

A MONITORIA DE FÍSICA EM UMA ABORDAGEM NÃO CONVENCIONAL.

William Pereira¹

Luis Enrique Gomez Armas²

Jacson Weber de Menezes³

Resumo:

Atualmente, no Campus Alegrete, as componentes curriculares de Física e Cálculo dos cursos de Engenharia são as que mais retêm alunos em seus cursos, principalmente as oferecidas nos semestres iniciais, como Física I e Cálculo I. Um levantamento mostra que, especificamente em Física I, reprovações e desistências apresentam índices elevados no campus. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo apresentar os resultados do modelo de prática pedagógica adotado pelo monitor e pelos docentes, com o intuito de diminuir a quantidade de retenções e fortalecer o aprendizado dos alunos, onde além de obter êxito na componente curricular, permita desenvolver a capacidade de argumentar sobre problemas da área incluindo o reconhecimento de erros em resultados discrepantes. Diferentemente da metodologia tradicional de monitoria, propôs-se um horário fixo ao longo da semana em que o monitor pudesse reunir todos os alunos da componente curricular para tirar dúvidas e reafirmar conteúdos que, na visão do professor, os alunos têm maior dificuldade de entender. Fora esse horário fixo, o monitor deveria participar das atividades práticas com os alunos, auxiliando o professor na execução dos experimentos no laboratório. A turma estudada neste trabalho foi composta por 53 alunos, em sua grande maioria, ingressantes no primeiro semestre de 2017 do curso de Engenharia de Telecomunicações. A análise dos rendimentos dos alunos se deu através do crescimento ao longo das avaliações da componente curricular, bem como participação nas monitorias. A monitoria foi oferecida uma vez por semana pelo período de duas horas. No total do semestre foram realizados nove encontros. Verificou-se que cerca de 28% dos alunos (15) obtiveram uma frequência acima de 70%. Este último percentual foi considerado como parâmetro de assiduidade. Cabe ressaltar que 47% do total de alunos (25) que não frequentaram a monitoria assiduamente desistiram da componente curricular, os outros 25% (13) não participaram assiduamente da monitoria, mas frequentaram a disciplina até o fim. Do total de 25 desistentes, 9 alunos não realizaram nenhuma avaliação, 10 realizaram pelo menos a primeira avaliação e 6 não realizaram a última avaliação. Ao longo das avaliações os alunos assíduos obtiveram um crescimento nas suas médias, mesmo assim, ele não foi o suficiente para se apresentar índices consideráveis de aprovação. Entretanto, dos quinze alunos que frequentaram assiduamente a monitoria, sete foram aprovados na componente curricular. Além disso, pode-se concluir que a monitoria, além de ser um ambiente extraclasse propício para discussões e esclarecimento de dúvidas do ponto de vista

qualitativo, é também uma atividade importante do ponto de vista quantitativo. Este último mostra que para o caso estudado no presente trabalho, 87,5% dos alunos aprovados na componente curricular participaram da atividade de monitoria assiduamente enquanto somente 12,5% dos aprovados não participaram desta atividade. Além disso, de acordo com os resultados, as previsões estatísticas mostram que o aluno assíduo na monitoria tem mais chances de aprovação (47%) que o não assíduo (2%). No que tange o processo de ensino aprendizagem, foi obtido um crescimento da capacidade de argumentação do aluno e no desenvolvimento do raciocínio lógico.

Palavras-chave: monitoria; física I; ensino

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

A MONITORIA DE FÍSICA EM UMA ABORDAGEM NÃO CONVENCIONAL.

