



Auxílio à Aprendizagem Associado à Aula Prática em Disciplina do Curso de Engenharia Bioquímica

Juliana Botelho Moreira¹; Denise da Fontoura Prates²; Elisângela Martha Radmann³; Jorge Alberto Vieira Costa⁴; Michele Greque de Morais⁵

¹julianapvi@yahoo.com.br, Universidade Federal do Rio Grande, Brasil
²denisefprates@gmail.com, Universidade Federal do Rio Grande, Brasil
³emradmann@yahoo.com.br, Universidade Federal do Rio Grande, Brasil
⁴jorge@pq.cnpq.br, Universidade Federal do Rio Grande, Brasil
⁵michele.morais@pq.cnpq.br, Universidade Federal do Rio Grande, Brasil

Resumo

Este estudo teve como objetivo desenvolver uma estratégia de aprendizado/fixação de conteúdo para a disciplina de Microbiologia I, através da aplicação de questionários a estudantes de Engenharia Bioquímica. Este trabalho foi conduzido por bolsistas de pós-graduação sob supervisão do professor responsável pela disciplina. A estratégia do trabalho consistiu em aplicar questionários aos estudantes no final das aulas práticas da disciplina de Microbiologia I, através de perguntas complementares aos assuntos abordados na prática. Posteriormente foi aplicado um questionário aos estudantes para que os mesmos avaliassem essa atividade. Pode-se concluir que as atividades realizadas nesse trabalho foram proveitosas para os estudantes, uma vez que 83,3 % disseram que a mesma facilita/auxilia no entendimento de conteúdos desenvolvidos em aula prática.

Palavras-chave: Contextualização, Educação, Ferramentas de aprendizagem.

Abstract

The present study aimed to develop a strategy for learning/setting content for the course of Microbiology I, through the application of questionnaires to students in biochemical engineering. This work was conducted by graduate fellows under the supervision of the Professor responsible for the course. The method employed two questionnaires, one given to students at the end of the practical classes of Microbiology I containing supplementary questions to the matters addressed in practice. Afterwards a second questionnaire was administered to students to evaluate this activity. It can be concluded that the activities carried out in this study were useful for students since 83.3 % said that it facilitates/assists in the understanding of the content developed in practical class.

Keywords: Contextualization, Education, Learning tools.

Resumen

Este estudio tuvo como objetivo desarrollar una estrategia para el aprendizaje/fijación del contenido de la disciplina de Microbiología I, mediante la aplicación de cuestionarios a los estudiantes de ingeniería Bioquímica. Este trabajo fue realizado por los becarios de posgrado bajo la supervisión del profesor responsable de la disciplina. La estrategia de trabajo consistió en aplicar los cuestionarios a los alumnos al final de las clases prácticas de la disciplina Microbiología I, a través de preguntas complementares a los asuntos tratados en la práctica. Después fue aplicado un cuestionario a los alumnos para que evaluaran

esa actividad. Se puede concluir que las actividades llevadas a cabo en este estudio fueron útiles para los estudiantes, ya que el 83,3% dijo que facilita/ayuda a la comprensión de los contenidos desarrollados en las clases prácticas.

Palabras claves: Contextualización, Educación, Herramientas de aprendizaje.

1. Introdução

A evasão é, certamente, um dos problemas que afligem as instituições de ensino em geral. Nos cursos de Engenharia têm sido registrados altos índices de reprovação e evasão, especialmente nas disciplinas das séries iniciais, o que vem motivando diversas ações. No entanto, não é tarefa fácil formar estudantes aptos a inovar para o desenvolvimento de novas soluções, quando faltam fundamentos básicos. A prática pedagógica, no ensino superior, considera a tríade ensino, pesquisa e extensão e a mesma deve ser repensada e possuir indissociabilidade. Os grandes desafios que se impõem à prática docente no ensino superior estão relacionados com as possibilidades de articular no contexto de sala de aula duas ações didáticas importantes, ensinar e aprender [1] [2] [3] [4] [5].

