



MONITORIA VIRTUAL COMO SUPORTE PARA AULAS PRESENCIAIS DE CURSOS DE ENGENHARIA

Ana Paula Ladeira – ana.ladeira@una.br

Instituto Politécnico (IPOLI), Centro Universitário UNA
Rua dos Aimores, 1451 - Funcionários
CEP 30.140-071 – Belo Horizonte – Minas Gerais

Juliana Capanema Ferreira Mendonca – juliana.capanema@una.br

Instituto Politécnico (IPOLI), Centro Universitário UNA
Rua dos Goitacazes, 1159 – Barro Preto
CEP 30.190-051 – Belo Horizonte – Minas Gerais

Celso Peixoto Garcia – celso.garcia@sociesc.org.br

UNISOCIESC Educação e Tecnologia
Rua Albano Schmidt, 3333
CEP 89206-001 – Joinville – Santa Catarina

Osmar Ventura Gomes – osmarvg@prof.una.br

Instituto Politécnico (IPOLI), Centro Universitário UNA
Rua dos Goitacazes, 1159 – Barro Preto
CEP 30.190-051 – Belo Horizonte – Minas Gerais

Sandy Luiza Martins de Oliveira – sandy.luimo@hotmail.com

Instituto de Engenharia e Tecnologia (IET), Centro Universitário de Belo Horizonte.
Av. Professor Mário Werneck, 1685
CEP 30.455-610 – Belo Horizonte – Minas Gerais

Bráulio Roberto Gonçalves Marinho Couto – braulio.couto@unibh.br

Instituto de Engenharia e Tecnologia (IET), Centro Universitário de Belo Horizonte.
Av. Professor Mário Werneck, 1685
CEP 30.455-610 – Belo Horizonte – Minas Gerais

Resumo: O objetivo desse estudo é responder a três questões: Como construir uma ferramenta de aprendizagem online de baixo custo (monitoria virtual) para dar suporte às aulas presenciais de disciplinas introdutórias de cursos de engenharia? Qual é a eficácia do uso da monitoria virtual na promoção da aprendizagem? O número de acessos dos estudantes ao ambiente virtual aumenta suas notas e reduz a reprovação em disciplinas introdutórias de engenharia? A monitoria online foi desenvolvida no Moodle, sendo composto por três componentes para cada disciplina: a) vídeos aulas, b) vídeos explicando como resolver exercícios propostos, c) exercícios não resolvidos. Para avaliar a eficácia da monitoria virtual, dados foram coletados no período de janeiro a dezembro de 2016, entre estudantes de engenharia. A principal variável explicativa, o número de acessos à monitoria virtual, foi inicialmente avaliada em análise univariada. Regressão linear múltipla foi usada para avaliar como a nota final foi influenciada por todas as variáveis explicativas juntas, de forma multivariada. O número de acessos do estudante ao ambiente virtual aumentou suas notas e reduziu a reprovação nas disciplinas introdutórias dos cursos de engenharia, especialmente em Química Geral, Cálculo diferencial, Física Eletricidade e Algoritmos.



Palavras-chave: ferramenta online, curso superior, monitoria virtual.

