acima de 6, que é a média necessária para aprovação nas disciplinas da UFRGS. Porém observa-se que a comparação entre os dois grupos indica, de forma geral, que o grupo presencial teve desempenho superior. Acredita-se que essa diferença esteja relacionada ao aprendizado

da impressão dos desenhos no papel. Os alunos da disciplina presencial puderam praticar a impressão de seus desenhos durante todo o semestre letivo, já os alunos do curso a distância realizaram apenas um exercício de impressão.

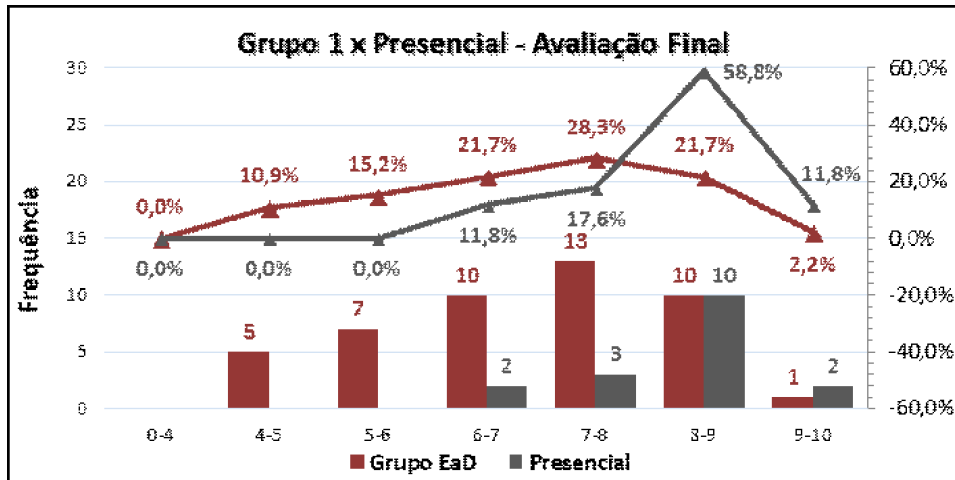
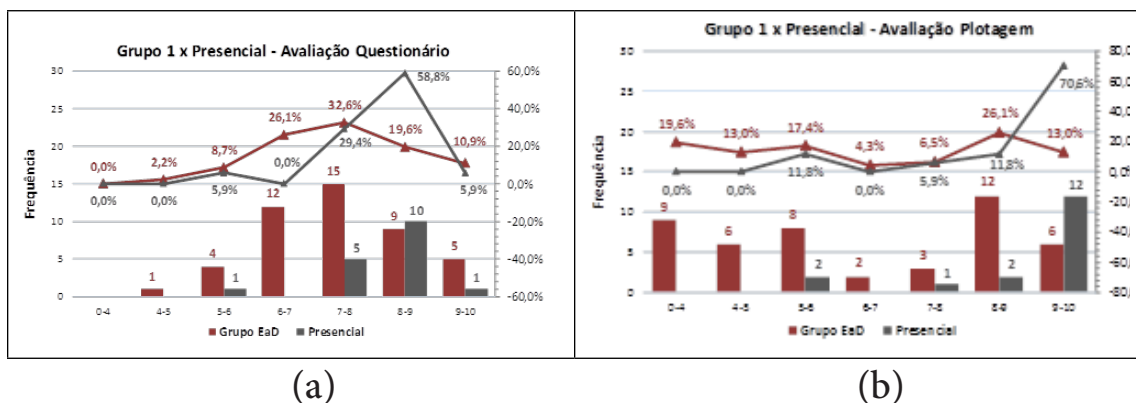


Figura 2: Histograma comparativo Grupo 1 x Grupo Presencial – Avaliação Final

Assim, torna-se importante a avaliação do desempenho dos alunos no trabalho avaliativo, considerando-se separadamente os resultados obtidos com o questionário e com o exercício prático de impressão.

As Figuras 3a e 3b apresentam os histogramas de desempenho do questionário e do exercício prático dos dois grupos estudados separadamente.



