

A QUÍMICA NO ÂMBITO DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS DA UFRGS.

Shirley Martim da Silva¹ (PG)*, Aline Leuven¹ (PG), José Claudio Del Pino¹(PQ)
shirley.martim@ufrgs.br

*Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde com associação de IES-UFRGS
Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Rua Ramiro Barcelos, 2600 Porto Alegre/RS, CEP: 90035-003*

Palavras-Chave: ciências agrárias, ensino de química, currículo.

RESUMO:

O presente artigo faz parte de um projeto maior que tem por objetivo propor uma disciplina introdutória de química para os alunos dos cursos de ciências agrárias da UFRGS. Pretendemos através de questionários dirigidos aos discentes, realizar levantamentos de questões de adequação dos conteúdos, organização na grade curricular e de demais questões que possam ser sugeridas pelos estudantes. As categorias resultantes dos posicionamentos dos estudantes apontam principalmente para a insuficiência da carga horária das disciplinas, falta de didática dos professores, a necessidade da revisão de conceitos básicos e a falta de relação/integração entre a disciplina de química e as subsequentes.

INTRODUÇÃO

O ensino de Química e a qualidade do mesmo no nível superior cada vez mais vêm recebendo atenção dos pesquisadores e especialistas em educação, contudo, há poucas pesquisas do ensino da química nas ciências agrárias, fato comprovado na insuficiência de publicações sobre o tema em periódicos especializados no Brasil. Esta deficiência é prejudicial visto a grande interação entre as ciências agrárias e o conhecimento químico.

Os conteúdos de química têm um papel indispensável na formação dos estudantes das áreas das ciências agrárias, pois é através do entendimento dos conteúdos básicos da química e de seu aprofundamento em outras disciplinas é que se dará a compreensão das transformações que ocorrem nos processos naturais e tecnológicos em diferentes contextos.

De acordo com o dicionário *Wikipédia*, as Ciências Agrárias compõem uma área multidisciplinar de estudos envolvendo campos como Agronomia, Agroecologia, Engenharia Florestal, Engenharia de Pesca, Medicina Veterinária, Zootecnia, Engenharia Agropecuária, Ciências de Alimentos e Engenharia de Aquicultura, e que visa a busca do aprimoramento técnico, o aumento produtivo e melhorias no manejo e preservação dos recursos naturais. Na Universidade Federal do Rio Grande do Sul há quatro cursos que contempla a área das ciências agrárias, o curso de Agronomia (1900), Medicina veterinária (1923), Zootecnia (2012) e Engenharia de Alimentos (1995). No presente trabalho, o foco do estudo será nos cursos de Agronomia, o mais antigo e no curso de Zootecnia, o mais recente, ambos oferecidos pela Faculdade de Agronomia.

Nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) que regulamenta os cursos de Agronomia no Brasil (Brasil, 2006) é indicado claramente os componentes curriculares e sua distribuição em três núcleos de conteúdos. São eles: conteúdo básico, conteúdo profissional essencial e conteúdo profissional específico. Recomendando-se a interpenetrabilidade entre eles.

O núcleo de conteúdos básicos tem o objetivo de fornecer o embasamento teórico necessário para o prosseguimento do aprofundamento conceitual. A área da

química, entre outras, integra este núcleo. No núcleo de conteúdos profissionais essenciais os conteúdos: Solos, Manejo e Conservação do Solo e da Água, Nutrição de Plantas e Adubação caracterizam fortemente a necessidade de uma real compreensão da química nas disciplinas iniciais e introdutórias e, desta forma, o melhor aproveitamento destes conteúdos em disciplinas específicas.

Já nas DCN para os cursos de Zootecnia (Brasil, 2006) não há diretamente um apontamento para o conteúdo de química, consta no item V - Ciências Agronômicas, os conteúdos de conservação e manejo dos solos, bem como o uso dos defensivos agrícolas e outros agrotóxicos, entre outros, sendo assim, fica caracterizado a necessidade da contemplação e do entendimento dos conteúdos de química

A química no currículo do curso de Agronomia da UFRGS que data do ano de 1900, era contemplada de forma generalista com uma disciplina no primeiro ano de curso que era intitulada: *Química* e outra disciplina no segundo ano intitulada *Química aplicada à agricultura* (Camargo, 2004).