1. INTRODUÇÃO

Qualquer país que busca construir uma economia forte e ter sucesso no século 21 deve produzir centenas de milhares de engenheiros até a próxima década. Como isto é possível se a maioria dos estudantes desiste do curso logo depois de terem iniciado? Os primeiros dois anos de cursos de engenharia são difíceis e, essencialmente, não inspiram nenhum estudante! Atualmente, o desempenho estudantil frequentemente está ligado à pouca inspiração do ciclo introdutório como um fator de escolha para desistir (PCAST, 2012). Nesse trabalho, apresentamos uma ferramenta de ensino online (monitoria virtual), como suporte às aulas presenciais de disciplinas introdutórias de cursos de engenharia. Propostas para melhorar os primeiros anos dos cursos de engenharia e de outros cursos têm sido desenvolvidas (GREENHALGH, 2001). Iniciativas propostas são baseadas em suportes em computador e métodos de aprendizagem ativa como estudo de caso, aprendizagem baseada em problemas, problemas resolvidos em grupo, mapeamento de conceitos, instrução em pares, desafios analíticos antes de se dar início às palestras, simulação em computador e jogos dinâmicos (SAXE, BRADY, BAILER, 2015; SIM, 2015; BOADA, SOLER, PRADOS, POCH, 2004). O êxito das práticas pedagógicas ativas e sistema tutorial inteligente têm sido reconhecidos (ROLL, ALEVEN, MCLAREN, KOEDINGER, 2011). Por exemplo, estudantes de cursos tradicionais com aulas expositivas têm duas vezes mais probabilidade de deixar a engenharia e três vezes mais probabilidade de abandono total da faculdade, quando comparados com alunos que utilizam técnicas ativas de aprendizagem. Além disso, estudantes de aulas presenciais que usaram a monitoria virtual aprenderam duas vezes ou mais, que aqueles ensinados em aulas tradicionais (PCAST, 2012).

Infelizmente, apesar de todas as evidências a favor dos métodos ativos de aprendizagem, ainda não foi obtida ampla aplicação como prática de ensino em cursos de engenharia. A maior parte dos estudantes de engenharia está matriculada em cursos com aulas tradicionais. Cursos presenciais de engenharia ainda precisam de um ambiente de suporte para ajudar os estudantes a melhorar seus processos de aprendizagem em tais classes. O objetivo desse estudo é responder a três questões: Como construir uma ferramenta de aprendizagem online de baixo custo (monitoria virtual) para dar suporte às aulas presenciais de disciplinas introdutórias de cursos de engenharia? Qual é a eficácia do uso da monitoria virtual na promoção da aprendizagem? O número de acessos dos estudantes ao ambiente virtual aumenta suas notas e reduz a reprovação em disciplinas introdutórias de engenharia?

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A ferramenta de monitoria virtual, foco desse trabalho, foi desenvolvida no Moodle (<https://moodle.org/>). O objetivo foi construir um sistema de tutoria online baseado na ideia de treinamento passivo, uma aprendizagem auto-regulamentada. Para cada disciplina envolvida, escolhidas entre as introdutórias do curso da engenharia, um curso assíncrono de aprendizagem foi desenvolvido, gratuito e não obrigatório (HASLAM, 2014). Estudantes foram encorajados a acessar a ferramenta através da internet, disponível 24 horas por dia, sete dias por semana, sendo composto por três componentes:

- a) vídeos aulas com as teorias da disciplina,
- b) vídeos que explicam como solucionar uma lista representativa de exercícios da disciplina, um vídeo para cada exercício escolhido,
- c) exercícios não resolvidos.