(a)

(b)

Figura 3: Histogramas comparativos Grupo EaD x Grupo Presencial - (a) Avaliação de Questionário e (b) Avaliação de Plotagem

Verifica-se que, de forma geral, o desempenho dos dois grupos foi muito semelhante no questionário (Figura 3a); o desempenho dos

alunos do curso à distância foi superior ao dos alunos do curso presencial nas faixas 6-7 e 9-10. Porém, ao analisar-se a Figura 3b, fica evidenciado que o desempenho dos alunos do Grupo 1 no exercício prático sobre impressão foi inferior, pois observa-se que 50% dos alunos ficaram abaixo da média 6. Essa constatação torna evidente a necessidade do oferecimento, no curso a distância, de maior número de atividades práticas relacionadas ao quesito impressão. Com base nesse resultado, optou-se por realizar uma nova implementação do curso EaD, propondo mais exercícios de plotagem.

4.2. Resultados do Grupo 2

A partir dos resultados obtidos com o Grupo 1, foram introduzidas novas atividades práticas relacionadas à plotagem no curso.

Após a realização do trabalho avaliativo pelo Grupo 2, foi realizada nova avaliação estatística para verificação do desempenho desse grupo. A Figura 4 apresenta um histograma comparativo entre os Grupos 1 e 2 referente aos seus desempenhos na avaliação da plotagem.

Grupo 1 x Grupo 2: Avaliação de plotagem

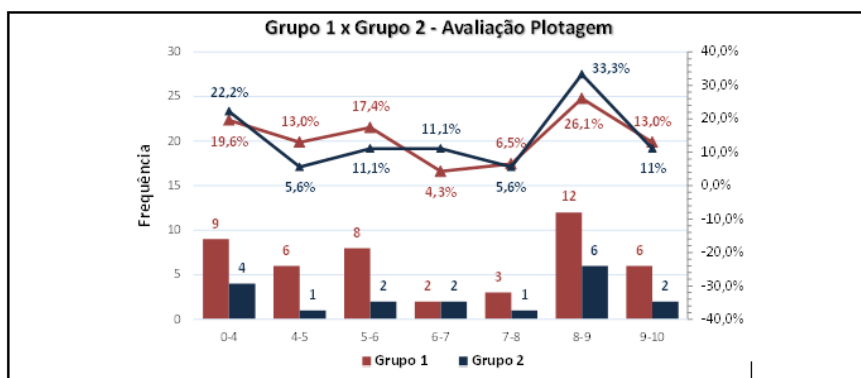


Figura 4: Histograma comparativo entre Grupos 1 e 2 – Avaliação de plotagem

Observa-se que o Grupo 2 apresentou melhor desempenho que o Grupo 1, em que 61% dos alunos ficaram acima da média, indicando provável eficácia na introdução dos exercícios no curso. Porém a comparação entre o Grupo 2 e o Grupo Presencial, que pode ser visualizada no histograma da Figura 5, indica que o desempenho do Grupo 2 ainda é inferior ao Grupo Presencial.

Grupo 2 x Grupo Presencial: Avaliação Final

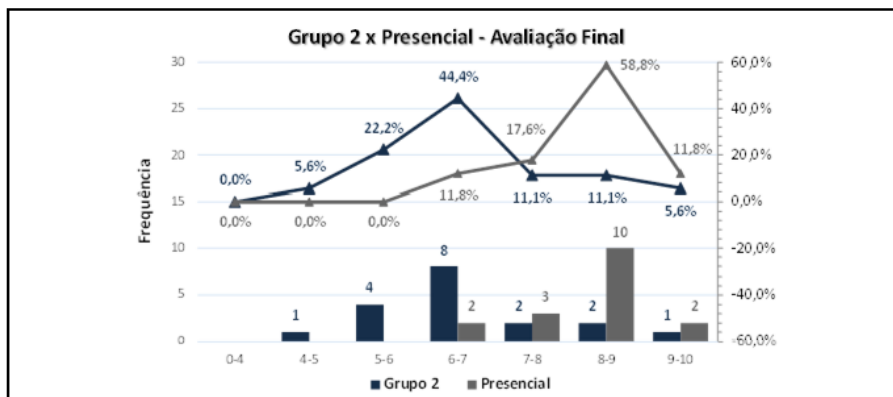


Figura 5: Histograma comparativo Grupo 2 x Grupo Presencial – Avaliação final

Ao longo da implementação do curso com os dois grupos, foi observado pela equipe de tutores e pelo professor, pelo monitoramento dos alunos, que os estudantes de ambos os grupos demonstraram falta de comprometimento e de preparação frente a essa nova proposta de aprendizagem e sua dificuldade de organização para realizá-lo dentro do prazo estabelecido. Verificou-se, ainda, evasão bastante significativa no Grupo 2. Dos 48 alunos inscritos, apenas 18 concluíram o curso (35%). A mesma constatação havia sido feita em relação ao Grupo 1. O questionário autoavaliativo respondido pelo Grupo 2 corrobora essas observações, conforme se observa nos gráficos da Figura 6.