¹ Aluno de graduação. willnoah1990@gmail.com. Autor principal

² Docente. luisarmas@unipampa.edu.br. Orientador

³ Docente. jacsonwm@gmail.com. Co-orientador



A MONITORIA DE FÍSICA EM UMA ABORDAGEM NÃO CONVENCIONAL

1. INTRODUÇÃO

A monitoria acadêmica trata-se de uma atividade de ensino e aprendizagem que possibilita a ampliação da formação acadêmica, sendo oferecida numa disciplina ou bloco de disciplinas nos cursos de graduação (LINS; FERREIRA, 2009). Essa atividade complementar foi oficialmente instituída no Brasil no art. 41 da Lei n.º 5.540/68 e ratificada no art. 84 da Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, chamada de Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Estas leis instituem o aproveitamento de estudantes nas atividades de ensino, pesquisa e extensão. Decretos seguintes delegam às instituições de ensino superior a normatização da atividade de monitoria, admitindo o recebimento de bolsa-auxílio pelos estudantes e regulamentando a modalidade de monitoria voluntária. Nestes decretos é vetado a possibilidade de uso da monitoria em substituição a qualquer atividade docente, entre outras providências constantes nos estatutos, regimentos e resoluções das IES fomentada pela Portaria nº 0112/82. Na Universidade Federal do Pampa, a monitoria é uma das submodalidades da Iniciação ao Ensino do Programa de Desenvolvimento Acadêmico (PDA).

Atualmente, no Campus Alegrete, as componentes curriculares de Física e Cálculo dos cursos de Engenharia são as que mais retêm alunos em seus cursos, principalmente as oferecidas nos semestres iniciais, como Física I e Cálculo I. Um levantamento mostra que, especificamente em Física I, reprovações e desistências apresentam índices elevados no campus (MOMOLLI, 2016). Sendo assim, este trabalho tem como objetivo apresentar os resultados do modelo de prática pedagógica adotado pelo monitor e pelos docentes, com o intuito de diminuir a quantidade de retenções e fortalecer o aprendizado dos alunos, onde além de obter êxito na componente curricular, permita desenvolver a capacidade de argumentar sobre problemas da área incluindo o reconhecimento de erros em resultados discrepantes.

2. METODOLOGIA

Diferentemente da metodologia tradicional de monitoria, onde o monitor disponibiliza um horário para esclarecimento de dúvidas que giram em torno do conteúdo, práticas ou resolução de listas, propôs-se um horário fixo ao longo da semana em que o monitor pudesse reunir todos os alunos da componente curricular para tirar dúvidas e reafirmar conteúdos que, na visão do professor, os alunos têm maior dificuldade de entender. Fora esse horário fixo, o monitor deveria participar das atividades práticas com os alunos, auxiliando o professor na execução do experimento e na explicação do roteiro. No intuito de aumentar a participação dos alunos nessa monitoria foi combinado acrescentar 0,5 pontos na média daqueles alunos que frequentassem assiduamente as monitorias orientadas.

A turma estudada neste trabalho foi composta por 53 alunos, em sua grande maioria, ingressantes no primeiro semestre de 2017 do curso de Engenharia de Telecomunicações. Dessa forma, foi criado um diário de frequência para monitorar a presença dos alunos. A análise dos rendimentos dos alunos se deu através do crescimento ao longo das avaliações da componente curricular, bem como participação nas monitorias.

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

A monitoria foi oferecida uma vez por semana pelo período de duas horas. No total do semestre foram realizados nove encontros. Conforme previsto no Plano de Ensino de Física I, para garantir a aprovação no curso, os alunos necessitavam obter média seis ao final do semestre, sendo ela obtida por meio de três avaliações e entrega dos relatórios de atividades práticas ao longo do semestre. Considerando a atividade de monitoria, conforme pode ser observado na tabela 1, verificou-se que cerca de 28% dos alunos (15) obtiveram uma frequência acima de 70%. Este último percentual foi considerado como parâmetro de assiduidade. Cabe ressaltar que 47% do total de alunos (25) que não frequentaram a monitoria assiduamente desistiram da componente curricular, os outros 25% (13) não participaram assiduamente da monitoria, mas frequentaram a disciplina até o fim. Do total de 25 desistentes, 9 alunos não realizaram nenhuma avaliação, 10 realizaram pelo menos a primeira avaliação e 6 não realizaram a última avaliação.