A forma em que o Moodle foi introduzido aos estudantes não foi diretamente integrada com as aulas presenciais. Na verdade, foi feita uma espécie de marketing usando o email para introduzir o ambiente a todos os estudantes e professores. Para avaliar a eficácia da monitoria virtual, dados foram coletados durante janeiro e dezembro de 2016, entre estudantes de engenharia em uma universidade privada de Belo Horizonte, Brasil. Duas variáveis desfecho foram utilizadas: a nota final, variando entre zero e 100 pontos; e uma variável categórica, o resultado final na disciplina (aprovado versus reprovado). As variáveis explicativas ou independentes avaliadas foram: o número de acessos específicos na disciplina online, variando entre zero e “n” acessos; idade (anos); gênero (masculino ou feminino); percentual de faltas nas aulas presenciais, para uma disciplina específica (0 a 100%); número de disciplinas por semestre, variando entre 1 e “k”; turno (diurno ou noturno); e tipo de escola que estudou o ensino médio (escola privada ou pública). Se a disciplina envolvida tinha uma ou mais turmas em EAD, o tipo de curso (presencial ou EAD) foi analisado como uma variável categórica também. A principal variável quantitativa, o número de acessos à plataforma online, foi primeiramente avaliada em análise univariada pelo teste de Mann-Whitney entre duas amostras. Regressão linear múltipla foi usada para avaliar como o desfecho “nota final” foi influenciado pelas variáveis prognósticas juntas, de forma multivariada (ALTMAN, 1991). Todas as análises foram feitas por testes estatísticos de hipóteses bilaterais com um nível de significância de 5% ($\alpha=0.05$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atualmente, a monitoria virtual engloba sete disciplinas: Geometria, Química Geral, Cálculo Diferencial, Física Mecânica, Algoritmos, Cálculo Integral e Física Eletricidade, e está disponível para todos os estudantes e professores após a autenticação no portal da instituição. Dados de janeiro a dezembro de 2016, durante dois semestres acadêmicos, foram usados para investigar os efeitos dessa ferramenta virtual. Ao longo do ano, a ferramenta esteve disponível para um total de 3.056 estudantes diferentes. O custo com os professores, para a geração de conteúdo e conseqüentemente a implementação do recurso educacional, foi de um R\$ 3.500 por disciplina, totalizando R\$ 24.500, o que dá um custo aproximado de R\$ 8,00 por estudante. Isso foi necessário para a produção do material como um todo, não sendo necessários recursos financeiros para mantê-lo. O número de estudantes por disciplina variou entre 1.170 em Física Mecânica e 657 em Química Geral (Tabela 1). O comportamento dos alunos referente ao acesso à monitoria virtual variou consideravelmente entre as disciplinas: o desvio padrão foi mais elevado do que a média relativa em todas as sete disciplinas. Apesar de todas as campanhas de incentivo aos estudantes para usarem a ferramenta online, a maioria não acessou a monitoria online em nenhum momento durante ambos os semestres. Na verdade, em todas as disciplinas a maioria dos estudantes não acessou a monitoria online. A percentagem de cada disciplina por estudante que não usou o recurso foi: 63% (Geometria), 64% (Cálculo Diferencial), 65% (Física Eletricidade), 70% (Cálculo Integral), 71% (Química Geral), 74% (Física Mecânica) e 75% (Algoritmos).



Tabela 1 - Há alta variabilidade no número de acessos em cada disciplina durante o ano de 2016: o desvio padrão do número de acessos é maior que a média de acessos, o que indica uma heterogeneidade extremamente grande no comportamento dos alunos no uso das monitorias virtuais.

Disciplina	N	Média	Desvio padrão
Física Mecânica	1.170	4,4	10,9
Química Geral	657	5,8	14,4
Cálculo Integral	1.052	6,0	16,3
Algoritmo	710	6,1	17,3
Física Eletricidade	828	13,7	30,4
Cálculo Diferencial	828	13,8	30,5
Geometria	835	14,7	36,1

A Figura 1 representa análises gráficas do perfil do acesso à monitoria virtual como fator de proteção em relação às reprovações por disciplina. Das sete disciplinas, quatro apresentaram boa eficácia na ferramenta online e três demonstraram insucessos. Em uma análise univariada (Tabela 2), o acesso à disciplina de Física Eletricidade não foi associada significativamente com o sucesso dos alunos. As tabelas 3 a 9 contêm análises multivariadas para as sete disciplinas. Usando essa análise, foi avaliada a união dos efeitos de todas as variáveis como possíveis fatores de proteção, que aumentam a nota final de cada disciplina. Similar a outros estudos (SENIOR, 2008), o mais importante fator de risco para todas as sete disciplinas presenciais é o percentual de faltas. Surpreendentemente, a mudança para o curso noturno foi significativamente associada à nota final, que foi identificado como um fator de proteção contra reprovação em Física Mecânica (Tabela 6), Cálculo Diferencial (Tabela 8) e Algoritmo (Tabela 9). Já as outras disciplinas que um aluno participou ao longo do semestre, as melhores tendem a ser a nota final em Geometria (Tabela 3), Física Mecânica (Tabela 6), Cálculo Integral (Tabela 7) e Algoritmos (Tabela 9). Atender mais disciplinas durante um período parece forçar o estudante a dedicar mais para alcançar sucesso durante o semestre! A monitoria virtual foi um suporte relevante às aulas presenciais para quatro disciplinas: Química Geral (Tabela 3), Física Eletricidade (Tabela 5), Cálculo Diferencial (Tabela 6) e Algoritmos (Tabela 7). Infelizmente, a monitoria virtual não funcionou muito bem em três disciplinas distintas: Geometria, Física Mecânica e Cálculo Integral.



