



METODOLOGIA DE AUXÍLIO À APRENDIZAGEM EM DISCIPLINA DO CURSO DE ENGENHARIA BIOQUÍMICA

Juliana Botelho Moreira – julianapvi@gmail.com

Denise da Fontoura Prates – denisefprates@gmail.com

Michele Greque de Moraes – michele.morais@pq.cnpq.br

Elisangela Radmann – emradmann@yahoo.com.br

Jorge Alberto Vieira Costa – jorge@pq.cnpq.br

Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Escola de Química e Alimentos

Eng. Alfredo Huch, 475, Centro

96200-211 – Rio Grande – Rio Grande do Sul

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 à estudantes de engenharia bioquímica. Este trabalho foi conduzido por bolsistas REUNI sob orientação de professores. 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 para avaliar essa atividade. Pode-se concluir que as atividades realizadas nesse trabalho foram proveitosas para os estudantes. Destacando-se que 83,3% dos estudantes disseram que mesma facilita/auxilia no entendimento de conteúdos desenvolvidos em aula prática.*

Palavras-chave: *Aula prática, Estudantes, Questionários.*

1. INTRODUÇÃO

De acordo com as conclusões da 4ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação publicadas no “Livro Azul”, a formação de engenheiros deve ser incentivada, uma vez que no Brasil 5% dos egressos de nível superior têm formação em Engenharia, enquanto que em países ocidentais, como na China esse percentual sobe para 30%.

O curso de graduação em Engenharia Bioquímica, vinculado à Escola de Química e Alimentos, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) foi iniciado em março de 2010. A criação do curso foi motivada pela ascensão na área de engenharia 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).

Um fato observado nos cursos de Engenharia é que os maiores índices de reprovação e desistências são registrados 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, deve ser pensada e realizada considerando a tríade ensino, pesquisa e extensão. 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 (ALTHAUS, 2004).

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. Este projeto contemplou inúmeras ações em disciplinas específicas (como as de Cálculo I, II e III, Fundamentos de Engenharia Bioquímica I e II, Bioquímica, Microbiologia Geral, Microbiologia I e II), para a contextualização de conteúdos básicos e ações para melhoria do processo ensino-aprendizagem como um todo. Também o desenvolvimento de metodologias para aumentar a motivação e o interesse dos estudantes e a integração destes entre si e com profissionais já formados. A criação do projeto visava ações conjuntas de pós-graduandos, com auxílio de professores, para mediar o período inicial no curso de Engenharia Bioquímica, podendo tornar menor o impacto da mudança de ensino médio para graduação. Bem como, auxiliar positivamente os estudantes ingressantes nessa etapa que pode ser de grandes dificuldades.

As disciplinas cursadas nos primeiros semestres da Engenharia Bioquímica são matérias fundamentais para qualquer curso de engenharia, como as disciplinas das áreas exatas. No entanto, não se deve descuidar de outras disciplinas, também vistas nas séries iniciais. Como é o caso da disciplina de Microbiologia, na qual os ensinamentos de engenharia poderão ser aplicados, e igualmente merecem esforços para criação de estratégias de ensino para desenvolver uma base forte de conhecimento.

A palavra microbiologia deriva de três palavras gregas - mikros “pequeno”; bios “vida”; logos “ciência”. Essa área do conhecimento aborda diferentes grupos de organismos, que são tradicionalmente tratados como: bactérias, fungos, vírus, protozoários e algas unicelulares. Essa ciência tem avançado nos estudos fisiológicos, bioquímicos, processos industriais, controle de doenças, dentre outros.

Com o intuito de melhorar o aprendizado e entendimento dos estudantes na disciplina de Microbiologia, pode ser adotada a prática de elaboração de questões complementares à disciplina de Microbiologia. Para comprovação dessa prática, deve-se aplicar um questionário de avaliação da disciplina e da atividade desenvolvida (ARNOLD, 2009).

Deve-se estimular o aluno 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. Explicar aos alunos de uma turma nova os resultados do questionário de avaliação da disciplina aplicados na turma anterior, para que os mesmos tomem conhecimento se houve melhoria no curso. Isso faz com que os estudantes se empenhem em responder o questionário, obtendo-se resultados com maior qualidade e representatividade (FELDER & BRENT, 2008).

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 à estudantes de Engenharia Bioquímica da FURG.

2 . DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

A estratégia de 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. 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 quais acompanhavam o conteúdo desenvolvido nas aulas práticas, as dificuldades e as dúvidas mais frequentes dos estudantes durante as práticas. Sendo 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, o mesmo era enviado aos estudantes por correio eletrônico através do e-mail da turma, onde todos tinham acesso. Foram elaboradas por questionário no mínimo quatro perguntas e no máximo oito, todas discursivas.

Essas questões eram avaliadas, valendo um determinado percentual na nota dos relatórios das aulas práticas. Os alunos tiveram os questionários corrigidos anteriormente à prova, para poder ser mais um material de estudo para prova.