Tabela 1 - Frequência na Monitoria

Aluno	Faltas	Frequência	Aluno	Faltas	Frequência	Aluno	Faltas	Frequência
ALUNO 1	9	0%	ALUNO 19	1	89%	ALUNO 37	9	0%
ALUNO 2	6	33%	ALUNO 20	1	89%	ALUNO 38	6	33%
ALUNO 3	9	0%	ALUNO 21	4	56%	ALUNO 39	5	44%
ALUNO 4	3	67%	ALUNO 22	4	56%	ALUNO 40	9	0%
ALUNO 5	9	0%	ALUNO 23	1	89%	ALUNO 41	7	22%
ALUNO 6	3	67%	ALUNO 24	8	11%	ALUNO 42	6	33%
ALUNO 7	9	0%	ALUNO 25	4	56%	ALUNO 43	3	67%
ALUNO 8	2	78%	ALUNO 26	1	89%	ALUNO 44	8	11%
ALUNO 9	1	89%	ALUNO 27	2	78%	ALUNO 45	1	89%
ALUNO 10	9	0%	ALUNO 28	2	78%	ALUNO 46	9	0%
ALUNO 11	1	89%	ALUNO 29	9	0%	ALUNO 47	9	0%
ALUNO 12	0	100%	ALUNO 30	9	0%	ALUNO 48	4	56%
ALUNO 13	9	0%	ALUNO 31	9	0%	ALUNO 49	2	78%
ALUNO 14	9	0%	ALUNO 32	1	89%	ALUNO 50	3	67%
ALUNO 15	7	22%	ALUNO 33	1	89%	ALUNO 51	5	44%
ALUNO 16	2	78%	ALUNO 34	8	11%	ALUNO 52	3	67%
ALUNO 17	9	0%	ALUNO 35	9	0%	ALUNO 53	9	0%
ALUNO 18	3	67%	ALUNO 36	8	11%			

O rendimento dos alunos assíduos (15) ao longo das avaliações do professor pode ser visto no gráfico 1. O gráfico mostra o número de alunos assíduos como função de suas notas para cada avaliação: 1, 2, 3 e substitutiva. Como pode ser observado, apenas um aluno conseguiu atingir nota acima da média na primeira avaliação (barra azul para nota acima de 6).