Figura 1.1: Perfil de número de acessos e índice de aprovação: a monitoria virtual evita a reprovação em Química Geral, Cálculo Diferencial, Algoritmos e Física Eletricidade. Para estas quatro disciplinas, há aumento importante na taxa de aprovação à medida que o aluno aumenta seus acessos às respectivas monitorias virtuais.

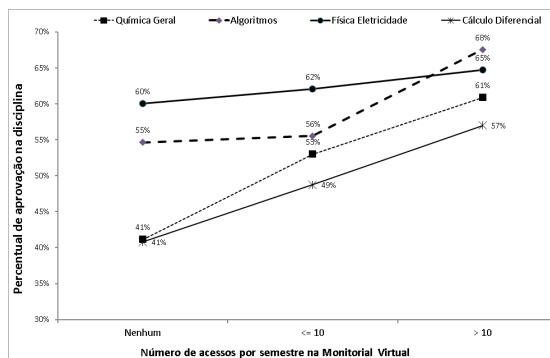


Figura 1.2: Número de acessos às monitorias virtuais versus taxa de aprovação: a aprovação em Cálculo Integral, Física Mecânica e Geometria foi constante e apresentou resultados “ruins” e independentes dos acessos à monitoria virtual.

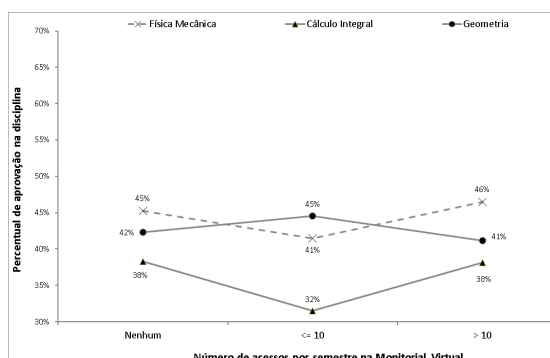




Tabela 2 - Impacto do número de acessos à monitoria virtual em cada disciplina versus o desfecho “resultado final” (aprovado ou reprovado): nesta análise univariada houve diferença estatisticamente significativa (valor-p < 0,05) em termos da média de acessos à monitoria virtual entre alunos aprovados versus reprovados em três disciplinas (Química Geral, Algoritmos e Cálculo Diferencial).

Disciplina	Resultado final: aprovado?	N	Média	S	Valor p
Física Mecânica	Não	644	4	11	0,916
	Sim	526	4	11	
Química Geral	Não	355	4	12	<0,01
	Sim	302	7	17	
Cálculo Integral	Não	659	6	15	0,474
	Sim	393	7	18	
Algoritmos	Não	307	4	12	0,029
	Sim	403	8	20	
Física Eletricidade	Não	319	11	25	0,128
	Sim	509	15	33	
Cálculo Diferencial	Não	448	9	23	< 0,01
	Sim	380	19	37	
Geometria	Não	482	13	35	0,611
	Sim	353	17	38	

Obs: s= desvio padrão. Valor p do teste de duas amostras de Mann-Whitney



Tabela 3 - Modelo de regressão linear múltipla para a nota final em **Química Geral**. O número de acessos à monitoria virtual e o número de disciplinas por semestre são fatores de proteção, aumentando a nota final em Química Geral. A idade dos estudantes e, principalmente, o percentual de faltas nas aulas presenciais são fatores de risco.