Com as diversas reformulações curriculares ao longo das décadas, essas disciplinas foram tornando-se mais específicas, como por exemplo, o currículo vigente entre o período de 1938 e 1959 contemplava os conteúdos da química nas disciplinas de *Química mineral e analítica*, *Química orgânica e bromatológica*, e *Química agrícola* (Camargo, 2004)

No currículo vigente, a última reformulação curricular que passou o currículo do curso de Agronomia foi finalizada em 2009, temos apenas uma disciplina de química, *Química Geral e do Solo*, seriada na primeira etapa do currículo e, essa contempla uma revisão dos conceitos básicos da química geral aos principais fenômenos e processos de interesse agrícola e ambiental e relaciona os atributos e processos químicos do solo com sua formação, além da compreensão da interação destes como determinantes do comportamento do solo. Na seqüência, ou seja, na segunda etapa do currículo, a disciplina que depende diretamente dos conteúdos da química é disciplina de *Física do solo*. (UFRGS, 2009)

Já o currículo do curso de Zootecnia, criado em 2012, tem como disciplina de química introdutória a disciplina de *Química Aplicada à Produção Animal*, que deve contemplar uma breve revisão de conceitos básicos da química bem como relacioná-los com os processos biofísicos e bioquímicos relacionados à produção animal. (UFRGS, 2012). O curso de zootecnia da UFRGS é recente, mas já passou por algumas alterações curriculares que foram importantes para a eliminação da sobreposição de conteúdo, além de uma melhor seqüência nas disciplinas, em termos de grau de complexidade.

As disciplinas de química dos cursos de Agronomia e Zootecnia da UFRGS possuem um alto grau de reprovação, e desta forma, os alunos ficam retidos na primeira etapa do curso, o que em alguns casos ocasiona a desistência.

As experiências durante o primeiro ano na universidade são muito importantes para a permanência no ensino superior e para o sucesso acadêmico dos estudantes (Pascarella & Terenzini, 2005; Reason, Terenzini & Domingo, 2006). O modo como os alunos se integram ao contexto do ensino superior faz com que eles possam aproveitar melhor (ou não) as oportunidades oferecidas pela universidade, tanto para sua formação profissional quanto para seu desenvolvimento psicossocial. Estudantes que se integram acadêmica e socialmente desde o início de seus cursos têm possivelmente mais chances de crescerem intelectual e pessoalmente do que aqueles que enfrentam mais dificuldades na transição à universidade (Teixeira, M. A. P. *et.al*, 2008)

O objetivo deste trabalho é o levantamento de dados referentes às disciplinas de química oferecidas na primeira etapa de ambos os cursos, Agronomia e Zootecnia,

esse levantamento será utilizado como subsídio para propormos um projeto acadêmico, em parceria com os docentes destas disciplinas, traçando estratégias de ensino teórico e prático que possam auxiliar na melhoria dos pontos levantados pelos alunos, culminando na diminuição da retenção dos estudantes nestas disciplinas introdutórias.

METODOLOGIA

Considerando a natureza do problema e os objetivos pretendidos, este estudo foi desenvolvido na perspectiva de uma metodologia de caráter qualitativo, cujo suporte teórico-epistemológico se estabelece pela abordagem dialética; nessa concepção, o conhecimento não é apenas explicação ou compreensão da realidade, mas ação transformadora, e os sujeitos estão implicados como parte interessada. (LÜDKE e ANDRÉ, 1986). Elaboramos dois questionários dirigidos aos discentes dos cursos de Agronomia e Zootecnia onde foram levantadas questões referentes às disciplinas de química da primeira etapa de cada curso, *Química Geral e do Solo* para os discentes do curso de Agronomia e *Química Aplicada à Produção Animal* para os do curso de zootecnia.