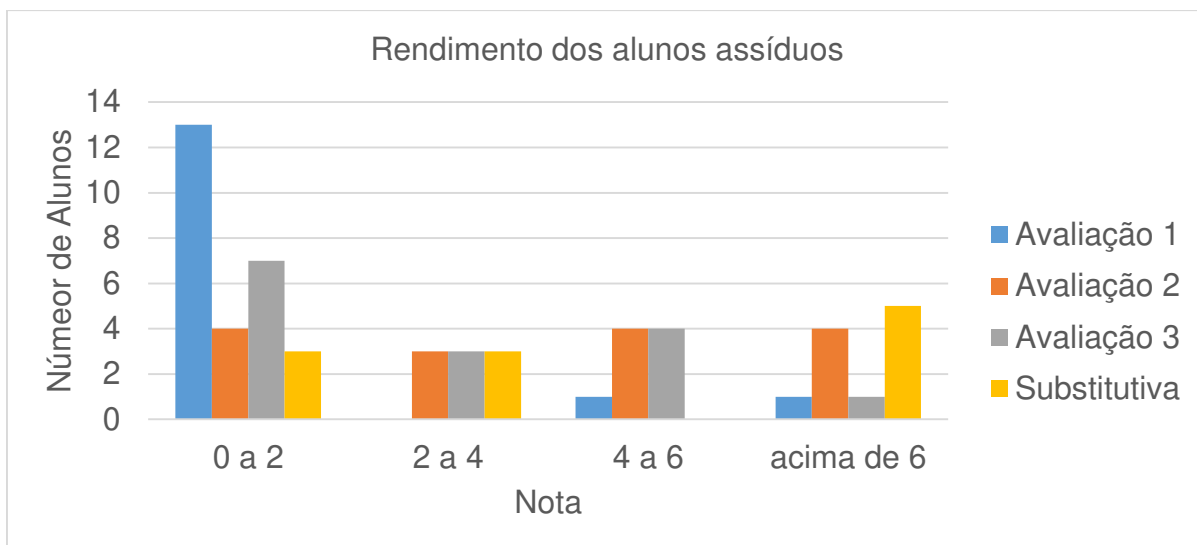


Gráfico 1 - Rendimento dos alunos assíduos

Entretanto, percebe-se que houve um crescimento no desempenho dos alunos nas avaliações seguintes. Tal crescimento pode ser visto no gráfico 2, que representa a média das notas dos alunos frequentes em relação as avaliações realizadas. Nesse gráfico é possível identificar que houve crescimento da média dos alunos na segunda prova em relação a primeira. Tal fato pode estar relacionado com o conteúdo da componente curricular, bem como o andamento da atividade de monitoria. Percebemos também que houve uma queda de desempenho na terceira avaliação, em relação segunda, o que pode ser justificado pela dificuldade do conteúdo, mas a média ainda ficou acima dos resultados obtidos na primeira prova. Na substitutiva, os alunos que realizaram obtiveram um crescimento maior em relação aos anteriores. Cabe ressaltar que o conteúdo abordado na substitutiva correspondia ao conteúdo da primeira avaliação, a qual os alunos tiveram o pior rendimento. Isto mostra que os alunos foram se desenvolvendo ao longo do semestre, desenvolvimento tal que julgamos corresponder à integração entre professor, monitor e aluno.

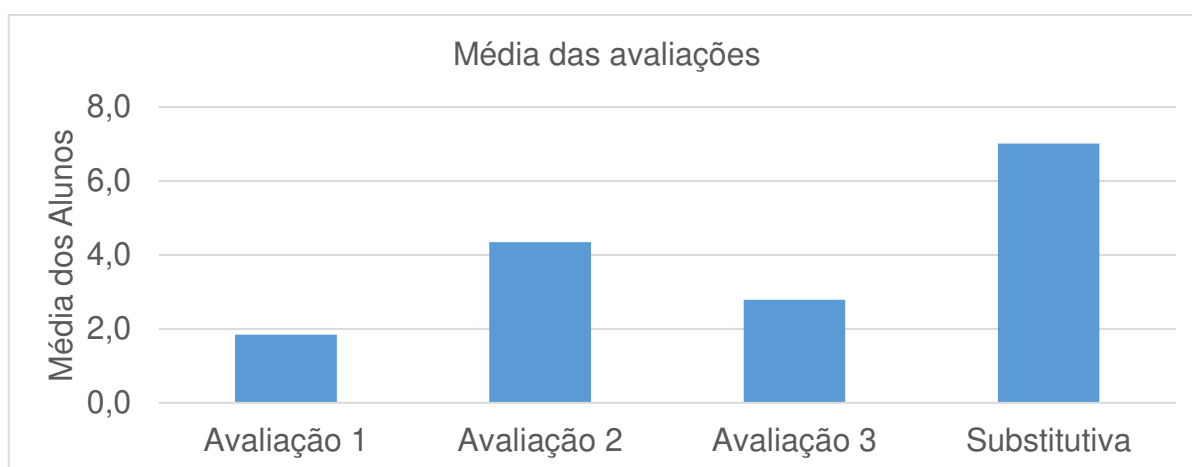


Gráfico 2 - Média das avaliações

Infelizmente ao término do semestre, o crescimento dos alunos não foi o suficiente para se apresentar índices consideráveis de aprovação. Entretanto, dos quinze alunos que frequentaram assiduamente a monitoria, sete foram aprovados na componente curricular. Cabe ressaltar que ao término do semestre, apenas um

aluno foi aprovado sem a monitoria. Convém destacar que esse aluno estava refazendo a componente curricular, diferentemente dos outros alunos que eram ingressantes.

Além disso, foi realizada uma análise estatística a partir dos resultados obtidos no semestre 01/2017. A tabela 2 mostra os resultados finais considerando que o espaço amostral são todos os alunos que fizeram Física I no curso de Engenharia de Telecomunicações. A seguir, é mostrado um diagrama de árvore com base nos valores da tabela 2.