Variáveis	b	e,p,	Valor p
Constantes	60,81	5,2	
Química: #acesso	0,21	0,1	0,000
Ensino médio privado	0,49	1,9	0,801
#disciplinas por semestre	2,77	0,6	0,000
Idade(anos)	-0,35	0,1	0,013
Gênero = feminino	-0,97	1,7	0,577
Curso noturno	-2,99	1,8	0,105
Quantidade de faltas (%)	-206	11,1	0,000

Obs: b= coeficiente de regressão; e.p. = erro padrão.

Tabela 4 - Regressão linear múltipla para a nota final em **Geometria**. Número de acessos à monitoria virtual não afetou a nota final dos estudantes. Número de disciplinas por semestre e ter estudado em escola privada no ensino médio são fatores de proteção, aumentando a nota final de Geometria. Idade dos alunos e, principalmente, o percentual de faltas nas aulas presenciais são fatores de risco para a nota final, reduzindo a nota do aluno.

Variáveis	b	e,p,	Valor p
Constante	64,15	4,4	
Geometria: #acessos	0,03	0,0	0,111
Ensino médio privado	3,56	1,6	0,025
#disciplinas por semestre	1,49	0,6	0,013
Idade (anos)	-0,26	0,1	0,044
Gênero = feminino	0,56	1,5	0,702
Curso noturno	2,59	1,7	0,125
Quantidade de faltas (%)	-116	3,9	0,000

Obs: b= coeficiente de regressão;
e.p. = erro padrão;
valor p < 0,05 = resultado estatístico significativo.



Tabela 5 - Regressão linear múltipla para a nota final em **Física Eletricidade**. Número de acessos à monitoria virtual é um fator de proteção, aumentando a nota final de Física Eletricidade. Somente o percentual de faltas nas aulas presenciais foi fator de risco à nota final.

Variáveis	b	e,p,	Valor p
Constante	74,77	4,3	
#acessos	0,04	0,0	0,017
Ensino médio privado	1,65	1,3	0,212
#disciplinas por semestre	0,24	0,5	0,633
Idade (anos)	-0,19	0,1	0,118
Gênero = feminino	0,27	1,2	0,814
Curso noturno	-2,92	1,6	0,068
Quantidade de faltas (%)	-134	8,1	0,000

Obs: b= coeficiente de regressão; e.p. = erro padrão.

Além de utilizar o número de acessos à monitoria virtual como prognóstico para a nota final do estudante, foram coletados dados para mais seis variáveis que foram usadas para construir o modelo de regressão linear múltipla. Coeficientes de determinação (R^2) foram calculados para o modelo linear, onde, valores baixos de R^2 indicam modelo pobre. Todos os sete modelos construídos não preveem adequadamente valores futuros de qualquer nota final (Tabela 10). Esses resultados sugerem que é necessário considerar mais variáveis na análise da nota final do aluno.

Tabela 6 - Regressão linear múltipla para a nota final em **Física Mecânica**. Número de acessos à monitoria virtual não afetou a nota dos alunos.

Variáveis	b	e,p,	Valor p
Constante	49,86	4,1	
Física Mecânica: #acessos	0,08	0,1	0,163
Ensino médio privado	2,00	1,5	0,170
#disciplinas por semestre	3,75	0,5	0,000
Idade (anos)	-0,22	0,1	0,071
Gênero = feminino	-0,45	1,3	0,738
Curso noturno	3,18	1,5	0,040
Quantidade de faltas (%)	-131	5,8	0,000

Obs: b= coeficiente de regressão; e.p. = erro padrão.