O objetivo do questionário foi verificar se os conteúdos abordados nas disciplinas de química são/foram suficientes pra a compreensão dos assuntos abordados nas disciplinas subseqüentes.

No caso do curso de Agronomia, a disciplina de Química Geral e do Solo é pré-requisito direto apenas para disciplina de Física do Solo. Já no curso de Zootecnia a disciplina Química aplicada à Produção Animal é pré-requisito direto para outras três disciplinas, a citar: Biofísica para zootecnia, Introdução à Ciência do Solo e Bioquímica aplicada à zootecnia.

Além da questão objetiva sobre as disciplinas, onde o discente deveria manifestar-se sobre a suficiência ou insuficiência dos conteúdos ministrados, acrescentamos um campo de justificativa onde o mesmo tinha a oportunidade de discorrer sobre as impressões a respeito da disciplina em questão. (Figura 1)



The image shows a screenshot of a survey form titled "A QUÍMICA NO CURSO DE AGRONOMIA". The form is displayed on a mobile device, with a background image of a butterfly. The survey text is as follows:

A QUÍMICA NO CURSO DE AGRONOMIA

Prezados Estudantes,

O Núcleo de Apoio Pedagógico (NAP) e a Comissão de Gradação do Curso de Agronomia (COMGRAD/AGR) solicitam sua colaboração no preenchimento do formulário a seguir, pois através do levantamento realizado discutiremos sobre a disciplina AGR03014: Química Geral e do Solo e seus desdobramentos na atual estrutura do currículo, a relevância do conteúdo desta disciplina para as disciplinas das etapas seguintes, além de possíveis projetos acadêmicos que possam auxiliar na melhoria dos pontos levantados.

Será mantido o anonimato dos respondentes!

A disciplina QUÍMICA GERAL E DO SOLO contempla de forma satisfatória os conteúdos necessários para cursar a disciplina de AGR03002 FÍSICA DO SOLO?

NÃO CURSEI AINDA

SUFICIENTE

INSUFICIENTE

JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA

Texto de resposta longa

Figura 1: Questionário enviado aos discentes do curso de Agronomia

O mesmo ocorreu para os discentes da Zootecnia, o questionário solicitava a manifestação quanto ao conteúdo abordado na disciplina de Química Aplicada à

Produção Animal e se o mesmo foi suficiente para dar prosseguimento às disciplinas das etapas seguintes, que neste caso são três. (Figura 2).



Figura 2: Questionário enviado aos discentes do curso de zootecnia

Utilizamos a ferramenta do *google docs* para a construção dos questionários. Enviamos os links por e-mail aos discentes com matrícula apta para o primeiro semestre de 2016, sendo 513 discentes da Agronomia e 199 discentes da Zootecnia. O questionário permaneceu disponível para preenchimento pelo período de 30 dias. Para o tratamento e a análise dos resultados foi utilizado análise de conteúdo de Bardin (1970).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Primeiramente vamos analisar as respostas dos discentes do curso de Agronomia:

Podemos visualizar na Figura 3 que, em relação a questão: "A disciplina *Química Geral e do Solo* contempla de forma satisfatória os conteúdos necessários para cursar a disciplina de *Física do Solo*?", fica claro que a maioria dos respondentes considera que os conceitos desenvolvidos na disciplina são realmente suficientes para dar prosseguimento ao curso. O número de respondentes foi de 107 discentes.