O curso de graduação em Engenharia Bioquímica, vinculado à Escola de Química e Alimentos, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) teve início em 2010 e reconhecido pelo Ministério da Educação (MEC) em 2014 quando obteve o conceito 5. A criação do curso foi motivada pela ascensão na área de bioprocessos e por exigências de mercado. Sua criação foi incentivada pelo Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais - REUNI (Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007).

O projeto aprovado no Edital 08/2011 do REUNI, intitulado “Contextualização de disciplinas básicas e motivação das séries iniciais dos cursos de Engenharia de Alimentos e Bioquímica – Continuidade e inovações contra a evasão e retenção, e a favor da formação qualificada”, contemplou bolsas para estudantes de Mestrado e Doutorado pertencentes ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Ciência de Alimentos da FURG. Esse projeto contemplou inúmeras ações em disciplinas específicas das séries iniciais, para a contextualização de conteúdos básicos e ações para melhoria do processo ensino-aprendizagem como um todo. A criação do projeto visava ações conjuntas de pós-graduandos, com auxílio de professores, para mediar o período inicial no curso de Engenharia Bioquímica.

As disciplinas cursadas nos primeiros semestres da Engenharia Bioquímica são matérias fundamentais para cursos de Engenharia, como as disciplinas da área de Exatas. Disciplinas de outras áreas também são importantes para a formação do Engenheiro Bioquímico, como a Microbiologia. O profissional da Engenharia não é mais um atuante exclusivo da área de Exatas, pois desenvolve também uma série de capacidades ligadas a comunicação e outras necessidades profissionais. O Engenheiro se caracteriza como um sujeito que se defronta com diferentes exigências profissionais no seu cotidiano de trabalho. Com esse panorama em vista, novas metodologias de ensino têm sido implementadas no processo de ensino e aprendizagem nas Engenharias [6] [7].

Com o intuito de melhorar o aprendizado e entendimento dos estudantes nessa disciplina pode ser adotada a prática de elaboração de questões complementares. Para comprovação dessa prática, deve-se aplicar questionário de avaliação da disciplina e da atividade desenvolvida [8]. Deve-se estimular o estudante a responder o questionário de avaliação, sendo ideal explicar que os resultados obtidos, após analisados, poderão ser usados para a melhoria do curso em turmas futuras [9].

Diante do exposto, o objetivo do trabalho foi desenvolver e avaliar uma estratégia de aprendizado/fixação de conteúdo para a disciplina de Microbiologia I através de um estudo dirigido a estudantes de Engenharia Bioquímica da FURG.

2. Desenvolvimento do Trabalho

A estratégia utilizada como incentivo a fixação de conteúdos apresentada neste trabalho foi colocada em prática na Universidade Federal do Rio Grande. Aplicada no curso de Engenharia Bioquímica, junto

aos estudantes que cursavam a disciplina de Microbiologia I, no 3º semestre. A atividade foi organizada e realizada por estudantes de pós-graduação em Engenharia e Ciência de Alimentos. Os quais eram bolsistas do Programa REUNI, inseridos no projeto intitulado “Contextualização de disciplinas básicas e motivação das séries iniciais dos cursos de Engenharia de Alimentos e Bioquímica: atendendo a uma demanda antiga e atual”, os quais tinham orientação dos professores responsáveis pela disciplina e coordenador do projeto.

2.1. Atividade desenvolvida na disciplina de Microbiologia I

Dentre as aulas práticas ministradas na disciplina de Microbiologia I, algumas foram assistidas por bolsistas REUNI do programa de Pós Graduação em Engenharia e Ciência de Alimentos. Os bolsistas acompanhavam o conteúdo desenvolvido nas aulas práticas, as dificuldades e as dúvidas mais frequentes dos estudantes durante as aulas práticas. Assim, com orientação dos professores envolvidos na disciplina, os bolsistas REUNI elaboraram questões complementares que deveriam ser respondidas e entregues pelos estudantes junto com o relatório de cada aula prática solicitado pelo professor.

As questões eram elaboradas no término das práticas considerando-se as observações citadas anteriormente. Assim que cada questionário era formulado (4 a 8 questões), o mesmo era enviado aos estudantes por correio eletrônico através do e-mail da turma, onde todos tinham acesso. Essas questões eram avaliadas, valendo um determinado percentual na nota dos relatórios das aulas práticas. Os estudantes tiveram os questionários corrigidos anteriormente à prova, para ser um material de estudo adicional.