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;
- 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 foram incentivados a responder um questionário contendo 11 perguntas. 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). Isso com a finalidade de gerar um 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 auxiliaram positivamente os estudantes que cursaram a disciplina.

O questionário era individual, anônimo e continha 11 perguntas. As mesmas são apresentadas logo a baixo.

1 – Independente do professor (a) ministrante, microbiologia é uma disciplina de seu interesse? () Sim () Não - Justifique sua resposta.

02 - Você possui dificuldade em aprender/fixar o conteúdo de microbiologia?

() Sim () Não - Justifique sua resposta.

03 - Você considera importante a execução de aulas práticas na disciplina de microbiologia I?

() Sim () Não - Justifique sua resposta.

04 - Você associa o conteúdo de microbiologia desenvolvido em sala de aula com as práticas realizadas no laboratório? () Sim () Não - Justifique sua resposta.



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

05 – Você considerou importante a aplicação de questionários após as aulas práticas de Microbiologia I? () Sim () Não

06 – De uma forma geral, os questionários facilitaram/auxiliaram no entendimento da aula prática? () Sim () Não

07 - Os questionários foram proveitosos para os estudos na disciplina?

() Sim () Não- Comente (se auxiliou no aprendizado, se auxiliou para fazer as provas.

08 – Gostaria que essa metodologia (aplicação de questionários ao término das aulas práticas) fosse aplicada nas demais disciplinas? () Sim () Não

09 – Observaram relação dos questionários com os conteúdos das aulas práticas? () Sim () Não

10 – Você encontrou dificuldade em responder os questionários? () Sim () Não

- Justifique sua resposta

11 –Quais os aspectos positivos e negativos de inserir este questionário nas aulas práticas de microbiologia?

3. RESULTADOS

3.1 Avaliação da atividade desenvolvida na disciplina de Microbiologia I

3.1.1 Percepção da disciplina de microbiologia

Um total de vinte e quatro estudantes respondeu o questionário contendo as 11 perguntas. Dentre estas perguntas, quatro referiam-se a disciplina de Microbiologia I.

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.

Foi questionado aos estudantes se eles apresentavam dificuldades de aprender e/ ou fixar o conteúdo de Microbiologia. Os resultados podem ser visualizados na Figura 1.

Percentual de graduandos que disseram apresentar dificuldades de aprender e/ ou fixar o conteúdo em Microbiologia

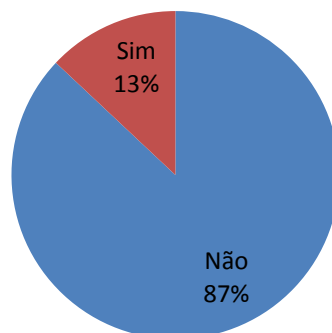


Figura 1 – Resposta a pergunta “02 - Você possui dificuldade em aprender/fixar o conteúdo de microbiologia? () Sim () Não - Justifique sua resposta.”

A grande maioria (87%) respondeu para essa questão número 2 que não possuem dificuldade em aprender e/ou fixar o conteúdo. Inclusive, muitos justificaram dizendo que as aulas práticas auxiliam no entendimento da teoria. O percentual assinalado pelos estudantes para a resposta “sim, apresentavam dificuldade” foi de 13 %. Destes, um estudante afirmou ainda que tem dificuldade principalmente nas aulas práticas, pois não consegue fixar 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. 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, 100% deles afirmaram que sim. Foram apresentadas diversas justificativas, 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 alunos também afirmaram que associam o conteúdo de Microbiologia desenvolvido em sala de aula com as práticas realizadas no laboratório. Pode-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 valido relembra-las”, etc. Um aluno justificou da seguinte forma “todas as aulas práticas foram estudadas em aula só, 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.

3.1.2 Avaliação da atividade de aplicação das questões complementares

Com o intuito de avaliar se os alunos 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

em maior percentual foi “sim” para 79,2 % dos alunos, como pode ser visualizada na Figura 2.