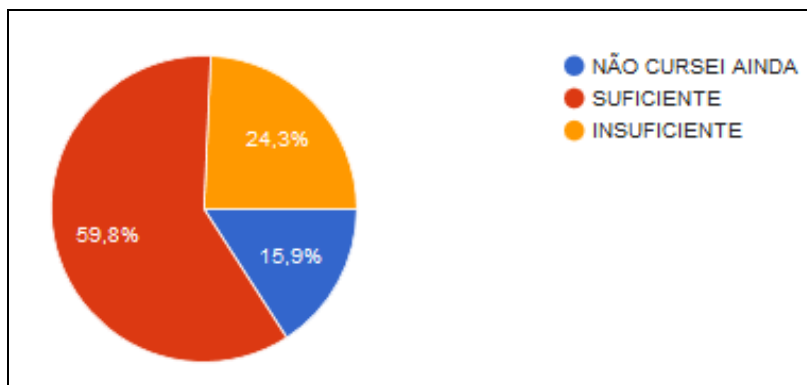


Figura 3: Suficiência e insuficiência dos conteúdos da disciplina de Química geral e do solo

Quanto ao espaço destinado às justificativas, podemos perceber que, embora, a maioria dos alunos tenha se manifestado pela suficiência dos conteúdos na disciplina, há manifestações pela necessidade de uma disciplina introdutória, como pode ser visualizado nas citações que seguem:

“E ainda, penso que o ideal seria que no primeiro semestre uma Química I, reforçando conceitos importantes da química orgânica e inorgânica. E no segundo semestre uma Química II, mais agrônômica possível.”

“Porém, gostaria de aproveitar a ocasião para dar um parecer sobre a abordagem inicial da disciplina de Química Geral e do Solo: considere a parte introdutória da disciplina mal conduzida, pois verifiquei ao longo do semestre passado que muitos colegas, incluindo eu mesmo, tiveram que retomar fora do horário de aula questões muito básicas da Química, para aí então conseguirem compreender o contexto da Química envolvendo o Solo”.

“Creio que a disciplina de "Química Geral e do Solo" poderia ser dissolvida em duas disciplinas: uma introdutória "Química Geral" e uma direcionada "Química do Solo”

“Eu me formei na escola a um bom tempo e devido a isso cheguei na cadeira e Química com muuuuita dificuldade, quem não tem uma boa base de química sofre nessa cadeira”

“O problema não é a matéria anterior a física do solo, é o ensino anterior a faculdade. Os alunos não chegam preparados pra química básica”

Percebemos também que os discentes compreendem que, talvez, uma nova reorganização da grade curricular possa ser necessária e importante para o melhor andamento nas disciplinas seguintes.

“Acredito que até seria melhor colocar a química do solo depois, pois é uma disciplina de extrema importância para o curso e os calouros não dão a devida importância como deveria.”

“Acredito que a química é fundamental não só para física do solo, mas para muitas cadeiras subseqüentes, da forma como se aplica ela é muito superficial, e muitos dos conceitos de química são essenciais no decorrer do curso.”

“Inclusive abrange tópicos muito importantes para tantas outras disciplinas posteriores.

A seguir a análise das respostas dos discentes do curso de zootecnia, que contou com a participação 51 respondentes, para as três questões que compunham o questionário:

A disciplina Química Aplicada à Produção Animal contempla de forma satisfatória os conteúdos necessários para cursar a disciplina de Biofísica para zootecnia?

A disciplina Química Aplicada à Produção Animal contempla de forma satisfatória os conteúdos necessários para cursar a disciplina de Introdução à ciência do Solo

A disciplina Química Aplicada à Produção Animal contempla de forma satisfatória os conteúdos necessários para cursar a disciplina de Bioquímica aplicada à zootecnia?

Conforme figura 4, 5, e 6, a percepção dos discentes em relação aos conteúdos desenvolvidos na disciplina de Química Aplicada à Produção Animal é a de que não estão suprindo de forma satisfatória os pré- requisitos para as disciplinas subseqüentes.