Essa atividade foi desenvolvida em quatro das seis aulas práticas realizadas, e as mesmas referiam-se aos seguintes assuntos: avaliação de desinfetantes, uso do microscópio e observação de micro-organismos, coloração diferencial de Gram; e contagem de micro-organismos.

2.2. Avaliação da atividade desenvolvida na disciplina de Microbiologia I

No semestre seguinte, os estudantes que já haviam cursado a disciplina de Microbiologia I e foram incentivados a responder um questionário contendo 11 perguntas. Foi distribuído um questionário por estudante, totalizando 24 questionários. As mesmas referiam-se a própria disciplina (questões de 1 a 4) e a atividade de auxílio ao aprendizado/fixação de conteúdos desenvolvida pelos bolsistas REUNI (questões de 5 a 11). O questionário teve como finalidade gerar conhecimento sobre a percepção do estudante sobre a disciplina de Microbiologia I e também avaliar se a elaboração das questões complementares aplicadas após as aulas práticas auxiliavam positivamente os estudantes que cursaram a disciplina. O questionário era individual, anônimo e continha 11 perguntas (Quadros 1 e 2).

Quadro 1. Primeira parte do modelo do questionário aplicado aos estudantes da disciplina de Microbiologia I.

- | |
|---|
| <p>01. Independente do professor(a) ministrante, Microbiologia é uma disciplina de seu interesse?
() Sim () Não - Justifique sua resposta.</p> <p>02. Você possui dificuldade em aprender/fixar o conteúdo de Microbiologia?
() Sim () Não - Justifique sua resposta.</p> <p>03. Você considera importante a execução de aulas práticas na disciplina de Microbiologia I?
() Sim () Não - Justifique sua resposta.</p> <p>04. Você associa o conteúdo de Microbiologia desenvolvido em sala de aula com as práticas realizadas em laboratório.
() Sim () Não - Justifique sua resposta.</p> |
|---|

As perguntas do Quadro 2 referem-se aos questionários aplicados após as aulas práticas na disciplina de Microbiologia I.

Quadro 2. Segunda parte do modelo do questionário aplicado aos estudantes da disciplina de Microbiologia I.

- | |
|--|
| <p>05. Você considerou importante a aplicação de questionários após as aulas práticas de Microbiologia I?
() Sim () Não - Justifique sua resposta.</p> <p>06. De uma forma geral, os questionários facilitaram/auxiliaram no entendimento da aula prática?
() Sim () Não - Justifique sua resposta.</p> <p>07. Os questionários foram proveitosos para os estudos na disciplina?
() Sim () Não - Justifique sua resposta.</p> <p>08. Gostaria que essa metodologia (aplicação de questionários ao término das aulas práticas) fosse aplicada nas demais disciplinas?
() Sim () Não - Justifique sua resposta.</p> <p>09. Observaram relação dos questionários com os conteúdos das aulas práticas?
() Sim () Não - Justifique sua resposta.</p> <p>10. Você encontrou dificuldade em responder os questionários?
() Sim () Não - Justifique sua resposta.</p> <p>11. Quais os aspectos positivos e negativos de inserir este questionário nas aulas práticas de Microbiologia?</p> |
|--|

3. Resultados

3.1. Percepções da disciplina de Microbiologia I

Na prática laboratorial é importante que os professores saibam [10]: reconhecer fatores que venham a interferir na motivação dos estudantes; identificar procedimentos que contribuam para maior proveito de leitura; identificar procedimento para resolução de problemas; definir procedimentos para a elaboração de trabalhos escritos e decidir acerca de experiências em laboratório. Assim, a realização de atividades complementares em aula prática pode exercer um efeito sobre a aprendizagem dos estudantes.