Tabela 7 - Modelo de regressão linear múltipla para a nota final em **Cálculo Integral**. Número de acessos à monitoria virtual não afetou a nota final dos estudantes. Somente o número de disciplinas por semestre é fator de proteção, aumentando a nota final de Física Mecânica. O percentual de faltas foi fator de risco para a nota final.

Variáveis	b	e,p,	Valor p
Constante	41,48	4,74	
Cálculo Integral: #acessos	0,05	0,04	0,305
Ensino médio privado	-1,39	1,69	0,412
#disciplinas por semestre	3,65	0,61	0,000
Idade (anos)	-0,04	0,13	0,766
Gênero = feminino	1,55	1,58	0,326
Curso noturno	-0,78	1,71	0,649
Quantidade de faltas (%)	-90	4,61	0,000

Obs: b= coeficiente de regressão; e.p. = erro padrão.

Tabela 8 - Regressão múltipla linear para a nota final em **Cálculo Diferencial**. Número de acessos à monitoria virtual e surpreendentemente, realizar o curso noturno são fatores de proteção, aumentando a nota final dos estudantes de Cálculo Diferencial. A idade dos estudantes e, principalmente, o percentual de faltas nas aulas presenciais foram fator de risco para a nota final.

Variáveis	b	e,p,	Valor p
Constante	63,06	4,93	
Cálc. Diferencial: #acessos	0,07	0,02	0,008
Ensino médio privado	2,26	1,89	0,231
#disciplinas por semestre	0,63	0,54	0,249
Idade (anos)	-0,33	0,13	0,013
Gênero = feminino	1,15	1,63	0,480
Curso noturno	4,53	1,60	0,005
Quantidade de faltas (%)	-103	4,81	0,000

Obs: b= coeficiente de regressão; e.p. = erro padrão.



Tabela 9 - Regressão linear múltipla para a nota final em **Algoritmos**. Número de acessos à monitoria virtual, número de disciplinas por semestre e, surpreendentemente, realizar o curso noturno são fatores de proteção. A idade dos estudantes e, principalmente, o percentual de faltas nas aulas presenciais foram fator de risco para a nota final. Quando o curso foi oferecido como EAD é também um fator de risco para a nota final de Algoritmos.

Variáveis	b	e,p,	Valor p
Constante	44,40	6,75	
Algoritmos: #acessos	0,17	0,06	0,006
Curso em EAD	-17,6	3,80	0,000
Ensino médio privado	1,98	2,29	0,388
#disciplinas por semestre	5,02	0,71	0,000
Idade (anos)	-0,34	0,17	0,050
Gênero = feminino	-2,65	2,15	0,219
Curso noturno	6,873	3,47	0,048
Quantidade de faltas (%)	-220	17,27	0,000

Obs: b= coeficiente de regressão; e.p. = erro padrão.

Tabela 10 - Grau de adequação de ajuste dos modelos de regressão linear múltipla: quanto maior o coeficiente de determinação (R^2), melhor a capacidade do modelo em prever a nota final do aluno na disciplina. Para modelos com R^2 acima de 70% é possível usa-los para a previsão do desfecho, o que não foi observado em nenhuma das sete disciplinas avaliadas.

Disciplinas & Modelo de Regressão	R^2
Geometria	52%
Química Geral	45%
Cálculo Diferencial	41%
Física Mecânica	33%
Algoritmos	32%
Cálculo Integral	32%
Física Eletricidade	26%



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Referente às questões apresentadas nesse trabalho, pode-se responder prontamente que é possível criar uma ferramenta online de ensino-aprendizagem de custo baixo e eficaz para dar suporte às aulas presenciais de disciplinas introdutórias do curso de engenharia. O número de acessos por estudante à monitoria virtual aumentou suas notas e reduziu a reprovação especialmente em Química Geral, Cálculo Diferencial, Física Eletricidade e Algoritmos. Infelizmente, a monitoria não surtiu efeito em Geometria, Física Mecânica nem Cálculo Integral. Para essas disciplinas, é necessário reformular os conteúdos online. A principal conclusão desse trabalho refere-se ao fato de ser realmente possível usar um sistema de suporte educacional online de uma forma que estudante de aulas presenciais possa melhorar suas chances de sucesso nas disciplinas do ciclo básico dos cursos de engenharia.