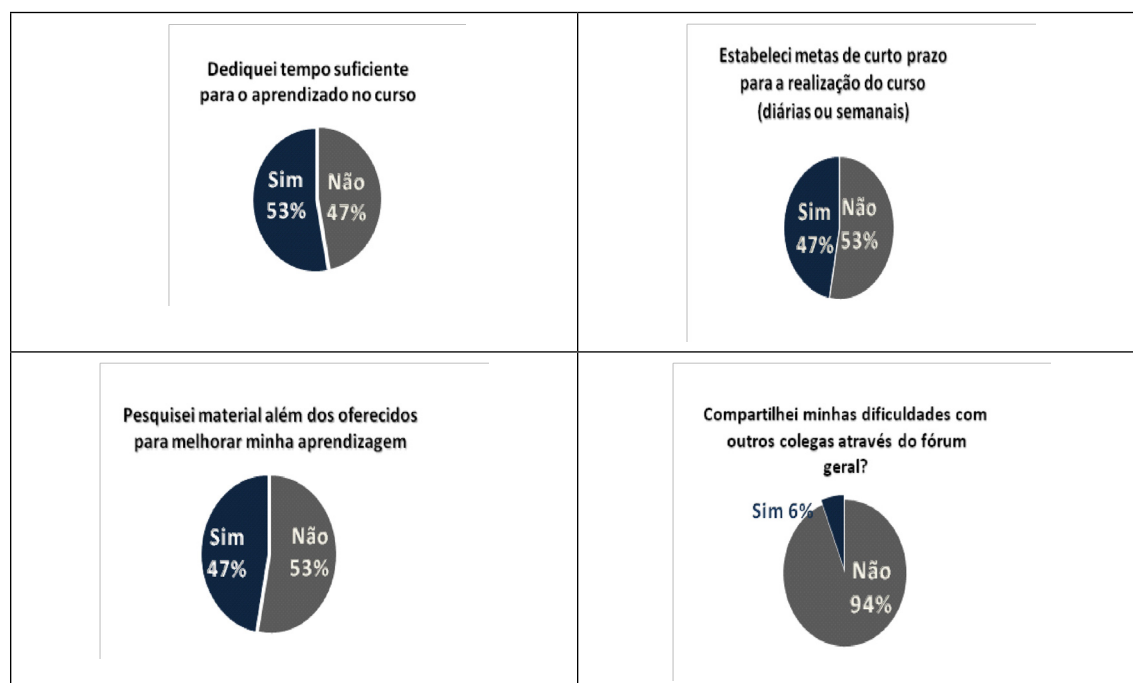


Figura 6: Resultados do Grupo 2 – Questionário qualitativo

Analisando as respostas do Grupo 2, observa-se que a maioria dos alunos (53%) não dedicou tempo suficiente para a realização do curso. Verifica-se ainda que 47% dos estudantes não estabeleceram metas de curto prazo para sua realização. Além disso, constata-se que apenas uma ínfima parcela dos alunos utilizou o fórum geral para o compartilhamento de dificuldades (6%). Percebe-se também que 53% dos participantes não pesquisaram material suplementar para qualificação de sua aprendizagem. Esse comportamento denota, em geral, falta de preparo do grupo para a realização de um curso a distância, o que provavelmente vem contribuir para um aproveitamento inferior às potencialidades dessa proposta de aprendizagem.

Essa constatação corrobora a afirmação de Lapa (2008), de que, para o sucesso de um curso em EaD, o aluno precisa alterar sua competência, assumindo o papel de sujeito no processo de sua aprendizagem. A avaliação dos Grupos 1 e 2 indicou a necessidade de dar suporte aos alunos para que eles compreendessem melhor como realizar um curso em EaD. Acreditou-se que essa assistência teria reflexo direto no desempenho dos estudantes. Optou-se, então, por efetuar mais uma implementação do curso com um grupo novo de alunos. Esse grupo recebeu a denominação de Grupo 3.