Um total de vinte e quatro estudantes respondeu o questionário contendo as 11 perguntas. Em relação às respostas dos estudantes pode-se observar que, quando lhes questionado se a disciplina Microbiologia era de seu interesse, 95,8% afirmaram que sim. Apenas um estudante mencionou que não, pois estaria fora da área pretendida. A maioria mencionou que a disciplina é importante para a formação do Engenheiro Bioquímico, que é uma disciplina fundamental, básica para o curso.

Além disso, foi questionado aos estudantes se eles apresentavam dificuldade de aprender e/ou fixar o conteúdo de Microbiologia. A maioria (87%) disse que não possui dificuldade em aprender e/ou fixar o conteúdo e muitos justificaram dizendo que as aulas práticas auxiliam no entendimento a teoria. Dentre os outros 13%, um estudante afirmou que tem dificuldade principalmente nas aulas práticas, pois não consegue compreender o que foi realizado. Muitas vezes o aluno ingressa no curso sem ter conhecimento do que o mesmo oferece, de quais disciplinas serão ministradas, dentre outros fatores. Assim, lidando com o curso de Engenharia, muitos apresentam dificuldades em disciplinas que não são apenas a Matemática e Física.

Quando questionados aos estudantes se os mesmos achavam importante a execução de aulas práticas da disciplina de Microbiologia I, todos afirmaram que sim. Diversas justificativas foram apresentadas, como “para entender melhor a aplicação e também fixar o conteúdo”, “a prática facilita o entendimento do conteúdo, além de ser uma aula muito mais participativa que a teórica”, “ajuda a iniciar no laboratório”, dentre outras.

Todos os estudantes também afirmaram que associam o conteúdo de Microbiologia desenvolvido em sala de aula com as práticas realizadas no laboratório. Podem-se destacar alguns comentários: “toda aula teórica é seguida por aula prática”; “as aulas práticas são feitas de acordo com as aulas teóricas”; “muito se aprende em aulas práticas e na hora do estudo é válido lembrá-las”. Um aluno justificou da seguinte forma “todas as aulas práticas foram estudadas em aula, porém nem todas aulas teóricas foram estudadas na prática”. Isso demonstra que há bastante conteúdo a ser estudado na disciplina de Microbiologia, e que o tempo, muitas vezes, limita o que pode ser explorado.

3.2. Avaliação da atividade de aplicação das questões complementares

Com o intuito de avaliar se os estudantes gostaram da aplicação das questões complementares após a realização das aulas práticas, os estudantes foram questionados se consideraram importante a aplicação dessas questões de Microbiologia I. A resposta obtida foi “sim” para 79,2% dos estudantes.

Quando perguntado se, as questões, em geral, facilitaram/auxiliaram no entendimento da aula prática, 83,3% disseram que sim. Os comentários foram, no geral, baseados em aspectos positivos tais como: “auxiliam nos estudos”; “auxiliam no entendimento, pois direcionam o assunto discutido no relatório”; “pois escrevendo e lendo faz com que entendêssemos melhor o conteúdo”; “ajuda a fixar o conteúdo”; e “um questionário após as práticas é necessário para que possamos compreender melhor o que foi feito em aula prática”.

Entretanto, tiveram alguns comentários desfavoráveis, no qual foi comentado que as questões complementares já eram pesquisadas para a elaboração dos relatórios. Outro aluno afirmou que não fazia diferença, já que tudo era discutido no relatório. Assim, constata-se que, para aqueles que apresentam, de certa forma, alguma dificuldade, as questões complementares mostraram-se viáveis para melhorar o entendimento das aulas teóricas e práticas de Microbiologia I.

Ao perguntar para os estudantes se os questionários foram proveitosos para os estudos na disciplina, 70,8% afirmaram que sim. A justificativa mais frequente foi “fixação do conteúdo”. Apesar da maioria ter aprovado a atividade de elaborar questões relacionadas às aulas práticas de Microbiologia I, alguns estudantes comentaram que “não têm muito tempo para responder as questões do estudo dirigido”. Isso pode ter sido comprovado quando aproximadamente 46% (11 estudantes) responderam que não gostaria que essa metodologia (aplicação de questionários ao término das aulas práticas) fosse aplicada nas demais disciplinas.