Agradecimentos

Agradecemos aos professores que desenvolveram os conteúdos da monitoria virtual: Naísses Lima (Algoritmos), Paloma Campos (Cálculo Diferencial), Rodnei Marques (Cálculo Integral), Sérgio Vieira (Física Eletricidade), Alexandra Maia (Geometria), Gisele Mendes (Química Geral) e Marina Valentin (Física Mecânica).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTMAN, D.G.. Practical statistics for medical research. Chapman & Hall, 1991. 610 p.

BOADA, I., SOLER, J., PRADOS, F., POCH, J.. A teaching/learning support tool for introductory programming courses. In: THE PROCEEDINGS OF THE FIFTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION TECHNOLOGY BASED HIGHER EDUCATION AND TRAINING. Anais... ITHET, 2004. p. 604-609.

GREENHALGH, T. Computer assisted learning in undergraduate medical education. BMJ, 2001. p. 322:40.

HASLAM, J. Synchronous vs. Asynchronous Classes. eLearners. 2014. Disponível em: <<https://www.elearners.com/education-resources/degrees-and-programs/synchronous-vs-asynchronous-classes/>>. Acesso em: 8 mai. 2017.

PCAST - President's Council of Advisors on Science and Technology. Engage to Excel: Producing One Million Additional College Graduates with Degrees in Science, Technology, Engineering, and Mathematics. Washington,DC: White House Office of Science and Technology Policy, 2012.

ROLL, I., ALEVEN, V., MCLAREN, B. M., KOEDINGER, K. R.. Improving students' help-seeking skills using metacognitive feedback in an intelligent tutoring system. Learning and Instruction, 2011. 21(2), p. 267-280.

Saxe, K., Braddy, L., Bailer, J., et al.. A common vision for undergraduate mathematical sciences programs in 2025. Mathematics Association of America, 2015. Disponível em: <<http://www.maa.org/sites/default/files/pdf/CommonVisionFinal.pdf>>. Acesso em: 8 mai. 2017.



SENIOR, B.A.. Correlation between absences and final grades in a college course.
Proceedings of the 44th Annual Conference of the Associated Schools of Construction,
Auburn, Alabam, 2008.

SIM, T.Y.. Exploration on the impact of online supported methods for novice programmers.
e-Learning e-Management and e-Services (IC3e) 2015 IEEE Conference, 2015. p, 158-162.

A VIRTUAL ENVIRONMENT TO SUPPORT CLASSROOM FACE-TO-FACE TEACHING OF ENGINEERING COURSES

Abstract: *we want to answer three questions: a) How to build a low cost online teaching tool to support face-to-face classrooms of introductory engineering disciplines? b) What is the effectiveness of the use of virtual environment in promoting learning? c) Does the number of accesses by the students onto the virtual environment increases their grades and reduces their failure in introductory engineering disciplines? The online teaching tool was developed in Moodle environment, being composed by three components: a)video lectures, b)video lessons explaining how to solve proposed exercises, c)a list of unsolved exercises. To evaluate the effectiveness of the virtual environment we collected data during Jan-Dec/2016. Univariate and multiple linear regressions were used to assess how the outcome “final grade” was influenced by all predictor variables. The number of accesses by the students onto the virtual environment increases their grades and reduces failure for General Chemistry, Differential Calculus, Physics Electricity and Algorithms.*

Key-words: *Online Tool, Higher Education, Computer Assisted Learning.*