4.3. Resultados do Grupo 3

Com base nos resultados apresentados pelos Grupos 1 e 2, a equipe de professor e tutores decidiu elaborar um tutorial, denominado “Manual do Cadinho”, para os alunos que fariam o próximo curso. Esse manual foi preparado utilizando linguagem coloquial, procurando inicialmente ressaltar o papel do aluno na aprendizagem em um curso a distância. Buscou-se também oferecer sugestões que enfatizassem a organização para o estudo, a importância da aprendizagem ativa e a relevância da comunicação com os professores e tutores, bem como entre os participantes do curso, por meio das alternativas disponibilizadas: fórum e mensagens dentro do AVA. Esse material foi disponibilizado aos alunos através do AVA antes do início do curso.

Finalizado o trabalho avaliativo pelo Grupo 3, foi realizada nova avaliação estatística para verificação do desempenho do grupo. A Figura 7 mostra um histograma da avaliação final do **Grupo 3**, procurando estabelecer um comparativo com o Grupo Presencial.

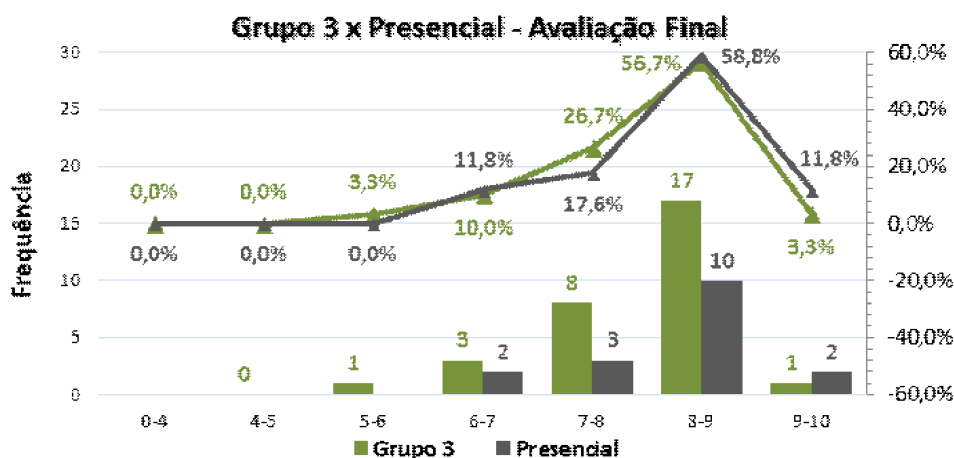


Figura 7: Histograma comparativo Grupo 3 x Grupo Presencial – Avaliação final

Os resultados indicam aumento no desempenho total desse grupo em relação aos grupos anteriores; é possível perceber que a quase totalidade dos alunos se encontra acima da média (96,7%). Além disso, observa-se que a maioria dos alunos (56,7%) ficou na faixa 8-9, praticamente o mesmo percentual dos alunos do Grupo Presencial. A partir da inclusão do “Manual do Cadinho”, foi inserida no questionário autoavaliativo uma pergunta relacionada à importância desse tutorial como orientação para a realização de um curso a distância. O gráfico da Figura 8 mostra os resultados da avaliação realizada pelos alunos.

O tutorial foi importante na sua preparação para realizar um curso a distância?

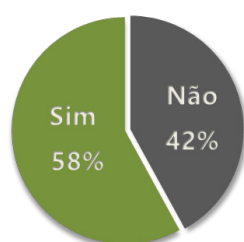


Figura 8: Importância do tutorial na preparação dos alunos

A análise do gráfico indica que 58% dos alunos acharam importante a inserção do tutorial na preparação para a realização de um curso a distância. As respostas sugerem a importância do manual desenvolvido, mostrando que os alunos consideraram necessária a indicação de diretrizes antes de iniciarem um curso em EaD. O grupo de tutores e

professor observou uma mudança de atitude dos estudantes em relação ao curso, apresentando maior comprometimento e organização para realizá-lo. Acredita-se que as alterações realizadas no curso e a introdução do tutorial tenham contribuído significativamente no aumento do desempenho dos alunos do Grupo 3, bem como para a redução do índice de evasão.