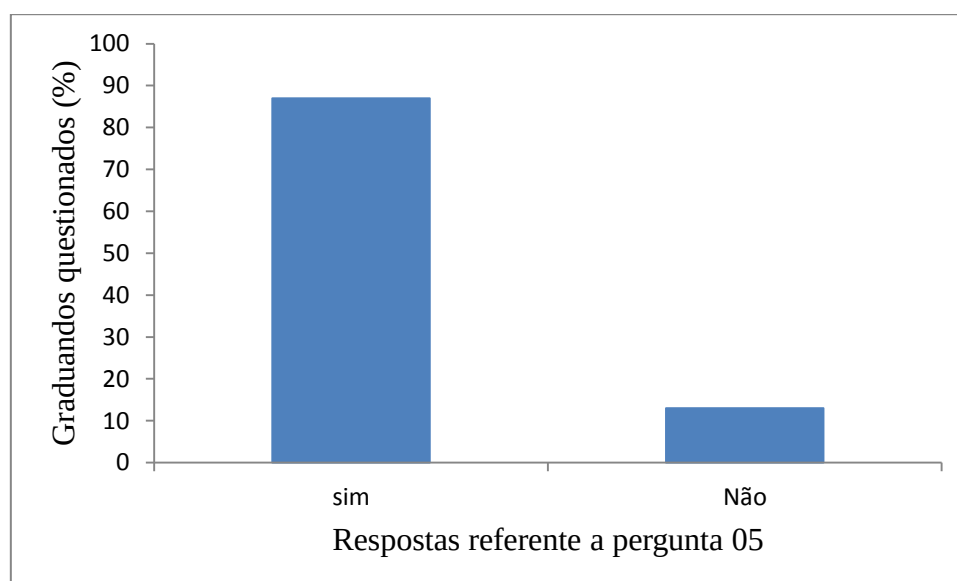


Figura 2 – Resposta a pergunta “05 – Você considerou importante a aplicação de questionários após as aulas práticas de Microbiologia I? () Sim () Não”.

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 “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”, “um questionário após as práticas é necessário para que possamos compreender melhor o que foi feito em aula prática”. Entretanto, tiveram alguns comentários desfavoráveis, em que 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 pode não fazer muita diferença para quem não tem dificuldade com a disciplina, contudo, para aqueles que apresentam, de certa forma, alguma dificuldade, as questões complementares mostraram-se viáveis para aprimorar, melhor o entendimento das aulas teóricas e práticas de Microbiologia I.

Ao perguntar aos estudantes se os questionários foram proveitosos para os estudos na disciplina?” 70,8 % afirmaram que sim. A Justifica mais frequente foi “Fixação do conteúdo”. Apesar de a maioria ter aprovado da atividade de elaborar questões relacionados as 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 alunos) respondeu que não gostaria que essa metodologia (aplicação de questionários ao término das aulas práticas) fosse aplicada nas demais disciplinas. Dos 54 % (correspondente a 13 alunos), 7 alunos responderam quais disciplinas gostariam que fossem aplicadas as questões complementares às aulas praticas. 2 alunos responderam “em todas”, 1 respondeu “disciplinas futuras”, outro “disciplinas práticas que necessitam da entrega de relatórios”, 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 alunos não encontrou dificuldade em responder os questionários, apenas 20,8 % mencionou que sim.

Questões relacionadas à opiniões dos estudantes também foram avaliadas. Os alunos 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 alunos) mencionou ter apenas aspectos positivos. Contudo 3 alunos apresentaram aspectos negativos, sendo comentado “tempo para entregar as questões” e “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 forma muito utilizados, pois durante a realização do relatório já ocorre o contato com a matéria”.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que o estudo dirigido, através da aplicação de questionários com perguntas complementares referentes a assuntos abordados em aulas práticas mostrou-se com um percentual alto de aceitação/aproveitamento. Uma vez que, 79,2% dos estudantes considerou essa atividade importante e 83,3% disseram que esta atividade facilita/auxilia no entendimento da aula prática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTHAUS, M. T. M. Ação didática no Ensino Superior: A docência em discussão. Revista Teoria e Prática da Educação, v.7, n.1, p. 101-106, 2004.

ARNOLD, I. J. M. Do examinations influence student evaluations? International Journal of Educational Research, v.48, n.4, p. 215-224, 2009.

ARROYO, A. Formação Docente para o ensino superior em Química. Anais: Encontro Nacional de pesquisa e educação em ciências – USP. Campinas, 2009.

FELDER, R. M.; BRENT, R. Student Ratings of Teaching: Myths, Facts and Good Practices. Chemical Engineering Education, v.42, n.1, p. 33-34, 2008.

MASETTO, Marcos Tarciso. Docência na Universidade. Ed. Papirus, Brasil, 1998. p.20.

SANTOS, D. P.; IHABUINSKI, R. A.; LAUSMAN, H. O uso de mídias digitais na educação em Química. Anais: 1º Congresso Paranaense de Educação em Química – CPEQUI. Paraná, 2009.

WANKAT, P. The effective efficient professor. Boston: Allyn and Bacon, 2002.

METHODOLOGY OF LEARNING AID TO DISCIPLINE OF BIOCHEMICAL ENGINEERING COURSE



Abstract: *This study aimed to develop a strategy for learning / setting content to the discipline of Microbiology I, through the application of questionnaires to students of Biochemical Engineering. In order to motivate students entering the course. This work was conducted by scholars MEETING under the guidance of teachers. The strategy of the work consisted of applying questionnaires to students at the end of the practical lessons of the discipline of Microbiology I, with supplementary questions to the matters addressed in practice and then a questionnaire was administered to assess this activity. It can be concluded that activities in this work were useful for students. Highlighting that 83.3% of students said that this activity facilitates / assists in the understanding of content developed in classroom practice.*

Key-words: *Classroom practice, Students, Questionnaires.*