Tabela 2 - Resultados finais

		Alunos		
		Aprovados	Reprovados	
Monitoria	Assíduo	7	14	21
	Não assíduo	1	31	32
		8	45	53

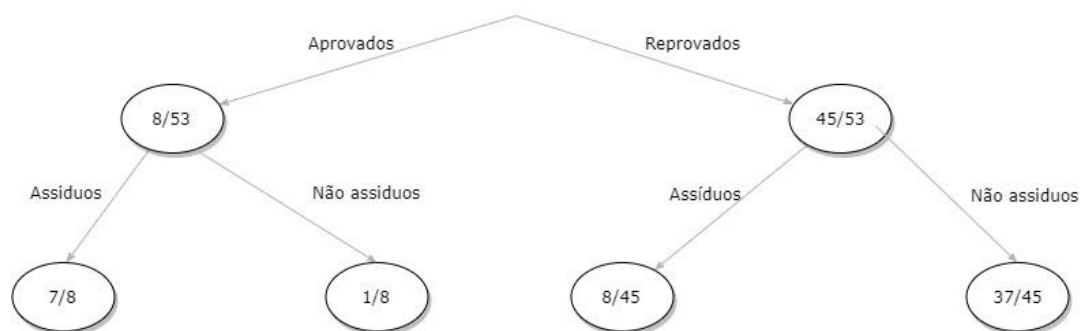


Figura 1 - Diagrama de árvore

Vamos denotar o evento A como aquele que corresponde ao evento de alunos assíduos na monitoria e o evento B como o de alunos aprovados na componente curricular. Segundo Montgomery (2003, p. 40), podemos definir probabilidade condicional de um evento B, dado um evento A como sendo $(P(B|A))$, dado por:

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \quad (1)$$

Onde $P(A \cap B)$ representa a condição de assíduo/aprovado e $P(A)$ representa todos os aprovados. Utilizando a equação 1, conclui-se que 87,5% dos alunos aprovados na componente curricular foram assíduos na monitoria. Sendo assim, pode-se determinar qual é a probabilidade de um aluno aprovar visto que ele frequenta a monitoria, representado por $P(A|B)$. Para isso foi utilizado o Teorema de Bayes (Montgomery, 2003), que pode ser escrito como:

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)} \quad (2)$$

Usando a equação 2, pode-se concluir que o aluno que frequentar a monitoria tem um total de 47% de chance de aprovação. Caso o aluno não a frequente suas chances caem para 2%.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados apresentados, pode-se concluir que a monitoria, além de ser um ambiente extraclasse propício para discussões e esclarecimento de dúvidas do ponto de vista qualitativo, é também uma atividade importante do ponto de vista quantitativo. Este último mostra que para o caso estudado no presente trabalho, 87,5% dos alunos aprovados na componente curricular participaram da atividade de monitoria assiduamente (acima de 70% de frequência) enquanto somente 12,5% dos aprovados não participaram desta atividade. Além disso, de acordo com os resultados, as previsões estatísticas mostram que o aluno assíduo na monitoria tem mais chances de aprovação (47%) que o não assíduo (2%). No que tange o processo de ensino aprendizagem, foi obtido um crescimento da capacidade de argumentação do aluno e no desenvolvimento do raciocínio lógico. Do ponto de vista de perspectivas futuras, pretende-se mostrar esses resultados às próximas turmas com o intuito de aumentar quantitativamente a participação dos alunos nesta atividade.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL. Portaria nº 0112, de 17 de março de 1982. Delega competência para a fixação da remuneração das funções de monitor e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília.

BRASIL. Decreto nº 85.862, de 31 de março de 1981. Atribui competência às instituições de ensino superior para fixar as condições necessárias ao exercício das funções de monitoria, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília.

LINS, L. F.; FERREIRA, L. M. C.; FERRAZ, L. V. ; CARVALHO, S. S. G. . A importância da monitoria na formação acadêmica do monitor. In: IX Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2009, Recife. JEPEX 2009.

MOMOLLI, M. A monitoria de física I como ambiente de discussão e melhora do aprendizado. In: Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão– SIEPE. Uruguaiana, 2016. Anais

MONTGOMERY, D.C. & RUNGER, G.C., Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros, 2ª edição, Rio de Janeiro, 2003.

REPÚBLICA, P.D. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. de 20 de dezembro de 1996. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/lei9394.pdf>>. 10. set. 2017.