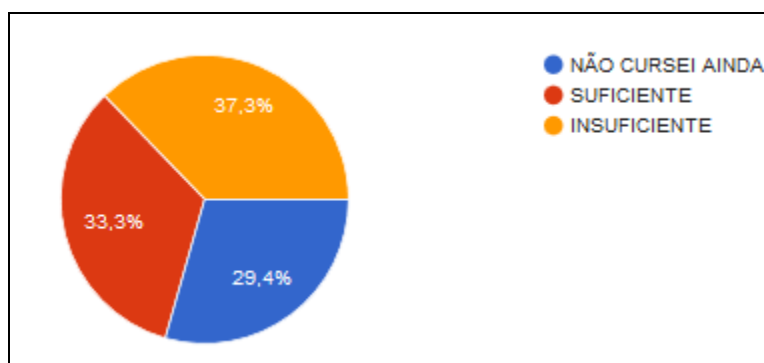


Figura 4: Suficiência e insuficiência dos conteúdos da disciplina de Química Aplicada a Produção Animal em relação à disciplina de Biofísica para zootecnia

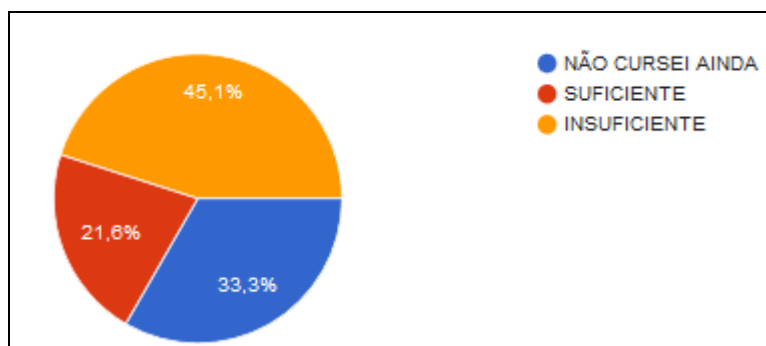


Figura 5: Suficiência e insuficiência dos conteúdos da disciplina de Química Aplicada a Produção Animal em relação à disciplina de Introdução à ciência do solo

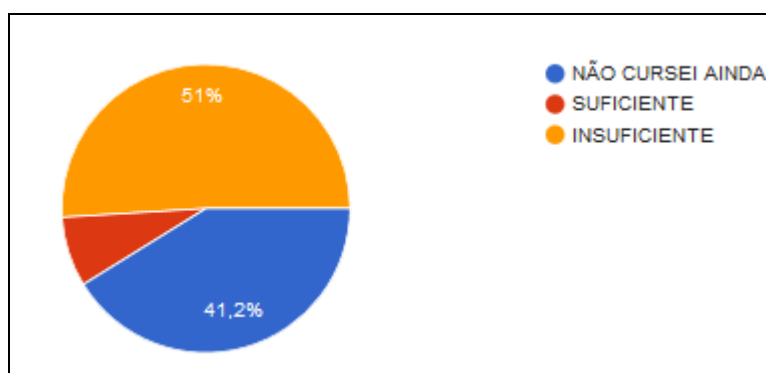


Figura 6: Suficiência e insuficiência dos conteúdos da disciplina de Química Aplicada a Produção Animal em relação à disciplina de Bioquímica aplicada à zootecnia

Assim, como os discentes do curso de Agronomia os do curso de zootecnia destacam a necessidade de uma cadeira anterior a Química aplicada à produção animal. Essa percepção pode ser identificada através de algumas colocações:

“Professora repassa um conteúdo que obtivemos no ensino médio”

“A química quando cursei foi pouco aplicada e sem estrutura. Era uma revisão de ensino médio. Enquanto que a biofísica exigia conhecimentos específicos”.

“A química apresentada é a química de ensino médio, sendo redundante, deveria ser levada em conta mais a questão da parte "APLICADA À PRODUÇÃO ANIMAL", pois assim seria mais fácil a associação da química aos processos bioquímicos nesta outra disciplina”

"De maneira alguma obtive conhecimentos prévios vindos desta cadeira, cheguei a disciplina introdução à ciência do solo com dúvidas que deveriam ter sido sanadas na disciplina de química."

O reconhecimento da importância de uma base sólida em Química foi destacado por alguns alunos:

“creio eu que esta disciplina seja indispensável, pois precisamos compreender como tudo funciona na natureza. E a Química é base desse entendimento”

“Para a disciplina de Ciência do solo o aluno deverá trazer alguma base de química (cabe a este lembrar o que estudou no segundo grau quanto aos aspectos de posição dos elementos na tabela periódica - valência, etc. para poder entender as afinidades dos cátions e ânions e suas complexações no solo)”.