Dos 54% (correspondente a 13 estudantes), 7 estudantes responderam quais disciplinas gostariam que fossem aplicadas as questões complementares às aulas práticas: 2 estudantes responderam “em todas”; 1 respondeu “disciplinas futuras”; outro “disciplinas práticas que necessitam da entrega de relatórios”; e 3 responderam “Bioquímica”. Outra disciplina mencionada por um desses estudantes foi a Química Analítica Experimental.

A relação dos questionários com os conteúdos das aulas práticas foi observada por 91,7% dos estudantes. Além disso, a maioria dos estudantes não encontrou dificuldade em responder os questionários, apenas 20,8% mencionou que sim.

A Questão discursiva (nº 11 do questionário) relacionada à opinião dos estudantes também foi avaliada. Os estudantes foram questionados a comentar aspectos positivos e negativos que teria a inserção de questões complementares após as aulas práticas de Microbiologia I. A maioria dos que responderam (17 estudantes) mencionou ter apenas aspectos positivos. Contudo, 3 estudantes apresentaram aspectos negativos, sendo comentado: “tempo para entregar as questões”; “os questionários não se provaram muito úteis, uma vez que na realização do relatório já havia uma preocupação em aprofundar-se no assunto”; e “acho que os questionários não foram muito utilizados, pois durante a realização do relatório já ocorre o contato com a matéria”.

4. Considerações Finais

Uma estratégia de aprendizado/fixação de conteúdo para a disciplina de Microbiologia I foi desenvolvida e avaliada por estudantes do curso de Engenharia Bioquímica da FURG. A aplicação de questionários com perguntas complementares referentes a assuntos abordados em aulas práticas da disciplina de Microbiologia I apresentou alto percentual de aceitação/aproveitamento. No total, 79,2% dos estudantes consideraram essa atividade importante e 83,3% disseram que essa atividade facilita/auxilia no entendimento da aula prática.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro para o desenvolvimento deste trabalho.

Referências

- [1] R. L. L. S. Filho, P. R. Montejunas, O. Hipólito, M. B. C. M. Lobo. “A evasão no ensino superior brasileiro”. *Cadernos de Pesquisa*, vol. 37, no. 132, pp. 641-659, 2007.
- [2] INEP Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Avaliação de Cursos de Graduação presencial e a distância. Disponível em: <http://www.inep.gov.br>. Acesso em: 25 set. 2015.
- [3] S. B. Cesar. “A indissociabilidade ensino, pesquisa, extensão e a gestão do conhecimento: Estudo em Universidade Brasileira”. *Revista FUMEC*, vol. 2, no. 2, pp. 1-43, 2013.
- [4] F. M. G. S. C. Moita, F. C. B. Andrade. “Ensino-pesquisa-extensão: um exercício de indissociabilidade na pós-graduação”, *Revista Brasileira de Educação*, vol. 14, no. 41, pp. 269-393, 2009.
- [5] M. T. M. Althaus. “Ação didática no Ensino Superior: A docência em discussão”, *Teoria e Prática da Educação*, vol. 7, no.1, pp. 101-106, 2004.
- [6] I. A. S. Booth, V. Villas-boas, F. Catelli. “Mudanças paradigmáticas dos professores de Engenharia: ponto de partida para o planejamento do processo de ensinar”. In: *Educação, mercado e desenvolvimento: Mais e melhores engenheiros*. São Paulo, 2008.
- [7] O. L. O. M. Heinig, T. S. Schlichting. Aprendizagem Ativa na Engenharia: Um Enfoque nas Práticas de Linguagem. *Revista Eletrônica Engenharia Viva*, vol.1, pp. 21-28, 2015.
- [8] I. J. M. Arnold. “Do examinations influence student evaluations?” *International Journal of Educational Research*, vol. 48, no.4, pp. 215-224, 2009.
- [9] R. M. Felder; R. Brent, “Student Ratings of Teaching: Myths, Facts and Good Practices”, *Chemical Engineering Education*, vol. 42, no.1, pp. 33-34, 2008.
- [10] A. C Gil. Didática do Ensino Superior. São Paulo: Atlas, 2013. Capítulo 14: Como integrar atividades fora da sala de aula.