Ao longo da implementação do curso, constatou-se em todos os grupos baixa taxa de comunicação entre seus membros via fórum e mensagens pelo AVA. Segundo Moran (2014), a colaboração durante o curso é muito importante, pois amplia o conceito de pesquisa significativa, estimulando os alunos a serem pesquisadores e não apenas executores de tarefas, sendo motivados a investigar além do senso comum. Na continuidade da pesquisa, estudam-se formas de estimular a comunicação entre os alunos durante o curso.

5. Considerações finais

Este trabalho desenvolveu um modelo pedagógico que foi utilizado para a criação de um curso a distância no ambiente virtual de aprendizagem Moodle UFRGS cujo objetivo era o ensino do programa computacional AutoCAD 2D, utilizado pelos graduandos dos cursos de Engenharia da UFRGS na disciplina Desenho Técnico Instrumentado. Foram realizadas três implementações desse modelo com grupos diferentes de alunos para a verificação de sua adequação. A cada implementação, foram realizadas alterações no curso com vista à sua melhoria. As análises estatísticas realizadas demonstraram que o desempenho dos alunos que realizaram a última versão do curso a distância foi bastante satisfatório, sendo equiparado ao dos estudantes que aprenderam a ferramenta de forma presencial. Esses resultados indicam a adequação do curso para o ensino do programa computacional AutoCAD 2D a distância.

Observou-se, entretanto, baixa taxa de comunicação entre os alunos durante a realização do curso. Na continuidade do trabalho, procurar-se-ão alternativas para solucionar esta questão. Acredita-se que uma maior comunicação entre o grupo de aprendizagem gere debates que contribuam para o crescimento cognitivo do aluno, resultando em seu melhor desempenho.

6. Agradecimentos

Agradecemos à Secretaria de Educação a Distância (SEAD/UFRGS), ao Programa de Apoio à Graduação (PAG/UFRGS) e à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que, com bolsas de Iniciação Científica, apoiaram esta pesquisa.

Referências

BEHAR, P. A. et al. *Modelos pedagógicos em Educação a Distância*. Porto Alegre: Artmed, 2009.

BEHAR, P. A.; PASSERINO, L.; BERNARDI, M. Modelos pedagógicos para educação a distância: pressupostos teóricos para construção de objetos de aprendizagem. *Novas Tecnologias*, v. 5, n. 2, dez. 2007.

BERNARDI, M. *Prática pedagógica em EaD: uma proposta de arquitetura pedagógica para formação continuada de professores*. 2011. 200f. Tese (doutorado em Engenharia) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2011.

KULPA, C. C.; GARCIA, D. P.; SCHWETZ, P. F. *Moodle institucional: recursos e procedimentos passo a passo*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul/SEAD, 2011.

LAPA, A. B. *Introdução à Educação à Distância*. Disponível em: http://www.libras.ufsc.br/hiperlab/avalibras/moodle/prelogin/adl/fb/logs/Arquivos/textos/intro_ead/Intro_EAD_pdf.pdf. Acesso em: maio 2017.

MOORE, M. G.; KEARSLEY, G. *Distance education: a systems view of online learning*. Wadsworth: Cengage Learning, 2011.

MORAN, J. M. O. *A educação a distância, mais focada em pesquisa e colaboração*. 2014. Disponível em: http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/educacao_online/pesquisa_e_colaboracao.pdf. Acesso em: maio 2014.

RODRIGUES, R. C. *Educação a distância em cursos presenciais do ensino superior: uma análise de estratégias pedagógicas não presenciais*. 2002. 145f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de

Educação, Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, 2002.

COMO CITAR ESTE ARTIGO

ABNT: SCHWETZ, Paulete Fridman; NUNES, Luciana Neves, Desenvolvimento de um Curso EAD para o Ensino da Ferramenta Computacional Autocad 2. Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância, v. 18, n. 1. 2019.

doi: <http://dx.doi.org/10.17143/rbaad.v18i1.329>

AUTOR CORRESPONDENTE

Paulete Fridman Schwetz E- mail: pauletefs@gmail.com

Recebido: 10/02/19

Aceito: 13/02/19

Publicado: 24/06/19