Como o campo para a justificativa da suficiência ou insuficiência das disciplinas era uma questão aberta, surgiram outros pontos recorrentes em ambos questionários e que merecem destaque, como por exemplo: a didática dos professores, a distribuição das disciplinas ao longo do currículo e também a sobreposição de conteúdos:

“Muita informação desconectada com a vida real. Pouco prática. Não que sejam poucas as aulas no laboratório de solos, mas essas são como que só pra dizer que acontecem aulas práticas enquanto são pouco ligadas com a aplicação real em campo. Precisamos de mais aulas na rua e mais informação aplicável pra nossa formação como profissionais”

“O professor da disciplina não ensina os conteúdos da disciplina de forma estimulante, e somado ao horário e dia em que a disciplina é ministrada (segunda-feira, de manhã cedo), os alunos acabam tendo um baixo aproveitamento”.

“Embora o responsável pela cadeira seja um ótimo profissional, não possui muita didática para ministrar aulas. Falta de relacionamento interpessoal com os alunos, aliado à deficiências do segundo grau contribuem para que esta cadeira traga dificuldades aos alunos.”

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, consideramos alcançado o objetivo do trabalho que foi o de realizar o levantamento de dados sobre as disciplinas de química que compõem a primeira etapa dos cursos de Agronomia e Zootecnia da UFRGS.

Sendo que os discentes do curso de agronomia consideram que os conteúdos desenvolvidos na disciplina de Química Geral e do Solo contemplam de forma satisfatória os conteúdos necessários para cursar a disciplina de Física do Solo, com algumas ressalvas feitas no campo de justificativa da questão, entre elas a didática, a carga horária da disciplina, e a aplicabilidade dos conceitos.

Já os discentes do curso de zootecnia tem a percepção de insuficiência da disciplina de Química Aplicada à Produção Animal em relação às três disciplinas subsequentes, entre as justificativas estão falta de didática, a necessidade da revisão de conceitos básicos e a falta de relação entre a disciplina e as subsequentes.

A partir da análise das manifestações dos discentes, propõem-se a criação de uma disciplina introdutória de química, "*Pré-Química das Ciências Agrárias*" e, desta forma, antes do início do período letivo, proporcionar uma revisão dos conceitos básicos da química aos ingressantes.

O curso de pré-química se instituirá como um projeto de extensão que visará dar suporte às disciplinas de química da primeira etapa dos cursos. O curso será ministrado no período que antecederá o início das aulas regulares. Inicialmente por um período de duas semanas, com aulas teóricas e práticas ministradas por licenciados em química. Nesse contato prévio, os discentes farão uma revisão dos conteúdos estudados no ensino médio. Os docentes das disciplinas serão colaboradores no processo de planejamento do curso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009.
- CAMARGO, F. A. O. Curso de Agronomia da UFRGS: Projeto político-pedagógico. Editora da UFRGS, BRASIL, **Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Engenharia Agrônoma ou Agronomia e dá outras providências**. CNE/CES, Nº 1, DE 2 DE FEVEREIRO DE 2006.
- BRASIL, **Aprova as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Zootecnia e dá outras providências**. CNE/CES, Nº 4, DE 2 DE FEVEREIRO DE 2006.
- 2004.
- LÜDKE, M. e ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.
- TEIXEIRA, M. A. P., Dias, A. C. G., Wottrich, S. H., Oliveira, A. M. Adaptação à universidade em jovens calouros. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional** (ABRAPEE), Volume 12, Número 1, Janeiro/Junho 2008, p. 185-202
- UFRGS, **Projeto Político Pedagógico do Curso de Zootecnia**. Porto Alegre, 2012
- UFRGS, **Projeto Político Pedagógico do Curso de Agronomia**, Porto Alegre, 2009